

P-ISSN 2527-6328

E-ISSN 2549-3558

JOURNAL OF PHARMACY AND SCIENCE

JOURNAL **P** **HARMASCI**

VOLUME 9, NOMOR 1, JANUARI 2024



Vol. 9 No. 1 Januari 2024
Journal Pharmasci
(Journal of Pharmacy and Science)
P-ISSN : 2527-6328
E-ISSN : 2549-3558

Journal Pharmasci

(Journal of Pharmacy and Science)

ALAMAT REDAKSI :

AKADEMI FARMASI SURABAYA
Jl. Ketintang Madya No. 81 Surabaya

email : pharmasci@akfarsurabaya.ac.id
URL : pharmasci.akfarsurabaya.ac.id

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)

Jurnal Ilmiah Ilmu Farmasi dan Sains (Kimia, Biologi, Fisika)

Volume 9, Nomor 1 , Januari 2024

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science) yang diterbitkan sejak 2016 berisi kumpulan artikel yang telah ditelaah dari hasil penelitian dan studi kepustakaan berbasis pengetahuan dan terkait dengan bidang farmasi, biologi, kimia, dan kesehatan. Artikel berasal dari penulis yang berafiliasi dengan perguruan tinggi, badan penelitian dan pengembangan, lembaga penelitian non-departemen (LPND) atau lembaga lain yang memiliki aktifitas dalam riset, ilmu pengetahuan dan teknologi. Setiap naskah yang diterima redaksi Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science) akan ditelaah oleh penelaah ahli dan anggota redaksi. Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science) terbit 2 kali dalam setahun, pada bulan Juli dan Januari.



Alamat Redaksi:
AKADEMI FARMASI SURABAYA
Jl. Ketintang Madya 81 Surabaya Telp. (031) 828 0996
Email: pharmasci@akfarsurabaya.ac.id.



DEWAN REDAKSI VOLUME 9 NOMOR 1

- Penanggung Jawab : Ninik Mas Ulfa, S.Si., Apt., Sp.FRS.
- Ketua Penyunting : Ilil Maidatuz Zulfa, S.Farm., M.Si., Apt.
- Anggota Penyunting : Rahmad Aji Prasetya, S.Farm., Apt., M.Sc.
Surahmaida, S.Si., M.T.
Sofia Fatmawati, S.Farm., M.Si., Apt.
- Kesekretariatan : Alfian Adianto, S.IIP.
- Penelaah Ahli : Estu Mahanani Dhillasari, S.Farm., M.Si., Apt.
(Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Jakarta)
Romadhiyana Kisno Saputri, S.Gz., M. Biomed.
(Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro)
Dr. Umarudin, S.Si., M.Si.
(Akademi Farmasi Surabaya)
Ninik Mas Ulfa, S.Si., Apt., Sp.FRS.
(Akademi Farmasi Surabaya)
Iin Ernawati, M.Farm.Klin., Apt.
(Akademi Farmasi Surabaya)
Selly Septi Fandinata, S.Farm., M.Farm., Apt.
(Akademi Farmasi Surabaya)
Hilya Nur Imtihani, M.Farm., Apt.
(Akademi Farmasi Surabaya)
Galuh Gondo Kusumo, M.Farm., Apt.
(Akademi Farmasi Surabaya)
Djamilah Arifiyana, M.Si.
(Akademi Farmasi Surabaya)

:



Halaman Kosong

DAFTAR ISI

Journal Pharmasci	iii
(Journal of Pharmacy and Science)	iii
DEWAN REDAKSI VOLUME 9 NOMOR 1	v
DAFTAR ISI.....	vii
Uji Antimikroba Kombucha Kulit Apel Manalagi (<i>Malus sylvestris</i>) sebagai Pengawet Alami Terhadap Mikroba Indigenus Daging Ikan Segar (<i>Clarias</i> sp. dan <i>Zeus</i> sp.)	1
Nadia Dewi Oktafiani^{1*}, Kinanti Ayu Puji Lestari^{1*}	1
Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner <i>Medication Adherence Report Scale</i> (MARS) terhadap Pasien Tuberkulosis (TB)	7
Devi Ristian Octavia^{1*}, Jamiatus Sholikhah¹, Primanitha Ria Utami¹	7
Pengaruh PEG 4000 dalam Koproses Eksipien dengan Metode <i>Melt Granulation</i> terhadap Karakteristik Fisik Tablet Kitosan Cangkang Kepiting Bakau (<i>Scylla serrata</i>)	11
Femiko Salsabil¹, Mariawati¹, Hilya Nur Imtihani^{2*}	11
Stabilitas Kompleks Asam Amino Esensial Pengangkut Serotonin dengan Senyawa <i>Curcumin</i> dan <i>Demethoxycurcumin</i> sebagai Kandidat Antidepresan Berdasarkan Uji <i>In Silico</i>	15
Farach Khanifah^{1*}, Evi Puspitas Sari¹, Gerry Nugraha²	15
Interaksi Obat Antibiotik pada Peresepan Pasien Asma di Salah Satu Klinik Wilayah Surabaya	23
Maya Herlinawaty¹, Ninik Mas Ulfa^{1*}, Tri Doso Sapto Agus Priyono²	23
Penentuan Kandungan Total Fenol Dalam Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah dan Hitam Dengan Memanfaatkan Teknik Spektrofotometri.....	29
Safira Evani¹, Litalia Early Katreen Juniar¹, Meyke Herina Syafitri^{1*}	29
Kajian Etnofarmasi Tanaman Berkhasiat sebagai Obat di Dusun Bollangi Kecamatan Pattallassang Kabupaten Gowa	35
Neneng Wildayanti Putri^{1*}, Sisilia Teresia Rosmala Dewi¹, Dwi Rachmawaty¹	35
Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi untuk Analisis Kandungan Alfa Arbutin dan Niasinamid dalam Krim Pemutih Wajah	41
Jihan Nurrosyidah¹, Aqnes Budiarti^{2*}, Khoirul Anwar²	41
Perbandingan Kadar Vitamin C pada Kombucha Bunga Mawar (<i>Rosa hybrida</i>) selama Masa Penyimpanan	49
Aulia Dyah Kartika¹, Lailatus Sa'diyah^{1*}	49
Pembuangan Obat di Rumah pada Masyarakat di Kabupaten Magetan	53
Vidya Kartikaningrum^{1*}	53
Studi Biaya Penggunaan Antibiotik Levofloxacin dan Cefoperazone-Sulbactam pada Pasien <i>Corona Virus Disease-2019</i> Derajat Ringan sampai Sedang	59
Dyah Ayu Listyaningrum¹, Intan Kurnia Permatasari^{2*}	59
Uji Stabilitas Fisik Formula Krim Bakuchiol <i>Oil</i> dan Bakuchiol <i>Encapsulated</i>	65
Eliza Stepanie Romadhona^{1*}, Christina Avanti¹, Mediana Hadiwidjaja¹, Agnes Nuniek Winantari¹, Ni Luh Dewi Aryani¹	65
Uji Antioksidan Ekstrak Etanol 50% Daun <i>Rosemary</i> (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.) menggunakan Metode DPPH	73
Galuh Gondo Kusumo^{1*}, Nia Dwi Wahyuning Arum¹, Mercyska Suryandari¹, Andhika Dwi Aristyawan¹	73
Gambaran Pengetahuan Mahasiswa Non Kesehatan di Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang terhadap Penggunaan Obat Antasida Periode Mei-Juni 2023.....	79

Andri Priyoharianto ^{1*)}, Erna Fitriany ¹, Deny Budi Legowo ¹, Sih Wahyuni Raharjeng¹.....	79
Gambaran Pengetahuan Masyarakat tentang Penggunaan Antibiotik di Dusun Blungkan Desa Sendangrejo Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan	87
Widi Ambar Pratiwi¹, Anindi Lupita Nasyanka^{1*)}.....	87





Halaman Kosong

Uji Antimikroba Kombucha Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris*) sebagai Pengawet Alami Terhadap Mikroba Indigenus Daging Ikan Segar (*Clarias* sp. dan *Zeus* sp.)

Nadia Dewi Oktafiani^{1*} Kinanti Ayu Puji Lestari^{1*}

¹Akademi Farmasi Surabaya, Surabaya

^{*)}E-mail: kinanti.biologi@gmail.com

Diterima : Agustus 2023

Disetujui : Januari 2024

ABSTRAK

Penggunaan bahan pengawet kimiawi pada produk pangan menimbulkan masalah kesehatan, sehingga penggunaan bahan pengawet alami lebih aman bagi kesehatan untuk mencegah kerusakan produk pangan. Studi modifikasi penggunaan bahan dasar kombucha dengan kulit apel manalagi sedikit dilaporkan oleh penelitian lain. Fermentasi kombucha yang menghasilkan asam asetat dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada daging ikan. Kandungan polifenol kulit apel manalagi dan flavonoid dapat digunakan sebagai antibakteri dan antijamur. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan kombucha kulit apel manalagi dalam menghambat pertumbuhan mikroba indigenus pada ikan segar. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombucha kulit apel manalagi dengan kode KAM14 dengan lama fermentasi selama 14 hari dan KAM21 dengan lama fermentasi selama 21 hari yang dibuat dalam konsentrasi uji 50%, 75% dan 100% yang diujikan secara duplo. Sampel selanjutnya diujikan kepada mikroba indigenus pada daging ikan segar (*Clarias* sp. dan *Zeus* sp.) secara in vitro. Hasil dari penelitian ini adalah sampel KAM14 belum menunjukkan kemampuan hambatan, sedangkan sampel kombucha KAM21 mampu menghambat pertumbuhan bakteri maupun jamur indigenus pada kedua jenis ikan. Nilai hambatan bakteri indigenus dori tertinggi terlihat pada konsentrasi 100% sebesar 5,35 mm, sedangkan nilai hambatan jamur indigenus dori tertinggi juga terlihat pada konsentrasi 100% sebesar 3,9 mm. Nilai hambatan bakteri indigenus lele tertinggi terlihat pada konsentrasi 100% sebesar 5,1 mm, sedangkan nilai hambatan jamur indigenus lele tertinggi juga terlihat pada konsentrasi 100% sebesar 3,55 mm.

Kata kunci: Kombucha, Kombucha kulit apel manalagi, Pengawet berbahan kombucha, Uji antimikroba kombucha, Uji antimikroba kombucha kulit apel manalagi.

Antimicrobial Test of Manalagi Apple Peel (*Malus sylvestris*) Kombucha As A Natural Preservative Against Indigenous Microbes of Fresh Fish (*Clarias* sp. dan *Zeus* sp.)Meat

ABSTRACT

The chemical preservatives in food products cause health problems, so natural preservatives are safer for health to prevent damage to food products. Modification studies on the use of kombucha-based ingredients with manalagi apple peels have been little reported by other studies. Kombucha fermentation, which produces acetic acid, can inhibit microbial growth in fish meat. The polyphenol and flavonoid content of manalagi apple peel can be used as antibacterial and antifungal. This study aimed to determine the ability of manalagi apple peel kombucha to inhibit the growth of indigenous bacteria and fungi in fresh dori and catfish. The samples used in this research were Manalagi apple peel kombucha with code KAM14 with a fermentation time of 14 days and KAM21 with a fermentation time of 21 days, which were made in test concentrations of 50%, 75%, and 100% which were tested in duplicate. The samples were then tested in vitro for indigenous microbes in fresh fish meat (*Clarias* sp. dan *Zeus* sp.). The results of this study were that the KAM14 sample did not show inhibition ability. In contrast, the KAM21 sample inhibited the growth of indigenous bacteria and fungi in both types of fish. The highest inhibition value of indigenous dori bacteria was at a 100% concentration of 5,35 mm. The highest inhibition value for indigenous dori fungi was also seen at a 100% concentration of 3,9 mm. The highest inhibition value of indigenous catfish bacteria was at a 100% concentration of 5,1 mm. The highest inhibition value for indigenous catfish fungi was also seen at a 100% concentration of 3,55 mm.

Keywords: Antimicrobial test, Antimicrobial test of kombucha, Manalagi apple peel kombucha, Manalagi apple peel kombucha, preservative by kombucha.

1. PENDAHULUAN

Bahan pangan hewani pada umumnya tidak memiliki daya tahan atau umur simpan yang lama, terutama bahan pangan segar [1]. Salah satu bahan makanan yang mudah rusak adalah daging ikan [2]. Daging ikan merupakan bahan pangan hewani yang memiliki nilai gizi tinggi dan banyak sumber protein karena mengandung 16-24% protein dan mengandung 0,2-2,2% lemak [3]. Daging ikan yang telah terkontaminasi bakteri akan berbahaya bagi tubuh manusia karena penyakit yang dibawa, oleh karena itu perlu dipilih proses pengawetan yang tepat untuk memperpanjang umur simpan bahan pangan hewani [4]. Jenis ikan air tawar seperti ikan lele (*Clarias sp.*) dan ikan Dori (*Zeus sp.*) mudah terkontaminasi dan mengalami pembusukan karena kandungan protein dan air yang tinggi. Pertumbuhan bakteri dan jamur tidak terlepas dari aktivitas enzimatik, sehingga akan mengubah komposisi kimiawi media [5].

Pengawetan merupakan salah satu cara untuk menjaga mutu produk pangan (hewani seperti daging dan ikan) dalam kondisi baik dan bersih bila disimpan dalam waktu lama dari kontaminasi bakteri dan jamur. Proses pengawetan makanan umumnya dilakukan dengan pendinginan, pengeringan, dengan penambahan bahan kimia, atau dengan penyinaran [6]. Penggunaan pengawet dari bahan alami diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur pada daging ikan [7]. Kombucha merupakan produk fermentasi air gula dengan penambahan teh dan mikroba berupa SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast). Proses fermentasi ini melibatkan peran simbiosis kelompok bakteri dengan kelompok jamur [8].

Kombucha yang difermentasi mengandung berbagai macam asam amino, vitamin, asam laktat, dan asam asetat. Kandungan asam organik (asam asetat, asam glukuronat, asam laktat, asam karbonat, asam folat, asam glukonat, kondroitin sulfat dan asam hialuronat), vitamin dan polifenol pada kombucha dapat berperan sebagai antibakteri dan antioksidan. Asam organik pada kombucha seperti asam asetat, asam laktat dan asam sitrat dengan konsentrasi bebas diketahui berfungsi sebagai antimikroba [9].

Salah satu bahan makanan yang dapat digunakan untuk bahan dasar pembuatan kombucha adalah apel. Varietas apel yang diunggulkan saat ini adalah apel Manalagi (*Malus sylvestris*), Anna, Wangli/Lali Jiwo, Pangeran Mulia dan Romebeauty

[10]. Kulit apel manalagi (*Malus sylvestris*) mengandung zat aktif berupa polifenol (katekin, quercetin dan asam klorogenat) dan fitokimia (flavonoid). Kulit apel manalagi (*Malus sylvestris*) memiliki kandungan yang lebih tinggi dan bermanfaat dibandingkan buahnya, maupun daging dengan buahnya [11]. Sedangkan, penelitian mengenai kombucha sebagai antimikroba telah banyak dibuktikan sebelumnya [12]. Perpaduan antara kulit apel manalagi sebagai bahan dasar pembuatan kombucha diasumsikan dapat menghambat pertumbuhan mikroba pengkontaminasi daging ikan yang lebih baik. Apalagi penelitian mengenai kombucha kulit apel manalagi sebagai antimikroba belum pernah dilaporkan, sehingga penelitian ini dirasa sangat perlu untuk dilakukan. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat kombucha kulit apel Manalagi terhadap pertumbuhan mikroba daging ikan secara in vitro.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui hasil uji antimikroba dari kombucha kulit apel manalagi (*Malus sylvestris*) yang telah difermentasi selama 14 dan 21 hari terhadap mikroba indigenus pada daging ikan lele (*Clarias sp.*) dan ikan Dori (*Zeus sp.*) segar.

2.1. Pembuatan Kombucha Kulit Apel Manalagi

Kombucha kulit apel manalagi dibuat dengan cara mencampurkan air, gula dan serbuk kulit apel manalagi dengan starter kombucha yang telah diaklimatisasi selama 2 minggu. Persentase bahan dan komposisi pembuatan kombucha kulit apel manalagi mengikuti komposisi pembuatan yang dilakukan oleh Lestari, *et al.* [13] dengan kadar kulit apel manalagi sebesar 20%. Kombucha kulit apel manalagi diinkubasi selama 14 hari yang selanjutnya diberi kode KAM14 dan 21 hari yang selanjutnya diberi kode KAM21 pada toples yang berbeda. Kombucha yang telah melewati masa fermentasi selanjutnya dibuat 3 konsentrasi uji yaitu 50%, 75% dan 100%. Aquades steril digunakan sebagai pembanding atau control negatif dan diberi kode konsentrasi 0%.

2.2. Persiapan daging ikan segar

Ikan yang akan dijadikan sebagai sampel uji adalah ikan dori dan ikan lele segar tanpa kulit.

Masing-masing ikan dibeli dari pasar tradisional setempat kemudian dibersihkan dengan air mineral mengalir. Ikan selanjutnya dikuliti dan diambil bagian dagingnya saja.

2.3. Persiapan mikroba indigenus daging ikan segar

Mikroba indigenus yang ingin diamati dalam penelitian ini adalah bakteri dan jamur indigenus pada masing-masing daging ikan segar. Mikroba indigenus didapatkan dengan cara melakukan prosedur pengenceran hingga 10^{-6} [14] pada media NB dan PDB 9 mL. Masing-masing daging segar yang telah disiapkan ditumbuk menggunakan mortar dan stamper steril hingga halus kemudian masing-masing ditimbang dengan berat 1 gram. Daging ikan halus selanjutnya dimasukkan pada pengenceran 10^{-1} pada masing-masing media pengenceran dan divorteks hingga homogeny. Proses pengenceran dilanjutkan hingga 10^{-6} pada masing-masing media pengenceran.

2.4. Pengujian antimikroba

Uji aktivitas antimikroba dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode Kirby Bauer secara duplo. Media uji yang digunakan adalah NA untuk menumbuhkan bakteri indigenus pada masing-masing sampel ikan sedangkan kapang indigenus dari masing-masing sampel ikab ikan ditumbuhkan pada media PDA.

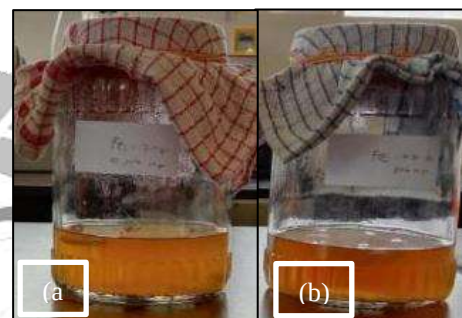
Masing-masing suspensi ikan pada media NB pengenceran 10^{-6} (500 μ L) dimasukkan pada media NA steril (20 mL) yang telah memadat dan diratakan dengan metode *spread plate*. Kertas cakram steril direndam dalam masing-masing konsentrasi uji kombucha kulit apel manalagi yang telah disiapkan sebelumnya kurang lebih 10 menit. Proses perendaman dimaksudkan agar konsentrasi uji meresap sempurna pada kertas cakram. Kertas cakram selanjutnya ditempelkan pada media NA uji. Proses tersebut dilakukan juga pada suspensi ikan yang berada dalam media PDB yang diinkubasi dalam media uji PDA (20 mL). Rerata hasil uji antimikroba selanjutnya diinterpretasikan kekuatan hambatannya mengikuti Susanto dan Ruga [15].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kombucha diketahui memiliki kemampuan antimikroba [16] Kombucha yang telah diinkubasi selama 14 hari memiliki warna kuning kecoklatan, tekstur cair, dan berbau khas kombucha dan seperti

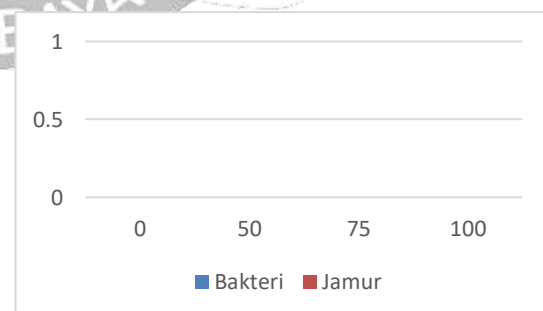
cuka apel. Kenampakan kombucha yang telah diinkubasi selama 14 hari terlihat pada Gambar 1.a. Sampel kombucha ini selanjutnya diberi kode KAM14.

Kombucha yang telah diinkubasi selama 21 hari memiliki warna kuning kecoklatan dengan warna yang lebih pekat daripada sapel kombucha hari ke-14, tekstur cair, dan berbau khas kombucha dan seperti cuka apel yang lebih menyengat. Kenampakan kombucha yang telah diinkubasi selama 14 hari terlihat pada Gambar 1.b. Sampel kombucha ini selanjutnya diberi kode KAM21. Kedua sampel uji selanjutnya siap digunakan untuk pengujian.



Gambar 1. (a) Kombucha kulit apel manalagi KAM14; (b) Kombucha kulit apel manalagi KAM21

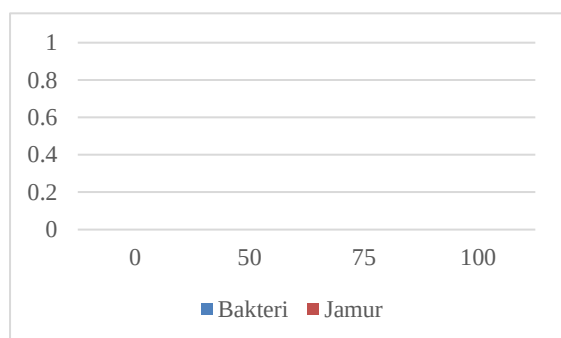
Hasil pengujian antimikroba kombucha kulit apel manalagi KAM14 terlihat pada Gambar 2. yang menunjukkan hasil daya hambat terhadap kelompok bakteri dan jamur indigenus ikan dori dan Gambar 3. menunjukkan hasil uji atau daya hambat terhadap kelompok jamur ikan lele.



Gambar 2. Hasil Uji Antimikroba Kombucha Kulit Apel Manalagi KAM14 terhadap mikroba indigenus pada daging ikan dori

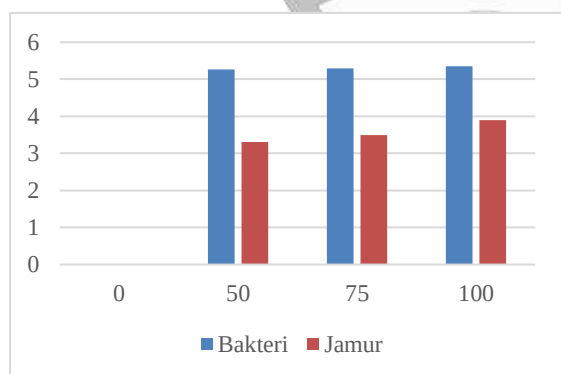
Berdasarkan hasil yang terlihat dalam Gambar 2 dan Gambar 3 diketahui kombucha kulit apel manalagi KAM14 belum dapat menghambat pertumbuhan dari mikroba indigenus baik pada daging ikan dori segar maupun pada daging ikan lele

segar. Hasil berbeda terlihat pada penelitian sebelumnya mengenai daya hambat teh kombucha terhadap pertumbuhan bakteri pada ikan Nila dimana pada sampel kombucha yang telah diinkubasi pada hari ke-12 dapat menghambat pertumbuhan bakteri indigenus ikan Nila dengan kekuatan hambatan kuat (11,5 mm). Namun hasil penelitian ini serupa dengan penelitian tersebut dimana pada sampel kombucha yang telah diinkubasi pada hari ke-12 tidak dapat menghambat pertumbuhan jamur indigenus ikan Nila [13].



Gambar 3. Hasil Uji Antimikroba Kombucha Kulit Apel Manalagi KAM14 terhadap mikroba indigenus pada daging ikan lele

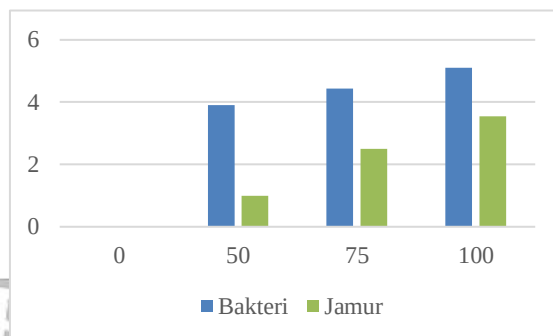
Data hasil uji antimikroba kombucha kulit apel manalagi KAM21 terlihat pada Gambar 4. yang menunjukkan hasil daya hambat terhadap kelompok bakteri dan jamur indigenus ikan dori dan Gambar 5. menunjukkan hasil uji atau daya hambat terhadap kelompok jamur ikan lele



Gambar 4. Hasil Uji Antimikroba Kombucha Kulit Apel Manalagi KAM21 terhadap mikroba indigenus pada daging ikan dori

Hasil pada Gambar 4 dan Gambar 5 memperlihatkan adanya hambatan pada pertumbuhan bakteri dan jamur indigenus pada ikan dori maupun ikan lele. Rerata hasil uji antimikroba kombucha kulit apel manalagi terhadap bakteri indigenus daging ikan dori menunjukkan daya hambat sampel kombucha KAM21 pada bakteri dan

jamur masuk dalam kategori hambatan rendah. Hasil hambatan bakteri indigenus daging ikan dori oleh sampel kombucha KAM21 tertinggi pada konsentrasi uji 100% yakni sebesar 5,35 mm, sedangkan hambatan jamur indigenus daging ikan dori oleh sampel kombucha KAM21 tertinggi juga terdapat pada konsentrasi uji 100% yakni sebesar 3,9 mm.



Gambar 5. Hasil Uji Antimikroba Kombucha Kulit Apel Manalagi KAM21 terhadap mikroba indigenus pada daging ikan lele

Data pada Gambar 5 menunjukkan bahwa sampel kombucha KAM21 mampu menghambat pertumbuhan bakteri maupun jamur indigenus pada daging ikan lele. Rerata hasil uji menunjukkan bahwa masing-masing konsentrasi uji masuk dalam kategori hambatan rendah. Hasil hambatan bakteri indigenus pada daging ikan lele oleh sampel kombucha KAM21 tertinggi pada konsentrasi uji 100% yakni sebesar 5,1 mm, sedangkan hambatan jamur indigenus pada daging ikan lele oleh sampel kombucha KAM21 tertinggi juga terdapat pada konsentrasi uji 100% yakni sebesar 3,55 mm.

Berdasarkan hasil yang didapatkan diketahui bahwa waktu fermentasi mempengaruhi jumlah kadar senyawa kimia kombucha kulit apel manalagi yang dapat dihasilkan. Peningkatan kandungan asam disebabkan bakteri pada kombucha telah mengalami fase pertumbuhan logaritmik, pada saat yang sama bakteri yang terkena mensintesis alkohol menjadi asam yang ditambahkan jumlahnya [16] Selama proses fermentasi, ragi dan bakteri dimetabolisme. sukrosa, menghasilkan asam organik seperti asetat dan asam glukonat, sehingga konsentrasi asam asetat kombucha akan meningkat seiring dengan penambahan waktu fermentasi. Perbedaan hasil hambatan dari bakteri maupun jamur indigenus pada ikan dori dan lele dapat dipengaruhi oleh faktor jenis dan jumlah mikroba indigenus yang berbeda pada masing-masing ikan. Asam organik yang dihasilkan dari metabolisme

kombucha serta kandungan senyawa fenolik yang dibawa oleh bahan dasar memperkuat sifat antimikroba dalam sediaan ini [17]. Mekanisme hambatan dilakukan dengan cara mengganggu komponen peptidoglikan pada sel mikroba, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk utuh dan menyebabkan kematian sel [18].

4. KESIMPULAN

Kombucha kulit apel manalagi KAM14 tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri dan jamur indigenus pada daging ikan dori dan lele segar sedangkan kombucha kulit apel manalagi KAM21 mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur indigenus pada daging ikan dori dan lele segar. Perbedaan hasil hambatan dari bakteri maupun jamur indigenus pada ikan dori dan lele dapat dipengaruhi oleh faktor jenis dan jumlah mikroba indigenus yang berbeda pada masing-masing ikan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Seluruh penulis mengucapkan terimakasih kepada Akademi Farmasi Surabaya yang telah memberikan tempat untuk melakukan penelitian dan telah memberikan dana yang telah membantu dalam proses penelitian.

6. PENDANAAN

Penelitian ini didanai oleh sumber dana penelitian internal Akademi Farmasi Surabaya.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sukmawati, Ratna, Fahrizal A. Analisis cemaran mikroba pada daging ayam broiler di kota Makassar. *Scr Biol.*;5(1):51–3. 2018.
2. Berlian Z, Fatiqin A, Agustina E. Penggunaan Jeruk Jeruk (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat Bakteri *Escherichia coli* Pada Makanan. *J Bioilmi.* 2(1):51–7. 2016.
3. Widowati I, Efiyati S, Wahyuningtyas S. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*moringa oleifera*) Terhadap Bakteri Pembusuk Ikan Segar (*Pseudomonas aeruginosa*). *Pelita-Jurnal Riset Mahasiswa UNY.* 9(2):146–57. 2014.
4. Aprillia D, Susanto WH. Pembuatan Sari Apel (*Malus sylvestris* Mill) dengan Metode Ekstraksi Osmosis (Studi Varietas Apel dan Waktu Osmosis). *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 2(1):86–96. 2013.
5. Priharsanti AHT. Populasi Bakteri dan Jamur pada Daging Sapi dengan Penyimpanan Suhu Rendah. *Ilmu Pembiakan.* 2016;7(2):66.
6. Suprayitno E. *Pelestarian Dasar*. Malang: Brawijaya Press University. 2017.
7. Sulasmi dan Manurung, RN. Kemampuan Daun Sirih (*Piper beetle*) dalam Pengawetan Ikan Tenggiri. *Jurnal Sutolipu,* 18, 7. 2018.
8. Hyang, PC. Aktivitas Antibakteri Kombucha Salak Suwaru (*Salacca zalacca*) (Studi Penambahan Konsentrasi Gula dan Kultur). Disertasi doktoral. Malang: Universitas Brawijaya. 2017.
9. Yanti NA, Ambardini S, Ardiansyah A, Marlina WO, Cahyanti KD. Aktivitas Antibakteri Kombucha Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dengan konsentrasi Gula Berbeda. *Berkala Sainstek.* 1 Juli;8(2):35-40. 2020.
10. Liviawaty, E dan Afrianto, E. Proses Penanganan Ikan Segar yang Menurun dan Cara Menjaga Kesegaran Ikan. *Widya Padjadjaran.* Bandung. 2010.
11. Taufik dan Ismail. Pembuatan dan Uji Mutu Fisik Semprotan Wajah Berbahan Dasar Ekstrak Etanol Kulit Apel Fuji (*Malus pumila* mill). *J Health Yamas* Makassar.4(1):58–64. 2020.
12. Lestari, KAP. dan Wulansari, SA. Antibacterial Potention and pH Analysis of Kombucha with Anna Apple (*Malus domestica*) Peel as Its Substrate. *Biota: Biologi dan Pendidikan Biologi.* 15(1). 51-59. 2022.
13. Lestari, KAP., Yuliarni, FF., Anindya, WD. Physical and Chemical Study of Manalagi Apple Peel (*Malus sylvestris*) Kombucha on 7 Days Fermentation Time. *J of pharmacy and science.* 8 (2). 191-195. 2023.
14. Winandari OP, Utami WI, Kamelia M, Widiani N. Daya Hambat Teh Kombucha Terhadap Pertumbuhan Bakteri Dan Jamur Pada Bahan Pangan Hewani. *Semin Nas Biol.* 2021.
15. Dwi Susanto, Ritbey Ruga S. Studi kandungan bahan aktif tumbuhan meranti merah (*shorea leprosula* miq) sebagai sumber senyawa antivakteri. *Samarinda: Universitas Mulawarman.* 2013.
16. Afifah N. Analisis Kondisi dan Potensi Lama Fermentasi Media Kombucha (Kopi, Rosela) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen (*Vibrio cholerae* dan *Bacillus cereus*). *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.* 2010.
17. Lestari, K.A.P., Pranoto, P.P., Sofiyah, Musyirah, M., Pratiwi, F.I. Antibacterial Activity of Beluntas (*Pluchea Indica* L.) Leaves Extract Using Different Extraction Methods. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya.* Vol. 2. No. 2. 2020.
18. Lestari, K.A.P. dan Sadiyah, L. Karakteristik Kimia dan Fisik Teh Hijau Kombucha pada Waktu Pemanasan yang Berbeda. *PHARMASCI (Journal of Pharmacy and Science).* 5(1):15-21. 2020.



Halaman kosong

Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner *Medication Adherence Report Scale* (MARS) terhadap Pasien Tuberkulosis (TB)

Devi Ristian Octavia^{1*)}, Jamiatus Sholikha¹, Primanitha Ria Utami¹

1Prodi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Lamongan, Lamongan

*) E-mail: devioctavia1987@gmail.com

Diterima : Juli 2023

Disetujui : Juli 2023

ABSTRAK

Dalam hal kasus tuberkulosis, Indonesia menempati urutan kedua setelah India. Keberhasilan pengobatan tuberkulosis bergantung pada kepatuhan pasien terhadap pengobatan yang diresepkan. Salah satu cara untuk mengukur kepatuhan pasien tuberkulosis terhadap pengobatan adalah dengan menggunakan kuesioner MARS (*Medication Adherence Report Scale*). Para peneliti dalam penelitian ini ingin melihat apakah kuesioner MARS cukup valid dan dapat diandalkan untuk digunakan pada pasien tuberkulosis (TB) di Indonesia. Analisis kuantitatif deskriptif menggunakan desain cross-sectional digunakan untuk penelitian ini. Survei MARS adalah instrumen yang digunakan untuk penelitian ini. Enam puluh pasien tuberkulosis dari Puskesmas Kabupaten Lamongan memenuhi kriteria inklusi dan dijadikan sampel sebanyak 70. Pengambilan sampel dengan bantuan strategi terencana. Terapkan uji korelasi *Pearson Product Moment* pada kuesioner untuk melihat apakah dapat diandalkan. Koefisien alpha Cronbach digunakan untuk menentukan reliabilitas kuesioner dalam penelitian ini. Berdasarkan data, nilai korelasi r hitung lebih besar dari nilai r tabel sebesar 0,2542. Koefisien *Cronbach Alpha* yang diperoleh dari analisis reliabilitas adalah 0,486. Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa kuesioner MARS terjemahan bahasa Indonesia adalah alat yang valid dan dapat diandalkan untuk mengukur sejauh mana pasien TB meminum obat yang diresepkan sesuai petunjuk. Kepatuhan harus diukur dengan kuesioner atau instrumen yang dapat diandalkan untuk memastikan hasil yang akurat.

Kata kunci: Kepatuhan, MARS, Tuberkulosis, Uji Validitas dan Reliabilitas.

Validity and Reliability Test of the Medication Adherence Report Scale (MARS) Questionnaire for Tuberculosis (TB) Patients

ABSTRACT

In terms of tuberculosis cases, Indonesia is second only to India. Successful outcomes in the treatment of tuberculosis depend on patient compliance with their prescribed medication. The MARS (*Medication Adherence Report Scale*) questionnaire can be used to assess medication adherence in tuberculosis patients. The researchers in this study set out to see if the MARS questionnaire was sufficiently valid and reliable to be used with TB patients in Indonesia. Descriptive quantitative analysis using a cross-sectional design was employed for this study. The MARS survey was the instrument used for this study. Sixty tuberculosis patients from the Lamongan District Health Center met the inclusion criteria and made up the sample size of 70. Sampling with the help of a planned strategy. Apply the *Pearson Product Moment* correlation test to the questionnaire to see if it is reliable. The Cronbach alpha coefficient was used to determine the questionnaire's reliability in this study. According to the data, the r count correlation value was higher than the r table value of 0.2542. The Cronbach Alpha Coefficient obtained from the reliability analysis was 0.486. The results of the validity and reliability tests indicated that the Indonesian translation of the MARS questionnaire was a valid and reliable tool for gauging the degree to which tuberculosis (TB) patients took their prescribed medications as directed. Adherence should be measured with a reliable questionnaire or instrument to ensure accurate results.

Keywords: Compliance, MARS, Tuberculosis, Validity and Reliability Test.

1. PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi yang menjadi darurat global (*World Health Organization*, 2022). TB masih menjadi masalah kesehatan masyarakat seluruh dunia [1]. Secara keseluruhan, ditemukan 969 ribu kasus TB di seluruh

dunia pada tahun 2022, dengan Indonesia menempati peringkat kedua di dunia dengan kasus tertinggi setelah India. Kasus tertinggi dilaporkan dari provinsi dengan banyak penduduk, seperti Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah [1]

Menurut Dinas Kesehatan Jawa Timur jumlah kasus TB di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2021 mencapai 43.247. Berdasarkan data kompilasi dari Puskesmas yang bersumber dari Subdin P2PL Dinas Kesehatan Kabupaten Lamongan sepanjang tahun 2020 terdapat 1.492 kasus TB ditemukan [2]. Namun, jumlah kasus TB pada tahun 2021 meningkat dari tahun sebelumnya, yaitu 2.448 kasus. Menurut survei awal penelitian di Puskesmas Kabupaten Lamongan, Puskesmas Lamongan mencatat 1.713 kasus TB, dan Puskesmas Turi mencatat 449 kasus [3].

Prosedur pengobatan pada kasus TB terdiri dari 2 tahap yaitu, terapi intensif selama 2 bulan diikuti dengan fase lanjutan 4 hingga 7 bulan (Bea Sungho et al., 2021). Hasil penelitian [4] menjelaskan lamanya masa pengobatan dan jumlah obat yang harus dikonsumsi, banyak pasien TB yang berhenti ditengah jalan karena interpretasi yang salah mengenai penyakitnya, yang apabila dalam keadaan baik menganggap penyakitnya sudah sembuh. Hal ini dapat menjadi faktor penghambat dalam penyelesaian terapi TB. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam upaya menekan atau mengendalikan kejadian TB adalah kepatuhan minum obat [5].

Kepatuhan terhadap terapi TB sangat penting dalam mencapai hasil pengobatan yang sukses, mengendalikan penyebaran, dan mencegah perkembangan resistensi obat TB. Penyelesaian terapi intensif diikuti dengan fase lanjutan telah terbukti menyembuhkan sebagian besar kasus TB yang rentan terhadap obat dengan kemungkinan kambuh hanya kurang dari 5-8% [6]. Mengingat salah satu faktor yang menentukan keberhasilan terapi adalah kepatuhan pasien. [7].

Penghitungan pil, pemantauan biomedis, dan kuesioner hanyalah beberapa metode untuk mengukur komitmen pasien untuk meminum obat yang diresepkan sesuai petunjuk. *Medication Adherence Report Scale* (MARS) merupakan salah satu jenis kuesioner yang dapat digunakan untuk menilai tingkat kepatuhan pengobatan pasien. Ada tiga kemungkinan kategori kepatuhan pengobatan pasien, yang diukur dengan lima pertanyaan kuesioner MARS: tinggi, sedang, dan rendah.

Tidak ada uji validasi dan reliabilitas yang dilakukan pada kuesioner MARS yang akan digunakan untuk mengukur tingkat kepatuhan minum obat pasien TB. Namun telah dilakukan uji validasi dan reliabilitas terhadap pengukuran kepatuhan minum obat pada pasien diabetes

milletus. Sehingga diperlukan melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap kuesioner MARS sebagai pengukur tingkat kepatuhan minum obat pada pasien TB. Kedua uji tersebut diperlukan karena adanya perbedaan bahasa ketika translasi memungkinkan terjadinya perbedaan pemahaman mengenai maksud pertanyaan-pertanyaan yang ada di kuesioner. Penelitian ini bertujuan untuk menguji validitas dan reliabilitas kuesioner MARS agar dapat diaplikasikan pada pasien TB di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Descriptive* kuantitatif dengan pendekatan *Cross Sectional*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner MARS. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 70 responden dengan pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 60 orang. Kriteria inklusi sampel adalah pasien TB usia 12-70 tahun, menjalani pengobatan terapi OAT maksimal 3-4 bulan, bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi sampel adalah pasien yang tidak memiliki smartphone, pasien yang tidak kooperatif, pasien yang dirujuk, pasien meninggal. Uji validitas kuesioner pada penelitian ini menggunakan uji korelasi *Pearson Product Moment*. Pertanyaan dianggap *valid* apabila nilai R hitung lebih besar dari R tabel ($N=60$, $R_{tabel}=0,2542$). Uji reliabilitas kuesioner pada penelitian ini menggunakan uji *Cronbach alpha coefficient*. Kuesioner dianggap reliabel apabila nilai *Cronbach alpha coefficient* di atas 0,6.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan 34 responden yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesesuaian pelaksanaan pelayanan resep dan non resep dengan standar pelayanan kefarmasian oleh responden (petugas apotek). Karakteristik responden pada penelitian dapat dilihat pada (Tabel 2).

Penelitian diawali dengan pengumpulan data karakteristik sampel penelitian. Data karakteristik sampel penelitian dikumpulkan dari hasil wawancara secara langsung dan pengisian data sampel pada kuesioner. Jumlah sampel yang terlibat yaitu responden pasien TB yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data karakteristik sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Karakteristik Responden

GGGEW	Jumlah	Presentase (%)
Usia		
12-25 th	7	11.7
26-45 th	29	48.3
46-65 th	21	35.0
≥ lebih dari 65 th	3	5.0
Total	60	100
Jenis kelamin		
Laki-laki	36	60.0
Perempuan	24	40.0
Total	60	100
Pendidikan		
SD	23	38.3
SMP	14	23.3
SMA/SMK	16	26.7
S1	6	10.0
S2	1	1.7
Total	60	100
Pekerjaan		
Petani	14	23.3
PNS	5	8.3
Wiraswasta	20	33.3
Pelajar	3	5.0
IRT	18	30.0
Total	60	100

Menurut Tabel 1, hampir setengah (47,3%) dari peserta penelitian berusia antara 26 dan 45 tahun. Hal ini sesuai dengan [8], yang mengungkapkan bahwa mayoritas pasien TB di Indonesia adalah dewasa muda. Pada usia kematangan produktif, ketika responden lebih banyak mengikuti kegiatan ekstrakurikuler dan sering berinteraksi sosial, kemungkinan terpapar bakteri tuberkulin meningkat.

Ada lebih banyak pria daripada wanita dalam sampel penelitian ini (tepatnya 54%). Menurut

penelitian sebelumnya [9] yang mengidentifikasi variabel jenis kelamin yang berkontribusi pada kejadian TB, laki-laki memiliki risiko tertular TB yang paling tinggi. Menurut [10], pria lebih mungkin tertular TB daripada wanita karena mereka lebih cenderung bepergian ke tempat yang berbeda, yang meningkatkan risiko paparan bakteri. Selain itu, pria lebih cenderung merokok dan minum banyak, dan lingkungan kerja mereka lebih mungkin membuat mereka terpapar bakteri.

Studi temuan pada pencapaian pendidikan. Dua puluh tiga responden (atau 38,3%) berada di demografi sekolah dasar. Menurut penelitian (Namuwali, 2019), orang yang berpendidikan lebih rendah lebih mungkin tertular TB karena mereka kurang dapat menerima informasi yang diberikan. Hal ini disebabkan oleh korelasi antara rendahnya tingkat pendidikan dan hasil kesehatan yang buruk, karena individu dengan pendidikan rendah cenderung memiliki sedikit pengetahuan tentang bagaimana memperbaiki lingkungan fisik, biologis, dan sosial mereka, yang semuanya berkontribusi terhadap tingginya prevalensi TB.

Studi menemukan bahwa 20 peserta (33,3% dari total) bekerja sebagai kontraktor independen, menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki pekerjaan atau hobi yang membawa mereka keluar rumah dan akibatnya berisiko lebih besar terkena TB. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya [11], yang menemukan bahwa terpapar partikel debu di tempat kerja dan menghabiskan lebih banyak waktu di luar rumah merupakan faktor risiko penyebaran bakteri TB. Paparan udara yang tercemar dalam jangka waktu yang lama dapat meningkatkan angka kesakitan terutama berupa gejala penyakit saluran pernafasan dan TB pada umumnya.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Kuesioner MARS

No	Item pertanyaan	N	R	R Hitung	Kesimpulan
			Tabel		
1.	Saya lupa minum obat	60	0,2542	0,751	Valid
2.	Saya mengubah dosis minum obat			0,452	Valid
3.	Saya berhenti minum obat sementara			0,654	Valid
4.	Saya memutuskan untuk minum obat dengan dosis lebih kecil			0,446	Valid
5.	Saya minum obat kurang dari petunjuk sebenarnya			0,578	Valid

Saat menggunakan tabel r untuk rata-rata skor pertanyaan, kami menemukan koefisien korelasi 0,2542 ke atas. Penelitian menunjukkan korelasi

sedang [12] antara item 2.4.5 dan 1.3, tetapi korelasi kuat antara item 1.3 dan 2.4. Berdasarkan temuan ini, kuesioner MARS 5 yang diadaptasi untuk

digunakan di Indonesia dapat diandalkan dan valid untuk mengukur kepatuhan pengobatan di antara pasien TB. Hasil dari penelitian ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan di Belgia pada pasien dengan penyakit paru obstruktif kronik yang diberi kuesioner MARS untuk menilai kepatuhan mereka dalam menggunakan sediaan inhalasi [13]. Skor total pada kuesioner MARS dapat diprediksi dengan kuat dari jawaban pertanyaan 1, 4, dan 5. Skor total pada kuesioner MARS memiliki korelasi sedang dengan pertanyaan 2 dan 3.

Penelitian ini mengandalkan validitas isi. Agar suatu pertanyaan dianggap valid pada kuesioner MARS, maka harus secara akurat mencerminkan semangat pertanyaan yang harus diajukan. Korelasi *Pearson Product Moment* antara skor pertanyaan individual dan skor tes gabungan digunakan untuk menentukan validitas isi. Jika nilai R hitung lebih besar dari R tabel, maka pertanyaan pada kuesioner dianggap valid berdasarkan hasil uji *Pearson Correlation*. Dengan menggunakan ukuran sampel 60, diperoleh nilai 0,2542 ($df = n-2 = 60-2 = 58$) pada tabel R [14]. Soal tidak valid dan tidak dapat digunakan jika nilai R hitung kurang dari nilai R tabel.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner MARS

Cronbach's Alpha	N of Items
0,486	5

Tabel 3 menampilkan hasil analisis reliabilitas kuesioner MARS yang dihitung dengan menggunakan metode Cronbach alpha. Hasilnya menunjukkan bahwa kuesioner MARS memiliki alfa Cronbach 0,486, yang bertahan di bawah pengawasan. Hal ini menunjukkan validitas kuesioner MARS dalam adaptasi Indonesia untuk mengukur kepatuhan pengobatan pada pasien tuberkulosis. Dalam penelitian ini Koefisien Cronbach Alpha digunakan sebagai indikator reliabilitas. Koefisien Cronbach Alpha menunjukkan bahwa kuesioner dapat dipercaya. Jika Koefisien Cronbach Alpha untuk survei ini lebih besar dari 0,60 [15], kami dapat dengan yakin mengatakan bahwa ini dapat diandalkan.

Pentingnya hasil uji validitas dan reliabilitas sebuah kuesioner penelitian dapat mempengaruhi data-data yang akan didapatkan peneliti saat melakukan sebuah penelitian. Semakin besar nilai validitas dan reliabilitas sebuah instrumen, maka akan semakin valid pula data yang akan diperoleh dari suatu penelitian.

4. KESIMPULAN

Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa kuesioner MARS versi Bahasa Indonesia dinyatakan valid dan reliabel untuk mengukur tingkat kepatuhan minum obat pasien TBC. Hasil uji validitas dan reliabilitas sebuah kuesioner penelitian sangat penting karena besar nilai validitas dan reliabilitas sebuah instrument, maka akan semakin valid pula data yang akan diperoleh dari suatu penelitian.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Lamongan atas bantuan mereka dalam menyelesaikan artikel ilmiah ini.

6. PENDANAAN

Tidak ada hibah yang mendukung penelitian ini.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI., *Profil Kesehatan Indo-nesia*. 2022.
2. Dinkes Lamongan, "Profil Kesehatan Kabupaten Lamongan," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, p. 13, 2020.
3. Dinas Kesehatan Lamongan, *Profil Kesehatan Lamongan 2021*. Lamongan, 2021.
4. A. Abubakar, O. A. Blandina, And R. Cabu, "Kepatuhan Pasien Dalam Pengobatan Tuberculosis (Tbc) Di Puskesmas Kota Maba , Halmahera Timur The level of Tuberculosis patient treatment adherence at the Puskesmas Kota Maba , vol. 2, no. 1, pp. 27–34, 2022.
5. Kemenkes RI, *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018 Ministry of Health Indonesia*. 2018.
6. S. Bea *et al.*, "Adherence and Associated Factors of Treatment Regimen in Drug-Susceptible Tuberculosis Patients," *Front. Pharmacol.*, vol. 12, no. March, pp. 1–9, 2021, doi: 10.3389/fphar.2021.625078.
7. N. N. Ahdiyah, M. Andriani, and L. Andriani, "Tingkat Kepatuhan Penggunaan Obat Anti Tuberculosis Pada Pasien TB Paru Dewasa Di Puskesmas Putri Ayu," *Lambung Farm. J. Ilmu Kefarmasian*, vol. 3, no. 1, p. 23, 2022, doi: 10.31764/lf.v3i1.6817.

8. N. Aja, R. Ramli, and H. Rahman, "Penularan Tuberkulosis Paru dalam Anggota Keluarga di Wilayah Kerja Puskesmas Siko Kota Ternate," *Penularan Tuberkulosis Paru dalam Anggota Kel. di Wil. Kerja Puskesmas Siko Kota Ternate*, vol. 18, no. 1, pp. 78–87, 2022.
9. D. R. Octavia and P. R. Utami, "Patients' Perceptions of Compliance with Tuberculosis Medication in Lamongan," *J. Midpro*, vol. 12, no. 2, p. 280, 2020, doi: 10.30736/md.v12i2.238.
10. H. A. Susanto, A. Sakka, and L. Tina, "Prediksi Kejadian Penyakit Tb Paru Bta Positif Di Kota Kendari Tahun 2016-2020 Hermawan," *J. Komunitas Kesehat. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–14, 2020.
11. A. Novita Sari, "Tingkat Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan Kesehatan Di Praktik Mandiri Bidan Dyah Gonilan Sukoharjo," *Avicenna J. Heal. Res.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–12, 2021, doi: 10.36419/avicenna.v4i2.525.
12. H. Halin, "Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Pelanggan Semen Baturaja Di Palembang Pada Pt Semen Baturaja (Persero) Tbk," vol. 3, pp. 167–182, 2018.
13. E. Tommelein, E. Mehuys, I. Van Tongelen, G. Brusselle, and K. Boussery, "Accuracy of the Medication Adherence Report Scale (MARS-5) as a Quantitative Measure of Adherence to Inhalation Medication in Patients With COPD," *Ann. Pharmacother.*, vol. 48, no. 5, pp. 589–595, 2014, doi: 10.1177/1060028014522982.
14. A. Setiawan, A. R. Yulianto, and H. Subariyanti, "Pengaruh Kompensasi terhadap Kinerja Karyawan Bagian Produksi pada PT. Kapuk Molek Jakarta," *J. Ekon.*, vol. 20, no. 2, pp. 227–240, 2018.
15. F. D. P. Anggraini, A. Aprianti, V. A. V. Setyawati, and A. A. Hartanto, "Pembelajaran Statistika Menggunakan Software SPSS untuk Uji Validitas dan Reliabilitas," *J. Basicedu*, vol. 6, no. 4, pp. 6491–6504, 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i4.3206



Halaman Kosong

Artikel Penelitian

Pengaruh PEG 4000 dalam Koproses Eksipien dengan Metode *Melt Granulation* terhadap Karakteristik Fisik Tablet Kitosan Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

Femiko Salsabil¹, Mariawati¹, Hilya Nur Imtihani^{2*)}

¹Program Studi D-III Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya

²Bidang Ilmu Teknologi Farmasi, Program Studi D-III Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya

*) E-mail: hilya.imtihani@gmail.com

Diterima : Juni 2023

Disetujui : Januari 2024

ABSTRAK

Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) merupakan hewan yang gemar dikonsumsi namun limbah cangkangnya kurang dimanfaatkan. Cangkang kepiting mengandung kitosan yang memiliki banyak manfaat, salah satunya bisa menurunkan kadar kolesterol. Gabungan 2 atau lebih eksipien disebut eksipien koproses. Koproses eksipien dibuat dengan metode *melt granulation* kemudian dilanjutkan dengan tabletasi. Tujuan penelitian untuk mengetahui kemampuan kitosan untuk diformulasikan menjadi tablet dari koproses (laktosa, primogel, dan PEG 4000 7,5% (F1) & 15% (F2)) dengan metode kempa langsung serta melihat pengaruh perbedaan karakteristik koproses dan tablet kitosan dengan perbandingan PEG 4000 sebagai pengikat. Hasil evaluasi koproses memenuhi spesifikasi baik F1 dan F2, yaitu : distribusi ukuran partikel, kadar air, kecepatan alir, sudut istirahat, indeks kompresibilitas dan ratio hausner. Hasil evaluasi tablet kitosan memenuhi syarat untuk uji keseragaman bobot, kekerasan, waktu hancur (F1), sedangkan hasil uji keseragaman ukuran tablet, kerapuhan dan waktu hancur (F2) tidak memenuhi syarat. Hasil diolah secara statistik menggunakan SPSS metode *independent t-test*. Hasilnya tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara F1 dan F2 terhadap karakteristik koproses maupun tablet. Namun dari hasil evaluasi, formula terbaik adalah F1 dengan kadar PEG 4000 7,5%, karena waktu hancur yang lebih baik. Perlu dilakukan optimasi formula untuk mendapatkan tablet yang memenuhi syarat dari segi keseragaman ukuran dan kerapuhan.

Kata kunci: Kempa langsung, Koproses eksipien, *Melt Granulation*, PEG 4000, *Scylla serrata*.

The Effect of PEG 4000 in Co-processed Excipient using Melt Granulation Method on the Physical Characteristics of Chitosan Tablets in Mangrove Crab Shells (*Scylla serrata*)

ABSTRACT

Mangrove Crab (*Scylla serrata*) is an animal that likes to be consumed but its shell waste is underutilized. The shell contains chitosan which has many benefits, one of which can lower cholesterol levels. The combination of 2 or more excipients is called co-processed excipients which are then continued into tablets by direct compression. The aim of the study was to find out whether chitosan could be formalized into coprocessed tablets (lactose, primogel, and PEG 4000 7.5% & 15%) by direct compression method and the effect of differences in the characteristics of coprocessed and chitosan tablets with a ratio of PEG 4000 7.5% and 15 % as binder. The evaluation results showed that chitosan tablets fulfilled the requirements for the uniformity of weight, hardness, disintegration time (F1) tests, while they did not meet the requirements for the uniformity of tablet size, friability and disintegration times (F2) tests and the results of the coprocessing evaluation met specifications both F1 and F2, namely: particle size distribution, moisture content, flow rate, angle of repose (very good), compressibility index (adequate) and Hausner's ratio (very good). The evaluation results were then processed statistically using the SPSS application using the independent t-test method which showed that there was no significant difference in the effect of PEG 4000 7.5% and 15% as a binder on the characteristics of co-processed and chitosan tablets. Chitosan tablets from mangrove crab shells (*Scylla serrata*) cannot be formalized by direct compression with co-processing.

Keywords: Co-processed Excipient, Direct Compression, Melt Granulation, PEG 4000, *Scylla serrata*.

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang mempunyai potensi cukup besar sebagai penghasil *seafood*, salah satunya seperti kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang merupakan hewan yang gemar dikonsumsi masyarakat namun kurangnya pemanfaatan limbah cangkang dengan baik. Pada cangkang kepiting mengandung kitin yang jika di transformasi lebih lanjut berubah menjadi kitosan yang memiliki banyak manfaat. Manfaat kitosan, yaitu bisa menurunkan kadar kolesterol, asam urat, pengikat lemak sekaligus pelangsing tubuh (1). Penurunan kadar kolesterol dengan kitin dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) lebih efektif (82,05%) dibandingkan kitosan komersial dari cangkang udang (74,37%) (2). Pada penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh penulis, menunjukkan kitosan cangkang kepiting yang dibuat menjadi dispersi padat dapat menurunkan 29,56% tingkat kolesterol secara *in vitro* (3).

Metode koproses yang digunakan adalah granulasi lebur dimana teknik pembentukan dispersi granulat padat dengan bahan pengikat yang melebur (*meltable binder*) di atas suhu kamar yang memiliki banyak keuntungan, seperti tidak memerlukan bahan pelarut, tidak memerlukan pengeringan, dan prosesnya cepat dan bersih. (4). Karakterisasi koproses, meliputi : distribusi ukuran partikel, uji kadar air, uji kecepatan alir, sudut istirahat, berat jenis nyata dan mampat, indeks kompresibilitas dan *ratio hausner* (5).

Penelitian yang dilakukan Agustina, setelah dua minggu penggunaan, kitosan 55 mg dilaporkan menurunkan kadar kolesterol tikus, sehingga diperlukan sediaan tablet kitosan konvensional dengan dosis 55 mg yang aman dan nyaman saat digunakan (6). Pada penelitian ini akan dilakukan formulasi tablet kitosan menggunakan metode kempa langsung secara koproses yang terdiri dari PEG 4000 sebagai pengikat, laktosa sebagai pengisi, dan Primogel sebagai disintegrant. PEG 4000 berguna sebagai bahan pengikat yang melebur atau bisa disebut dengan *meltable binder*. Pengikat ini dipilih sebagai variabel bebas dengan perbandingan konsentrasi 7,5% dan 15%. Pengikat ini berperan penting dalam proses pembuatan koproses eksipien karena dengan konsentrasi yang digunakan lebih dari 5% pada granulasi termoplastik/*melt granulation* dapat meningkatkan *disintegrant* serta dapat meleleh pada suhu kisaran 70°–75°C (7).

Koproses dilakukan dengan menggabungkan dua atau lebih eksipien yang sudah ada untuk membuat eksipien baru dengan sifat yang lebih baik daripada eksipien tunggal (7). Keuntungan koproses, yaitu : tidak ada perubahan secara kimia/strukturnya, meningkatkan sifat alir, kompresibilitas, juga daya kempa dan potensi *disintegrant* terhadap eksipien tunggal (7).

Metode kempa langsung merupakan metode pembuatan tablet yang efisien dibandingkan metode lain dengan memiliki kelebihan, yaitu : dapat menghemat biaya, energi, dan waktu, dan penghindaran air untuk granulasi zat obat yang peka terhadap air (7). Tablet kitosan dibuat secara konvensional untuk menghasilkan sediaan yang stabil, *acceptable*, aman, dan efektif saat dikonsumsi oleh masyarakat yang dibuat dari bahan koproses dan Mg-stearat sebagai *lubricant*. Tablet lalu dievaluasi, meliputi: keseragaman bobot tablet, keseragaman ukuran tablet, kekerasan tablet, kerapuhan tablet, dan waktu hancur tablet. Setelah didapatkan hasil evaluasi tablet kitosan kemudian dilanjutkan uji statistik parametrik *Independent sampel t-test*.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui bahwa kitosan dapat diformulasi menjadi tablet secara koproses (laktosa – primogel - PEG 4000 konsentrasi 7,5% dan 15%) dengan metode kempa langsung serta mengetahui pengaruh perbedaan karakteristik koproses dan tablet kitosan dengan perbandingan PEG 4000 7,5% dan 15% sebagai pengikat.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, ayakan no. 8 mesh atau 10 mesh dan 18 mesh, oven, alat-alat gelas, sudip, kertas perkamen, pinset, sendok tanduk, mortir, stamper, *handscoon*, corong, botol timbang tertutup, *stopwatch*, eksikator (*no merk*), alat uji distribusi ukuran partikel (*shieve shaker SS-200*), alat cetak tablet *single punch*, *hardness tester (non digital)*, *friability tester* (TFT-1D), jangka sorong, dan *disintegration tester* (Erweka ZT 3). Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, Eksipien koproses (laktosa (*Pharma Chemical*) – primogel (*Gujarat Overseas INC. India*) - PEG 4000 (*Merck*) konsentrasi 7,5% dan 15%), kitosan dari cangkang kepiting dan Mg-Stearat (*Pharma Chemical*).

2.2. Formulasi Koproses Eksipien

Formulasi koproses dapat dilihat pada Tabel 1. Dilakukan dengan mengayak laktosa dan primogel dengan ayakan no.18 mesh menjadi campuran 1 lalu ditambahkan kedalam PEG 4000 yang telah dilebur sempurna pada cawan porselen panas

dengan suhu 60°-70°C sedikit demi sedikit kemudian aduk hingga homogen. Gerus granul ½ jadi pada mortir panas hingga homogen lalu diamankan pada suhu ruang selama 10-15 menit kemudian ayak dengan ayakan no. mesh 10 untuk mendapatkan butiran atau granul jadi (8).

Tabel 1. Formula Koproses dan Tablet Kitosan Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

Bahan	Fungsi	F1		F2	
		%	Gram	%	Gram
PEG 4000	Melt binder	7,5	22,5	15	45
Laktosa	Pengisi	88,5	265,5	81	243
Primogel	Penghancur	4	12	4	12
Total Koproses		100	300	100	300

2.3 Formulasi Tablet Kitosan

Koproses yang sudah jadi kemudian diformulasikan menjadi tablet dengan formula pada Tabel 2. Koproses dicampur dengan bahan aktif kitosan. Selanjutnya *mixing* dalam *tumbler* selama

kurang lebih 5 menit hingga terbentuk campuran homogen lalu ditambahkan Mg stearat, aduk lagi kurang lebih 3 menit. Kemudian campuran tersebut dimasukkan ke dalam alat cetak tablet *single punch* dan dilakukan pengempaan (8).

Tabel 2. Formula Tablet Kitosan Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

Bahan	Fungsi	F1		F2	
		%	Mg/Tablet	%	Mg/Tablet
Kitosan	Bahan Aktif	15,7	55	15,7	55
Mg stearat	Pelicin	3	10,5	3	10,5
Koproses	Eksipien (Pengisi, Pengikat, Penghancur)	81,3	284,5	81,3	284,5
Total		100	350	100	350

2.4 Evaluasi Koproses

a. Uji Kadar Air

Pengujian dilakukan menggunakan metode oven. Timbang satu gram sampel pada botol timbang tertutup dengan bobot yang sudah diketahui, lalu keringkan selama tiga jam pada oven pada suhu 105°C. Dinginkan sampel dalam eksikator, lalu timbang kembali, dan ulangi proses ini hingga Anda mendapatkan bobot tetap. Dilakukan replikasi sebanyak 3× lalu tentukan reratanya (9). Spesifikasi kadar air adalah 2-5% (10).

$$\text{Kadar air} = \frac{(A + B - C)}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A = bobot wadah kosong setelah di oven (gram)

B = bobot sampel (gram)

C = bobot wadah + sampel setelah di oven (gram)

b. Uji Kecepatan Alir dan Sudut Istirahat

Pasang corong pada statif dengan jarak ujung pipa bagian bawah ke bidang datar adalah $10,0 \pm 0,2$ cm lalu tuang sampel sebanyak 25 gram ke dalam corong dengan dasar lubang corong ditutup. Buka dasar corong sambil menyalakan stopwatch. Waktu yang diperlukan dari sampel mengalir sampai sampel dalam corong habis lalu dihitung kecepatan alirnya (11).

$$\text{Kecepatan Alir} = \frac{W}{t}$$

Keterangan:

W : bobot granul (gram)

t : waktu alir (detik)

Ukur tinggi timbunan sampel dan jari-jari alas kerucut kemudian hitung sudut istirahat yang terbentuk dengan rumus : (12)

$$\tan \theta^{-1} = \frac{h}{r}$$

Keterangan:

$\tan \theta^{-1}$ = sudut istirahat

h = tinggi kerucut

r = jari-jari kerucut

Replikasi 3× dan tentukan nilai rata-ratanya. Kecepatan alir sangat bagus jika hasil yang didapatkan ≥ 10 g/detik (13), sudut diam sesuai persyaratan $< 25^\circ$ sudah dapat dikatakan paling baik sifat alirnya (14).

c. Berat Jenis Nyata dan Berat Jenis Mampat

Untuk mengukur volume, tuangkan 25 gram sampel ke dalam gelas ukur 250 mL yang dengan cepat dimiringkan dengan sudut 45° . Tegakkan gelas ukur sambil digoyang dengan cepat agar permukaannya rata. Replikasi 3× lalu tentukan nilai rata-ratanya (11).

$$\rho \text{ Nyata} = \frac{W}{V}$$

Keterangan:

W : Berat total granul (gram)

V : Volume total granul (mL) (15)

Setelah diketahui volume pada berat jenis nyata, tegakkan gelas ukur yang berisi sampel. Lakukan pengetukan dengan interval 10, 50, 500 ketukan untuk mendapatkan volume mampatnya kemudian catat volume sampel dan hitung rata-ratanya (16).

$$\rho \text{ Mampat} = \frac{W}{V_t}$$

Keterangan:

W : Berat total granul (gram)

V_t : Volume setelah pengetapan (mL) (17)

d. Indeks Kompresibilitas dan Ratio Hausner

Indeks kompresibilitas dapat ditentukan dengan menghitung perbedaan antara berat jenis nyata lalu tentukan nilai rata-ratanya (11).

$$\text{Indeks Kompresibilitas} = \frac{\rho \text{ mampat} - \rho \text{ nyata}}{\rho \text{ mampat}} \times 100\%$$

Rasio hausner adalah perbandingan antara berat jenis mampat dengan berat jenis nyata lalu tentukan nilai rata-ratanya (18).

$$\text{Ratio Hausner} = \frac{\rho \text{ mampat}}{\rho \text{ nyata}}$$

Indeks kompresibilitas dengan nilai ≤ 10 sudah dapat dikatakan paling baik sifat alirnya sedangkan ratio hausner dengan rentang nilai 1,2 – 1,3 memiliki sifat alir paling baik (18,19).

e. Distribusi Ukuran Partikel

Pengujian dilakukan menggunakan sieve shaker dengan sampel 25 gram. Masukkan sampel ke dalam ayakan dan jalankan pengayak selama dua puluh menit dengan kecepatan 50 rpm. Susunan ayakan berikutnya adalah 40, 60, 80, dan 150. Dibuat kurva histogram antara ukuran partikel (sumbu x) dan persen fines (sumbu y), dan timbang sampel pada masing-masing ayakan (20).

$$\% \text{ Fines} = \frac{\text{Berat serbuk halus yang di dapat}}{\text{Berat gram awal}} \times 100\%$$

Persen fines didapat $\leq 10\%$ dan kurvanya berbentuk seperti lonceng (11).

2.3. Evaluasi Tablet

a. Uji Keseragaman Bobot

Sepuluh tablet ditimbang lalu dihitung bobot rata-ratanya. Kemudian dibandingkan dengan bobot rata-rata tablet. Untuk tablet dengan bobot lebih dari 300 mg, tidak boleh ada lebih dari 2 tablet yang bobotnya lebih dari 5% dari rata-rata dan tidak ada satu tablet pun yang bobotnya lebih dari 10% dari rata-rata dengan nilai CV kurang dari 5% (21).

b. Uji Keseragaman Ukuran

Alat yang digunakan adalah jangka sorong. mengukur 10 tablet yang diambil secara acak (bagian atas, tengah, bawah) dari wadah tablet. Diawali dengan mengukur tebal tablet sebagai acuan dan dilanjutkan pengukuran diameter tablet. Syarat keseragaman ukuran adalah diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari $1\frac{1}{3}$ kali tebal tablet (21).

c. Uji Kekerasan Tablet

Satu persatu tablet diletakkan pada bagian plate tengah alat, lalu alat ditekan, parameter pengukuran bisa dilihat pada jarum penunjuknya (22). Persyaratan kekerasan tablet 4-8 kgf (22).

d. Uji Waktu hancur

Alat yang digunakan adalah desintegrator. Masukkan 6 tablet ke dalam tabung, tiap 1 tabung diisi 1 tablet. Gunakan air bersuhu 37°C sebagai media. Dijalankan dan dihitung waktu hancur tablet. Tablet dinyatakan hancur jika tidak ada bagian tablet yang tertinggal di atas kasa, kecuali fragmen yang berasal dari zat penyalut. Persyaratan waktu hancur tablet ≤ 15 menit (21).

e. Uji Kerapuhan

Alat yang digunakan disebut friability tester

tablet dari debu ditimbang (W_0 gram), masukan tablet ke dalam alat, putar alat selama 4 menit dengan kecepatan putar 25 rpm, keluarkan tablet, bersihkan dari debu dan ditimbang kembali. Batas kerapuhan yang diperoleh maximum 0,8% (23).

$$\text{Friabilitas} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan :

W_1 = Berat 10 tablet sebelum evaluasi (gram)

W_2 = Berat 10 tablet setelah evaluasi (gram)

Syarat kerapuhan di atas 1 % menunjukkan tablet yang rapuh dan dianggap kurang baik (23).

2.4. Pengolahan Data Statistika

Melakukan uji normalitas dan homogenitas. Jika nilai sig $>0,05$ maka sampel terdistribusi normal dan homogen, sedangkan jika nilai sig $<0,05$ maka sampel terdistribusi tidak normal atau homogen (24,25). Melakukan uji *independent t-test* untuk data yang terdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji *mann-whitney* untuk data yang terdistribusi tidak normal atau homogen. Jika nilai signifikan $>0,05$ maka tidak mempunyai pengaruh yang signifikan dan jika nilai signifikan $<0,05$ maka mempunyai pengaruh yang signifikan (26,27).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi koproses, meliputi distribusi ukuran partikel, uji kadar air, uji kecepatan alir, sudut istirahat, berat jenis nyata dan mampat, indeks

kompresibilitas dan *ratio hausner* (5), kemudian dilanjutkan evaluasi tablet yang meliputi, keseragaman bobot tablet, keseragaman ukuran tablet, kekerasan tablet, kerapuhan tablet, dan waktu hancur tablet. Setelah didapatkan hasil evaluasi koproses beserta tablet kitosan lalu dilanjutkan dengan uji statistik parametrik menggunakan metode *Independent sample t-test*.

Uji kadar air merupakan cara pengujian untuk mengukur kadar air dengan prinsip yaitu air yang terkandung dalam suatu sediaan akan menguap bila bahan tersebut dipanaskan pada suhu 105°C selama waktu tertentu (28). Hasil kadar air dapat dilihat pada tabel 3 menunjukkan bahwa F1 dan F2 masuk dalam rentang 2-5% (10). Kemampuan suatu eksipien dalam mengabsorpsi air berbeda-beda, tergantung kepada jumlah awal kandungan air terhadap bahan, suhu, dan kelembapan relatif udara sekitar dimana eksipien tersebut berada (29).

Kecepatan alir dilakukan untuk mengetahui waktu alir yang diperlukan dari sejumlah granul melalui lubang corong dalam waktu tertentu. Dengan mengukur waktu alirnya, maka dapat diketahui kecepatan alir dari suatu granul tersebut (30). Hasil kecepatan alir dapat dilihat pada Tabel 3 menunjukkan hasil $\geq 10\text{g/detik}$. Semakin tinggi nilai kecepatan alirnya maka membuat bobot dan dosis tablet yang dihasilkan lebih seragam (13).

Tabel 3. Hasil Evaluasi Rata-Rata Eksipien Koproses

Evaluasi	Formula	
	F1	F2
1. Kadar Air (%)	4,3 $\pm$ 0,57	5 $\pm$ 0
2. Kecepatan Alir (g/detik)	14,05 $\pm$ 2,05	26,43 $\pm$ 9,25
3. Sudut Istirahat ($^\circ$)	20,43 $\pm$ 3,47	23,38 $\pm$ 2,75
4. Berat Jenis Nyata (g/mL)	0,4633 $\pm$ 0,01	0,3877 $\pm$ 0,03
5. Berat Jenis Mampat (g/mL)	0,600 $\pm$ 0,02	0,488 $\pm$ 0,03
6. Indeks Kompresibilitas (%)	23 $\pm$ 3,95	20 $\pm$ 6,24
7. <i>Ratio Hausner</i>	1,3 $\pm$ 0,10	1,3 $\pm$ 0,07

Sudut istirahat adalah pengujian yang berguna untuk menilai apakah granul yang didapatkan dapat mengalir dengan baik, sehingga saat formulasi granul yang diperoleh dapat mengalir dengan baik ke dalam die dan menjamin keseragaman bobot granul pada saat proses pengempaan tablet (15). Hasil sudut istirahat dapat dilihat pada tabel 3

menunjukkan bahwa sudut yang didapat $<25^\circ$ dan dapat dikatakan memiliki sifat alir paling baik (14). Sudut istirahat tidak terlalu berkorelasi dengan kecepatan alir. Sudut istirahat terendah yang menggambarkan sifat alir terbaik justru dimiliki oleh serbuk yang mengalir paling lambat (13).

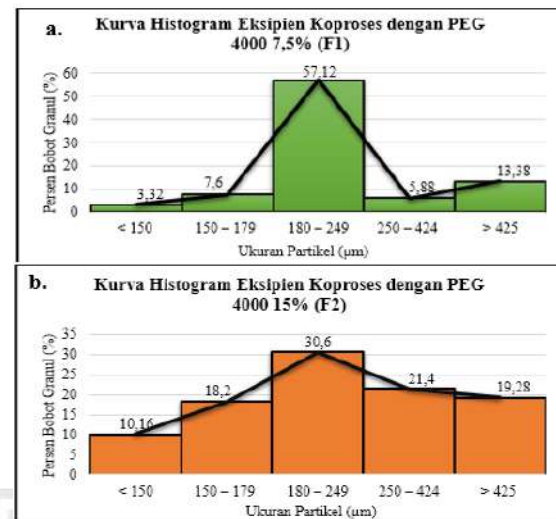
Berat jenis nyata merupakan berat sampel-

yang dibagi dengan volume sampel tanpa ruang antar partikel dan ruang intra partikel. Makin tinggi nilai berat jenis nyata maka semakin banyak ruang kosong intra partikel yang dimiliki granul. Hasil berat jenis nyata dapat dilihat pada Tabel 3. Berat jenis mampat (*tapped density*) dilakukan dengan mengamati perubahan volume sebelum dan volume setelah pengetapan. Hasil berat jenis mampat dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil yang diperoleh pada pengujian berat jenis nyata dan mampat digunakan untuk menghitung nilai kompresibilitas dan *ratio hausner* (15).

Indeks kompresibilitas berguna untuk mengukur kepadatan bubuk, granul, dan zat curah lainnya. Tablet dengan nilai persen kompresibilitas yang tinggi akan lebih mudah dikempa, sehingga menghasilkan tablet yang lebih kompak dibandingkan dengan formulasi dengan nilai persen kompresibilitas yang tinggi dan kompresibilitas yang tinggi (15). Hasil indeks kompresibilitas dapat dilihat pada tabel 3 menunjukkan hasil yang memasuki rentang 16-25% dan dapat dikatakan memiliki sifat alir yang cukup baik. Nilai indeks kompresibilitas dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya : ukuran partikel, distribusi ukuran partikel, dan bentuk partikel (18). *Ratio Hausner* adalah salah satu nilai yang digunakan untuk memprediksi karakteristik aliran (sifat alir) suatu massa cetak (11). Hasil *ratio hausner* dapat dilihat pada tabel 3 menunjukkan hasil yang memasuki rentang 1,2 – 1,3 dan memiliki sifat alir paling baik (19).

Distribusi ukuran partikel dilihat pada *fines* atau serbuk halus dimana merupakan partikel serbuk yang dapat melewati ayakan no 80 mesh dengan ukuran partikel $<180\ \mu\text{m}$ (22). Hasil %*fines* yang didapatkan sebesar $3,32\pm 0\%$ untuk F1 sedangkan untuk F2 sebesar $10,16\pm 0\%$, hal ini menunjukkan bahwa F2 tidak memenuhi persyaratan dikarenakan %*fines* yang didapat $\geq 10\%$ (23). Sifat alir yang dihasilkan semakin baik jika granul dengan ukuran partikel yang lebih besar memiliki distribusi ukuran partikel yang lebih baik (31). Hasil kurva histogram dapat dilihat pada Gambar 1 yang berbentuk seperti lonceng (11). Presentase *fines* yang didapat diplot dengan ukuran partikel (mesh) yang kemudian menghasilkan kurva histogram dimana memberikan gambaran tentang distribusi ukuran partikel, dari kurva tersebut dapat terlihat pada ukuran partikel (*fines*) berapa yang sering muncul atau terjadi

terhadap sampel yang disebut juga dengan modus (32).



Gambar 1. Kurva Histogram Eksipien Koproses : (a) PEG 4000 7,5% dan (b) PEG 15%

Secara fisik tablet kitosan cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) (Gambar 2) yang dibuat tidak mengalami *capping* (terbelah). Tablet berbentuk bulat berwarna kekuningan, tidak terlihat *mottling* (warna tablet tidak merata), terdapat *cracking* (retak kecil dan halus pada dinding samping beberapa tablet) baik pada F1 maupun F2. Keseragaman bobot adalah uji yang dilakukan untuk menyeragamkan bobot tablet agar dosis setiap tablet menjadi seragam. Berdasarkan uji keseragaman bobot tablet (tabel 4) rata-rata bobot yang didapat, yaitu : $337\pm 10,59\ \text{mg}$ (F1) dan $346\pm 14,3\ \text{mg}$ (F2). Sehingga dapat disimpulkan F1 dan F2 memenuhi persyaratan (21).



Gambar 2. Tablet Kitosan Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) : (a) F1 dengan PEG 7,5% dan (b) F2 dengan PEG 15%

Uji keseragaman ukuran sediaan tablet harus dilakukan dengan jangka sorong karena perubahan ketebalan yang terjadi selama percetakan tablet menunjukkan bahwa ada masalah dengan aliran massa cetak atau pengisi granul ke dalam die (33). Rata-rata diameter tablet (Tabel 4) pada F1=

1,2312±0,04 cm dengan rata-rata tebal tablet= 0,3125±0,01 cm, sedangkan rata-rata diameter tablet F2 = 1,00771±0,00 cm dengan rata-rata tebal tablet = 0,3094±0,01 cm. Jadi F1 dan F2 tidak memenuhi kriteria keseragaman ukuran, dimana diameter tablet lebih dari 3 kali tebal tablet (21).

Tabel 4. Hasil Evaluasi Tablet Kitosan Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

Evaluasi	Formula	
	F1	F2
1. Keseragaman Bobot Tablet (mg)	337±10,59	346±14,3
2. Keseragaman Ukuran Tablet (Cm)	Diameter 1,2312±0,04	Diameter 1,0077±0,00
	Tebal 0,3125±0,01	Tebal 0,3094±0,01
3. Kekerasan Tablet (Kgf)	6,3±0,35	6,65±0,85
4. Waktu Hancur Tablet (Menit)	13,08±0	18,42±0
5. Kerapuhan Tablet (%)	2,05±0	1,15±0

Tekanan kompresi dan sifat bahan yang dikempa adalah dua faktor yang mempengaruhi kekerasan tablet. Uji kekerasan tablet menunjukkan ketahanan tablet terhadap tekanan mekanik seperti goncangan, kikisan, dan keretakan yang terjadi selama pembungkusan, pengangkutan, dan pemakaian. Hasil evaluasi menunjukkan (Tabel 4) bahwa tablet F1 dengan rata-rata 6,3±0,35 kgf dan F2 6,65±0,85 kgf. Sehingga kedua formula tablet yang diuji memenuhi persyaratan yang ditetapkan karena rata-rata kekerasan tablet yang diuji memasuki rentang 4-8 kgf (22). Tablet dengan kekerasan ≤4 kgf akan didapatkan tablet yang cenderung rapuh, sedangkan kekerasan tablet ≥8 kgf akan didapatkan tablet yang cenderung keras (21).

Uji waktu hancur didefinisikan sebagai jumlah waktu yang diperlukan untuk tablet dihancurkan dalam medium yang tepat sehingga tidak ada bagian tablet yang tertinggal di atas kasa alat pengujian. Sifat fisik bahan yang dikempa, kekerasan, dan kerapuhan tablet adalah komponen yang berpengaruh. Penambahan tekanan selama proses pencetakan meningkatkan kekerasan tablet dan mengurangi porositasnya. Kekerasan tablet akan mencegah cairan masuk ke pori-porinya, yang memperpanjang waktu tablet hancur. Hasil evaluasi waktu hancur (tabel 4) menunjukkan rata-rata 13,08±0 menit (F1) dan waktu hancur rata-rata 18,42±0 menit (F2). Maka dapat disimpulkan hanya F1 saja yang memenuhi persyaratan waktu hancur tablet ≤15 menit (21).

Ketahanan tablet terhadap goncangan selama proses pembuatan, pengemasan, dan pendistribusian diukur dengan alat penguji friabilator. Penampilan dan kadar dalam tablet dipengaruhi oleh kerapuhan. Dengan presentase kerapuhan yang lebih tinggi, massa tablet yang hilang meningkat. (7). Faktor yang mempengaruhi antara lain banyaknya kandungan serbuk (*Fines*). Hasil evaluasi (tabel 4) menunjukkan nilai kerapuhan 2,05%±0 (F1), dan 1,115%±0 (F2). Kerapuhan di atas 1 % menunjukkan tablet yang rapuh dan dianggap kurang baik (23). Maka dapat disimpulkan bahwa F1 dan F2 tidak memenuhi persyaratan. Penggunaan PEG pada koproses sebagai pengikat dengan konsentrasi 15 % (F2) memiliki nilai kerapuhan lebih kecil dibandingkan dengan konsentrasi 7,5% (F1), namun F1 memenuhi waktu hancur tablet sedangkan F2 tidak memenuhi. Perubahan formulasi tablet diperlukan dengan mengubah konsentrasi PEG 4000 atau dengan mengganti dengan pengikat lainnya. Perlu dicoba untuk menggunakan metode lain misalnya metode granulasi kering serta pengecekan suhu dan kelembaban area cetak tablet yang sesuai secara berkala agar diharapkan mampu mempertahankan kelembaban massa cetak sehingga menghasilkan tablet yang baik (tidak cacat), dan memenuhi semua parameter ujinya. PEG 4000 pada F2 dengan konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 15%, berpengaruh dalam meningkatkan ikatan interpartikel ketika diberikan ketukan yang menyebabkan dapat menahan bentuk dan ukuran partikel lebih baik daripada konsentrasi PEG 4000

7,5% pada F1. Hal ini menyebabkan tablet F2 memiliki kerapuhan yang lebih rendah dari tablet F1, namun waktu hancur tablet F2 menjadi lebih lama (56).

Pengolahan data statistik dilakukan menggunakan aplikasi SPSS untuk evaluasi koproses (kadar air, kecepatan alir, sudut istirahat, indeks kompresibilitas, dan *ratio hausner*) serta tablet kitosan (keseragaman bobot tablet, keseragaman ukuran tablet, kekerasan tablet, kerapuhan tablet, dan waktu hancur tablet) dengan menggunakan metode *independent t-test* yang bertujuan untuk menunjukkan seberapa jauh pengaruh variabel *independent* atau bebas (Konsentrasi PEG 4000) terhadap variabel *dependent* atau terikat (Hasil Evaluasi) dengan menggunakan 2 sampel (PEG 4000 7,5% dan PEG 4000 15%) (34).

Uji normalitas yang digunakan menggunakan metode *shapiro wilk* dengan tujuan untuk menguji apakah dalam sampel regresi, variabel pengganggu atau residual sudah terdistribusi normal atau tidak. Hasil data normalitas dengan nilai sig >0,05 maka dinyatakan data terdistribusi normal untuk evaluasi kadar air, kecepatan alir, indeks kompresibilitas, *ratio hausner*, dan keseragaman bobot dengan nilai sig berturut-turut : 1,000 ; 0,608 (F1) & 0,485 (F2) ; 0,951 (F1) & 0,644 (F2) ; 0,894 (F1) & 0,571 (F2) ; 0,111 (F1) & 0,732 (F2) (24). Sedangkan untuk evaluasi yang tidak normal, meliputi : sudut istirahat, keseragaman ukuran, dan kekerasan tablet dengan nilai sig berturut-turut : 0,000 (F1) & 0,000 (F2) ; 0,001 (F1) & 0,01 (F2) ; 0,001 (F1) & 0,036 (F2).

Selain uji normalitas terdapat uji homogenitas dengan menggunakan metode *levane test* yang bertujuan sebagai bahan acuan untuk menentukan keputusan uji statistik. Hasil data homogenitas dapat dengan nilai sig >0,05 maka dinyatakan data terdistribusi homogen untuk evaluasi yang meliputi : kadar air, kecepatan alir, sudut istirahat, indeks kompresibilitas, *ratio hausner*, keseragaman bobot, keseragaman ukuran, dan kekerasan tablet dengan nilai sig berturut-turut : 0,116 ; 0,075 ; 0,551 ; 0,423 ; 0,427 ; 0,127 ; 0,159 ; 0,245 (25).

Untuk data yang terdistribusi normal dan homogen, pengolahan data statistik dilanjutkan dengan *independent t-test*. Untuk data yang tidak terdistribusi normal atau homogen, metode *Mann Whitney* digunakan. Hasil data *independent t-test*

didapatkan nilai sig. yaitu untuk evaluasi yang meliputi : kadar air (0,158), kecepatan alir (0,086), indeks kompresibilitas (0,617), *ratio hausner* (0,649), dan keseragaman bobot (0,5). Sedangkan hasil uji dengan *Mann whitney test* dengan nilai sig yaitu untuk evaluasi yang meliputi : sudut istirahat (0,261), keseragaman ukuran (0,290), dan kekerasan tablet (0,391). Berdasarkan hasil tersebut maka secara parsial konsentrasi PEG 4000 tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil evaluasi koproses serta evaluasi tablet kitosan, hal tersebut ditunjukkan hasil sig yang didapat sebesar >0,05 (25).

4. KESIMPULAN

Tablet kitosan dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) menggunakan metode kempa langsung dapat diformulasikan dari koproses (laktosa – primogel - PEG 4000 konsentrasi 7,5% dan 15%) namun masih belum memenuhi uji kerapuhan. Berdasarkan hasil uji statistik evaluasi koproses dan tablet kitosan dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*) menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara PEG 4000 7,5% (F1) dengan PEG 15% (F2) sebagai pengikat terhadap karakteristik koproses dan tablet kitosan dari cangkang kepiting bakau (*Scylla serrata*).

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada institusi Akademi Farmasi Surabaya atas hibah penelitian internal, serta sarana dan prasarana yang diberikan untuk menyelesaikan penelitian ini.

6. PENDANAAN

Penelitian ini didanai oleh Pendanaan Penelitian Internal Akademi Farmasi Surabaya.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan antar penulis dalam naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Safitri NRD, Dali S, Fawwaz M. Isolasi Kitosan dari Limbah Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dan Aplikasinya terhadap Penyerapan Trigliserida. As-Syifaa. 2016;08(02):2.
2. Kusuma SH. Kemampuan Kitin Dari Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla spp*) Dalam Menurunkan Kadar Kolesterol Jeroan Sapi. Vol. 1, Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi. 2016 Aug.
3. Imtihani HN, Permatasari SN, Prasetya RA. In Vitro Evaluation of Cholesterol-Reducing Ability of

- Chitosan from Mangrove Crab (*Scylla serrata*) Shell Solid Dispersion using PVP K-30 as a Carrier. *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy)*. 2021;7(2):99–109.
4. Parikh DM. Handbook of pharmaceutical granulation technology. 2nd ed. Taylor & Francis Group L, editor. Handbook of Pharmaceutical Granulation Technology. Boca Raton: Taylor & Francis Group; 2005. 194 – 198 p.
 5. Suherman H. Pengaruh Penggunaan Variasi Konsentrasi Laktosa Pada Formula Tablet Prednisolone. *Viva Med*. 2017;1:44–65.
 6. Agustina. Pengaruh Pemberian Kitosan Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus (*Sprague-dawley*) yang Diberi Pakan Tinggi Asam Lemak Trans. *Inst Pertan Bogor*. 2014;1–31.
 7. Sulaiman. Eksipien Untuk Pembuatan Tablet Dengan Metode Kempa Langsung. 2020;3(2):64–76.
 8. Puspita PA., Dewantara IGN., Arisanti CI. Formulasi Tablet Parasetamol Kempa Langsung Menggunakan Eksipien Co-processing dari Amilum Singkong Partially Pregelatinized dan Gom Akasia. *Farm Udayana*. 2013;2(3):28–34.
 9. SNI 01-2891-1992. Cara uji makanan dan minuman. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional; 1992.
 10. Salman AD, Hounslow MJ, Seville JPK. Handbook of Powder Technology Granulation. 11th ed. Williams JC, Allen T, editors. Elsevier; 2007.
 11. Michael E. Aulton KMG. Aulton's Pharmaceutics : The Design and Manufacture of Medicines. Fifth. Aulton ME, Taylor KMG, editors. Aulton's Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines. Elsevier; 2018.
 12. Diyya ASM, Thomas NV. FORMULATION AND EVALUATION OF METRONIDAZOLE EFFERVESCENT GRANULES. *Int J Pharm Sci Res*. 2018;9(6):2525–9.
 13. Kelana AS, Kusuma AP, Indrati O. Formulasi dan Evaluasi Tablet Kaptopril Menggunakan Amilum Umbi Talas dan HPMC yang Dimodifikasi Sebagai Pengisi dan Pengikat Metode Kempa Langsung. *J Eksakta*. 2018;18(1):8–18.
 14. W S, Hoag, Lim HP. Pharmaceutical Dosage Forms - Tablets. 3rd Editio. CRC Press; 2008.
 15. Devi LAS, Shodiquna QA, Eni NWSD, Arisanti CIS, Samirana PO. Optimasi Konsentrasi Polivinil Prolidon (PVP) sebagai Bahan Pengikat terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar Roxb*). *J Farm Udayana*. 2018;7(2):45–52.
 16. Kalalo T, Yamlean PVY, Citraningtyas G. PENGARUH PENGGUNAAN PATI KULIT NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT PADA GRANUL CTM. *Pharmacon*. 2019;8(1):203–13.
 17. Permatasari J, Lestari U, Widyastuti R. ISOLASI DAN UJI SIFAT FISIKOKIMIA PATI DARI BIJI KARET (*Hevea brasiliensis*). *Farmasains*. 2018;5(1):9–14.
 18. Chandira MR, Bhowmik D, Yadav R, Jayakar B, Kumar KPS. Formulation and Evaluation The Oral Tablets Ibuprofen. 2012;1(9):32–43.
 19. Lieberman HA, Lachman L. Pharmaceutical Dosage Forms Tablets Volume 1. Second Edi. New York: Marcel Dekker, Inc; 1989.
 20. Amaliya S. Pengaruh Penggunaan Gelatin dari Kulit Kambing Etawah sebagai Bahan Pengikat pada Pembuatan Tablet Parasetamol Secara Granulasi Basah. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2018.
 21. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia. Edisi V. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1995.
 22. Kesehatan M (Republik I. Farmakope Indonesia 5 Jilid 2. 2014.
 23. Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL. Teori dan praktek farmasi industri 1. III. Jakarta: UI Press; 1994.
 24. Siregar S. Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17. Jakarta: Bumi Aksara; 2014.
 25. Widiyanto J. SPSS for Windows Untuk Analisis Data Statistik dan Penelitian. Surakarta: BP-FKIP UMS; 2010.
 26. Walpole RE, Myers RH. Ilmu peluang dan statistika untuk insiyur dan ilmuwan. 4th ed. Bandung: ITB PRESS; 1995.
 27. Supranto J. Statistik Teori Dan Aplikasi. Keenam. Jakarta: Erlangga; 2000.
 28. Prasetyo TF, Isdiana AF, Sujadi H. Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air Pada Bahan Pangan Berbasis Internet Of Things. *SMARTICS J*. 2019;5(2):81–96.
 29. Wade A, Weller PJ. Handbook of pharmaceutical excipients. Second. Washington: The American Pharmaceutical association; 1994.
 30. Laili N, Komala AM, Maulida H, Suprpto. Optimasi Konsentrasi Amylum Sagu (*Metroxylon rumphii*) sebagai Co-Processed pada Pembuatan Tablet Teofilin. *Pharmacon J Farm Indones*. 2017;14(2):72–80.
 31. Winarti W, Kartiningsih, Djamil R, Zaidan S, Nugrahaini I. Formulasi Sediaan Tablet Ekstrak Sambung Nyawa (*Gynurae procumbens*

- (Lour). Merr) sebagai Kandidat Antidiabetes. 2016;14(2):240–5.
32. Martin A. Farmasi Fisik (Dasar-Dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmasetik 2). II. Jakarta: UI Press; 1993.
33. Ningsi S, Leboe DW, Aeni Q. STUDI KEMAMPUAN PATI BIJI ALPUKAT (Persea americana Mill) PREGELATINASI SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR PADA TABLET PARACETAMOL KEMPA LANGSUNG. JF FIK UINAM. 2016;4(3):106–13.
34. Hidayat B, Indriani F, Muliadi. IMPLEMENTASI INDEPENDENT T-TEST PADA APLIKASI PEMBELAJARAN MULTIMEDIA RAGAM DAN GERAK SENI TARI DAERAH KALIMANTAN SELATAN. Kumpul J Ilmu Komput. 2015;02(01):11–21.



Artikel Penelitian

Stabilitas Kompleks Asam Amino Esensial Pengangkut Serotonin dengan Senyawa *Curcumin* dan *Demethoxycurcumin* sebagai Kandidat Antidepresan Berdasarkan Uji *In Silico*

Farach Khanifah^{1*)}, Evi Puspitas Sari¹, Gerry Nugraha²

¹Teknologi Laboratorium Medis, Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang

²Farmasi, Stikes Aisyiyah Pelembang

*)E-mail: farach.khanifah@gmail.com

Diterima : Desember 2023

Disetujui : Januari 2024

ABSTRAK

Depresi merupakan keadaan masalah mental yang lazim di alami oleh semua masyarakat salah satunya remaja, diperkirakan 10-20% remaja di dunia mengalami masalah kesehatan mental. Kunyit dengan dosis 560mg/KgBB menunjukkan efektif sebagai antidepresan pada tikus wistar rat (*rattus norvegicus*). Komputer menawarkan metode uji in silico sebagai komplemen metode *in vitro* dan *in vivo* yang lazim digunakan dalam proses penemuan pengembangan aktivitas biologis senyawa kimia atau bahan alam sebagai kandidat obat. Hasil penelitian diketahui simulasi MD pada kompleks protein pengangkut serotonin dengan ligan Demetoxycurcumin lebih stabil dibanding curcumin dan fluvoxamin. Hasil identifikasi determinan dinamika molekul penambatan dengan ligan *native* adalah asam amino SER336 dan ligan referensi adalah asam amino SER438.

Kata kunci: Curcumin, Demetoxycurcumin, SER438, Antidepresan.

Stability of Serotonin Transporter Essential Amino Acid Complex with *Curcumin* and *Demethoxycurcumin* Compounds as Antidepressant Candidates Based on In Silico Test

ABSTRACT

A Depression is a mental problem that is common in all communities, including teenagers. It is estimated that 10-20% of teenagers in the world experience mental health problems. Turmeric at a dose of 560mg/KgBW was shown to be effective as an antidepressant in Wistar rats (*rattus norvegicus*). Computers offer in silico test methods as a complement to in vitro and in vivo methods which are commonly used in the process of discovering and developing the biological activity of chemical compounds or natural materials as drug candidates. The research results show that MD simulations on the serotonin transporter complex protein with the ligand Demethoxycurcumin are more stable than curcumin and fluvoxamine. The results of identifying the molecular dynamics determinant of binding with the native ligand are amino acid SER336 and the reference ligand is amino acid SER438.

Keywords: Curcumin, Demetoxycurcumin, SER438, Antidepressant.

1. PENDAHULUAN

Depresi merupakan keadaan masalah mental yang lazim di alami oleh semua masyarakat salah satunya remaja, diperkirakan 10-20% remaja di dunia mengalami masalah kesehatan mental (1). Depresi pada individu lanjut usia di atas 55 tahun mencakup gejala emosional, kognitif, somatik, perseptual, dan perilaku yang tidak kondusif menunjukkan sindrom depresi sebanyak 14% (2). Indonesia merupakan Negara berkembang dengan data prevalensi gangguan mental emosional pada usia remaja dan lanjut usia sebanyak 6%. Mayoritas masyarakat Indonesia menggunakan tanaman dan bahan alam

sebagai bahan pengobatan sehingga perlu dilakukan pemilihan bahan alam yang memiliki senyawa aktif sebagai antidepresan dan perlu diketahui mekanisme farmakologinya. Hal tersebut dikarenakan adanya ketersediaan bahan alam yang sering digunakan sebagai obat. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan adalah kunyit karena kunyit (*Curcuma Longa*) memiliki senyawa metabolit skunder yang memiliki bioaktivitas (3). Kunyit dengan dosis 560mg/KgBB menunjukkan efektif sebagai antidepresan pada tikus wistar rat (*rattus norvegicus*) (4). Penggunaan obat antidepresan seperti *selective serotonin reuptake*

inhibitors (SSRIs), antidepresan trisiklik (TCAs), dan *Monoamine oxidase inhibitors* (MAOIs) memiliki efek samping dan dapat menimbulkan ketergantungan. Hampir 30% pasien depresi tidak memberikan respon terhadap terapi obat dan 70% pasien gagal mencapai kesembuhan total (5). Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa terdapat tujuh belas senyawa fenolik yang berasal dari isolat kunyit (6), namun hanya tiga isolat kunyit memiliki aktivitas biologis sebagai antioksidan adalah toluene, 1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-(3,4-dihydroxyphenyl)-1,6-heptadiene-3,5-dione, curcumin, dan demethoxycurcumin dengan nilai IC_{50} masing-masing 0.5, 0.8, 0.7 GAE/100mg (7). Aktivitas biologis senyawa sebagai antioksidan dapat dijadikan marker antidepresan karena mekanisme antioksidan dapat mendasari efek neuroprotektif antidepresan (8).

Komputer menawarkan metode uji *in silico* sebagai komplemen metode *in vitro* dan *in vivo* yang lazim digunakan dalam proses penemuan pengembangan aktivitas biologis senyawa kimia atau bahan alam sebagai kandidat obat (9). Fluvoxamin merupakan salah satu obat antidepresan karena dapat meningkatkan kadar serotonin (5-HT). Mekanisme peningkatan 5-HT pada presinaptik diperlukan asam amino pengangkut. 6AWP merupakan kode asam amino pengangkut 5-HT pada senyawa fluvoxamine dengan sumber dari protein data bank. Penelitian kunyit sebagai antidepresan dengan menggunakan uji *in silico* dilaporkan menghambat kerja enzim MAOA (10) namun kestabilan asam esensial pengangkut serotonin dengan senyawa curcumin dan demethoxycurcumin sebagai kandidat antidepresan yang terlibat belum diungkapkan, sehingga tujuan dalam penelitian ini adalah “apakah stabil asam amino esensial pengangkut serotonin dengan senyawa curcumin dan demethoxycurcumin sebagai kandidat antidepresan berdasarkan uji *in silico*?”.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksploratif deskriptif, dengan menggunakan rancangan penelitian menggunakan pendekatan teoritis berbasis komputer (*in silico*), yang bersifat prediktif. Pendekatan ini melalui simulasi molekular, berupa penapisan data sel molekular dari senyawa model, dapat dijadikan proses yang efektif dalam mendesain obat. Uji *in silico* menjadi sangat penting dalam bidang ilmu Kimia Medisinal, digunakan untuk merancang, menemukan dan

optimasi senyawa bioaktif dalam proses pengembangan obat. Penelitian ini menggunakan curcumin dan demethoxycurcumin sebagai ligan referensi. Rumus Kimia dari curcumin $C_{21}H_{20}O_6$ dengan PubChem ID 969516 dan rumus kimia demethoxycurcumin $C_{20}H_{18}O_5$. Reseptor yang digunakan dengan pdb.id 6AWP. Docking dilakukan dengan menggunakan metode LGA Autodock.

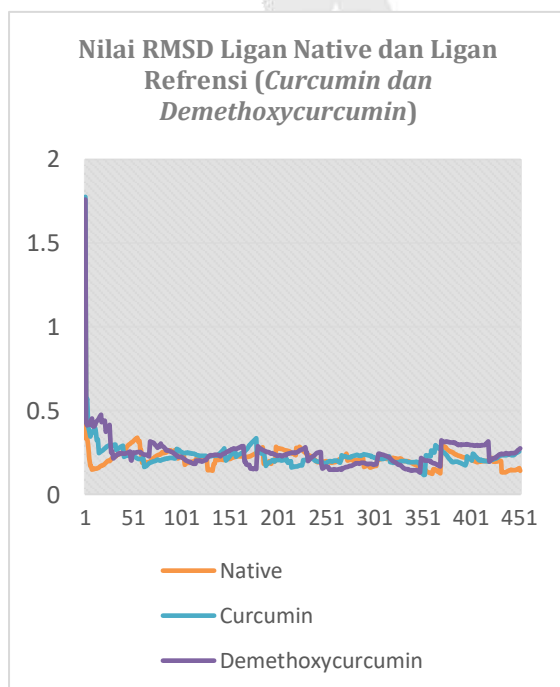
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui stabilitas kompleks protein transpor serotonin dengan ligan referensi curcumin dan demethoxycurcumin dan dibandingkan dengan ligan nativ. Fluvoxamin merupakan ligan nativ yang berasal dari reseptor 6AWP. Curcumin dan demethoxycurcumin merupakan senyawa isolat dari kunyit (*Curcuma Longa Inn*) yang digunakan sebagai ligan referensi. Ligan referensi sangat berguna untuk mendefinisikan kantung ikatan (*binding pocket*). Simulasi MD digunakan dengan menggunakan metode LGA Autodock karena memiliki kelebihan salah satunya memperhatikan medan gaya saat simulasi MD dilakukan. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai RMSD ligan native (fluvoxamine) dengan menggunakan metode Autodock LGA lebih kecil dibanding dengan metode Autodock VINA. Hal tersebut sejalan oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa metode Autodock LGA lebih direkomendasikan (16).

Stabilitas kompleks protein didasarkan: (i) nilai RMSD dan (ii) determinan molekuler yang berperan penting dalam stabilitas kompleks protein. Reseptor 6AWP diunduh dari bank data protein, sebagai reseptor target karena memiliki ligan referensi dan syarat ini sangat penting dalam konstruksi PVBS (17). Sehingga setelah mengetahui reseptor target maka dilakukan penambatan reseptor tanpa ligan, penambatan reseptor Nativ dan penambatan reseptor referensi. Penelitian menggunakan pengaturan medan gaya AMBER14 pH 7,4 suhu 298K tekanan 1bar dan dijalankan dengan perintah `md_runmembrane.mcr`. Setelah target reseptor ditemukan, maka dilakukan proses penambatan molekul. penambatan molekul dilakukan pada 3 kondisi, (i) docking reseptor tanpa ligan, (ii), native reseptor docking, dan (iii) dengan ligan referensi berupa senyawa curcumin dan demethoxycurcumin.

Tabel 1. Nilai RMSD dengan perbandingan metode LGA Autock dan Autodock VINA

Docking Ke-	VINA	AutoDockLGA
1	1.9899	1.5164
2	5.4861	1.5821
3	1.9198	1.675
4	1.5865	1.7282
5	5.5276	1.8319
6	5.6463	1.8352
7	5.5147	1.8527
8	1.6795	1.8775
9	1.5751	1.8946
10	1.8663	1.8974
11	5.5405	1.8994
12	5.525	1.9019
13	1.6138	1.9249
14	1.9034	1.9347
15	5.5777	1.9361
16	5.6962	1.9414
17	1.76	1.9743
18	1.8552	1.9803
19	1.7692	1.9808
20	5.7522	1.9897
Rata-rata	3.48925	1.857725



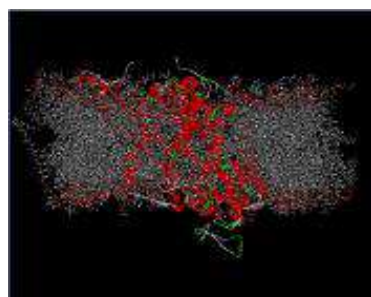
Gambar 1. Nilai RMSD Ligan Native dan Ligan Refrensi (Curcumin dan Demethoxycurcumin)

MD dilakukan pada ligan curcumin dan ligan demethoxycurcumin dengan nilai RMSD < 2Å

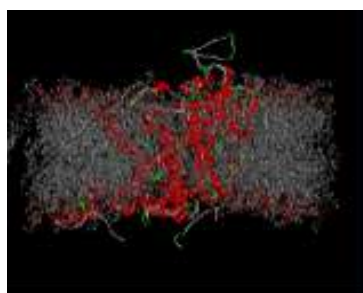
selama 50ns dan berdasarkan gambar 1 diketahui bahwa tidak ada lonjakan yang signifikan sebelum 2Å, artinya hasil dinamik telah mencapai kesetimbangan. Stabilitas MD juga dapat dilihat berdasarkan nilai RMSD, dan nilai RMSD $\leq 2\text{\AA}$ selama 2 ns, menunjukkan ikatan protein yang stabil (18). Pemilihan durasi lama MD didasarkan pada penelitian Istyastono dan Riswanto (19) bahwa analisis kompleks stabilitas protein dilakukan setiap 50 ns untuk menghasilkan 500 snapshot atau jepretan. Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat nilai RMSD tertinggi pada ligan nativ, senyawa curcumin dan demethoxycurcumin masing-masing 1.65006Å, 1.77558Å, 1.75974Å.

Energi ikatan Gibbs (ΔG) yang merupakan parameter kestabilan konformasi antara ligan dengan reseptor. ligan-reseptor yang saling berinteraksi akan cenderung berada pada kondisi energi yang paling rendah, kondisi tersebut menyebabkan molekul akan berada pada keadaan yang stabil sehingga semakin kecil harga ΔG interaksi ligan dengan reseptor akan semakin stabil. Interaksi molekul pada Ligan-reseptor mencakup interaksi elektrostatik, interaksi hidrofobik, dan ikatan hidrogen yang berkontribusi pada harga ΔG dari ligan-reseptor (20) sehingga dapat menunjukkan bahwa konformasi ligan dengan reseptor sudah stabil. Berdasarkan hasil MD didapatkan ΔG ligan nativ, ligan curcumin dan ligan demethoxycurcumin masing-masing sebesar -11.6850 kJ/mol -14.1250 kJ/mol dan -14.1680 kJ/mol. Energi ikatan dari perhitungan *binding energy* menggunakan YASARA dan ubuntu dengan perintah `BE_native grep 001 *.log > grep_log`. Energi terendah dan *snapshot* terbaik dapat diketahui dengan menggunakan perintah `BE_nativ$ grep 11.6850 *.log`. Jepretan terbaik dengan energi terendah kemudian digunakan sebagai target pengikatan molekul ligan sebanyak 1000 kali menggunakan macro `dock_run_1000.mcr`. Protokol ini bertujuan untuk mengetahui kestabilan ligan pada reseptor. Peneliti sebelumnya melaporkan bahwa penambatan molekul bersifat stokastik sehingga disarankan penambatan ulang lebih dari satu kali, untuk mengurangi ketidakstabilan ligan dalam reseptor maka dapat dilakukan 1000 kali penambatan (21). Hasil menunjukkan pada *snapshot* 218.pdb. Energi ikat ligan referensi *curcumin* -14.1250 KJ/mol pada jepretan 223.pdb. Energi ikat ligan referensi *demethoxycurcumin* 220.pdb, *Snapshot* terbaik dipilih dengan nilai energi paling rendah diantara pose lainnya. Secara

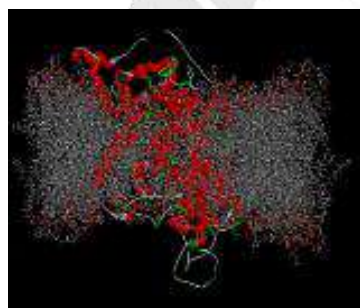
termodinamika, interaksi reseptor-ligan terbaik terjadi jika kompleks yang dihasilkan memiliki energi potensial yang lebih rendah (22).



(a) Ligan Native (SER336)



(b) Ligan Curcumin (SER438)



(c) Ligan demethoxycurcumin (SER 438)

Gambar 2. Snapshot Terbaik dari Berbagai Ligan

Docking ligan uji dilakukan untuk menghasilkan nilai binding energi dalam satuan kkal/mol. Nilai *binding energy* yang digunakan adalah yang memperoleh nilai semakin minus. Residu asam amino yang terlibat pada ligan nativ dengan BE 8.34 kkal/mol adalah Tyr95, Ala96, Asn177, Ser336, Ser 438. Residu asam amino yang terlibat pada ligan refrensi curcumin dengan BE 9.56 kkal/mol adalah Ala96, Tyr175, Ser336, Ser438. Residu asam amino yang terlibat pada ligan refrensi demethoxycurcumin dengan BE 10.59 kkal/mol. adalah Ala96, Tyr175, Ser336, Ser438. Pemilihan residu asam amino yang terlibat dapat dibandingkan dengan menggunakan data yang berasal dari uniprot. Uniprot dapat digunakan untuk mengetahui fungsi biologis protein yang diperoleh dari beberapa penelitian berdasarkan pada interaksi

protein terhadap aktivitas biologis. Hal tersebut digunakan untuk mengidentifikasi lebih lanjut terkait komponen aktif dan protein target (23).

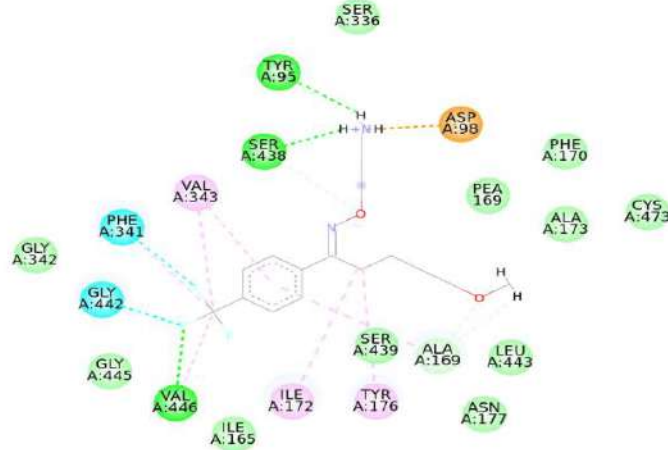
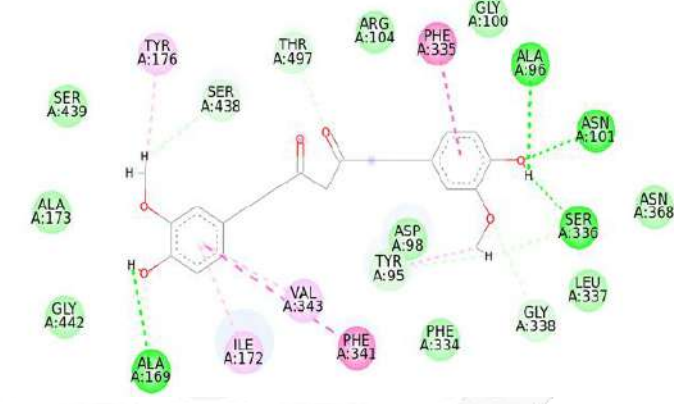
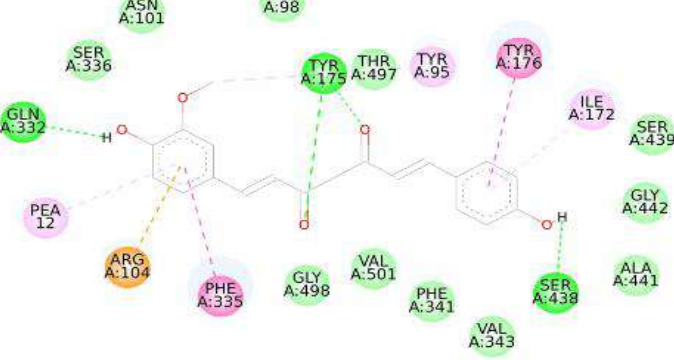
Identifikasi determinan molekul berperan penting pada stabilitas kompleks yang terjadi dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Biovia Discovery Studio Visualizer terhadap hasil simulasi dinamika molekul (24). Perbandingan asam amino vital dapat dilihat tabel 1. Hubungan struktur dengan aktivitas dapat dilihat dari jenis ikatan yang terbentuk. Ikatan hidrogen merupakan ikatan yang kuat dibandingkan dengan ikatan Van der Waals. Hal ini disebabkan karena ikatan hidrogen dapat terbentuk meskipun jarak antara ligan dan reseptor cukup jauh (25). Interaksi hidrofobik juga berperan dalam menentukan stabilitas ligan terhadap reseptor. Pembentukan ikatan hidrofobik meminimalkan interaksi residu nonpolar dengan air (26). Apabila kapasitas hidrogen semakin tinggi, maka energi yang dibutuhkan untuk proses absorpsi semakin tinggi pula. Aturan lipinski digunakan untuk mempertimbangkan senyawa aktif yang dapat disarankan sebagai penemuan obat (27). Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa hasil identifikasi determinan MD penambatan dengan ligan native adalah asam amino SER336 jenis ikatan hidrogen dan penambatan molekul dengan ligan referensi adalah asam amino SER438, jenis ikatan hidrogen. Hal tersebut relevan dengan penelitian sebelum yang melaporkan bahwa asam amino esensial pada protein pengangkut serotonin (6AWP) adalah SER336 (28).

Penelitian lain menyebutkan asam amino esensial transporter serotonin adalah Ser438/Thr439/Ala169/Ile172/Ala173 (29). Hasil penelitian ini melaporkan bahwa coklat (*Theobroma cacao*) disinyalir memiliki aktivitas terhadap reseptor, dilihat dari terbentuknya beberapa ikatan dengan asam amino vital atau esensial.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui simulasi MD pada kompleks protein pengangkut serotonin dengan ligan Demetoxycurcumin lebih stabil dibanding curcumin dan fluvoxamin. Hasil identifikasi determinan dinamika molekul penambatan dengan ligan native adalah asam amino SER336 dan ligan referensi adalah asam amino SER438, jenis ikatan masing-masing adalah ikatan hidrogen (*H-bond acceptor*).

Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan simulasi MD dilakukan dengan pengaturan Medan Gaya AMBER14 pH 7,4 suhu 300 K tekanan 1barr.

Tabel 1 Identifikasi determinan menggunakan Biovia Discovery Studio Visualizer v21.1.0.20298

Jenis Ligan	Interaksi Reseptor Ligan
Ligan Nativ (fluvoxamine)	
Curcumin	
Demethoxycurcumin	

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui simulasi MD pada kompleks protein pengangkut serotonin dengan ligan 6AWP. Hasil identifikasi determinan dinamika molekul penambatan dengan ligan native adalah asam amino SER336 dan ligan

referensi adalah asam amino SER438, jenis ikatan yang paling berpengaruh adalah ikatan hidrogen (H-bond acceptor). Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan simulasi MD dilakukan dengan pengaturan Medan Gaya AMBER14 pH 7,4 suhu 310 K tekanan 1barr.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada Laboratorium Komputasi Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta sebagai mitra. Hibah PDP Tahun Anggaran 2023 Kementerian Ristek Dikti. Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

6. PENDANAAN

Penelitian ini didanai oleh Hibah PDP Tahun Anggaran 2023 Kementerian Ristek Dikti.

6. KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sulistyorini, W., & Sabarisman, M. (2017). Depresi: Suatu tinjauan psikologis. *Jurnal Sosio Informa* 3(2).
2. World Health Organization. (2005). *Nutrition in Adolescence-Issues and Challenges for Health Sector: Issues in Adolescent Health and Development*. Geneva: World Health Organization.
3. Faryadian S, Sydmohammadi A, Khosravi A, Kashiri M, Faryadayn P, Abasi N. (2014). Aqueous Extract of Echium Amoneum Elevate CSF Serotonin and Dopamin Level in Depression Rate. *Biomedical & Pharmacology Journal* 7 (1), 137-142.
4. Yu, C., Garcia-Olivares, J., Candler, S., Schwabe, S., & Maletic, V. (2020). New insights into the mechanism of action of viloxazine: serotonin and norepinephrine modulating properties. *Journal of Experimental Pharmacology*, 12, 285.
5. Kulkarni, R. R., & Kulkarni, P. R. (2013). Linezolid-induced near-fatal serotonin syndrome during escitalopram therapy: case report and review of literature. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 35(4), 413-416.
6. Khanifah, F., Sari, E. P., & Susanto, A. (2021). Efektivitas kombinasi ekstrak etanol kunyit (*Curcuma longa* linn.) dan coklat (*Theobroma cacao*) sebagai kandidat antidepresan pada tikus putih (*rattus norvegicus*) galur wistar. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan*. 8(2), 103-110.
7. Scholey, A., & Owen, L. (2013). Effects of chocolate on cognitive function and mood: A systematic review. *Nutrition Reviews* 71(10), 665-681.
8. Herraiz, T. (2000). Tetrahydro- β -carbolines, potential neuroactive alkaloids, in chocolate and cocoa. *Journal of agricultural and food chemistry*, 48(10), 4900- 4904.
9. Istyastono, E. P. (2020). *Rancangan Obat dan Penapisan Virtual Berbasis Struktur*. Sanata Dharma University Press.
10. Jenwitheesuk, E. H. (2008). Novel Paradigms for Drug Discovery Computational multitarget screening. *Trends in Pharmacological Sciences*, 29, 62-71.
11. Mahar, I., Bambico, F. R., Mechawar, N., & Nobrega, J. N. (2014). Stress, serotonin, and hippocampal neurogenesis in relation to depression and antidepressant effects. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 38, 173-192.
12. Grahame-Smith, D. G. (1967). The biosynthesis of 5-hydroxytryptamine in brain. *Biochemical Journal*, 105(1), 351-360.
13. Pradnyawati, Ni Putu W., Sucandra, I made K. (2017). *Neurofisiologi. Bagian Anestesi Dan Terapi Intensif* Rspu Sanglah Denpasar/ Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
14. Basak, S., Gicheru, Y., Kapoor, A., Mayer, M. L., Filizola, M., & Chakrapani, S. (2019). Molecular mechanism of setron-mediated inhibition of full-length 5-HT_{3A} receptor. *nature communications*, 10(1), 1-11.
15. Susilawati, A., Ratep, N., & Putera, K. (2014). Depresi pasca-stroke: diagnosis dan tatalaksana. *cermin dunia kedokteran*, 41(12), 901-905.
16. Chan, H. N., Fam, J., & Ng, B. Y. (2009). Use of antidepressants in the treatment of chronic pain. *Annals Academy of Medicine Singapore*, 38(11), 974.
17. Adelina, R. (2013). Kajian tanaman obat Indonesia yang berpotensi sebagai antidepresan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 9-18.
18. Coleman, J. A., & Gouaux, E. (2018). Structural basis for recognition of diverse antidepressants by the human serotonin transporter. *Nature structural & molecular biology*, 25(2), 170-175.
19. Istyastono, E. P., Yuniarti, N., Prasasty, V. D., & Mungkasi, S. (2021). PyPLIF HIPPOS-Assisted Prediction of Molecular Determinants of Ligand Binding to Receptors. *Molecules*, 26(9), 2452.
20. Riandono, F. D., & Istyastono, E. P. (2022). Identifikasi Determinan Molekul Interaksi STK630921 pada Interleukin-17A. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9(1), 57-63.
21. Istyastono, E. P., (2012). Construction and optimization of structure-based virtual screening protocols to identify cyclooxygenase-1 inhibitors using open babel, spores and plants. *Indones. J. Chem.* Vol 12, No 2, doi:10.22146/ijc.21354.
22. Istyastono, Enade perdana. Riswanto florentinus dika octa. (2022). *Molecular dynamics simulations*

- of the caffeic acid interactions to dipeptidyl peptidase iv. *International journal of applied pharmaceutics* vol 14, issue 4, 2022, 274-278
23. Nugraha, G. Istyastono, E. 2021. Virtual Target Construction For Structure-Based Screening In The Discovery Of Histamine H₂ Receptor Ligands. *International Journal Applied Pharmateutics*, Vol 13, Issue 3, 2021, 239-241.
24. Nugraha, h. D. Pranowo, m. Mudasir, and e. P. Istyastono, "Virtual Target Construction For Discovery Of Human Histamine H₄ Receptor Ligands Employing A Structure-Based Virtual Screening Approach", *int j app pharm*, vol. 14, no. 4, pp. 213–218, jul. 2022.
25. Istyastono, E. P., (2021). *Secangkir Kopi dan Penemuan Obat Diabetes*. Sanata Dharma University Press. Yogyakarta.
26. Bulusu, G., & Desiraju, G. R. (2020). Strong and weak hydrogen bonds in protein– ligand recognition. *Journal of the Indian Institute of Science*, 100, 31-41.
27. Escobar, L., & Ballester, P. (2021). Molecular recognition in water using macrocyclic synthetic receptors. *Chemical Reviews*, 121(4), 2445-2514.
28. Lipinski, C. A., F. Lombardo, B. W. Dominy, dan P. J. Feeney. (2012).
29. Experimental and Computational Approaches to Estimate Solubility and Permeability in Drug Discovery and Development Settings. *Advanced Drug Delivery Reviews*. Vol. 64(1-3): 4-17.
30. Chan, M. C., Selvam, B., Young, H. J., Procko, E., & Shukla, D. (2022). The Substrate Import Mechanism Of The Human Serotonin Transporter. *Biophysical journal*, 121(5), 715-730.



Halaman Kosong

Artikel Penelitian

Interaksi Obat Antibiotik pada Peresepan Pasien Asma di Salah Satu Klinik Wilayah Surabaya

Maya Herlinawaty¹, Ninik Mas Ulfa^{1*}, Tri Doso Sapto Agus Priyono²

¹Akademi Farmasi Surabaya

²Fakultas Ilmu Kesehatan Prodi Farmasi, Universitas Kadiri

^{*}E-mail: ninik.mu@akfarsurabaya.ac.id

Diterima : Juni 2023

Disetujui : Januari 2024

ABSTRAK

Interaksi obat merupakan interaksi yang dapat terjadi apabila efek obat diubah oleh obat lain, makanan, atau minuman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi terjadinya interaksi obat antibiotika dengan obat lainnya yang di resepkan pada pasien asma. Antibiotik merupakan obat antiinfeksi yang disebabkan oleh bakteri. Penentuan mekanisme potensi interaksi obat antibiotik dengan obat lain yang diresepkan pada pasien asma dalam penelitian ini dengan menggunakan aplikasi *Medscape*. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 2044 lembar resep periode Juni – Desember 2022, yang memberikan potensi interaksi obat terbanyak yaitu interaksi dengan mekanisme farmakokinetik pada fase metabolisme sebanyak 69 kejadian (20,47%). Sedangkan tingkat keparahan terbanyak adalah *monitor closely* 291 (86,35%) dan yang memiliki potensi interaksi *serious* sebesar 46 kejadian (13,65%). Dalam penelitian ini diperlukan peran aktif Tenaga Teknis Kefarmasian dan Apoteker untuk memonitoring penggunaan obat yang berpotensi menimbulkan interaksi obat kepada dokter penulis resep dengan harapan kejadian interaksi obat yang tidak diinginkan dapat dihindari.

Kata kunci: Interaksi obat, Antibiotik, Medscape, Resep.

Antibiotic Drug Interaction in Prescribing Asthma Patients in One of the Clinics in the Surabaya Area

ABSTRACT

Drug interactions are interactions that can occur if the effects of a drug are changed by other drugs, food or drinks. The aim of this research is to determine the potential for interactions between antibiotics and other drugs prescribed to asthma patients. Antibiotics are the drugs most widely used for infections caused by bacteria. Determining the mechanism of potential interactions between antibiotics and other drugs prescribed to asthma patients in this study using the Medscape application. The research results showed that there were 2044 prescriptions for the period Juli - December 2022, which provided the highest potential for drug interactions, namely interactions with pharmacokinetic mechanisms in the metabolic phase with 69 incidents (20.47%). Meanwhile, the highest level of severity was monitoring closely, 291 (86.35%) and those with the potential for serious interactions were 46 incidents (13.65%). In this research, the active role of Pharmacy Technicians and Pharmacists is needed to monitor the use of drugs that have the potential to cause drug interactions with prescribing doctors in the hope that undesirable drug interactions can be avoided.

Keywords: Drug interactions, Antibiotic, Medscape, Prescription.

1. PENDAHULUAN

Interaksi obat merupakan interaksi yang dapat terjadi apabila efek obat diubah oleh obat lain, makanan, atau minuman. Interaksi obat dapat menyebabkan beberapa masalah antara lain penurunan efek terapi, peningkatan toksisitas, atau efek farmakologis yang tidak diharapkan [1,2]. Beberapa obat sering diberikan secara bersamaan pada penulisan resep, sehingga memungkinkan terjadinya kerja obat yang berlawanan. Obat pertama dapat memperkuat atau memperlemah,

memperpanjang atau memperpendek kerja obat kedua. Interaksi obat harus diperhatikan, karena dapat menyebabkan kasus yang parah dan tingkat kerusakan yang terjadi pada organ pasien dapat membahayakan kehidupan pasien, dengan demikian sangat penting mencegah jumlah dan tingkat keparahan kasus terjadinya interaksi obat supaya dapat dikurangi [2]. Interaksi obat dapat dicegah atau diminimalkan efek negatifnya dengan mengkaji resep. Informasi mengenai potensi interaksi obat

yang terjadi dapat diperoleh dari aplikasi online *Drug Interaction Checker* dan *Medscape* untuk mempermudah tenaga kesehatan dalam mencari informasi mengenai potensi interaksi obat [3,4]. Penelitian yang dilakukan oleh Syafaah dkk tahun 2019 tentang prevalensi interaksi obat antibiotik dengan obat-obat untuk pasien pneumonia di RSUD Soedarso Pontianak, ditemukan sebanyak 81,25% berpotensi adanya interaksi obat dengan tingkat keparahan major 25% [5]. Pada reviewe artikel tentang interaksi obat antibiotik dengan obat-obat pneumonia diperoleh bahwa interaksi Tobramycin, Gentamycin maupun Amikacin yang diberikan secara inhalasi maupun parenteral paling sering menimbulkan potensi interaksi dengan obat-obat antipneumonia yang dapat berakibat toksisitas pada ginjal, syaraf serta gangguan pendengaran [3–6].

Penyakit infeksi masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting. Antibiotik merupakan obat yang paling banyak digunakan untuk infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Berbagai studi menemukan terdapat 40-62% antibiotik digunakan secara tidak tepat [7]. Berdasarkan hasil observasi pada peresepan pasien asma di salah satu klinik wilayah Surabaya tempat penelitian, dalam periode Juli – Desember 2022, berdasarkan data lembar resep terdapat lebih dari satu macam obat antibiotik yang digunakan. Jika terjadi kegagalan pengobatan pada pasien, hal ini sangat jarang dikaitkan dengan interaksi obat yang terjadi. Padahal kemungkinan terjadinya interaksi obat ini cukup besar terutama pada pasien asma yang mengonsumsi lebih dari 5 macam obat secara bersamaan [8].

Masalah interaksi obat antibiotik dengan obat lain pada terapi pasien asma merupakan hal penting untuk dianalisis dan belum ada penelitian mengenai hal tersebut pada salah satu klinik untuk pasien asma di wilayah Surabaya, sehingga penelitian ini perlu dilakukan dan diharapkan melalui penelitian ini dapat diperoleh gambaran mengenai potensi interaksi obat, agar dapat mencegah *Drug Related Problem* (DRP), sehingga mencegah kejadian efek yang merugikan [8,9].

2. METODE PENELITIAN.

Rancangan penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional. Pengamatan data dalam penelitian ini adalah secara retrospektif yaitu mengamati peresepan obat pasien asma yang mendapatkan obat antibiotik dengan obat lainnya pada periode bulan Juli sampai Desember 2022.

Penelitian ini dilakukan di salah satu klinik asma wilayah Surabaya. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah Resep pasien asma yang mengandung obat antibiotik yaitu Amoksisilin, Cefadroxil, Moxifloxacin, Levofloxacin, Tiamfenikol, Ethambutol, Rifampisin, Isoniazid, Pirazinamid. Kriteria eksklusinya yaitu resep obat yang rusak atau penulisan nama obat yang tidak jelas serta resep yang tidak dibeli oleh pasien. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah prevalensi potensi interaksi obat yang terjadi, mengetahui mekanisme interaksi obat yang terjadi pada fase farmakokinetik dan farmakodinamik, serta mengetahui tingkat efek interaksi obat yang terjadi seperti *mild*, *monitor closely*, dan *serious* menggunakan aplikasi *Medscape*. Penelitian ini telah mendapatkan izin etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Lamongan dengan No, 278/EC/KEPK-S1/06/2023.

2.1. Populasi Sampel, Besar Sampel, dan Cara Pengambilan Data

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh resep bulan Juli – Desember 2022 yang memenuhi kriteria inklusi, diperoleh sampel resep sebanyak 2044 lembar. Penentuan mekanisme interaksi obat dilakukan dengan cara memasukkan obat antibiotik yang memiliki kemungkinan berinteraksi dengan obat lainnya didalam resep tersebut dalam aplikasi *Medscape*. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif berupa persentase prevalensi interaksi obat yang terjadi, prevalensi mekanisme interaksi obat (farmakokinetik, farmakodinamik) serta tingkat interaksi obat (*mild*, *monitor closely*, dan *serious*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil interaksi obat antibiotik yang terjadi pada peresepan pasien asma di salah satu klinik wilayah Surabaya.

Berdasarkan observasi sebanyak 2044 resep yang telah diskriminasi dan dianalisis dalam penelitian ini. Skrining resep yang dilakukan berfokus pada potensi interaksi obat dengan memasukkan obat-obat yang berpotensi terjadi interaksi dalam aplikasi *Medscape*. Data dari aplikasi *Medscape* akan dilakukan pengukuran terhadap prevalensi interaksi antibiotik dengan obat lain, mekanisme interaksi antibiotik pada fase farmakokinetik dan farmakodinamik, dan tingkat keparahan interaksi obat yang terjadi seperti *minor*, *monitor closely*, *serious*. Kejadian potensi interaksi obat dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Kejadian Potensi Interaksi Obat periode bulan Juli sampai Desember 2022

No	Kategori	Jumlah (n)	Presentase
1	Ada interaksi	337	16,49%
2	Tidak ada interaksi	1707	83,51%
	Total	2044	100%

Tabel 1 diperoleh 337 resep yang diduga memiliki potensi interaksi obat, dan 1707 resep obat tidak memiliki potensi interaksi obat. Kemudian analisis dilanjutkan pada mekanisme potensi interaksi obat yang dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Potensi Interaksi Obat Berdasarkan Mekanisme menurut Maedscape

No	Kategori	Jumlah (n)	Presentase
1	Farmakokinetik	69	20,47%
2	Farmakodinamik	268	79,53%
	Total	337	100%

Tabel 2 menunjukkan telah diperoleh 337 potensi interaksi obat dengan mekanisme

farmakokinetik sebanyak 69 (20,47%) dan mekanisme farmakodinamik diperoleh potensi interaksi obat sebanyak 268 (79,53%). Analisis resep dilanjutkan pada potensi interaksi obat berdasarkan tingkat keparahannya. Hasil ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Potensi Interaksi Obat Berdasarkan Keparahannya

No	Kategori	Jumlah (n)	Presentase
1	Minor	0	0%
2	Monitor closely	291	86,35%
3	Serious	46	13,65%
4	Total	347	100%

Tabel 3 menunjukkan interaksi obat berdasarkan dengan derajat keparahannya. Diperoleh interaksi obat dengan derajat keparahan *minor* tidak ada (0%), *monitor closely* dengan kejadian sejumlah 291 (86,35%) dan *serious* dengan kejadian sejumlah 46 (13,65%). Tabel 4 dibawah ini merupakan hasil potensi interaksi antar obat antibiotika dengan obat lain.

Tabel 4. Obat yang Berinteraksi Dengan Efeknya

No	Nama Obat	Interaksi	Keparahan
1	Moxifloxacin dan Methylprednisolon	Farmakodinamik	Monitor closely
2	Levofloxacin dan Methylprednisolon	Farmakodinamik	Monitor closely
3	Rifampicin dan Isoniazid	Farmakokinetik	Serious
4	Ciprofloxacin dan Methylprednisolon	Farmakodinamik	Monitor closely
5	Erythromycin dan Methylprednisolon	Farmakokinetik	Monitor closely
6	Rifampicin dan Methylprednisolon	Farmakokinetik	Monitor closely
7	Moxifloxacin dan Tramadol	Farmakodinamik	Serious
8	Moxifloxacin dan Haloperidol	Farmakodinamik	Serious

Tabel 4 menunjukkan obat apa saja yang berinteraksi dengan efek yang ditimbulkan disertai keparahan, jumlah dan persentasenya. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kejadian interaksi obat yang paling banyak yaitu obat antibiotik Moxifloxacin dan Methylprednisolon dengan presentase 58,75%.

Dari hasil penelitian didapatkan sejumlah 40 resep (11,87%) yang terdapat obat Rifampicin dan Isoniazid dengan tingkat keparahan *serious* dengan mekanisme farmakokinetik. Penggunaan Rifampicin dan Isoniazid akan menghasilkan risiko hepatotoksitas lebih besar ketika Rifampicin dan Isoniazid diberikan secara bersamaan daripada ketika salah satu obat diberikan secara tunggal. Rifampicin mengubah metabolisme Isoniazid dan meningkatkan jumlah metabolik toksik. Isoniazid dimetabolisme dengan lambat yang

memungkinkan terjadinya intoksikasi hati sehingga pengobatan kurang maksimal. Cara pencegahan dapat dilakukan dengan melakukan pemantauan setiap bulan untuk bukti klinis atau laboratorium dari perubahan fungsi hati. Pemberian informasi kepada pasien agar tidak mengonsumsi Rifampicin dan Isoniazid secara bersamaan dengan pemberian jeda waktu minimal 2 jam. Pemberian suplemen hepatoprotektor seperti suplemen yang mengandung ekstrak temulawak mungkin diperlukan untuk membantu memelihara kesehatan fungsi hati dan memperbaiki nafsu makan [10,11].

Analisis berikutnya didapatkan sejumlah 17 resep (5,04%) yang terdapat interaksi obat antara Erythromycin dan Methylprednisolon dengan tingkat keparahan *monitor closely* dengan mekanisme farmakokinetik. Penggunaan Erythromycin bersama dengan Methylprednisolon

akan menurunkan kadar atau efek Eritromycin dengan mempengaruhi metabolisme enzim CYP450 3A4 hati/usus. Beberapa ahli menyarankan untuk tidak menggunakan secara bersamaan kecuali manfaat potensial lebih besar daripada resikonya. Jika kombinasi dianggap perlu, dosis kortikosteroid yang lebih rendah mungkin diperlukan. Pasien harus dipantau untuk tanda dan gejala hiperkortisisme seperti jerawat, penipisan kulit, mudah memar, wajah bulan, punuk “kerbau” obesitas badan, nafsu makan meningkat, berat badan akut, edema, hipertensi, hirsutisme, hiperdrosis, pengecilan dan kelemahan otot proksimal, intoleransi glukosa, eksaserbasi diabetes yang sudah ada sebelumnya, depresi dan gangguan menstruasi [12,13]. Selain itu ditemukan sejumlah 12 resep (3,56%) yang terdapat interaksi obat antara Rifampicin dan Methylprednisolon dengan tingkat keparahan *monitor closely* melalui mekanisme farmakokinetik fase metabolisme. Penggunaan Rifampicin dan Methylprednisolon secara bersamaan yaitu Rifampicin akan menurunkan kadar atau efek Methylprednisolon oleh *transporter efflux P-glikoprotein* (MDR1). Waktu paruh eliminasi kortikosteroid telah terbukti berkurang hingga 45% ketika Rifampicin digunakan secara bersamaan. Pasien harus dipantau untuk perubahan efek kortikosteroid. Peningkatan dosis mungkin diperlukan. Peningkatan dosis Prednisolon dua hingga tiga kali lipat telah direkomendasikan [8,9,14].

Tingkat keparahan *monitor closely* juga ditemukan sebanyak 262 resep (77,74%) yang terdapat interaksi obat antara golongan Fluoroquinolone dan Methylprednisolon melalui mekanisme farmakodinamik. Efek samping dari Fluoroquinolone (Moxifloxacin, Levofloxacin, Ciprofloxacin) sendiri salah satunya adalah tendinitis sehingga penggunaan bersama dengan Methylprednisolon (kortikosteroid) dapat meningkatkan resiko tendinitis dan ruptur tendon. Perhatian dianjurkan jika Fluoroquinolone diresepkan dalam kombinasi dengan kortikosteroid, terutama pada pasien dengan risiko faktor penyerta lainnya (misalnya, usia diatas 60 tahun, penerima transplantasi ginjal, jantung, dan/atau paru). Pasien harus disarankan untuk berhenti mengonsumsi Fluoroquinolone, menghindari olahraga untuk area yang terkena tendinitis, dan segera menghubungi dokter jika mengalami nyeri, bengkak, atau radang tendon. Sehingga diperlukannya monitoring untuk menjadi bahan evaluasi untuk pertimbangan

penggunaan obat yang memiliki keamanan dengan risiko efek samping yang minimal [13,15].

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan sejumlah 5 resep (1,48%) yang berpotensi terjadi interaksi obat antara golongan Moxifloxacin dan Tramadol dengan tingkat keparahan *serious* melalui mekanisme farmakodinamik. Efek samping Moxifloxacin salah satunya yaitu aritmia sehingga penggunaan Moxifloxacin dengan Tramadol meningkatkan resiko aritmia terkait dosis pada beberapa pasien. Perhatian dan pemantauan klinis direkomendasikan jika penggunaan bersama diperlukan. Pasien harus disarankan untuk mencari pertolongan medis jika mereka mengalami gejala yang dapat mengindikasikan terjadinya *torsade de pointes* seperti pusing, pingsan, jantung berdebar, irama jantung tidak teratur, sesak napas atau sinkop [2–8].

Potensi interaksi obat dengan tingkat keparahan *serious* juga ditemukan pada 1 resep (0,31%) yang terdapat interaksi obat antara golongan Moxifloxacin dan Haloperidol melalui mekanisme farmakodinamik. Penggunaan Moxifloxacin bersama dan Haloperidol dapat meningkatkan risiko irama jantung yang tidak teratur yang dapat menjadi serius dan berpotensi mengancam jiwa [13,15,16]. Pasien harus disarankan untuk mencari pertolongan medis jika mereka mengalami gejala yang dapat mengindikasikan terjadinya *torsade de pointes* seperti pusing, pingsan, jantung berdebar, irama jantung tidak teratur, sesak napas atau sinkop [16,17]. Pasien harus disarankan memberi tahu dokter jika mengalami gejala potensi keracunan antikolinergik seperti sakit perut, demam, intoleransi panas, penglihatan kabur, kebingungan, dan/atau halusinasi. Pasien rawat jalan harus dikonseling untuk menghindari aktivitas yang membutuhkan kewaspadaan mental sampai mereka tahu bagaimana agen ini mempengaruhi. Pengurangan dosis antikolinergik atau penggantian obat mungkin diperlukan jika timbul efek samping yang berlebihan [18].

Dalam penelitian ini, ditemukan potensi interaksi obat dengan tingkat keparahan *monitor closely* yaitu interaksi yang dapat terjadi dengan meningkatkannya efek samping obat, sebanyak 86,35% kejadian yaitu pada penggunaan Eritromycin dengan Methylprednisolon, penggunaan obat golongan Fluoroquinolone (Moxifloxacin, Levofloxacin, Ciprofloxacin) dengan Methylprednisolon, Rifampicin dengan Methylprednisolon. Pencegahan potensi interaksi

obat dapat dicegah dengan pemberian jeda waktu pemberian obat minimal 2 jam atau pengurangan frekuensi pemberian dan penyesuaian dosis jika pergantian obat tidak dimungkinkan karena suatu kondisi khusus yang memerlukan terapi obat tersebut [19]. Dalam penelitian ini, ditemukan potensi interaksi obat dengan tingkat keparahan *serious* yaitu interaksi obat yang mempunyai potensi berbahaya dari interaksi obat yang dapat terjadi pada pasien sehingga cara yang diperlukan adalah dilakukannya monitoring, dengan kejadian sebanyak 13,65%. Seperti penggunaan obat bersama antara Rifampicin dengan Isoniazid, Moxifloxacin dengan Tramadol, Moxifloxacin dengan Haloperidol. Interaksi dengan tingkat keparahan *serious* harus diwaspadai dan dimonitoring[20–22].

4. KESIMPULAN

Pada hasil penelitian didapatkan sejumlah 2044 resep dari bulan Juli-Desember 2022 yang telah diskринing dan dianalisis, bahwa didapatkan sebanyak 337 resep mempunyai potensi interaksi obat. Berdasarkan mekanisme interaksi obat diperoleh bahwa mekanisme farmakokinetik dengan fase metabolisme yang terbanyak yaitu sejumlah 69 kejadian (20,47%) dan mekanisme farmakodinamik terbanyak memberikan potensi interaksi obat sebesar 268 (79,53%) kejadian. Pada hasil derajat keparahan potensi interaksi obat, diperoleh bahwa kombinasi obat yang memiliki potensi interaksi terbanyak adalah dengan derajat keparahan *monitor closely* sebanyak 291 (86,35%) dan yang memiliki potensi interaksi *serious* sebanyak 46 kejadian (13,65%). Hasil kesimpulan menunjukkan bahwa sangat diperlukan peran aktif Apoteker dan Tenaga Teknis Kefarmasian dalam memberikan informasi dan monitoring terkait penggunaan obat yang berpotensi menimbulkan interaksi, agar potensi kejadian interaksi antar obat dapat dihindari.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pimpinan di salah satu klinik Asma wilayah Surabaya atas izin yang diberikan untuk penelitian ini, sehingga dapat memberikan manfaat agar potensi kejadian interaksi obat dapat dicegah.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian,

kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cascorbi I. Drug Interactions—Principles, Examples and Clinical Consequences. *Dtsch Arztebl Int*. 2012;109(33–34):546–56.
2. Palleria C, Di Paolo A, Giofrè C, Caglioti C, Leuzzi G, Siniscalchi A, et al. Pharmacokinetic drug-drug interaction and their implication in clinical management. *J Res Med Sci*. 2013;18(7):600–9.
3. Farida Y, Soleqah AD. Identification Of Potential antibiotics – Drugs interaction On Pneumonia Prescription Identifikasi Potensi Interaksi Obat-Antibiotik pada Peresepan Pneumonia. *J Pharm Sci Clin Res*. 2016;01(02):90–101.
4. Ajimura CM, Jagan N, Morrow LE, Malesker MA. Drug Interactions With Oral Inhaled Medications. *J Pharm Technol*. 2018;34(6):273–80.
5. Sari, Yuswar MA, Untari EK. Kajian Interaksi Antibiotik Pada Penderita Pneumonia Rawat Inap Di RSUD DR. Soedarso Pontianak Periode Januari-Juni 2019. *J Mhs Farm Fak Kedokt UNTAN* [Internet]. 2019;27:1–6. Available from: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfarmasi/article/view/44647>.
6. Thomas L, Birangal SR, Ray R, Sekhar Miraj S, Munisamy M, Varma M, et al. Prediction of potential drug interactions between repurposed COVID-19 and antitubercular drugs: an integrational approach of drug information software and computational techniques data. *Ther Adv Drug Saf*. 2021;12:1–29.
7. Dalimunthe A. Interaksi Obat pada Antimikroba, Departemen Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara Medan. 2009.
8. Rogliani P, Ritondo BL, Zerillo B, Matera MG, Calzetta L. Drug interaction and chronic obstructive respiratory disorders. *Curr Res Pharmacol Drug Discov* [Internet]. 2021;2(September 2020):100009. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.crphar.2020.100009>.
9. Agustin OA, Fitrianiingsih F. Kajian Interaksi Obat Berdasarkan Kategori Signifikansi Klinis Terhadap Pola Peresepan Pasien Rawat Jalan Di Apotek X Jambi. *Electron J Sci Environ Heal Dis*. 2021;1(1):1–10.
10. Vogensen VB, Bolhuis MS, Sturkenboom MGG, Werf TS Van Der, Lange WCM De. Clinical Relevance of Rifampicin-Moxifloxacin Interaction in Isoniazid-Resistant/Intolerant Tuberculosis Patients. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 2022; 66(1):1-8.
11. Rodrigues C, Gameiro P, Prieto M, De Castro B. Interaction of rifampicin and isoniazid with

large unilamellar liposomes: Spectroscopic location studies. *Biochim Biophys Acta - Gen Subj.* 2003;1620(1–3):151–9.

Treated with Systemic Corticosteroids. *JAMA Intern Med.* 2019;179(3):333–9..

12. Gonzalez-bocco IH, Aleissa MM, Zhou E. Clarithromycin – Rifampin-Based Treatment for Nontuberculous Mycobacteria Infections in Immunocompromised Patients who Require Concomitant CYP- Metabolized Medications. 2020;1–5.
13. van Matre ET, Satyanarayana G, Page RL, Levi ME, Lindenfeld J, Mueller SW. Pharmacokinetic drug–drug interactions between immunosuppressant and anti-infective agents: Antimetabolites and corticosteroids. *Ann Transplant.* 2018;23:66–74.
14. NP BH, Dandan KL. Identifikasi potensi interaksi antar obat pada resep umum di Apotek Kimia Farma 58 Kota Bandung bulan April 2019. *Farmaka.* 2019;17(April):57–64.
15. Nguyen T, Gelband K. A Case-Based Approach to Evaluate the Potential Risks Associated with Fluoroquinolones and Steroids. *Consult Pharm [Internet].* 2016;31(16):646–9. Available from: <https://skyfold.com/document/371a5b50-3596-11ec-abe7-993375836146?download=true>.
16. Sari YO, Lusida DA, Almasdy D. Kajian Potensi Interaksi Obat pada Pasien Rawat Jalan dengan Polifarmasi di RSUD HAMBATA Batang Hari Tahun 2020. *J Penelit dan Kaji Ilm.* 2020;17(1):71–82.
17. Bolhuis MS, Panday PN, Pranger AD, Kosterink JGW, Alffenaar JWC. Pharmacokinetic drug interactions of antimicrobial drugs: A systematic review on oxazolidinones, rifamycines, macrolides, fluoroquinolones, and beta-lactams. *Pharmaceutics.* 2011;3(4):865–913.
18. Waleekhachonloet O, Limwattananon C. Coprescription of QT interval-prolonging antipsychotics with potentially interacting medications in Thailand. *Ther Adv Vaccines.* 2018;9(6):259–61.
19. Towers K, Aikman K. BNF 82 September 2021–March 2022. Vol. 5, BMJ Group. 2020. 248–253 p.
20. Almqvist C, Wettermark B, Hedlin G, Ye W, Lundholm C. Antibiotics and asthma medication in a large register-based cohort study - confounding, cause and effect. *Clin Exp Allergy.* 2012;42(1):104–11.
21. Denholm R, Van Der Werf ET, Hay AD. Use of antibiotics and asthma medication for acute lower respiratory tract infections in people with and without asthma: Retrospective cohort study. *Respir Res.* 2020;21(1):1–12.
22. Stefan MS, Shieh MS, Spitzer KA, Pekow PS, Krishnan JA, Au DH, et al. Association of Antibiotic Treatment with Outcomes in Patients Hospitalized for an Asthma Exacerbation

Artikel Penelitian

Penentuan Kandungan Total Fenol Dalam Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah dan Hitam Dengan Memanfaatkan Teknik Spektrofotometri

Safira Evani¹, Litalia Early Katreen Junior¹, Meyke Herina Syafitri^{1*}

¹Akademi Farmasi Surabaya

*) E-mail: meyke.herina@akfarsurabaya.ac.id

Diterima : Agustus 2023

Disetujui : Januari 2024

ABSTRAK

Tanaman-tanaman dengan khasiat obat telah dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu, termasuk diantaranya adalah sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) dan sirih hitam (*Piper betle* var. *nigra*). Daun dari kedua tanaman ini diketahui mengandung flavonoid, minyak atsiri, tanin dan polifenol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur kandungan total fenol dalam ekstrak etanol daun sirih merah dan hitam menggunakan metode Folin-Ciocalteu dengan bantuan alat spektrofotometer. Sebagai pembanding, larutan asam galat digunakan untuk mendapatkan kuva baku. Hasil analisis menunjukkan persamaan regresi liner yaitu $y = 0,0028x + 0,1902$, dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9919. Penetapan kandungan total fenol dari masing-masing sampel dilakukan dengan tiga kali replikasi. Diperoleh rata-rata kandungan total fenol pada ekstrak etanol daun sirih merah dan hitam berturut-turut sebesar 31,87 dan 39,09 mg GAE (*gallic acid equivalent*) per gram ekstrak. Data ini mengindikasikan bahwa ekstrak etanol daun sirih hitam memiliki kandungan total fenol yang lebih besar dibandingkan dengan sirih merah.

Kata kunci: *Piper crocatum*, *Piper betle* var. *nigra*, Fenol total, Spektrofotometri.

Quantification of Total Phenol Concentration in Ethanol Extracts of Red and Black Betel Leaves Using UV-Vis Spectrophotometric Method

ABSTRACT

Red betel (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) and black betel leaves (*Piper betle* var. *nigra*) are plant varieties known for their medicinal properties. These plants have various contents including flavonoids, essential oils, tannins and polyphenols. The objective of this research is to ascertain the quantity of phenolic compounds present in ethanol extracts of red and black betel leaves. Determination of the levels of ethanol extracts of red and black betel leaves is done quantitatively by the folin-ciocalteu method. This method relies on the formation of a blue complex compound of of phosphomolybdat-phosphotungstat, generated by the reduction of phenolic compounds in an alkaline environment. The measurement is performed using uv-vis spectrophotometry. Gallic acid, derived from hydroxybenzoic acid and identified as a simple phenolic acid, is employed. This stable and pure polyphenolic compound is commonly found in almost all plants. Drawing conclusions from the study results, it can be affirmed that the average total phenol concentration of red betel was 31.87 GAE per gram extract and the average total phenol concentration of black betel leaves was 39.09 mg GAE per gram extract.

Keywords: Red and black betel leaf, Phenolic compounds, UV-Vis Spectrophotometry.

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan keanekaragaman hayati terutama dengan tanaman obat. Daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) dan daun sirih hitam (*Piper betle* var. *nigra*) merupakan tumbuhan berkhasiat obat yang termasuk dalam familia *Piperaceae*. Daun sirih merah memiliki banyak manfaat diantaranya dapat mengobati penyakit keputihan dan penyakit mata (1),

sedangkan daun sirih hitam digunakan untuk mengobati sakit perut, maag, kencing manis dan diabetes melitus (2). Baik daun sirih merah maupun hitam mengandung senyawa kimia tanin, flavonoid, minyak atsiri, saponin dan polifenol (3).

Senyawa fenolik memiliki variasi struktur yang luas dan mudah ditemukan di semua tanaman (4). Gugus OH pada fenolik dapat bereaksi dengan

reagen folin ciocalteu, membentuk senyawa kompleks berwarna biru dari fosfomolibdat-fosfotungstat yang direduksi senyawa fenolik dapat terdeteksi dengan spektrofotometri uv-vis (5). Spektrofotometri UV-Vis bisa mendeteksi fenol karena adanya ikatan konjugasi pada gugus kromofor, dalam hal ini adalah senyawa benzena pada fenol (6).

Asam galat digunakan sebagai pembanding pada penetapan kandungan fenol. Senyawa ini merupakan turunan dari asam hidroksibenzoat yang termasuk dalam kategori asam fenol sederhana. Selain itu, asam galat merupakan senyawa polifenol yang dapat ditemukan secara umum pada berbagai jenis tanaman yang bersifat stabil (4).

Dengan dasar tersebut, penulis menjalankan penelitian untuk mengetahui jumlah kadar fenol total ekstrak etanol 96 % dari daun sirih merah dan hitam menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dan penelitian ini dilakukan juga untuk membandingkan kadar fenol total antara sirih merah dan hitam.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Rancangan Penelitian

Penelitian eksperimental ini bertujuan untuk mengetahui kandungan total fenol ekstrak etanol 96% dari daun sirih merah dan hitam menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan metode folin-ciocalteu.

2.2. Alat dan Bahan

3.1 Alat

Mikropipet 100-1000 μ l (Vitlab), rotary vacuum evaporator (Heidolph), timbangan analitik (Ohaus, tipe PA224), kuvet, dan Spektrofotometer UV-Vis (Thermoscientific, tipe Genesis10s).

3.2 Bahan

Baik daun sirih merah maupun hitam diperoleh dari UPT Laboratorium Herbal Medica Batu, etanol 96%, reagen folin ciocalteu (Merck), natrium karbonat (Merck), asam galat (Sigma Aldrich), metanol (Fulltime).

2.3. Prosedur Kerja

3.1 Ekstraksi sampel

Serbuk daun sirih merah dan hitam yang sudah dikeringkan, ditimbang masing-masing sebanyak 500 gram dan dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1,5 liter selama 24 jam. Kemudian dilakukan remaserasi sebanyak 2 kali menggunakan pelarut etanol

96% sebanyak 1 liter. Total filtrat yang diperoleh dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40 °C. Didapatkan ekstrak kental etanol 96% daun sirih merah dan hitam.

2.4. Analisis Kuantitatif

a. Penentuan operating time

Penentuan operating time dilakukan dengan memipet 200 μ l larutan asam galat 200 ppm, ditambahkan aquadest 15,8 ml dan 1 ml reagen folin ciocalteu, diaduk hingga homogen, kemudian didiamkan selama 8 menit. Selanjutnya ditambahkan natrium karbonat 20% sebanyak 3 ml, diaduk. Berdasarkan penelitian (Pamungkas 2016) absorbansi larutan dibaca pada panjang gelombang 765 nm (7). Pembacaan absorbansi dilakukan tiap interval 5 menit sampai diperoleh data absorbansi yang stabil.

b. Penetapan panjang gelombang maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum diawali dengan memipet larutan asam galat 200 ppm sebanyak 200 μ L, ditambahkan aquadest 15,8 mL dan reagen folin-ciocalteu sebanyak 1 mL, diaduk hingga homogen dan dibiarkan selama 8 menit. Selanjutnya natrium karbonat 20% sebanyak 3 ml ditambahkan, diaduk. lalu didiamkan selama *operating time* yang telah diperoleh pada poin a. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 600-800 nm.

c. Pembacaan absorbansi larutan pembanding

Penentuan absorbansi asam galat dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 100, 125, 150, 175, dan 200 ppm, masing-masing diambil sebanyak 200 μ l. Selanjutnya ditambahkan 15,8 mL aquades dan 1 ml reagen folin-ciocalteu, diikuti oleh pengadukan hingga homogen dan diinkubasi selama 8 menit. Natrium karbonat 20% sebanyak 3 ml ditambahkan, diaduk, dan didiamkan selama *operating time*. Absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum dan dihitung menggunakan persamaan regresi linier $y = bx + a$.

d. Penentuan konsentrasi total fenol

Penentuan konsentrasi total fenol dilakukan dengan menimbang sampel ekstrak masing-masing sebanyak 35 mg dan direplikasi 3 kali. Selanjutnya masing-masing dilarutkan dalam 10 mL etanol 96%. Larutan sampel diambil sebanyak 200 μ L ditambahkan aquadest 15,8

ml dan reagen folin-ciocalteu sebanyak 1 mL, diaduk hingga homogen, kemudian diinkubasi selama 8 menit. Selanjutnya natrium karbonat 20% sebanyak 3 ml ditambahkan, diaduk. lalu didiamkan selama *operating time*. Serapan diukur pada λ maksimum.

e. Analisis data

Data absorbansi larutan baku asam galat diolah menggunakan microsoft excel untuk mendapatkan persamaan regresi larutan perbandingan $y = bx + a$. Selanjutnya nilai serapan dari sampel dimasukkan ke dalam persamaan tersebut. Data konsentrasi total fenol masing-masing sampel selanjutnya dianalisis statistik menggunakan *software IBM SPSS Statistics 25*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun sirih merah dan hitam banyak digunakan sebagai bahan dalam ramuan obat tradisional untuk mengatasi sakit perut, maag, diabetes mellitus, hipertensi, keputihan, dan sakit mata (1,8). Inilah yang mendorong para peneliti untuk mengeksplorasi potensi yang terkandung dalam sirih merah dan hitam. Tanaman sirih merah dan hitam mengandung berbagai senyawa fitokimia seperti alkaloid, tannin, polifenol dan minyak volatil. Senyawa yang terdapat dalam sirih merah dan hitam merupakan metabolit sekunder yang memiliki potensi yang dapat dijadikan sebagai bahan obat.

Pada penelitian ini, metode ekstraksi maserasi digunakan. Metode ini dipilih karena sederhana dan tidak membutuhkan pemanasan. Ini memungkinkan untuk mencegah kerusakan pada senyawa metabolit sekunder yang sensitif terhadap suhu tinggi (4). Ethanol dipilih karena bersifat semi-polar dan mampu larut dalam berbagai senyawa, seperti tannin, flavonoid, fenol, dan minyak atsiri (9).

Karena senyawa fenolik dapat bereaksi dengan folin membentuk larutan berwarna yang dapat diukur absorbansinya, penetapan kadar senyawa fenolik dilakukan dengan menggunakan pereaksi folin ciocalteu (4). Ini karena gugus hidroksil pada komponen fenolik dengan reagen folin ciocalteu menghasilkan warna biru yang dapat dilihat dengan spektrofotometri UV-Vis (5). Metode ini mengukur konsentrasi suatu senyawa yang didasarkan pada kemampuan senyawa untuk mengabsorpsi berkas sinar atau cahaya, yang menghasilkan sinar monokromatis dalam jangkauan panjang gelombang antara 200 dan 800 nanometer. Kelebihan spektrofotometri UV-Vis adalah bahwa alat ini tidak

mahal, mudah digunakan, dan hasilnya cukup akurat (8).

Untuk mengetahui konsentrasi senyawa fenolik, pereaksi Folin-Ciocalteu digunakan (4). Gugus hidroksil pada komponen fenolik bereaksi dengan reagen Folin-Ciocalteu, menghasilkan warna biru yang dapat dilihat dengan spektrofotometri UV-Vis (5).

Penetapan *operating time* digunakan untuk mengetahui berapa lama suatu senyawa membutuhkan waktu untuk mencapai serapan maksimum. Senyawa fenol memerlukan waktu agar reaksi yang terbentuk mencapai kestabilan. Jika pengukuran dilakukan sebelum *operating time*, ada kemungkinan bahwa reaksi yang terbentuk belum mencapai kesempurnaan (10). Penentuan *operating time* dilakukan dengan mengukur serapan pada panjang gelombang 765 nm dalam rentang waktu 100 menit (serapan dicatat tiap interval 5 menit). Tercatat bahwa serapan maksimum terjadi pada menit ke-60, yang mengindikasikan bahwa senyawa fenol sudah maksimum bereaksi dengan *folin ciocalteu* yang ditandai dengan tercapainya absorbansi maksimum pada menit ke-60. Waktu ini selanjutnya digunakan untuk inkubasi pada tahapan-tahapan selanjutnya untuk menentukan kadar fenol total sampel.

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk memastikan bahwa absorbansi sampel berada pada panjang gelombang maksimum, sehingga hasil yang diperoleh menjadi maksimal (10). Proses penentuan panjang gelombang maksimum ini melibatkan pengukuran serapan larutan standar asam galat. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa larutan standar asam galat memberikan serapan maksimum pada panjang gelombang 751,0 nm.

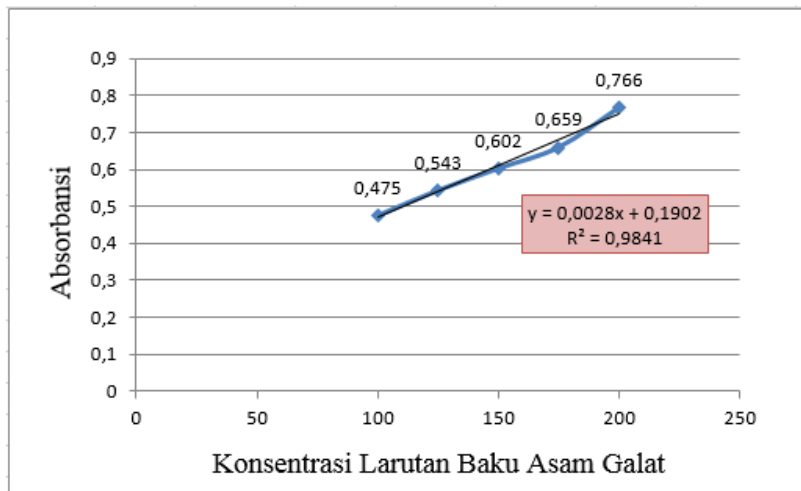
Senyawa standar yang dipilih adalah asam galat, karena memiliki reaktivitas tinggi terhadap reagen Folin-Ciocalteu dan dianggap sebagai senyawa fenolik alami yang stabil (11). Absorbansi dari larutan baku asam galat dapat ditemukan dalam Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Penentuan Absorbansi Asam Galat

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
100	0,475
125	0,543
150	0,602
175	0,659
200	0,766

Melalui perhitungan, diperoleh persamaan regresi larutan asam galat yaitu $y = 0,0028x +$

0,1902 dengan nilai koefisien korelasi (r) 0,9919. Kurva regresi linier tercantum dalam Gambar 1:



Gambar 1. Kurva linier larutan baku asam galat

Selanjutnya nilai serapan sampel yang telah didapat, dimasukkan ke persamaan regresi linier tersebut dan dihitung kadar fenol totalnya Hasilnya sebagai berikut:

Tabel 2. Penentuan konsentrasi total fenol sampel

Sampel	Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi Total Fenol (mg GAE/g ekstrak)
Sirih Merah	1	0,496	30,79
	2	0,502	31,81
	3	0,504	33,02
Sirih Hitam	1	0,569	38,65
	2	0,571	38,74
	3	0,581	39,87

Dengan merujuk data pada Tabel 2, diketahui konsentrasi total fenol sirih merah dan hitam berturut-turut sebesar $(31,87 \pm 1,12)$ dan $(39,09 \pm 0,68)$ mg GAE/g ekstrak. Setelah itu, data diuji statistik menggunakan *independent sample t-test*. Kesimpulannya, bahwa kadar fenol total ekstrak sirih hitam secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan sirih merah.

4. KESIMPULAN

Kadar fenol total rata-rata sirih hitam secara nyata lebih besar daripada sirih merah.

6.PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh pihak manapun.

7.KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jei WP. Efektivitas pelarut etanol 96 % dan aquadest pada ekstrak jahe merah terhadap jamur candida albicans (In Vitro). Efektivitas Pelarut Etanol 96 % dan Aquadest Pada Ekstrak Jahe Merah Terhadap Jamur Candida albicans (In Vitro). Universitas Sumatera Utara Medan; 2018.
2. Siregar KAAK, Hamzah H, Kustiawan PM, Wirmawati, Lutfi CFM. Bioactivity and Phytochemical Compound Test on Black Betel Leaves (Piper betle var. nigra) A Literature Review. Int J Med Sci Dent Res [Internet]. 2022;5(1):37–43. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/357899808>.
3. Indah D. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70 % daun sirih hitam (Piper bettle L var nigra) terhadap bakteri Staphylococcus aureus. 2019;
4. Novitasari H. Analisis Senyawa Fenolik Pada Ekstrak Segar Daun Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz & Pav) Menggunakan Metode Follin Ciocalteu Secara Spektrofotometri UV-Vis. J Anal Farm. 2018;3(3):155–63.
5. Supriningrum R, Nurhasnawati H, Faisah S. Penetapan kadar fenolik total ekstrak etanol daun serunai (Chromolaena odorata L.) dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Al Ulum J Sains Dan Teknol. 2020;5(2):54.
6. Marpaung melda elfryda, Luliana S, Susanti R. Uji Aktivitas Krim Ekstrak Metanol Bunga Rosella

- (Hibiscus sabdariffa) Sebagai Tabir Surya. J Mhs Farm Fak Kedokt UNTAN. 2015;3(1):3–8.
7. Pamungkas JD, Anam K, Kusri D. Penentuan Total Kadar Fenol dari Daun Kersen Segar, Kering dan Rontok (*Muntingia calabura* L.) serta Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH. J Kim Sains dan Apl. 2016;19(1):15.
 8. Dewi AP. Penetapan kadar vitamin C dengan spektrofotometri Uv-Vis pada berbagai variasi buah tomat. 2018;II(1):9–14.
 9. Suharyanto, Prima DAN. Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Cendekia J Pharm. 2020;4(2):110–9.
 10. Anngela O, Muadifah A, Nugraha DP. Validasi Metode Penetapan Kadar Boraks pada Kerupuk Puli Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. J Sains dan Kesehat. 2021;3(4):375–81.
 11. Sari AK, Ayuchecaria N. Penetapan Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza Sativa* L) dari Kalimantan Selatan. J Ilm Ibnu Sina. 2017;2(2):327–35.





Halaman Kosong

Artikel Penelitian

Kajian Etnofarmasi Tanaman Berkhasiat sebagai Obat di Dusun Bollangi Kecamatan Pattallassang Kabupaten Gowa

Neneng Wildayanti Putri^{1*}, Sisilia Teresia Rosmala Dewi¹, Dwi Rachmawaty¹

¹Program Studi Farmasi, Jurusan Farmasi, Poltekes Kemenkes Makassar, Indonesia

^{*}E-mail : nenengwildayantiputri@gmail.com

Diterima : Agustus 2023

Disetujui : Januari 2024

ABSTRAK

Etnofarmasi adalah ilmu farmasi yang mempelajari penggunaan dan cara pengobatan tanaman obat dari suku bangsa atau suku bangsa tertentu. Masyarakat Dusun Bollangi Kecamatan Pattallassang Kabupaten Gowa telah menggunakan tanaman obat untuk mengobati penyakit secara turun temurun karena memiliki akses pengobatan seperti puskesmas setempat dan rumah sakit cukup jauh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis tanaman dan bagian tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional, cara pengolahan, cara penggunaan dan jenis tanaman yang berpotensi diteliti lebih lanjut bioaktivitasnya. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif berupa gabungan metode kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif dilakukan dengan cara wawancara dan pengalaman responden. Berdasarkan hasil penelitian diketahui sebanyak 20 jenis tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Cara pengolahannya yaitu direbus, ditumbuk dan dikonsumsi secara langsung. Cara penggunaan yaitu dengan cara diminum, dioles/tempel, dimakan/kunyah dan tanaman yang berpotensi diteliti lebih lanjut bioaktivitasnya adalah Jambu Biji dan Bawang Putih.

Kata kunci : Etnofarmasi, Tanaman Obat, Dusun Bollangi.

Ethnopharmaceutical Study of Efficacious Plants As Medicine in Bollangi Hamlet, Pattallassang District, Gowa Regency

ABSTRACT

Ethnopharmacy is the pharmaceutical science that studies using and treating medicinal plants from certain ethnic groups or ethnic groups. The people of Bollangi Hamlet, Pattallassang District, and Gowa Regency have been using medicinal plants to treat diseases for generations because they have access to treatment, such as the local health center, and the hospital is quite far away. This study aims to determine the types of plants and parts of plants that are used in traditional medicine, how to process them, how to use them, and types of plants that have the potential to be further studied for their bioactivity. This research uses a descriptive research type combining qualitative and quantitative methods. Qualitative research was conducted by way of interviews and experiences of respondents. Based on the research results, it is known that there are 20 types of plants used in traditional medicine. The processing methods are boiling, pounded, and consumed directly. The method of use is by drinking, smearing/pasting, eating/chewing, and plants that have the potential to be further studied for their bioactivity are Guava and Garlic.

Keywords: Ethnopharmacy, Medicinal Plants, Bollangi Hamlet.

1.PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki nilai tinggi keanekaragaman sumber daya alam terdiri dari tumbuh-tumbuhan dan hewan, [1] melaporkan bahwa Indonesia memiliki 80.000 spesies tumbuhan tidak berbiji, 30.000–40.000 spesies tumbuhan berpembuluh, dan 1.500 spesies alga yang merupakan 15,5% dari total jumlah spesies tumbuhan di dunia. Secara demografis, Indonesia memiliki lebih dari 1.300 kelompok etnis dan kelompok ini bervariasi dalam distribusi dan ukuran populasi. Pengetahuan tentang

penggunaan tanaman obat diwariskan secara lisan turun temurun yang memiliki kelemahan yaitu daya ingat yang mudah lupa sehingga pemahaman berkurang seiring dengan waktu dan tradisi lisan semakin berkurang [2].

Keanekaragaman hayati atau kearifan lokal lebih dari 400 suku bangsa di Indonesia merupakan pusat keanekaragaman hayati dan genetika dunia. Data keanekaragaman hayati terbaru dari tahun 2014 mengidentifikasi 3.982 spesies vertebrata (10%) dari vertebrata dunia,

197.964 spesies invertebrata dan lebih dari 25.000 spesies tumbuhan. Ada 40.000 spesies tumbuhan di dunia dan sekitar 30.000 spesies di Indonesia. Berdasarkan angka tersebut, terdapat 7.500 spesies, telah diinventarisasi 1.845 spesies, 940 spesies telah teridentifikasi, sekitar 400 spesies digunakan sebagai obat tradisional, dan 283 spesies telah terdaftar di BPOM sebagai bahan obat herbal [3].

World Health Organization (WHO) sangat merekomendasikan penggunaan obat tradisional untuk menjaga kesehatan, pencegahan penyakit, terutama penyakit degeneratif dan kanker. Hal ini dikarenakan penggunaan obat tradisional lebih aman daripada pengobatan modern jika digunakan dengan benar. ditemukan bahwa obat tradisional tersebut aman digunakan oleh masyarakat tahu cara memilih tanaman yang tepat dan memiliki pengetahuan tentang penggunaan bahan kimia di dalam tanaman. Salah satunya spesies dari Zingiberaceae, Zingiber zerumbet telah digunakan sebagai obat untuk meningkatkan nafsu makan. Daripada menggunakan obat yang mengandung kimia dan memperhatikan dosisnya. Serupa dengan pengobatan modern, dosis penting dalam penggunaan obat tradisional. Oleh karena itu pengobatan tradisional merupakan warisan luhur yang dapat memberikan kontribusi positif bagi upaya kesehatan holistik [4].

Pengetahuan tentang pemanfaatan tanaman obat mulai hilang karena hanya diturunkan dari generasi ke generasi secara lisan dan tidak tertulis [5]. Isu terkait potensi pemanfaatan tumbuhan berkhasiat obat dapat mengancam kelestarian kearifan tradisional, keanekaragaman hayati bahkan plasma nutfah tanaman tersebut. Padahal, menurut [6], pengetahuan tradisional sangat bermanfaat untuk melestarikan keanekaragaman hayati sehingga perlu dipertahankan [7] menyatakan bahwa pengetahuan tradisional perlu didokumentasikan agar sumber daya hutan dapat dikelola dengan baik. Oleh karena itu, sebelum menyebarluaskan ilmunya, masyarakat setempat harus mengenal ciri-ciri dan manfaat tanaman tersebut [8]. Masyarakat Dusun Bollangi Kecamatan Pattalassang Kabupaten Gowa mayoritas menggunakan tanaman sebagai obat tradisional dan penelitian kali ini merupakan penelitian pertama di Dusun Bollangi Kecamatan Pattalassang Kabupaten Gowa [9].

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui uji bioaktivitas yaitu penggunaan sistem analisis untuk menentukan aktivitas biologis suatu sampel uji, seperti bioaktivitas antioksidan, agen antibakteri,

agen antikanker, dan lain-lain. Hasil pengujian menjadi dasar penggunaan sampel uji untuk tujuan tertentu, berdasarkan nilai *Use Value* (UV) dan nilai *Informant Consensus Factor* (ICF). Data analisis nilai manfaat (UV) digunakan untuk menganalisis manfaat tanaman obat [9]. *Informant Consensus Factor* (ICF) bertujuan untuk menguji kesepakatan antara responden dengan tanaman yang digunakan pada masing-masing kategori penyakit [10].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif ialah penelitian yang menjelaskan gambaran umum bahan penelitian yang secara khusus berorientasi pada peristiwa alam dan sosial yang terjadi di Masyarakat.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh masyarakat di Dusun Bollangi Kecamatan Pattalassang Kabupaten Gowa. Sampel pada penelitian ini yaitu seluruh Dusun Bollangi Kecamatan Pattalassang Kabupaten Gowa. Sedangkan sampel pada penelitian ini harus memenuhi kriteria inklusi yang telah ditentukan peneliti yaitu Masyarakat yang bertempat tinggal di Dusun Bollangi Kabupaten Gowa, Berusia 17 - 60 Tahun, Mengetahui dan/atau menggunakan tanaman dalam pengobatan penyakit dan bersedia di wawancara / mengisi kuisioner.

2.3 Prosedur Penelitian

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik sampling purposive adalah teknik pengambilan sampel non-probabilitas di mana unit dipilih karena memiliki karakteristik atau ciri-ciri yang dikehendaki oleh peneliti dan dilakukan wawancara dan pembagian kuisioner kepada masyarakat yang memenuhi kriteria inklusi. teknik dalam mengumpulkan data. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dengan menggunakan dua teknik, yaitu wawancara dan dokumentasi. Wawancara adalah percakapan antara dua orang, yaitu pewawancara (memberi pertanyaan) dan yang diwawancarai. Pewawancara dalam penelitian ini adalah peneliti dan narasumber merupakan representasi masyarakat dusun bollangi kecamatan pattalassang kabupaten gowa. Dalam hal dokumentasi, proses dokumentasi adalah suatu metode dalam mengumpulkan data. Dalam hal ini, datanya bisa diperoleh dari buku, internet, atau dokumen lain yang dapat mendukung penelitian.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan gambar jenis tanaman yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat dusun Bollangi kecamatan pattallassang kabupaten gowa sebagai tanaman obat.

2.4 Pengumpulan Data

Dari hasil interview informan, dilakukan rekap data nama tanaman, kegunaan, pembuatan serta cara penggunaan sebagai obat menurut masyarakat dusun Bollangi Kecamatan Pattallassang Kabupaten Gowa.

2.5 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan *Use Value* (UV) dan *Informant Concensus Factor* (ICF). Analisis UV menunjukkan tingkat kepentingan relatif dari spesies tanaman yang diketahui secara lokal dan ditentukan berdasarkan jumlah laporan penggunaan yang dilaporkan oleh setiap informan untuk setiap spesies dan Analisis *Informant Concensus Factor* yaitu perhitungan setiap kategori penyakit untuk mengidentifikasi kesepakatan masyarakat terhadap tumbuhan untuk mengobati penyakit tertentu.

Nilai *Use Value* (UV) menunjukkan data mengenai jenis tanaman yang relatif penting yang digunakan oleh informan di wilayah kajian. Nilai *Use Value* (UV) membantu mendapatkan spesies tanaman yang paling umum digunakan untuk penyakit tertentu [11].

Use Value dapat dihitung dengan rumus:

$$uv = \frac{\sum U}{n}$$

Keterangan :

UV : Nilai penggunaan suatu spesies tanaman
U : Total Informan yang mengetahui atau memanfaatkan per spesies
n : Total keseluruhan Informan

Nilai *Informant Concensus Factor* (ICF) Dihitung berdasarkan kategori penyakit mengenai tanaman yang digunakan untuk mengobati penyakit tertentu [12].

Informant Concensus Factor dapat dihitung dengan rumus:

$$ICF = \frac{nar - na}{nar - 1}$$

Keterangan :

ICF : Nilai *Informant Concensus Factor*
nar : Jumlah informan yang menggunakan atau memanfaatkan tanaman dalam satu kategori penyakit.
na : Jumlah penggunaan jenis tanaman obat pada tiap kategori penyakit

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Jenis Tanaman yang Digunakan dalam Pengobatan Tradisional di Dusun Bollangi Kabupaten Gowa

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada Tabel 1 diperoleh 20 jenis tanaman obat tradisional yang digunakan oleh masyarakat Dusun Bollangi Kabupaten Gowa..

Tabel 1. Hasil Perhitungan *Use Value* (UV)

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	U	N	UV
1.	Jahe	<i>Zingiber Officinale</i>	1	20	0,05
2.	Sirsak	<i>Annona muricata</i>	2	20	0,1
3.	Kunyit	<i>Curcuma domestica</i>	3	20	0,15
4.	Sirih	<i>Piper Betle</i>	2	20	0,1
5.	Alang-alang	<i>Imperata cylindrical</i>	2	20	0,1
6.	Pepaya	<i>Carica papaya</i>	2	20	0,1
7.	Sereh	<i>Andropogan nardus</i>	1	20	0,05
8.	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>	6	20	0,3
9.	Kumis kucing	<i>Orthosiphon stamineus</i>	1	20	0,05
10.	Kencur	<i>Kaemferia galangal</i>	2	20	0,1
11.	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i> L	3	20	0,15
12.	Daun ungu	<i>Graptophyllum pictum</i>	1	20	0,05
13.	Lada	<i>Piper Nigrum</i>	2	20	0,1
14.	Belimbing	<i>Averrhoa bilimbi</i>	1	20	0,05
15.	Bawang merah	<i>Allium cepa</i>	5	20	0,25
16.	Bawang putih	<i>Allium sativum</i>	6	20	0,3
17.	Alpukat	<i>Persea Americana</i>	5	20	0,25
18.	Salam	<i>Eugenia polyantha</i>	2	20	0,15
19.	Jeruk nipis	<i>Citrus aurantifolia</i>	3	20	0,15
20.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	1	20	0,05

Jenis tumbuhan yang digunakan meliputi Jahe (*Zingiber Officinale*), Lada (*Piper nigrum*), Sirsak (*Annona muricata*), Kunyit (*Curcuma domestica*), Sirih (*Piper betle*), Belimbing (*Averrhoa bilimbi*), Alang-alang (*Imperata cylindrica*), Bawang merah (*Allium cepa*), Pepaya (*Carica papaya*), Kelapa (*Cocos nucifera*), Daun ungu (*Graptophyllum*

pictum), Alpukat (*Persea americana*), Bawang putih (*Allium sativum*), Salam (*Eugenia polyantha*), sereh (*Andropogon nardus*), Kencur (*Kaemferia galangal*), Mengkudu (*Morinda citrifolia*), Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), Jambu biji (*Psidium guajava*), dan Kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*).

3.2 Nilai Use Value (UV) dan Informant Concensus Factor (ICF)

Tabel 2. Hasil Perhitungan Informant Concensus Factor (ICF)

No	Kategori Penyakit	Jenis Penyakit	Jenis Tanaman	Nar	Na	$ICF = \frac{nar - na}{nar - 1}$
1	Kelenjar Endokrin, Metabolisme dan Nutrisi	Demam	a. Bawang merah b. Bawang merah c. Bawang merah d. Bawang merah e. Bawang putih f. Kencur + Jeruk nipis + Kunyit g. Pepaya	17	12	0,31
		Diabetes	a. Jambu biji b. Mengkudu c. Sirih d. Kumis kucing			
		Kolesterol	a. Alpukat b. Daun salam c. Bawang Putih d. Kunyit			
2.	Kulit dan jaringan subkutan	Gatal-gatal	a. Kelapa b. Pepaya	3	2	0,5
		Bisul	Pepaya			
3.	Rangka, otot dan persendian	Asam urat	a. Alpukat b. Mengkudu c. Ilalang	5	5	0
		Pegel linu	a. Salam b. Sirsak			
4.	Sistem pencernaan	Diare	a. Jambu biji b. Jambu biji c. Jambu biji b. Lada	10	8	0,22
		Lambung	a. Bawang Putih b. Kunyit c. Mengkudu d. Ilalang f. Lada			
		Masuk angin	Bawang merah			
5.	Sistem pernafasan	Batuk	a. Belimbing b. Jeruk nipis c. Kencur	4	4	0
		Sesak nafas	Sirih			0
6.	Sistem saraf	Sakit gigi	Sereh	1	1	
7.	Sistem sirkulasi	Ambeien	a. Daun ungu b. Sirsak	6	5	0,2
		Darah rendah	Jambu			
		Darah tinggi	a. Alpukat b. Bawang putih c. Bawang putih			
8.	Infeksi mikroorganisme	Bengkak	a. Jahe b. Salam	4	4	0
		Liver	Alpukat			
		Tipes	Jambu biji merah			

Analisis ICF digunakan untuk menentukan tingkat kesesuaian antara informasi yang diberikan oleh informan berbeda di wilayah penelitian untuk penyakit tertentu Berdasarkan hasil perhitungan ICF Dusun Bollangi Kabupaten Gowa dari total 19 jenis penyakit mempunyai 4 jenis penyakit dimana tingkat keseragaman yang tinggi atau keseragaman informasi yaitu : demam, gatal-gatal, diare dan Ambeien

4.KESIMPULAN

Tanaman yang digunakan Masyarakat Dusun Bollangi Kabupaten Gowa ada 20 jenis tanaman dan cara mengolah tanaman obat yaitu dengan cara direbus (paling banyak digunakan), ditumbuk dan dikonsumsi secara langsung. Penggunaan tanaman sebagai obat tradisional yaitu dengan cara diminum, dioles/tempel, dimakan/kunyah. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode perhitungan *Use Vale* (UV) dan *Informant Concensus Factor* (ICF) tanaman yang berpotensi untuk dilakukan uji bioaktivitas di dusun bollangi kecamatan pattallasang kabupaten gowa adalah Nilai UV Jambu biji (UV = 0,3) untuk mengobati diabetes, diare, tipes dan Bawang Putih (UV = 0,3) untuk menurunkan demam, kolesterol, lambung, hipertensi, sakit kepala dan Nilai *Informant Consensus Factor* (ICF) Kulit dan jaringan subkutan sama dengan (0,5), Sistem sirkulasi sama dengan (0,2), Kelenjar Endokrin, metabolisme dan nutrisi sama dengan (0,31) Sistem pencernaan sama dengan (0,22).

5.UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Akademi Farmasi Surabaya yang telah memberikan support berupa sarana dan prasarana untuk melakukan penelitian ini.

6.PENDANAAN

Penelitian tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7.KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Djarwaningsih, Tuti. "Keanekaragaman jenis Euphorbiaceae (jarak-jarakan) endemik di Sumatera." *Jurnal Biodjati* 2.2. 2017.
2. Dyah Subositi, S. W. Study of the genus *Curcuma* in Indonesia used as traditional herbal medicines. *BIODIVERSITAS*, Volume 20, Nomor 5. 2019.
3. Purwanto, Agus. "Potensi Tumbuhan Obat Unggul Indonesia." *Biospektrum Jurnal Biologi* 1.1 2022.
4. Rahman, Asep, Angela FC Kalesaran, and Jainer P. Siampa. "Kajian Penggunaan Makatan (Obat Asli Minahasa) sebagai Perawatan Pendukung pada ODHA (Orang dengan HIV/AIDS) di Kota Manado." *KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi* 8. 2019.
5. Arini, Diah Irawati Dwi. "Pengetahuan masyarakat lokal Sulawesi Utara dalam pemanfaatan pohon hutan sebagai bahan obat tradisional." *Jurnal Masyarakat dan Budaya* 19.2 : 161-174. 2017.
6. Mangunjaya, Fachruddin M. *Hidup selaras dengan alam: esai-esai pembangunan lingkungan, konservasi, dan keanekaragaman hayati Indonesia*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2006.
7. Contreras-Hermosilla, Arnoldo, dan Chip Fay. *Memperkokoh pengelolaan hutan Indonesia melalui pembaruan sistem pengelolaan tanah: permasalahan dan kerangka tindakan*. Pusat Agroforestri Dunia, 2006.
8. Markus Iyus Supiandi, S. M. *Ethnobotany of traditional medicinal plants used by Dayak Desa Community in Sintang, West Kalimantan, Indonesi*. *BIODIVERSITAS*, Volume 20 No. 5, 1264-1270. 2019.
9. Saupi, M., Yanti, H., Mariani, Y., & Yusro, F. Local Wisdom of the Rantau Panjang Community, Simpang Hilir District, Kayong Utara Regency in Utilizing Medicinal Plants. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 805–817. 2021.
10. Ardiana, N., Mariani, Y., & Tavita, G. E. Studi Pemanfaatan Tumbuhan Obat Berpotensi Sebagai Anti-Inflamasi Di Desa Teluk Batang Utara Kecamatan Teluk Batang Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(3), 1111–1129. 2019.
11. Yola, Andriani. *Kajian Etnofarmasi Penggunaan Tumbuhan Obat Sebagai Alternatif Untuk Menangani Nyeri Dan Demam Oleh Masyarakat Dusun Tempel Pakis Baru, Pacitan, Jawa Timur*. Dis. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, 2021.
12. Mamek, D., Menyuke, K., & Landak, K. Richi Riadi, H.A Oramahi, Fathul Yusro. 7, 905–915. 2019.

Halaman Kosong



Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi untuk Analisis Kandungan Alfa Arbutin dan Niasinamid dalam Krim Pemutih Wajah

Jihan Nurrosyidah¹, Aqnes Budiarti^{2*)}, Khoirul Anwar²

¹Program Studi Profesi Apoteker Universitas Wahid Hasyim

²Program Studi S1 Farmasi Universitas Wahid Hasyim

*) E-mail: aqnesbudiarti@unwahas.ac.id

Diterima : Juli 2023

Disetujui : Januari 2024

ABSTRAK

Kombinasi alfa arbutin dan niasinamid sering digunakan dalam krim pemutih wajah pada kadar yang relatif kecil sehingga membutuhkan metode analisis yang valid. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan metode kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) untuk analisis kadar alfa arbutin dan niasinamid dalam tiga merek dagang krim pemutih. Sistem KCKT yang dikembangkan adalah tipe fase terbalik dengan kolom C_{18} dan fase gerak berupa campuran metanol: aquabidest (20:80, v/v) dengan kecepatan alir 1,0 ml/menit dan panjang gelombang deteksi 274 nm. Uji validasi meliputi parameter linearitas, sensitivitas, selektivitas, presisi, dan akurasi. Hasil penelitian menunjukkan semua parameter memenuhi persyaratan. Uji linieritas menghasilkan nilai korelasi alfa arbutin dan niasinamid masing-masing adalah $r = 0,999$. Nilai LOD alfa arbutin 0,405 $\mu\text{g/mL}$ dan LOD niasinamid 0,398 $\mu\text{g/mL}$. Nilai LOQ alfa arbutin 1,351 $\mu\text{g/mL}$ dan LOQ niasinamid 1,327 $\mu\text{g/mL}$ dan selektivitas baik. Uji presisi menghasilkan $\%RSD \leq 2\%$ dan uji akurasi menghasilkan nilai perolehan kembali alfa arbutin dan niasinamid pada rentang 99,04-100,97%. Kandungan alfa arbutin dalam krim pemutih merek A 0,651%, merek B 0,551%, dan merek C 0,878%. Kandungan niasinamid dalam krim pemutih merek A 0,526%; merek B 0,680% dan merek C 1,053%. Hasil analisis kandungan alfa arbutin dan niasinamid dalam ketiga merek dagang krim pemutih memenuhi persyaratan BPOM RI.

Kata kunci: Alfa arbutin, niasinamid, KCKT, krim pemutih, *skincare*.

High Performance Liquid Chromatography Method for Analysis of Alpha Arbutin and Niacinamide in Facial Whitening Creams

ABSTRACT

The combination of alpha arbutin and niacinamide is often used in facial whitening creams at relatively small levels so required valid analysis method. This study aimed to develop HPLC method for analyzing alpha arbutin and niacinamide in three brands of whitening creams. The HPLC system developed was a reverse phase type with a C_{18} column and the mobile phase was a mixture of metanol: aquabidest (20:80, v/v) with a flow rate of 1.0 ml/min and a detection wavelength of 274 nm. The results showed that all parameters met the requirements. The linearity test yielded a correlation value was $r = 0.999$. The LOD value for alpha arbutin was 0.405 $\mu\text{g/mL}$ and the LOD for niacinamide was 0.398 $\mu\text{g/mL}$. The LOQ value of alpha arbutin was 1.351 $\mu\text{g/mL}$, the LOQ for niacinamide was 1.327 $\mu\text{g/mL}$ and the selectivity was good. Precision test results with $\%RSD \leq 2\%$ and accuracy tests yielded values in the 99.04-100.97% range. The content of alpha arbutin in brand A was 0.651%, brand B was 0.551%, and brand C was 0.878%. The content of niacinamide in brand A was 0.526%; brand B was 0.680% and brand C was 1.053%. The results of the analysis meet the requirements.

Keywords: Alpha arbutin, niacinamide, HPLC, whitening cream, *skincare*.

1.PENDAHULUAN

Kombinasi alfa arbutin dan niasinamid dalam sediaan kosmetika merupakan salah satu pilihan yang efektif untuk mencerahkan kulit tanpa efek samping yang signifikan (1). Namun demikian, pemakaian krim pemutih terus menerus melebihi standar pemakaian yang disarankan justru akan

menimbulkan pigmentasi permanen atau ochronosis (2). Alfa arbutin merupakan derivat hidrokuinon yang dapat digunakan sebagai strategi terapi baru anti-pigmentasi (3,4). Batas keamanan alfa arbutin, dalam kosmetik krim adalah 2%, sedangkan untuk losion adalah 0,5% (5). Beberapa studi klinis terapi

hiperpigmentasi menyarankan penggunaan alfa arbutin dikombinasi dengan agen depigmentasi lainnya agar efek terapi lebih baik (6).

Niasinamid atau nikotinamida dapat memutihkan kulit dengan mekanisme kerja menghambat transfer melanosom dari melanosit ke keratinosit (7). Niasinamid mengurangi lesi hiperpigmentasi (8,9), melalui reaksi oksidatif sel (10). Efektivitas niasinamid dalam mencerahkan kulit dapat dimaksimalkan dengan kombinasi bahan aktif lain yang memiliki peran berbeda (11). Beberapa hasil uji klinis menunjukkan niasinamid bermanfaat dalam kesehatan dan kecantikan kulit tanpa efek samping yang parah (8). Kadar niasinamid yang diperbolehkan dalam penggunaan sediaan kosmetik menurut BPOM RI adalah maksimal 10% (12).

Analisis alfa arbutin dan niasinamid membutuhkan metode yang bersifat sensitif agar kadar kedua zat yang relatif kecil dalam sediaan dapat terdeteksi. Analisis alfa arbutin dan niasinamid dapat menggunakan detektor Uv-Vis karena struktur kimia alfa arbutin dan niasinamid mengandung gugus kromofor. Metode kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) memiliki beberapa kelebihan yaitu sederhana, praktis, dan sensitif (13). Dengan demikian, metode KCKT dengan detektor Uv-Vis cocok untuk analisis alfa arbutin dan niasinamid dalam sediaan krim pemutih karena kadar kedua zat yang relatif kecil dan memungkinkan analisis kedua zat secara simultan.

Validasi metode analisis dibutuhkan untuk memastikan agar metode yang akan digunakan benar-benar sesuai untuk menganalisis suatu sampel. Parameter kinerja metode yang divalidasi tergantung pada tujuan metode tersebut. Metode analisis untuk menetapkan kadar bahan aktif dan pengawet dalam produk jadi termasuk dalam kategori 2 dengan parameter uji meliputi linieritas, akurasi, presisi, kisaran, selektivitas, dan sensitivitas (14).

Jeon et al. (2014) (15) telah melakukan validasi metode KCKT untuk menetapkan kadar arbutin, niasinamid dan adenosine dalam produk kosmetik. Sistem KCKT menggunakan fase diam C_{18} (150 mm x 4,6 mm) dan fase gerak berupa campuran air deionisasi dan metanol dengan laju alir 1,0 mL/menit. Detektor adalah UV-Vis pada panjang gelombang 260 nm. Hasil penelitian menunjukkan semua parameter validasi memenuhi syarat namun parameter akurasi memperoleh nilai rekovery mendekati batas atas yaitu 107,5%. Jeon et al. (2016) (16) juga memvalidasi metode KCKT untuk

analisis kadar alfa arbutin, niasinamid, adenosin, hidrokinon, gkusida askorba, dan etil askorbat menggunakan fase gerak yang berbeda yaitu campuran metanol dan dapar pospat serta detektor yang berbeda yakni dioda array. Fase diam yang digunakan adalah C_{18} . Metode tervalidasi pada parameter linieritas dan presisi. Metode analisis dapat diaplikasikan secara mudah pada sediaan kosmetik buatan Korea.

Permana et al. (2022) (17) mengembangkan metode analisis KCKT untuk menetapkan kadar arbutin, niasinamid, dan 3-O-etil asam askorbat dalam sediaan krim pemutih wajah. Fase diam yang digunakan adalah C_{18} dan fase gerak berupa campuran air, metanol, dan asetonitril dengan tipe elusi gradien. Deteksi UV pada 220 nm. Metode tervalidasi pada parameter linieritas, akurasi, presisi, dan selektivitas yakni analisis tidak terganggu oleh adanya pengawet paraben.

Wang et al. (2015) (18) mengembangkan metode KCKT untuk analisis α -arbutin, β -arbutin, asam kojic, nikotinamid, hidrokuinon, resorsinol, 4-metoksifenol, 4-etoksifenol, dan asam askorbat dalam produk pemutih kulit. Fase diam yang digunakan adalah C_{18} dan fase gerak berupa campuran metanol dan air yang mengandung 0,1% asam asetat pada pH 2,3. Metode analisis yang dihasilkan memenuhi persyaratan validasi pada parameter akurasi, presisi, dan sensitivitas. Metode dapat diaplikasikan untuk menetapkan kadar 59 produk pemutih kulit.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan pengembangan metode KCKT untuk analisis kadar alfa arbutin dan niasinamid dalam krim pemutih. Pengembangan dilakukan melalui dua tahap yaitu optimasi komposisi fase gerak dilanjutkan validasi metode yang meliputi parameter linieritas, sensitivitas, presisi, akurasi, dan selektivitas. Metode tervalidasi diaplikasikan pada tiga merek dagang krim pemutih serta memastikan mutu krim sesuai dengan persyaratan BPOM.

2.METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah seperangkat KCKT (Jasco LC-Nett II/ADC) dilengkapi detektor UV-Vis, Kolom C_{18} (LiChroCART) (125 mm x 4 μ m), Spektrofotometer UV/Vis (1800 Shimadzu), membran filter 0,45 μ m, digital ultrasonic cleaner (Jeken), mikropipet (Socorex), timbangan analitik (Ohaus), dan alat-alat gelas. Bahan yang digunakan adalah zat standar alfa arbutin (Xi'an Aogu Biotech Co. Ltd.), zat standar niasinamid (Supelco),

aquabidest, metanol, dan tiga merek dagang krim pemutih.

2.2 Pengumpulan sampel

Sampel krim pemutih diambil dari toko kosmetik menggunakan teknik *purposive random sampling* dengan kriteria inklusi meliputi tiga merek dagang yang berbeda, label produk mencantumkan kandungan alfa arbutin dan niasinamid tanpa mencantumkan kadar dan banyak peminatnya.

2.3 Pembuatan larutan induk alfa arbutin dan niasinamid

Standar alfa arbutin dan niasinamid masing-masing ditimbang 10,0 mg dengan seksama, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL yang berbeda lalu ditambahkan aquabidest sampai tanda batas hingga diperoleh konsentrasi 200 µg/mL.

2.4 Penentuan panjang gelombang operasional

Larutan induk alfa arbutin dan niasinamid diambil dan diencerkan dengan fase gerak hingga diperoleh konsentrasi masing-masing 6 µg/mL. Larutan discanning menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 200-400 nm. Titik potong kedua panjang gelombang ditentukan dan digunakan sebagai panjang gelombang operasional (19).

2.5 Optimasi fase gerak

Fase gerak berupa campuran metanol dan aquabidest dengan perbandingan (20:80, 25:75, dan 30:70, v/v). Laju alir yang digunakan adalah 1,0 mL/menit. Komposisi fase gerak pada pengembangan metode KCKT dipilih berdasarkan luas area puncak kromatogram dan nilai resolusi antar puncak (20)

2.6 Kurva baku

Larutan seri konsentrasi campuran alfa arbutin dan niasinamid masing-masing 2, 4, 6, 8 dan 10 µg/mL disuntikkan dengan volume 20 µL ke dalam sistem KCKT. Data luas area kromatogram dibuat persamaan regresi linier $y = bx + a$, dimana y = luas area kromatogram dan x = konsentrasi. Replikasi sebanyak 3 kali. Persamaan regresi linier yang memiliki nilai r terbesar dipilih sebagai kurva baku

2.7 Validasi metode analisis

3.1 Linearitas

Uji linieritas menggunakan data kurva baku yang telah dilakukan replikasi tiga kali. Nilai korelasi (r) ketiga persamaan regresi dibandingkan dengan persyaratan uji. Persamaan regresi linier yang memiliki nilai r terbesar juga digunakan untuk uji sensitivitas.

3.2 Sensitivitas

Uji sensitivitas atau kepekaan menggunakan persamaan linier terpilih dari uji linieritas. Nilai Y dan slope dihitung lalu nilai batas deteksi atau LOD ditentukan berdasarkan persamaan $Y = YB + 3SB$ dan nilai batas kuantitasi atau LOQ ditentukan berdasarkan persamaan $Y = YB + 10SB$.

3.3 Selektivitas

Larutan sampel krim pemutih yang mengandung alfa arbutin dan niasinamid disaring menggunakan membran ukuran 0,45 µm kemudian disuntikkan sebanyak 20 µL ke alat KCKT. Kromatogram diamati pemisahan antar puncaknya. Puncak alfa arbutin dan niasinamid dihitung daya resolusinya (R).

3.4 Presisi

Larutan campuran alfa arbutin dan niasinamid konsentrasi masing-masing 2, 6, dan 8 µg/mL disuntikkan dengan volume 20 µL ke dalam sistem KCKT. Replikasi dilakukan sebanyak 6 kali untuk masing-masing kadar lalu dihitung nilai %RSD.

3.5 Akurasi

Uji dilakukan secara metode penambahan baku atau standard addition method. Larutan sampel krim pemutih ditetapkan kadar alfa arbutin dan niasinamid dengan cara sampel krim pemutih sebanyak 1,0 gram ditimbang seksama lalu dilarutkan dengan fase gerak dalam labu ukur 50 mL sampai tanda batas. Larutan sampel disaring menggunakan membran filter 0,45 µm hingga jernih. Larutan sampel ditetapkan Larutan sampel ditambahkan baku alfa arbutin dan niasinamid dengan konsentrasi 80%, 100%, dan 120%. Replikasi sebanyak 3 kali selanjutnya dihitung persen perolehan kembalinya (19).

2.8 Penetapan Kadar Alfa Arbutin dan Niasinamid

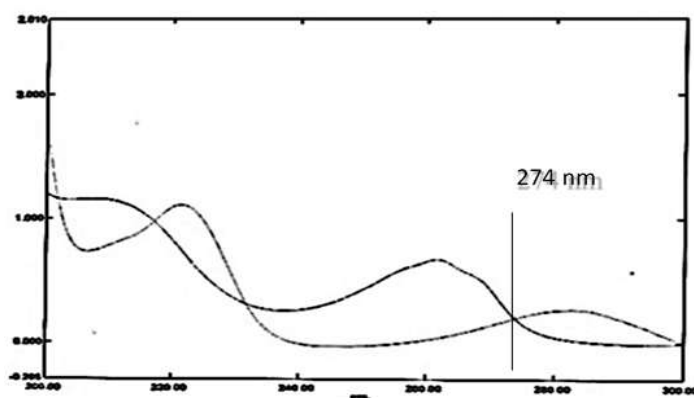
Sampel krim pemutih masing-masing ditimbang 1,0 gram dengan seksama lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml kemudian dilarutkan dengan fase gerak sampai tanda batas. Larutan sampel dihilangkan gasnya dengan ultrasonikator selama 15 menit kemudian disaring dengan membran filter 0,45 µm. Larutan disuntikkan ke dalam sistem KCKT pada panjang gelombang 274 nm dengan laju alir 1,0 mL/menit dan volume injeksi 20 µL. Replikasi 6 kali (19).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Panjang gelombang operasional.

Panjang gelombang yang digunakan untuk menganalisis alfa arbutin dan niasinamid ditetapkan dari titik potong yang terjadi antara 2 kurva spektrum hasil *scanning* panjang gelombang alfa arbutin dan niasinamid yang tampak pada gambar 1. Hasil *scanning* menunjukkan panjang gelombang maksimal alfa arbutin adalah 282 nm dan panjang

gelombang maksimal niasinamid adalah 261 nm. Hasil ini hampir sama dengan penelitian Jeon et al. (2014) (15) yang menghasilkan panjang gelombang maksimal alfa arbutin pada 280 nm dan niasinamid pada 260 nm. Titik potong terjadi pada panjang gelombang 274 nm yang masuk dalam rentang sinar UV karena struktur kimia alfa arbutin dan niasinamid memiliki cincin aromatis. Senyawa yang memiliki gugus kromofor berupa cincin aromatis dengan sistem konjugasi dan auksokrom dapat menyerap sinar UV (13).



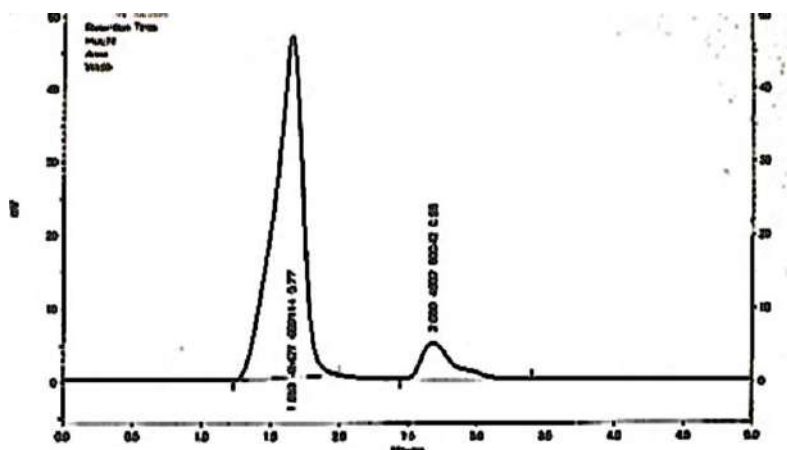
Gambar 1. Hasil scanning panjang gelombang alfa arbutin dan niasinamid.

3.2 Optimasi fase gerak

Optimasi fase gerak dilakukan dengan merubah-rubah komposisi fase gerak karena komposisi fase gerak yang optimal dapat memperbesar daya pemisahan antar puncak kromatogram sehingga meningkatkan selektivitas metode dan meningkatkan sensitivitas metode (19). Penetapan komposisi fase gerak yang optimum didasarkan pada besarnya waktu retensi, resolusi, dan luas puncak alfa arbutin dan niasinamid.

Fase gerak dengan komposisi metanol dan aquabidest (20:80, v/v) menghasilkan waktu retensi yang relatif lama, namun area puncak kromatogram

lebih luas dibanding komposisi fase gerak lainnya serta memiliki puncak yang simetris. Fase gerak dengan komposisi metanol dan aquabidest (25:75, v/v) menghasilkan waktu retensi yang relatif cepat dan luas area yang lebih kecil, sedangkan komposisi metanol dan aquabidest (30:70, v/v) menghasilkan waktu retensi lebih cepat dengan luas area yang paling kecil. Dengan demikian, fase gerak dengan komposisi metanol dan aquabidest (20:80, v/v) ditetapkan sebagai fase gerak terpilih untuk analisis. Hasil optimasi fase gerak dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Kromatogram dengan fase gerak metanol: aquabidest (20:80, v/v)

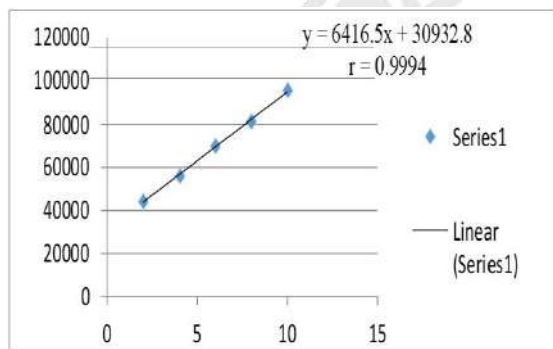
3.3 Kurva baku

Kurva baku diperoleh dari persamaan regresi linier seri konsentrasi larutan alfa arbutin dan niasinamid masing-masing terdiri dari 2, 4, 6, 8, dan 10 µg/mL yang terdapat pada Tabel 1 berikut.

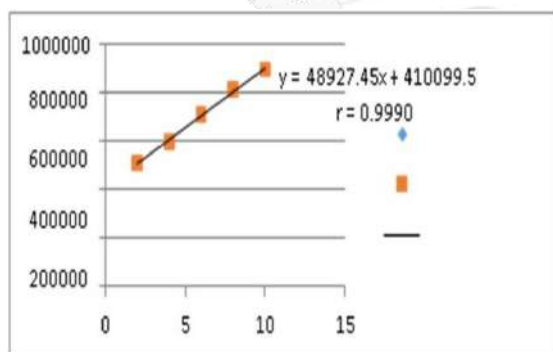
Tabel 1. Persamaan Kurva Baku

No.	Persamaan Kurva Baku	
	Alfa arbutin	Niasinamid
1	$Y = 6416,5x + 30932,8$ $r = 0,9994$	$Y = 48927,45x + 410099,5$ $r = 0,99904$
2	$Y = 3951,5x + 1618$ $r = 0,9881$	$Y = 53771,2x + 154191,2$ $r = 0,9965$
3	$Y = 5885,65x + 40269,9$ $r = 0,9922$	$Y = 48165,4x + 95195,4$ $r = 0,9988$

Berdasarkan Tabel 1 maka dapat dicermati bahwa persamaan regresi linear alfa arbutin dan niasinamid yang terbaik adalah replikasi pertama sehingga terpilih sebagai persamaan kurva baku. Grafik kurva baku pada Gambar 3.



(a)



(b)

Gambar 3. Grafik kurva baku (a) alfa arbutin dan (b) niasinamid

Persamaan kurva baku alfa arbutin adalah $y = 6416,5x + 30932,8$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9994. Persamaan kurva baku niasinamid adalah $y = 48927,45x + 410099,5$ dengan nilai (r) sebesar 0,9990

3.3 Validasi metode analisis

a. Linieritas

Linieritas merupakan parameter yang menunjukkan kinerja metode dalam memberikan perubahan respon linier dengan perubahan kadar zat yang dianalisis (21). Uji linieritas menggunakan data yang diperoleh dari pembuatan kurva baku. Persamaan regresi linier replikasi pertama memperoleh nilai koefisien korelasi (r) untuk alfa arbutin sebesar 0,9994 dan koefisien korelasi (r) untuk niasinamid sebesar 0,9990. Replikasi kedua untuk alfa arbutin memperoleh nilai $r = 0,9881$ dan untuk niasinamid nilai $r = 0,9965$. Replikasi ketiga memperoleh alfa arbutin nilai $r = 0,9922$ dan untuk niasinamid nilai $r = 0,9988$. Ketiga persamaan memenuhi persyaratan uji linieritas karena nilai r lebih besar dari 0,999.

b. Sensitivitas

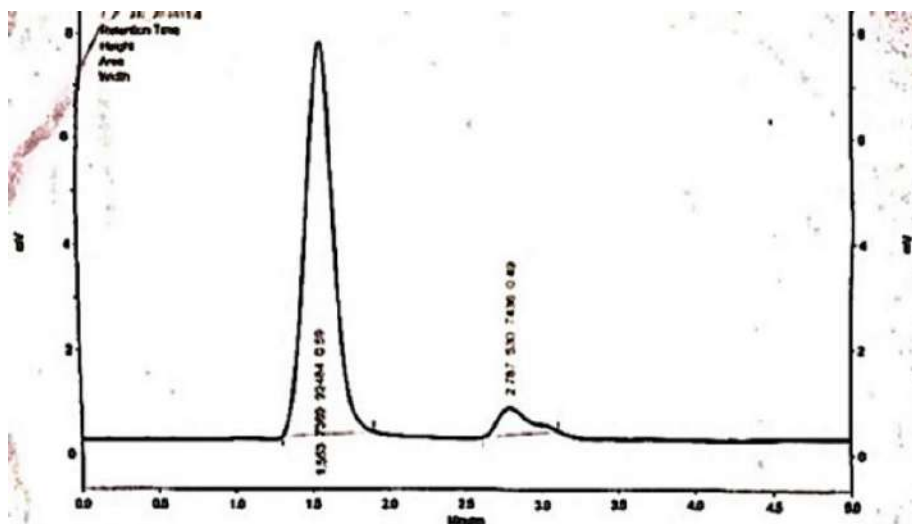
Nilai LOD dan LOQ dalam penelitian ini ditentukan untuk mengetahui batas terkecil konsentrasi analit yang masih diizinkan untuk dilakukannya analisis. Perhitungan LOD dan LOQ menggunakan data persamaan regresi linier kurva baku terpilih. Nilai LOD alfa arbutin yang diperoleh sebesar 0,405 µg/mL dan LOQ sebesar 1,351 µg/mL, sedangkan nilai LOD niasinamid sebesar 0,398 µg/mL dan LOQ sebesar 1,327 µg/mL. Semakin kecil nilai LOD dan LOQ maka semakin sensitif suatu metode analisis tersebut (13).

c. Selektivitas

Selektivitas ditetapkan berdasarkan nilai resolusi (R) antara puncak alfa arbutin dan niasinamid yang terkandung dalam krim pemutih. Berdasarkan gambar 4 dapat dilihat bahwa hanya puncak niasinamid dan alfa arbutin yang terlihat sedangkan komponen lain tidak terlihat. Hasil perhitungan nilai R memperoleh nilai 2,285 yang memenuhi persyaratan yaitu $R \geq 1,5$ sehingga metode analisis yang dikembangkan memiliki selektivitas yang baik. Kromatogram alfa arbutin dan niasinamid tampak pada Gambar 4.

d. Presisi

Presisi ditentukan berdasarkan nilai RSD (Relative Standard Deviasi) pada data waktu retensi, luas puncak dan tinggi puncak kromatogram.



Gambar 4. Kromatogram (a) niasinamid dan (b) alfa arbutin

Tabel 2 menunjukkan hasil uji presisi alfa arbutin dan niasinamid dengan konsentrasi 2, 6, dan 8 µg/mL memenuhi persyaratan <2% (22).

Tabel 2. Uji presisi alfa arbutin dan niasinamid

Kadar (µg/mL)	Alfa arbutin		Niasinamid	
	Kadar rata-rata (µg/mL)	% RSD	Kadar rata-rata (µg/mL)	% RSD
2	2,0230	0,424	2,0491	0,037
6	6,0170	0,050	6,0044	0,032
8	8,0311	0,070	8,0931	0,007

e. Akurasi

Akurasi menunjukkan kedekatan hasil penetapan kadar dengan kadar sebenarnya. Uji akurasi dilakukan secara metode penambahan zat standar. Hasilnya dinyatakan sebagai nilai rekoverti atau perolehan kembali yang tercantum pada Tabel 3 berikut. Hasil uji akurasi metode memperoleh nilai perolehan kembali alfa arbutin dan niasinamid pada rentang 99,04-100,97% sehingga memenuhi persyaratan yakni 98-102% (14).

Tabel 3. Uji akurasi alfa arbutin dan niasinamid

Sampel	Baku (%)	Perolehan kembali (%)	
		Alfa arbutin	Niasinamid
A	80	99,12 – 100,38	100,10 – 100,39
	100	99,20 – 100,14	100,03 – 100,97
	120	99,04 – 99,06	100,37 – 100,70
B	80	99,15 – 100,04	99,73 – 100,03
	100	100,03 – 100,13	99,04 – 100,14
	120	100,18 – 100,50	100,07 – 100,21
C	80	100,58 – 100,83	100,03 – 100,18
	100	99,86 – 100,11	99,31 – 99,35
	120	100,06 – 100,25	99,33 – 99,36

3.4 Penetapan kadar alfa arbutin dan niasinamid

Penetapan kadar alfa arbutin dan niasinamid dalam tiga merek dagang krim pemutih menggunakan data kromatogram KCKT. Luas area puncak alfa arbutin dan niasinamid diekstrapolasikan pada kurva baku masing-masing. Hasil analisis kandungan alfa arbutin dan niasinamid dapat dilihat pada Tabel IV. Semua krim memenuhi persyaratan kadar alfa arbutin yaitu sebesar 2% dalam sediaan kosmetik (5) dan kadar niasinamid yang diperbolehkan oleh BPOM RI niasinamid tidak lebih dari 10% (12).

Tabel IV. Analisis kadar alfa arbutin dan niasinamid

Sampel	Alfa arbutin		Niasinamid	
	Kadar rata-rata (% b/b)	SD	Kadar rata-rata (% b/b)	SD
A	0,651	0,0087	0,526	0,0029
B	0,551	0,0225	0,680	0,0088
C	0,878	0,0201	1,053	0,0074

4.KESIMPULAN

Metode KCKT yang dikembangkan telah tervalidasi dengan semua parameter kinerja metode memenuhi persyaratan. Uji linieritas menghasilkan nilai korelasi alfa arbutin dan niasinamid masing-masing adalah $r = 0,999$. Nilai LOD alfa arbutin 0,405 µg/mL dan LOD niasinamid 0,398 µg/mL. Nilai LOQ alfa arbutin 1,351 µg/mL dan LOQ niasinamid 1,327 µg/mL dan selektivitas baik. Hasil uji presisi menghasilkan %RSD ≤ 2% dan uji akurasi menghasilkan nilai perolehan kembali alfa arbutin dan niasinamid pada rentang 99,04-100,97%. Kandungan alfa arbutin dalam krim pemutih merek A 0,651%, merek B 0,551%, dan

merek C 0,878%. Kandungan niasinamid dalam krim pemutih merek A 0,526%; merek B 0,680% dan merek C 1,053%. Hasil analisis kandungan alfa arbutin dan niasinamid dalam ketiga merek dagang krim pemutih memenuhi persyaratan BPOM.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Wahid Hasyim yang telah memberikan fasilitas berupa laboratorium sehingga penelitian ini terselesaikan dengan baik.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Santoso GL, Anwar AI, Tabri F, Djawad K, Madjid A, Seweng A. The Effectiveness of Combination Serum of Tranexamic Acid, Galactomyces Ferment Filtrate, Niacinamide and Alpha Arbutin in Enhancing Skin Brightness. *International Journal of Medical Reviews and Case Reports*. 2018;2(Reports in Surgery and Dermatolo):1.
2. Chandorkar N, Tambe S, Amin P, Madankar CS. Alpha Arbutin as a Skin Lightening Agent: A Review. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 2021 Mar 2;13(02).
3. García-Martínez J. Chemistry Education: Best Practices, Opportunities and Trends [Internet]. Chemistry Education: Best Practices, Opportunities and Trends. 2015. 1–754 p. Available from: https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85018208773
4. Putri WE, Kurniawati Y, Djauhari T, Kesehatan F, Nahdlatul U, Surabaya U, et al. Depigmenting agent melanotoksik pada pengobatan melasma. *Medical and Health Science Journal*. 2018;23–31.
5. Bernauer U, Chaudry Q, Coenraads P, Degen G, Dusinska M. Opinion on Alpha-Arbutin. Scientific Committee on Consumer Safety: Opinion on Alpha-Arbutin. 2015;48.
6. Saeedi M, Khezri K, Seyed Zakaryaei A, Mohammadamini H. A comprehensive review of the therapeutic potential of α -arbutin. *Phytotherapy Research*. 2021 Aug 1;35(8):4136–54.
7. Hakozaki T, Minwalla L, Zhuang L, Chloa M, Matsubar A, Miyamoto K, et al. The effect of niacinamide on reducing cutaneous pigmentation and suppression of melanosome transfer. *Br J Dermatol*. 2002;
8. Boo YC. Mechanistic basis and clinical evidence for the applications of nicotinamide (Niacinamide) to control skin aging and pigmentation. Vol. 10, Antioxidants. MDPI; 2021.
9. Mi T, Dong Y, Santhanam U, Huang N. Niacinamide and 12-hydroxystearic acid prevented benzo(a) pyrene and squalene peroxides induced hyperpigmentation in skin equivalent. *Exp Dermatol* [Internet]. 2018;23–31. Available from: <http://orcid.org/0000-0002-7873-7294>.
10. Greatens A, Hakozaki T, Koshoffer A, Epstein H, Schwemmer S, Babcock G, et al. Effective inhibition of melanosome transfer to keratinocytes by lectins and niacinamide is reversible. *Exp Dermatol*. 2005.
11. Wohlrab J, Kreft D. Niacinamide-mechanisms of action and its topical use in dermatology. *Skin Pharmacol Physiol*. 2014;27(6):311–5.
12. Badan POM RI. Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika. 2015.
13. Gandjar IG, Rohman A. Kimia Farmasi Analisis.
14. Lister AS. Validation of HPLC Methods in Pharmaceutical in Handbook of Pharmaceutical Analysis by HPLC. Ahuja S, Dong MW, editors. New York: Worldwide Research & Development; 2005.
15. Jeon JS, Lee MJ, Yoon MH, Park JA, Yi H, Cho HJ, et al. Determination of Arbutin, Niacinamide, and Adenosine in Functional Cosmetic Products by High-Performance Liquid Chromatography. *Anal Lett*. 2014;47(10):1650–60.
16. Jeon JS, Kim HT, Kim MG, Oh MS, Hong SR, Yoon MH, et al. Simultaneous determination of water-soluble whitening ingredients and adenosine in different cosmetic formulations by high-performance liquid chromatography coupled with photodiode array detection. *Int J Cosmet Sci*. 2016 Jun 1;38(3):286–93.
17. Permana B, Hasanah M, Tursino T. Simultaneous HPLC Determination of Arbutin, Niacinamide and 3-O-Ethyl Ascorbic Acid in Whitening Cream Products in the Presence of Parabens. *Chromatographic Science*. 2023;61(3):241–8.
18. Wang YH, Avonto C, Avula B, Wang M, Rua D, Khan IA. Quantitative determination of α -arbutin, β -arbutin, kojic acid, nicotinamide, hydroquinone, resorcinol, 4-methoxyphenol, 4-ethoxyphenol, and ascorbic acid from skin whitening products by HPLC-UV. *J AOAC Int*. 2015 Jan 1;98(1):5–12.
19. Snyder RL, Kirkland JJ. Introduction to modern liquid chromatography.
20. Husnia FH, Budiarti AB. Pengembangan Metode Analisis Kuersetin dalam Ekstrak Etanol Buah Leunca (*Solanum nigrum* L.) Menggunakan

Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Media Farmasi. 2021 Nov 23;17(2):108.

21. Harmita H. Petunjuk pelaksanaan validasi metode dan cara perhitungannya. Majalah Ilmu Kefarmasian. 2004 Dec;1(3):117–35.
22. Susanti M, Dachriyanus. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Andalas; 2017.



Artikel Penelitian

Perbandingan Kadar Vitamin C pada Kombucha Bunga Mawar (*Rosa hybrida*) selama Masa Penyimpanan

Aulia Dyah Kartika¹ Lailatus Sa'diyah^{1*)}

¹Akademi Farmasi Surabaya

*) E-mail: lailasadiya@gmail.com

Diterima : Agustus 2023

Disetujui : Januari 2024

ABSTRAK

Kombucha merupakan minuman terbuat dari teh dan gula yang difermentasi menggunakan SCOBY (*Symbiosis Colony of Bacteria and Yeast*). Salah satu kandungan kombucha yang baik bagi tubuh adalah vitamin C. Vitamin C dapat meningkatkan kekebalan tubuh dan mencegah tubuh dari radikal bebas. Vitamin C pada kombucha terbentuk melalui proses fermentasi dengan merombak glukosa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar vitamin C pada kombucha dengan masa simpan 3 dan 6 hari. Pengukuran kadar vitamin C menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang maksimal 248 nm yang kemudian dihitung menggunakan persamaan regresi linear serta mengukur pH sediaan. Hasil dari penelitian diperoleh kadar vitamin C pada kombucha setelah disimpan 3 hari mengalami penurunan nilai vitamin C sebesar 5,05% dan setelah disimpan 6 hari mengalami kenaikan vitamin C sebesar 5,32%. Selain itu, pH kombucha bunga mawar juga mengalami penurunan setelah melalui masa fermentasi 7 hari namun stabil setelah disimpan 3 dan 6 hari (pH 4).

Kata kunci: Kombucha, Vitamin C, Spektrofotometri UV-Vis.

Comparison of Vitamin C Levels in Rose Kombucha (*Rosa hybrida*) during Storage

ABSTRACT

Kombucha is a drink made from tea and sugar fermented by SCOBY. One of the ingredients in kombucha that is good for the body is vitamin C. Vitamin C can increase immunity and prevent the body from free radicals. Vitamin C in kombucha is formed through a fermentation process by remodeling glucose. This research aimed to determine the comparison of vitamin C levels in kombucha with 3 and 6 days shelf life. Measurement of vitamin C levels using the UV-Vis spectrophotometry method by measuring absorbance at a maximum wavelength of 248 nm which is then calculated using a linear regression equation and measuring the pH of the preparation. Sampling by pipetting as much as 10 ml kombucha then put into a 100 ml measuring flask and add aquadest up to the mark. The results of the research showed that vitamin C levels in rose kombucha after being stored for 3 days decreased 5.05% and after being stored for 6 days, vitamin C increased by 5.32%. Therefore, the pH of rose flower kombucha also decreased after 7 days of fermentation but stays constant after being stored for 3 and 6 days (pH 4).

Keywords: Kombucha, Vitamin C, UV-Vis spectrophotometry.

1.PENDAHULUAN

Kombucha merupakan minuman berbahan dasar teh dan gula yang difermentasi menggunakan starter SCOBY (1). Kombucha memiliki manfaat yang lebih baik daripada teh biasa seperti sebagai antioksidan, meningkatkan kekebalan tubuh, sebagai antibakteri dan mencegah dari radikal bebas (2). Kandungan kombucha terdiri dari vitamin (B1, B2, B3, B5, B6, B12, B15, C) (3), mineral, enzim dan asam organik (4). Fermentasi kombucha baiknya dilakukan selama 7-14 hari, jika fermentasi terlalu lama akan meningkatkan kadar asam

sehingga berbahaya (dapat meningkatkan pH lambung, dan lain-lain) untuk dikonsumsi (5). Selama proses fermentasi, kombucha menghasilkan vitamin C yang berfungsi untuk memperbaiki sel dan jaringan kulit yang rusak akibat radikal bebas (4). Vitamin C terbentuk melalui perombakan glukosa di mana senyawa D-glukosa direduksi menjadi D-sorbitol kemudian D-sorbitol dioksidasi menjadi L-sorbosa oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. L-sorbosa dari fermentasi kemudian diubah menjadi asam askorbat (6).

Bunga mawar selain berfungsi sebagai tanaman hias juga dapat diolah menjadi minuman yang menyehatkan sebab bunga mawar memiliki kandungan seperti vitamin B, C, E dan K (7) sehingga pada penelitian ini bunga mawar dipilih sebagai bahan dasar pembuatan kombucha. Pada penelitian sebelumnya menyatakan bahwa bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan kombucha dapat mempengaruhi kadar vitamin C (8). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar vitamin C kombucha bunga mawar selama masa fermentasi 7 hari serta masa penyimpanan selama 3 hari dan 6 hari (pasca fermentasi). Selain itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai pH sediaan sehingga kombucha aman untuk dikonsumsi.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain toples 500 ml, *beaker glass*, timbangan analitik, kuvet, *erlenmeyer*, spektrofotometer UV-Vis, gelas ukur, labu ukur, indikator pH universal, pipet ukur dan *filler*. Adapun bahan-bahan yang digunakan antara lain gula pasir, bunga mawar kering, starter SCOBY, L-Ascorbis Acid dan aquadest.

2.2. Pembuatan Kombucha Bunga Mawar (*Rosa hybrida*)

Kombucha dibuat dari 3 g bunga mawar kering lalu dimasukkan ke dalam 500 ml air dan ditambahkan 50 g gula pasir (9). Bunga mawar dimasak hingga mendidih setelah itu disaring dan dimasukkan ke dalam wadah toples kaca untuk didiamkan hingga suhu ruang. Seduhan Bunga mawar yang sudah dingin kemudian ditambahi 25 g starter SCOBY dan 30 ml larutan starter SCOBY. Toples ditutup menggunakan kain bersih lalu difermentasi selama 7 hari dan disimpan selama 3 hari dan 6 hari (pasca fermentasi) pada suhu ruang di tempat yang gelap (5).

2.3. Penentuan Kadar Vitamin C

Penentuan kadar vitamin C terlebih dahulu dengan penentuan panjang gelombang maksimal menggunakan larutan baku kerja 8 ppm untuk diukur serapannya pada panjang gelombang 200-400 nm. Setelah itu, penentuan kurva kalibrasi menggunakan larutan baku kerja 4, 6, 8, 10 dan 12 ppm untuk diukur serapannya pada panjang gelombang maksimal yang diperoleh kemudian

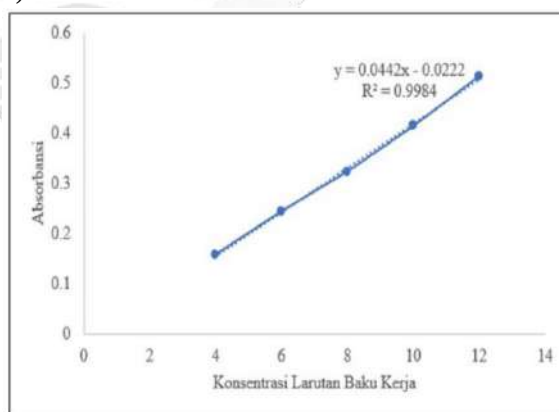
hasil yang didapat dihitung menggunakan regresi linear $y=bx+a$.

Penentuan kadar vitamin C dilakukan berdasarkan metode (10) dengan cara memipet sampel sebanyak 10 ml lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas lalu dikocok ad homogen. Sampel yang sudah diencerkan lalu dimasukkan ke dalam kuvet. Penentuan kadar vitamin C menggunakan aquadest yang dimasukkan ke dalam kuvet sebagai blanko kosong. Penentuan kadar vitamin C dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang maksimal yang diperoleh dan direplikasi pengukuran sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan regresi linear $y=bx+a$.

Perbandingan kadar vitamin C dilakukan dengan membandingkan nilai vitamin C kombucha bunga mawar pada masa penyimpanan 3 dan 6 hari secara deskriptif

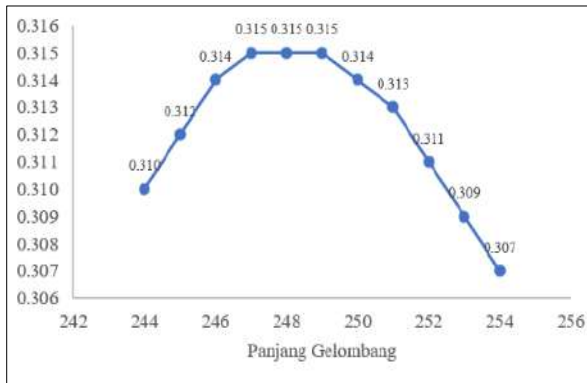
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan vitamin C kombucha bunga mawar dilakukan pada kombucha bunga mawar yang sudah difermentasi 7 hari (kontrol), disimpan selama 3 hari pasca fermentasi, dan 6 hari pasca fermentasi. Pengukuran vitamin C dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri dimulai dengan mengukur panjang gelombang maksimal dan kurva linieritas terlebih dahulu. Adapun hasil pengukuran Panjang gelombang maksimal dilihat pada (Gambar 1) dan kurva linieritas pada (Gambar 2).



Gambar 1. Grafik Panjang Gelombang Maksimal

Berdasarkan Gambar 1. Menunjukkan grafik serapan maksimum yang diperoleh dari pengukuran larutan baku kerja 8 ppm. Hasil pengukuran diperoleh pada panjang gelombang 248 nm kemudian digunakan dalam penentuan kurva kalibrasi.



.Gambar 2. Kurva Linearitas Baku Kerja

Berdasarkan Gambar 2. merupakan hasil penentuan kurva kalibrasi sehingga diperoleh persamaan regresi linear $y = 0,0442x - 0,0222$ dan $R^2 = 0,9984$, di mana $a = 0,0222$; $b = 0,0442$; $r = 0,999$.

Penentuan kadar vitamin C pada kombucha bunga mawar (*Rosa hibrida*) dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimal 248 nm. Adapun hasil pengukuran kadar vitamin C tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Vitamin C

No.	Masa Simpan	Kadar Vitamin C (ppm)	Persen kenaikan (+) / penurunan (-)
1	0 hari (kontrol)	183,9	-
2	3 hari	174,6	(-) 5,05%
3	6 hari	183,9	(+) 5,32%

Berdasarkan hasil pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar vitamin C sebesar 5,05% setelah melalui masa fermentasi 7 hari ke masa simpan 3 hari (hari ke-10) hal ini, sesuai dengan penelitian sebelumnya yang juga mengalami penurunan kadar vitamin C pada kombucha teh hitam lipton setelah melalui masa fermentasi 7 hari ke masa simpan 7 hari (hari ke-14) (10). Penurunan kadar vitamin C disebabkan oleh pemisahan starter SCOBY pada sediaan setelah melalui masa fermentasi untuk dilanjutkan ke masa simpan sehingga jumlah koloni bakteri pada sediaan mulai berkurang (11).

Dari masa simpan 3 hari (hari ke-10) menuju masa simpan 6 hari (hari ke-13) kadar vitamin C terjadi peningkatan sebesar 5,32%. Peningkatan ini disebabkan karena masih tersedianya gula dalam kombucha sehingga proses fermentasi dapat berlangsung. Gula dalam kombucha berfungsi sebagai sumber energi bagi bakteri dan khamir selama proses fermentasi (12).

Faktor kenaikan dan penurunan vitamin C pada kombucha setelah fermentasi dipengaruhi oleh beberapa hal seperti, jumlah mikroba di dalam kombucha, ketersediaan sukrosa atau gula, pH, dan ketersediaan oksigen di dalam kombucha. Selama fermentasi kombucha (7 hari) akan terjadi peningkatan jumlah mikroorganisme baik bakteri maupun yeast. Peningkatan jumlah mikroorganisme terjadi karena adanya perombakan gula atau sukrosa pada kombucha bunga mawar menjadi asam organik (salah satunya vitamin C). Kenaikan jumlah asam organik pada kombucha kemudian akan memicu penurunan pH pada kombucha bunga mawar (6).

Kombucha yang telah melalui masa fermentasi dan masa simpan hari ke-10 dan 13 perlu dilakukan pengukuran pH dengan menggunakan indikator pH universal. Penentuan pH dilakukan sebagai salah satu indikator bahwa telah terbentuk asam asetat selama fermentasi (2).

Tabel 2. pH Sampel

No.	Waktu	pH
1	sebelum fermentasi	5
2	0 hari (kontrol)	4
3	3 hari	4
4	6 hari	4

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa pH sediaan pada hari ke-0 adalah 5 namun setelah melalui masa fermentasi dan masa simpan hari ke-3 dan 6 diketahui terjadi penurunan pH menjadi 4. Penurunan pH disebabkan oleh lama waktu proses fermentasi sehingga konsentrasi asam asetat akan semakin tinggi (13). Hal ini, merupakan peran khamir selama proses fermentasi dimana khamir mensintesis gula menjadi etanol kemudian etanol dirombak oleh asam asetat menjadi asam organik sehingga memicu terjadinya penurunan pH (2).

Berdasarkan nilai vitamin C dan pH Kombucha yang didapatkan setelah melalui masa penyimpanan 3 dan 6 hari, terbukti bahwa kombucha bunga mawar setelah disimpan pada suhu ruangan (28°C) selama 6 hari tidak mengalami perubahan (kenaikan atau penurunan) kadar vitamin C jika dibanding dengan kombucha bunga mawar yang baru difermentasi 7 hari (kontrol). Nilai vitamin C dan pH pada kontrol dan penyimpanan hari ke 6 yaitu 183,9 ppm dan pH 4.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lama waktu simpan dapat

mempengaruhi kadar vitamin C dan nilai akhir pH pada kombucha bunga mawar (*Rosa hybrida*).

Saran yang dapat disampaikan agar penelitian selanjutnya dapat menambah lama waktu simpan kombucha lebih dari 6 hari (hari ke-13) untuk mengetahui bagaimana kadar vitamin C dan nilai pH yang disimpan lebih dari 6 hari (hari ke-13).

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak dan Ibu Dosen beserta laboran Akademi Farmasi Surabaya yang telah membantu dan bekerjasama dalam penyelesaian penelitian ini.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Khaerah A, Akbar F. Aktivitas Antioksidan Teh Kombucha dari Beberapa Varian Teh yang Berbeda. 2019;472–6.
2. Azizah AN, Cahya G, Darma E, Darusman F. Formulasi SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) dari Raw Kombucha berdasarkan Perbandingan Media Pertumbuhan Larutan Gula dan Larutan Teh Gula. 2016;325–31.
3. Rinihapsari E, Richter CA. Fermentasi Kombucha dan Potensinya sebagai Minuman Kesehatan. Vol. 3, Jurnal Media Farmasi Indonesia. 2017. p. 241–6.
4. Sari Ruayati Wulan, Endah R, Ayu Widyastuti Dyah. Kandungan Vitamin C pada Fermentasi Kombucha Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyshizus*). J FMIPA. 2017;5(2):351.
5. Khamidah A-, Antarlina SS. Peluang Minuman Kombucha sebagai Pangan Fungsional. Agrika. 2020;14(2):184.
6. Apriani I. Pengaruh Proses Fermentasi Kombucha Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) terhadap Kadar Vitamin C. Biota. 2017;3(2):90.
7. Puspita D. Ampuhnya Tanaman Hias bagi Kesehatan dan Kecantikan - Dewi Puspita - Google Books [Internet]. [cited 2022 Nov 18]. Available from: https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=KHjDDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=manfaat+teh+bunga+mawar&ots=Fxvc98U8At&sig=EkBef7oMvpOhguWUITpvCwaHUis&redir_esc=y#v=onepage&q=manfaat%20teh%20bunga%20mawar&f=false.
8. Nabila H, Tamaroh S, Setyowati A. Pengaruh Jenis Teh, Penambahan Sari Nangka pada Sifat Fisik, Kimia dan Tingkat Kesukaan Teh Kombucha. Pengemb Pangan Fungsional Berbas Sumber Daya Lokal Menuju Ketahanan Pangan. 2019;124.
9. Lailatus Sa'diyah VAD. Pengaruh Pasteurisasi terhadap Kandungan Vitamin C pada Aneka Kombucha Buah Tinggi Vitamin C. J Sains dan Kesehat. 2020;3(1):242–7.
10. Sa'diyah L, Devianti VA. Pengaruh Suhu terhadap Kadar Vitamin C Kombucha Teh Hitam, Teh Hijau dan Earl Grey selama Masa Simpan. Klin Sains [Internet]. 2018;6(1):24–9. Available from: <http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal/article/view/525/361>.
11. Khaerah A, Halijah H, Nawir N. Perbandingan Total Mikroba Kombucha dengan Variasi Jenis Teh dan Lama Fermentasi. Bionature. 2020;21(2):26–34.
12. Studi P, Pangan T. Kajian Konsentrasi Sukrosa dan Lama Varietas Bongkok (*Salacca edulis Reinw*) Tugas Akhir. 2016.
13. Vieanti NF. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi terhadap Karakteristik Teh Kombucha Daun Kelor (*Moringa oleifera*). Proy akhir. 2020.

Pembuangan Obat di Rumah pada Masyarakat di Kabupaten Magetan

Vidya Kartikaningrum^{1*)}

¹D3 Farmasi UKWMS

^{*)}E-mail: vidya.kartikaningrum@ukwms.ac.id

Diterima : Januari 2024

Disetujui : Januari 2024

Pembuangan obat pada skala rumah tangga di Indonesia memiliki presentase cukup besar. Di masyarakat umum masih terjadi pembuangan obat dengan cara yang tidak tepat. Dampak cara pembuangan obat yang tidak benar dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Pengetahuan yang baik mengenai cara pembuangan obat yang tepat memiliki peranan penting untuk menghindari resiko yang dapat merugikan kesehatan dan lingkungan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan masyarakat tentang pembuangan obat di rumah di Kelurahan Sukowinangun, Magetan. Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional* dan teknik sampling menggunakan metode *random sampling*. Penelitian ini memiliki populasi yaitu ibu ibu PKK Kelurahan Sukowinangun, Kabupaten Magetan. Kuesioner dibagikan kepada responden secara langsung. Sebanyak 45 responden berpartisipasi dalam penelitian. Hasil penelitian didapatkan data responden paling banyak umur 41-50 Tahun (42,2%), pendidikan akhir adalah perguruan tinggi (60%), dan bekerja sebagai ibu rumah tangga (33,3%). Hasil pengukuran di Kelurahan Sukowinangun, Kecamatan Magetan, Kabupaten Magetan didapatkan data sebanyak 71% masyarakat memiliki pengetahuan kurang baik tentang pembuangan obat.

Kata kunci: Obat, Pembuangan, Rumah tangga.

Disposal of Drugs in Household Communities in Magetan District

ABSTRACT

The percentage of household scale drug disposal in Indonesia is quite large. In the general society there is still a disposal of drugs in an inappropriate way. The impact of improper drug disposal can cause environmental damage. Good knowledge of proper disposal of medicines is very important to avoid risks to health and the environment. The purpose of this study was to describe the level of knowledge of the people of Sukowinangun village in Magetan city about the disposal of drugs at home. This research is descriptive analytic cross sectional approach with sampling technique using random sampling. The population of this research in the entire PKK' mothers, Sukowinangun Village, Magetan City. The data was taken with a validated questionnaire. Questionnaires were distributed to respondents directly. A total of 45 respondents met the inclusion criteria. The results showed that the majority were aged 41-50 years (42.2%), had a college education (60%), and worked as housewives (33.3%). The results of measurements in Sukowinangun Village, Magetan District, Magetan Regency showed that 71% of the community had poor knowledge about drug disposal.

Keywords: Drugs, Disposal, Household..

1.PENDAHULUAN

Obat adalah komponen kesehatan yang memberi banyak manfaat, namun dapat berdampak negatif apabila tidak dikelola dengan baik. Sisa obat yang sudah tidak digunakan dapat memberi dampak negatif bagi masyarakat. Sisa obat tersebut akan menjadi sampah B3 rumah tangga yang membahayakan lingkungan hidup (1). Obat-obatan yang dikelola tidak sebagaimana mestinya dapat

menjadi limbah farmasi yang menjadi sumber pencemaran lingkungan. Banyak masyarakat membuang obat-obatan sisa maupun kedaluwarsa melalui limbah rumah tangga atau saluran pembuangan air. Kesalahan dalam pembuangan obat sisa, obat rusak, dan obat kedaluwarsa di rumah tangga dapat mengakibatkan peningkatan limbah obat yang dapat membahayakan lingkungan dan

Kesehatan (2).

Berdasarkan hasil penelitian Iswanto didapatkan data bahwa sebanyak 11,62% dari total sampah B3 rumah tangga merupakan sisa obat dan kemasan obat yang menumpuk di Tempat Pembuangan Sampah (TPS). Sisa dan kemasan obat di TPS tersebut merupakan salah indikator bahwa masyarakat akan membuang obat yang tidak digunakan bersama sampah lainnya (3).

Dalam skala rumah tangga, pembuangan obat yang tidak tepat dapat menyebabkan permasalahan serius dan memunculkan potensi terjadinya daur ulang ilegal kemasan atau produk obat kadaluarsa (4). Berdasarkan penelitian Savira di Kelurahan Pucang Sewu, Surabaya didapatkan hasil 57,9% dari 140 responden tidak membuang obat dengan benar. Pembuangan obat oleh masyarakat di daerah tersebut dilakukan dengan membuang obat ke tempat pembuangan sampah. Cara yang benar dalam pembuangan obat maupun kemasan obat seharusnya dipisahkan dahulu sesuai bentuk sediaan obat padat, cair dan setengah padat. Dampak buruk dari cara pembuangan tersebut dapat mencemari air tanah, sungai, danau dan air minum (5).

Pengetahuan masyarakat yang baik tentang obat menjadi suatu hal yang sangat penting agar masyarakat terhindar dari dampak buruk untuk kesehatan diri dan lingkungan (6). Kementerian Kesehatan mencanangkan program Gerakan Masyarakat Cerdas Menggunakan Obat (GeMa CerMat) (7). Ikatan Apoteker Indonesia (IAI) mendukung kegiatan tersebut dengan pengenalan DAGUSIBU (Dapatkan, Gunakan, Simpan, dan Buang obat dengan baik dan benar) (8).

Penelitian mengenai pengetahuan masyarakat di desa Suka Bandung Bengkulu Selatan mengenai penyimpanan dan pembuangan mendapatkan data sebanyak 54,65% responden dalam kategori kurang (9). Pengkajian mengenai tingkat pengetahuan masyarakat dalam pembuangan obat di rumah perlu dilakukan.

2.METODE

Penelitian memiliki jenis deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik sampling dilakukan secara *random sampling*. Ibu ibu PKK Kelurahan Sukowinangun, Kabupaten Magetan merupakan populasi pada penelitian ini.

Pengambilan data dilakukan terhadap responden yang tergabung dalam PKK Kelurahan Sukowinangun, Kabupaten Magetan pada bulan Desember 2022 - Februari 2023. Instrumen yang

digunakan berupa *informed Consent*, lembar data responden, kuesioner pembuangan obat yang tervalidasi dan reliabel. Kuesioner tentang pembuangan obat dilakukan uji validasi pada 20 orang dan menunjukkan nilai $p\text{-value} < 0$ dan nilai α yang didapat 0,764. Hasil dari validasi menunjukkan ($p\text{-value} < 0,05$) dan ($\text{nilai } \alpha > 0,60$) sehingga kuesioner dinyatakan *valid dan reliable* (10). Referensi untuk pertanyaan pada kuesioner pengetahuan mengacu pada Buku Saku Cara Cerdas Gunakan Obat dan Materi Edukasi Tentang Peduli Obat dan Pangan Aman (11).

Penilaian kuesioner pengetahuan pembuangan obat didasarkan pada jawaban yang benar pada kuesioner diberi nilai 1 dan jawaban yang salah diberi nilai 0. Tingkat pengetahuan pembuangan obat dipresentasikan menggunakan rumus: ($\text{skor benar/skor total}$) $\times 100\%$. Pengetahuan dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu kurang baik dengan skor $< 55\%$, cukup dengan skor antara $55\% - 75\%$, dan kategori baik dengan skor $76\% - 100\%$ (12).

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 45 orang menjadi responden dalam penelitian ini. Responden merupakan ibu ibu PKK Kelurahan Sukowinangun, Kabupaten Magetan

Tabel 1. Data Responden

No	Data Responden	Jumlah	Persentase (%)
1	Umur		
	20-30 tahun	4	8,89
	31-40 tahun	15	33,33
	41-50 tahun	19	42,22
2	51-60 tahun	7	15,56
	Pendidikan terakhir		
	SD	0	0,00
	SMP	3	6,67
	SMA	15	33,33
3	Perguruan Tinggi	27	60,00
	Pekerjaan		
	Ibu Rumah Tangga	8	17,78
	PNS	7	15,56
	Wiraswasta	11	24,44
	Pegawai swasta	15	33,33
	Lainnya	4	8,89
Total		45	100

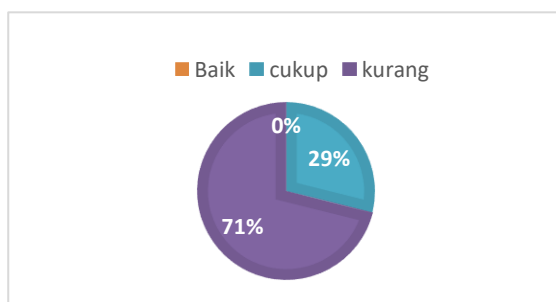
Data responden dapat dilihat pada tabel 1 yakni usia rentang 41-50 tahun (42,22%), pendidikan perguruan tinggi (60%) dan pegawai swasta (33,3%).

Mayoritas responden pada rentang usia 41-50 tahun. Pola pikir seseorang dalam melakukan sesuatu dapat dipengaruhi dengan bertambah usianya. Selain itu, semakin bertambah tingginya usia akan meningkatkan pengalaman sehingga dapat meningkatkan pula pengetahuan. Seseorang yang menjelang usia lanjut memiliki daya tangkap dan pola pikir yang cenderung turun dibandingkan usia muda. Hal tersebut dapat mempengaruhi daya ingat seseorang yang berakibat pada berkurangnya daya ingat dan kemampuan menerima informasi (12).

Pendidikan akhir responden paling banyak pada tingkat perguruan tinggi. Seseorang dengan tingkat pendidikan yang tinggi cenderung lebih banyak mencari informasi dan memecahkan masalah dengan sebaik mungkin. Serta melalui proses pendidikan yang melibatkan serangkaian aktivitas, maka seorang individu akan mengalami peningkatan pemahaman sehingga akan lebih mudah dalam menerima informasi (13).

Responden penelitian banyak yang bekerja sebagai pegawai swasta. Masyarakat dengan status ekonomi yang lebih tinggi serta lingkungan pekerjaan yang baik dapat mempengaruhi seseorang dalam pola pikir mengambil keputusan, memperoleh pengalaman serta pengetahuan yang baik terkait pengelolaan obat yang rasional secara langsung maupun tidak langsung (14).

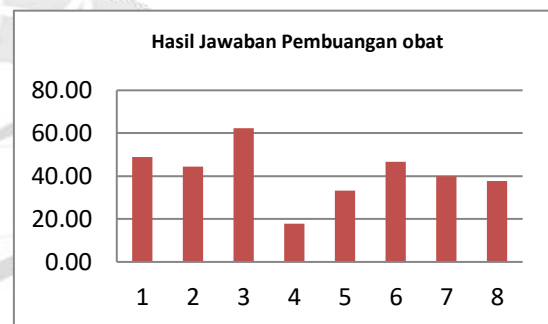
Pada Gambar 1 menunjukkan tingkat pengetahuan masyarakat di Kelurahan Sukowinangun, Kecamatan Magetan, Kabupaten Magetan tentang pembuangan obat di rumah.



Gambar 1. Hasil Pengukuran pengetahuan tentang pembuangan obat

Pengetahuan Masyarakat Kel. Sukowinangun Kab. Magetan mengenai pembuangan Obat di Rumah dalam kategori kurang baik sebanyak 71%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menunjukkan pengetahuan responden cukup

baik 45,07% (15). Faktor jenis kelamin, usia, pekerjaan, pendidikan dan informasi dapat mempengaruhi pengetahuan seseorang (16). Laki laki memiliki rasa ingin tahu yang lebih kecil dibandingkan perempuan. Hal ini dapat diasumsikan perempuan lebih peduli terhadap kesehatan seperti obat-obatan dibandingkan laki laki. Semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin mudah seseorang menerima informasi dan semakin rasional serta berhati-hati dalam memilih obat. Sehingga dapat diasumsikan jenjang pendidikan akan mempengaruhi proses belajar seseorang (17). Kemudahan akses informasi akan mempengaruhi pengetahuan seseorang. Semakin mudah informasi diperoleh maka semakin cepat seseorang memperoleh pengetahuan yang baru (18).



Gambar 2. Hasil pengukuran tiap item indikator pembuangan obat

Gambar 2 menunjukkan hasil jawaban tiap pertanyaan mengenai pembuangan obat. Hasil tersebut menggambarkan mayoritas pengetahuan responden tentang pembuangan obat termasuk pada kategori kurang baik. Kriteria mengenai obat yang harus dibuang tertera pada item pertanyaan nomor 1 dan 2. Grafik gambar no 2 menunjukkan kurang dari 50% tidak dapat menjawab dengan benar. Item pertanyaan nomor 3 mengenai cara pembuangan obat rusak dapat dijawab dengan benar oleh 62% responden. Item pertanyaan mengenai cara pembuangan tablet pada soal nomor 4 hanya dijawab benar oleh 18% responden. Item pertanyaan nomor 5 mengenai cara pembuangan sirup dijawab benar oleh 33% responden. Item pertanyaan nomor 6,7 dan 8 mengenai cara pembuangan salep, botol obat dan blister obat dijawab benar oleh rata rata 40% responden.

Cara membuang obat yang rusak harus dilakukan dengan benar. Obat tidak bisa langsung dibuang ke tempat sampah bersama dengan kemasannya. Kemasan obat harus dipisah dan sisa obat dikeluarkan dari kemasannya. Cara membuang

kemasan obat yang benar adalah dengan merobek atau menggunting kemasan tersebut. Obat perlu diproses terlebih dahulu sebelum dibuang dan bentuk sediaan obat akan mempengaruhi proses pembuangannya. Obat berbentuk tablet dan kapsul harus dihancurkan dulu baru dimasukkan dalam tanah atau dicampurkan dengan air lalu dibuang. Obat bentuk salep harus dibuang dengan metode khusus. Salep tidak dapat langsung dibuang ke tempat sampah. Wadah tube sediaan salep atau krim harus digunting terlebih dahulu. Tube yang sudah digunting harus dibuang terpisah dengan penutupnya. Obat dalam bentuk sirup sebaiknya dibuang ke saluran pembuangan air setelah mengencerkan isi obat dengan air. Pencegahan pencemaran lingkungan dapat diupayakan dengan pembuangan obat dengan cara yang benar. Tindakan tersebut juga diharapkan mampu mencegah penyalahgunaan oleh oknum yang tidak bertanggung jawab (19).

4.KESIMPULAN

Sebanyak 71 % masyarakat Kel. Sukowinangun, Kec Magetan, Kabupaten memiliki pengetahuan kurang baik dalam hal pembuangan obat.

5.UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Kampus Kota Madiun dan Kelurahan Sukowinangun Kabupaten Magetan atas bantuannya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

6.PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai sumber manapun.

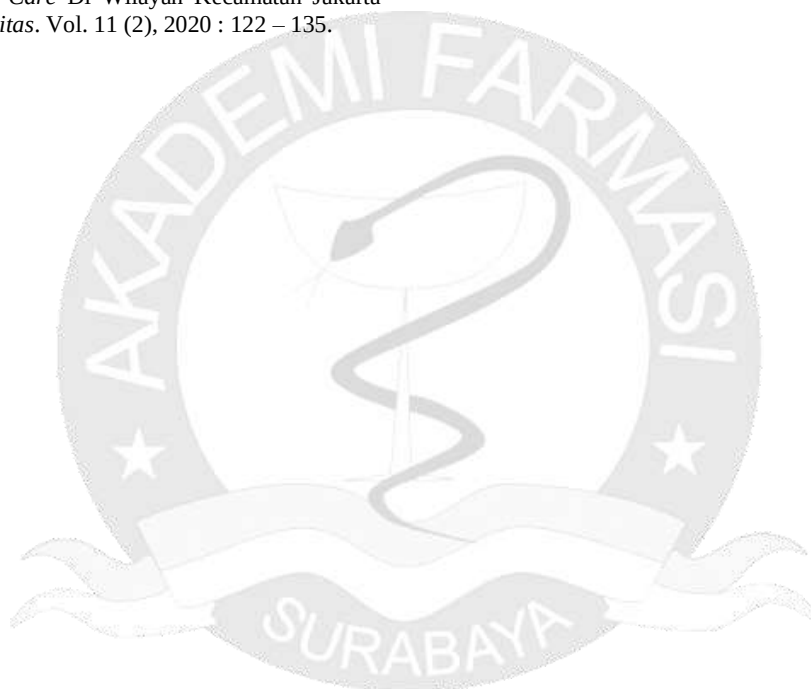
7.KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan dan terkait publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anis P dan Asti Y. (2021). Pengelolaan Obat yang Tidak Terpakai Dalam Skala Rumah Tangga di Kota Bandung. *Majalah Farmaseutik*. Vol 17 (2): 238-244.
2. Jannah F dan Winda T. (2023). Pengetahuan Masyarakat dalam Penyimpanan dan Pembuangan Obat Sisa, Obat Rusak dan Obat Kedaluwarsa. *Medula*. Vol 13(2); 78-82.
3. Iswanto, I., Sudarmadji, Wahyuni, E. T. & Sutomo, A.H. (2016). Timbulan Sampah B3 Rumah Tangga Dan Potensi Dampak Kesehatan Lingkungan di Kabupaten Sleman, Yogyakarta (*Generation of Household Hazardous Solid Waste and Potential Impacts on Environmental Health in Sleman Regency, Yogyakarta*). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*; 23; 179.
4. Nur Rasdianah dan Wiwit Z.(2022). Edukasi Penyimpanan dan Pembuangan Obat Rusak/ *Expire date* dalam Keluarga. *Pharmacare Society*. Vol 1(1); 27-34.
5. Savira, M. Firmansyah Ardian Ramadhani, Urfah Nadhirah, Silvy Restuning Lailis, Enrico Gading Ramadhan, Kholidah Febriani, Muhammad Yusuf Patamani, Dian Retno Savitri, Mohd Ridhuan Awang, Miranda Wisnu Hapsari, Nabela Nailiatu Rohmah, Aileen Syifa Ghifari, Moch Davit Abdul Majid, Frederic Grorio Duka, Gesnita Nugraheni (2020) 'Praktik Penyimpanan Dan Pembuangan Obat Dalam Keluarga', *Jurnal Farmasi Komunitas*, 7(2), pp. 38–47.
6. Okta M, Khoerul A, Indah P. (2021). Tingkat Pengetahuan dalam Penyimpanan dan Pembuangan Obat di Rumah pada Masyarakat Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Cendekia Journal of Pharmacy*. Vol. 5 (2): 145-155.
7. Badan POM.(2015). *Materi Edukasi Tentang Peduli Obat dan Pangan Aman*. Jakarta:Badan POM.
8. Ikatan Apoteker Indonesia. 2014. *Pedoman Pelaksanaan Gerakan Keluarga Sadar Obat*. Jakarta : PP IAI.
9. Damayanti, T. (2020). Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Dagusibu Di Desa Suka Bandung Kecamatan Pino Raya Kabupaten Bengkulu Selatan, *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 7(1), pp. 8–18.
10. Notoatmodjo, S. 2014. *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
11. Kemenkes RI. (2017) *Cara Cerdas Gunakan Obat: Buku Panduan Agent of Change (AoC) GeMa CerMat*. Jakarta.
12. Notoatmodjo, S. (2014) *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
13. Pratiwi H, Nuryanti N, Fera VV, Warsinah W, Sholihat NK. Pengaruh Edukasi Terhadap Pengetahuan, Sikap, Dan Kemampuan Berkomunikasi Atas Informasi Obat. *Kartika J Ilm Farm*. 2016;4(1):10-15.
14. Hananditia Rachma Pramestutie, Ratna Kurnia Illahi, Ayuk Lawuningtyas Hariadini, Tamara Gusti Ebtavanny, Tia Eka Aprilia.(2021). Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Pengetahuan Masyarakat dalam Mengelola Obat Sisa, Obat Rusak dan Obat Kedaluarsa. *JMPF*. Vol 11(1); 25-38.
15. Rikomah, S. E. (2020) 'Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang Dagusibu Obat di Kelurahan Tanah Patah Kota Bengkulu', *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(2), pp. 51–55. doi: 10.51887/jpfi.v9i2.851.

16. Puspita N & Syahida F. Perbandingan motion graphic dan leaflet terhadap peningkatan pengetahuan ibu rumah tangga dalam menyimpan obat. *Jurnal Kesehatan*. 2020. 11(1). 61–67.
17. Raja S, Mohapatra S, Kalaiselvi A, Jamuna Rani R. *Awareness and disposal practices of unused and expired medication among health care professionals and students in a tertiary care teaching hospital*. *Biomed Pharmacol J*. 2018. 11(4). 2073-2078.
18. Rasdianah N & Uno WZ. Edukasi penyimpanan dan pembuangan obat rusak/ expire date dalam Keluarga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Farmasi*. 2022.1(1).
19. Adin, Prnama F. 2020. Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Perilaku Pengelolaan Dagusibu Obat Pada Masyarakat Dengan *Home Pharmacy Care* Di Wilayah Kecamatan Jakarta Pusat. *Sanitas*. Vol. 11 (2), 2020 : 122 – 135.





Studi Biaya Penggunaan Antibiotik Levofloxacin dan Cefoperazone-Sulbactam pada Pasien *Corona Virus Disease-2019* Derajat Ringan sampai Sedang

Dyah Ayu Listyaningrum¹, Intan Kurnia Permatasari^{2*}

¹Akademi Farmasi Surabaya

²Universitas Negeri Surabaya

*) E-mail: intanpermatasari@unesa.ac.id

Diterima : September 2022

Disetujui : Januari 2024

ABSTRAK

Corona virus disease-2019 (Covid-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh SARS Cov-2. Antibiotik dapat diberikan sebagai terapi pada pasien karena dipastikan adanya infeksi bakteri sekunder. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui biaya pengobatan terkait penggunaan antibiotik Levofloxacin dan Cefoperazone Sulbactam pada pasien Covid-19 ringan sampai sedang di RS Bhayangkara H.S Samsoeri Mertojoso Surabaya. Pasien Covid-19 yang mendapat terapi antibiotik levofloxacin derajat ringan, total biaya pengobatan Rp. 66.648.632 dengan lama rawat inap 9 hari dan pasien derajat sedang total biaya pengobatan Rp. 81.339.295 dengan 10 hari rawat inap. Pasien yang mendapat terapi antibiotik derajat ringan dengan cefoperazone sulbactam, total biaya pengobatan Rp. 81.401.005 dengan lama rawat inap 11 hari dan pasien derajat sedang total biaya pengobatan sebesar Rp. 71.613.107 dengan 9 hari rawat inap. Berdasarkan evaluasi dari hasil penelitian, biaya pada pasien Covid-19 ringan dapat diberikan pilihan terapi antibiotik levofloxacin, sedangkan pada pasien Covid-19 derajat sedang, pilihan terapi antibiotik cefoperazone sulbactam dapat diberikan karena biaya lebih murah dan lebih singkat durasi lama rawat inap.

Kata kunci: Covid-19, Antibiotik, Biaya Penggunaan Obat.

Study of Levofloxacin and Cefoperazone-Sulbactam Utilization Cost on Patients with Mild and Moderate Corona Virus Disease-2019

ABSTRACT

Covid-19 is a highly infectious disease caused by SARS Cov-2. Antibiotics are sometimes given as therapy to patients when there is a secondary bacterial infection. The purpose of this study was to determine the treatment costs associated with using antibiotics Levofloxacin and Cefoperazone Sulbactam for mild to moderate COVID-19 patients at Bhayangkara H.S Samsoeri Mertojoso Hospital in Surabaya. For mild COVID-19 patients who receive levofloxacin antibiotic therapy, the total cost of treatment is IDR. 66,648,632 with a length of stay of 9 days. For patients with moderate degrees of COVID-19, the total cost of treatment is Rp. 81,339,295 with 10 days of hospitalization. For mild COVID-19 patients who receive cefoperazone sulbactam antibiotic therapy, the total cost of treatment is IDR. 81,401,005 with a length of stay of 11 days. For patients with moderate degrees of COVID-19, the total medical costs are Rp. 71,613,107 with 9 days of hospitalization. Based on the evaluation of research results, mild COVID-19 patients can receive levofloxacin antibiotic therapy, while moderate COVID-19 patients can receive cefoperazone sulbactam antibiotic therapy because it is cheaper and results in a shorter length of stay.

Keywords : Covid-19, Antibiotic, Cost of medicine.

1. PENDAHULUAN

Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). SARS-CoV-2 merupakan virus baru yang baru

ditemukan dan belum pernah diidentifikasi pada tubuh manusia. Ada kurang lebih dua jenis corona virus yang diketahui dapat menyebabkan penyakit dengan gejala berat seperti *Middle East Respiratory*

Syndrome (MERS) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS)(1). Gejala yang dialami setiap individu biasanya bertahap, dari yang terinfeksi tetapi tidak muncul gejala dan merasa sehat kemudian dengan ringan saja dan sampai ada yang bergejala berat. Gejala Covid-19 yang paling umum adalah demam, rasa lelah, dan batuk kering. Beberapa individu mungkin mengalami rasa nyeri dan sakit, hidung tersumbat, pilek, nyeri kepala, konjungtivitis, sakit tenggorokan, diare, hilang penciuman dan pembauan atau ruam kulit. Hampir seluruh individu dengan gejala ringan tidak memerlukan rawat inap kecuali adanya kekhawatiran tentang kemungkinan terjadinya perburukan yang cepat dan sesuai dengan pertimbangan medis. Pasien yang berusia lanjut dan memiliki penyakit komorbid penyerta (contohnya: penyakit kardiovaskuler dan diabetes) memiliki resiko lebih besar untuk mengalami gejala yang lebih berat dan mengalami kematian, sehingga dapat dipertimbangkan untuk perawatan (2).

Antibiotik dapat diberikan sebagai terapi pada pasien Covid-19 karena diduga atau dikonfirmasi adanya infeksi bakteri sekunder. Tersedianya berbagai terapi antibiotik golongan quinolone (*Levofloxacin*) dan golongan sefalosporin (*Cefoperazone Sulbactam*) tersebut menyebabkan lama hari rawat inap maupun biaya yang diperlukan pun berbeda. Oleh karena itu, diperlukan analisis dari segi farmakoekonomi yang melibatkan biaya dan hasil (*outcomes*) (3).

Studi farmakoekonomi yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi pembiayaan yang memiliki tujuan untuk menghitung biaya pengobatan yang dilakukan dengan hasil terapi yang diperoleh dalam pengeluaran biaya antara *Levofloxacin* dan *Cefoperazone sulbactam*. Pemberian jenis antibiotik yang berbeda pada masing-masing pasien dan bisa berupa lama hilangnya keluhan atau gejala infeksi sekunder pada pasien Covid-19 dengan derajat ringan sampai sedang karna semakin lama perawatan di rumah sakit biaya yang dikeluarkan semakin banyak (4).

Maka dari itu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pembiayaan selama perawatan terkait penggunaan antibiotik pada pasien Covid-19 derajat ringan sampai sedang yang meliputi: nama antibiotik, rata-rata lama pemberian antibiotik dan rata-rata lama hari rawat inap, rata-rata biaya penggunaan antibiotik, dan rata-rata total biaya perawatan lainnya.

2. METODE PENELITIAN

Sampel yang diambil pada penelitian ini adalah data rekam medis pasien Covid-19 dari sistem informasi rumah sakit rawat inap di ruangan Sakura dan Anyelir 2 derajat ringan sampai sedang dan mendapatkan terapi antibiotik *cefoperazone sulbactam* atau *levofloxacin* pada bulan Februari-April 2021.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien terdiagnosa positif Covid-19 dengan gejala ringan sampai sedang di ruangan Sakura dan Anyelir 2 di Rumah Sakit Bhayangkara H.S Samsorei Mertojoso Surabaya; dan pasien yang mendapatkan terapi *Levofloxacin* atau *Cefoperazone Sulbactam*. Adapun kriteria eksklusi pada penelitian ini antara lain pasien Covid-19 yang KRS dengan alasan pulang paksa; pasien meninggal dunia; pasien yang mendapat terapi antibiotik kombinasi dikarenakan akan timbulnya pengeluaran biaya yang lebih mahal dan besar, dan adanya tingkat derajat sakit yang lebih berat (5).

Setelah data penelitian didapatkan, data pasien Covid-19 yang mendapatkan terapi antibiotik *Levofloxacin* atau *Cefoperazone Sulbactam* derajat ringan sampai sedang di ruangan Sakura dan Anyelir 2 pada bulan Februari-April 2021 dikelompokkan sesuai tabel meliputi jenis terapi antibiotik, lama hari rawat inap, lama penggunaan antibiotik, total biaya pengobatan (biaya obat, biaya perawatan dan ruangan, biaya laborat, biaya radiologi). Biaya penggunaan antibiotik dan biaya total pengobatan kemudian dirata-rata sesuai bagian. Setelah didapatkan biaya rata-rata penggunaan per antibiotik dan biaya total pengobatan dilakukan analisis adanya perbedaan biaya dan hasil terapi antibiotik dengan parameter lama hari rawat inap. Metode analisis yang digunakan dengan menggunakan analisis deskriptif observasional menggunakan data sekunder secara retrospektif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bersifat deskriptif observasional dengan metode pengambilan data secara retrospektif dan dianalisa secara deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan mengamati data pasien Covid-19 ruangan Sakura dan Anyelir 2 meliputi terapi antibiotik, dosis obat, gejala penyakit(ringan/sedang), lama penggunaan antibiotik dan hari rawat inap, biaya penggunaan antibiotik dan biaya total pengobatan di Rumah Sakit Bhayangkara H.S Samsorei Mertojoso

Surabaya. Jumlah sampel yang didapatkan selama 3 bulan yaitu 70 pasien Covid-19 derajat ringan sampai sedang.

Tabel 1. Data Demografi Karakteristik Pasien Covid-19 derajat ringan sampai sedang berdasarkan kriteria jenis kelamin

Jenis Kelamin	Levofloxacin		Cefoperazone Sulbactam	
	Jumlah	(%)	Jumlah	(%)
Laki-laki	24	72,73	23	62,16
Perempuan	9	27,27	14	37,84
Total	33	100	37	100

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil penelitian data pasien Covid-19 derajat ringan sampai sedang yang mendapatkan terapi antibiotik levofloxacin berdasarkan data demografi pasien jenis kelamin. Untuk jenis kelamin laki-laki sejumlah (72,72%) dan perempuan sejumlah (27,27%), dan hasil penelitian data pasien Covid-19 derajat ringan sampai sedang yang mendapatkan terapi antibiotik cefoperazone sulbactam berdasarkan data demografi pasien jenis kelamin untuk jenis kelamin laki-laki sejumlah (62,16%) dan perempuan sejumlah (37,84%). Dari data rentang

usia yang mendapatkan terapi antibiotik levofloxacin dan cefoperazone sulbactam terbanyak yaitu jenis kelamin laki-laki sebanyak 24 pasien dari 33 pasien dengan rentang usia dewasa 19-44 tahun (45,45%) untuk levofloxacin dan sebanyak 23 pasien (62,16%) dari 37 pasien dengan rentang usia dewasa 19-44 tahun dan pra lanjut usia 45-59 tahun (40,545%) untuk cefoperazone sulbactam. Berdasarkan data karakteristik usia tidak adanya usia >75 tahun karena lanjut usia (lansia) merupakan kelompok yang paling rentan terkena dampak penyakit Covid-19 dan lebih banyak terkena infeksi sekunder dengan sakit yang bergejala berat. Untuk jenis kelamin laki-laki dikarenakan laki-laki memiliki kadar enzim yang lebih tinggi di dalam darah dibandingkan perempuan. Enzim adalah faktor kunci bagi Covid-19 untuk menginfeksi sel manusia (6).

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan selisih hasil rata-rata lama penggunaan antibiotik yaitu 3 hari dengan rata-rata biaya antibiotik sejumlah Rp.1.937.566 dan selisih hasil rata-rata lama hari rawat inap 2 hari dengan rata-rata total biaya pengobatan Rp.14.752.373 dari hasil biaya terbesar didapatkan dari pasien Covid-19 derajat ringan dengan terapi antibiotik cefoperazone sulbactam.

Tabel 2. Data dan Biaya Pasien Covid-19 mendapatkan terapi antibiotik cefoperazone sulbactam dan levofloxacin dengan derajat/gejala ringan.

Nama Antibiotik	Hasil Lama Antibiotik	Rata-Rata Penggunaan	Hasil Lama Rawat Inap	Rata-Rata Rawat Inap	Biaya Lama Antibiotik	Rata-Rata Penggunaan	Biaya Selama Pengobatan	Rata-Rata Selama Pengobatan
Levofloxacin	4,9090 = 5 hari		9,4545 = 9 hari		Rp. 787.636		Rp. 66.648.632	
Cefoperazone Sulbactam	7,875 = 8 hari		10,875 = 11 hari		Rp. 2.725.202		Rp. 81.401.005	
Selisih	3 hari		2 hari		Rp.1.937.566		Rp.14.752.373	

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil data rata-rata lama hari dan rata-rata biaya tidak adanya selisih yang signifikan antara antibiotik levofloxacin dengan cefoperazone sulbactam pada penggunaan pasien Covid-19 derajat sedang. Dari rata-rata lama penggunaan antibiotik tidak adanya selisih hari penggunaan tetapi adanya selisih perbedaan biaya rata-rata lama penggunaan antibiotik sejumlah Rp.1.760.530 dengan biaya terbesar pada antibiotik cefoperazone sulbactam. Untuk selisih rata-rata lama hari rawat inap hanya 1 hari dan rata-rata biaya total pengobatan sejumlah Rp.9.726.189 dengan biaya terbesar pada antibiotik levofloxacin.

Dari hasil penelitian dapat disampaikan bahwa pasien Covid-19 derajat ringan dengan pilihan antibiotik levofloxacin lebih baik digunakan daripada antibiotik cefoperazone sulbactam dikarenakan lama hari rawat inap dan lama penggunaan antibiotik lebih kecil dan biaya yang dikeluarkan lebih minim/rendah. Pada pasien Covid-19 derajat sedang *drug of choice* adalah terapi antibiotik cefoperazone sulbactam dikarenakan lama hari rawat inap lebih rendah dan lama penggunaan antibiotik hampir sama dengan levofloxacin, tetapi rata-rata total biaya yang

dikeluarkan lebih minim/rendah cefoperazone sulbactam daripada levofloxacin.

Adanya perbedaan rata-rata total biaya medik langsung (meliputi perawatan kesehatan, termasuk biaya obat, biaya tes laboratorium, biaya jasa dokter dan perawat, biaya radiologi, dan biaya perbekalan kesehatan lainnya) dari masing-masing pasien sesuai dengan terapi antibiotik levofloxacin atau cefoperazone sulbactam dan derajat ringan atau

sedang dikarenakan lamanya pasien rawat inap dirumah sakit, karena semakin lama pasien dirawat dirumah sakit maka semakin besar pula biaya yang harus dikeluarkan dan semakin banyak penggunaan obat (termasuk antibiotik) dan semakin banyak pemeriksaan ataupun perawatan kesehatan (tes laboratorium, ruang perawatan, tes radiologi, dan lainnya) untuk melihat perkembangan kondisi pasien (7).

Tabel 3. Data dan Biaya Pasien Covid-19 mendapatkan terapi antibiotik cefoperazone sulbactam dan levofloxacin dengan derajat/gejala sedang.

Nama Antibiotik	Hasil Rata-Rata Lama Penggunaan Antibiotik	Hasil Rata-Rata Lama Rawat Inap	Biaya Rata-Rata Lama Penggunaan Antibiotik	Biaya Rata-Rata Selama Pengobatan
Levofloxacin	6,7272 = 7 hari	10,54 = 10 hari	Rp. 933.492	Rp. 81.339.296
Cefoperazone Sulbactam	7,5238 = 7 hari	9,1428 = 9 hari	Rp. 2.694.022	Rp. 71.613.107
Selisih	-(tidak ada)	1 hari	Rp.1.760.530	Rp.9.726.189

Lama rawat inap dan lama penggunaan antibiotik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tingkat keparahan penyakit, efek samping obat dan kemungkinan pasien sudah mengkonsumsi obat sebelum masuk rumah sakit (8). Semakin minim/rendah biaya dan semakin cepat lama hari rawat inap maupun lama penggunaan antibiotik, maka semakin minim biaya yang dikeluarkan sehingga pilihan terapi antibiotik sesuai derajat ringan ataupun sedang dapat menjadi pilihan terbaik.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disampaikan bahwa pasien Covid-19 derajat ringan dengan pilihan antibiotik levofloxacin lebih baik digunakan daripada antibiotik cefoperazone sulbactam ditinjau dari lama hari rawat inap dan lama penggunaan antibiotik lebih kecil dan biaya yang dikeluarkan lebih minim/rendah. Pada pasien Covid-19 derajat sedang *drug of choice* adalah terapi antibiotik cefoperazone sulbactam dilihat dari lama hari rawat inap lebih rendah dan lama penggunaan antibiotik hampir sama dengan levofloxacin, namun rata-rata total biaya yang dikeluarkan lebih minim/rendah cefoperazone sulbactam daripada levofloxacin.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktur, apoteker dan staf Rumah Sakit Bhayangkara H.S Samsueroi

Mertojoso Surabaya mengizinkan melakukan penelitian ini.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Indonesia KKR. Pedoman dan Pencegahan Coronavirus (COVID- 19). 2019;4:1–214.
- Paluseri A, Oktaviani R, Zulfahmidah Z, Fajriansyah F. Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Pasien Covid-19 Di Rumah Sakit Tadjuddin Chalid Makassar. Media Farm. 2021;17(1):50.
- Rascati KL. Essentials of Pharmacoeconomics, Second Edition. Essentials of Pharmacoeconomics, Second Edition. 2013. 1–295 p.
- Indonesia KKR. Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi.
- Farida, Helmia; Herawati Herawati; MM Hapsari, Notoatmodjo HHH. Penggunaan Antibiotik Secara Bijak Untuk Mengurangi Resistensi Antibiotik, Studi Intervensi di Bagian Kesehatan Anak RS Dr. Kariadi. Sari Pediatr [Internet]. 2018;10(1). Available from: <https://saripediatri.org/index.php/sari-pediatri/article/view/691/>

6. Arnold RJG. Pharmacoeconomics From Theory to Practice. 7823–7830 p.
7. Yelvi Levani, Aldo Dwi Prastya, Siska Mawaddatunnadila. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Pilihan Terapi. J Kedokt dan Kesehat [Internet]. 2021;17(1):44–57. Available from: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/6340>.
8. Citraningtyas G, Ruru RI, Nalang A. Analisis Efektifitas Biaya Penggunaan Antibiotik Sefiksim dan Sefotaksim Pasien Diare di Rumah Sakit X Tahun 2017. J Manaj dan Pelayanan Farm. 2019;8(4):145–52.





Halaman kosong

Uji Stabilitas Fisik Formula Krim Bakuchiol Oil dan Bakuchiol Encapsulated

Eliza Stepanie Romadhona^{1*)}, Christina Avanti¹, Mediana Hadiwidjaja¹, Agnes Nuniek Winantari¹, Ni Luh Dewi Aryani¹

¹Departemen Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Surabaya

*) E-mail: elizaromadhona@gmail.com

Diterima : Februari 2022

Disetujui : Januari 2024

ABSTRAK

Kehilangan elastisitas, garis-garis halus dan kerutan pada kulit merupakan tanda-tanda penuaan yang sering ditemui. Tujuan penelitian ini adalah evaluasi stabilitas fisik krim bakuchiol oil dan bakuchiol encapsulated pada suhu 25°C selama 30 hari. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental. Uji yang diamati adalah organoleptik homogenitas, tipe emulsi, daya sebar dan pH. Hasil uji organoleptik dianalisis secara deskriptif, sedangkan pengukuran selain organoleptik dianalisis dengan statistik *t-test independent* menggunakan *software Statistical Product and Service Solutions* (SPSS). Hasil penelitian ini diperoleh bahwa secara organoleptik, krim bakuchiol oil menunjukkan warna *beige*, bentuk krim, bau khas buah, homogen, tipe M/A, daya sebar 50g sebesar 5,9cm, daya sebar 250g sebesar 7,47 cm, dan pH sebesar 7,5. Sedangkan hasil uji krim bakuchiol encapsulated secara organoleptik menunjukkan warna putih, bentuk krim, tidak berbau, dihasilkan homogen, tipe M/A, karakteristik fisik menunjukkan daya sebar 50 g sebesar 5,23cm, daya sebar 250g sebesar 6,97cm dan pH sebesar 7,61. Hasil uji stabilitas menunjukkan bahwa formula bakuchiol oil dan bakuchiol encapsulated memenuhi syarat stabilitas krim yang baik. Hasil uji statistik memberikan perbedaan yang bermakna antara kedua formula krim tersebut.

Kata kunci: Bakuchiol Oil, Bakuchiol Encapsulated, Krim, Stabilitas.

Physical Stability Test of Bakuchiol Oil and Bakuchiol Encapsulated Cream

ABSTRACT

Loss of elasticity, fine lines and wrinkles on the skin are signs of aging that are often encountered. The purpose of this study was the evaluation of the physical stability of bakuchiol oil cream and encapsulated bakuchiol at 25°C for 30 days. This research was carried out experimentally. The tests observed are organoleptic homogeneity, emulsion type, dispersion and pH. Organoleptic test results are analyzed descriptively, while measurements other than organoleptic are analyzed with independent *t-test* statistics using *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) software. The results of this study obtained that organoleptic, bakuchiol oil cream showed beige color, cream shape, distinctive fruit odor, homogeneous, M/A type, 50g dispersion power of 5.9 cm, 250g dispersion power of 7.47 cm, and pH of 7.5. While the test results of organoleptic encapsulated bakuchiol cream showed white, cream shape, odorless, homogeneous, type M/A, physical characteristics showed a dispersion power of 50 g of 5.23cm, a dispersion of 250g of 6.97cm and a pH of 7.61. The stability test results show that the formula of bakuchiol oil and bakuchiol encapsulated meets the requirements of good cream stability. The results of statistical tests provide a significant difference between the two cream.

Keywords: Bakuchiol Oil, Bakuchiol Encapsulated, Cream, Stability.

1. PENDAHULUAN

Berbagai usaha dapat digunakan untuk mencegah dan mengatasi proses penuaan dini dengan cara dermabasi, *stem cell*, konsumsi suplemen vitamin C, peeling kolagen, penggunaan laser, dan penggunaan krim ekstrak tanaman yang

mengandung senyawa (flavonoid, asam fenolik, saponin dan alkaloid). Selain itu sintesis kolagen sedang banyak digunakan untuk pengembangan produk kosmetik topikal anti penuaan kulit [1].

Kosmetik dengan bahan aktif dapat berfungsi sebagai *antiaging* salah satunya adalah retinoid. Terapi retinoid merupakan contoh terapi yang memiliki peran sebagai *antiaging* tetapi memiliki keterbatasan yaitu mengakibatkan efek samping pada sebagian orang yaitu menimbulkan sensasi terbakar pada bagian kulit seperti kulit menjadi kering, dan iritasi sehingga mengakibatkan ketidakpatuhan terapi. Alternatif bahan aktif lain untuk mengurangi dampak tersebut bisa dilakukan dengan efektivitas yang setara dengan retinol dan memiliki khasiat antioksidan dan *antiaging* yaitu bakuchiol yang disebut juga dengan "bioretinol". Senyawa bakuchiol diperoleh dari buah *Psoralea corylifolia* dan memiliki kandungan fenolik [2].

Bakuchiol (BAK) merupakan retinol alami yang telah terbukti memiliki efek antibakteri, antiinflamasi, antioksidan dan *antiaging* [1-3]. Perkembangan pemanfaatan bakuchiol telah diformulasikan dalam produk perawatan kulit dalam bentuk sediaan krim dan telah diuji klinis selama 12 minggu. Hasilnya terlihat penurunan yang signifikan dari garis-garis halus dan kerutan sehingga dapat disimpulkan bakuchiol berperan sebagai *antiaging* [2]. BAK tersedia dalam berbagai bentuk sediaan/ produk yaitu masker, gel, dan serum. Bakuchiol secara morfologi berwarna kuning kecoklatan dan memiliki bentuk seperti minyak [1]. Oleh karena itu diperlukan sistem penghantaran kosmetik yang dapat menembus *stratum korneum* dengan lebih baik dan memiliki sistem pelepasan yang unggul, contoh bahan aktif yang digunakan dalam kosmeseutikal adalah liposom (4). Liposom dapat membungkus zat yang larut dalam air dan dapat menahan zat lipofilik atau sedikit larut pada membran permukaan. Mekanisme pengiriman transdermal yang lebih nyaman dari pada sistem pengiriman partikulat lain karena cangkang berlapis ganda dan inti berair. Cangkang liposom bermuatan menciptakan interaksi tolak menolak antara yang satu dengan yang lain dan meningkatkan penghantaran transdermal. Liposom bermuatan positif dapat langsung berikatan dengan *stratum corneum* yang bermuatan negatif dan memiliki efisiensi pelepasan yang unggul. Liposom bermuatan negatif memiliki beban penahan lebih tinggi sehingga deposisi yang lebih besar di kulit bersama dengan profil pelepasan obat yang lebih lama [4]. Pada liposom *unilamellar*, inti bersifat hidrofilik, sedangkan bagian dalam fosfolipid lapisannya bersifat lipofilik, maka bahan aktif dapat

dimasukkan ke dalam liposom untuk meningkatkan penetrasi ke kulit. Sistem penghantaran yang dapat menjebak senyawa tidak stabil seperti antioksidan dan melindungi fungsinya dapat dilakukan dengan cara enkapsulasi liposom. Enkapsulasi bertujuan untuk melindungi bahan aktif dari faktor lingkungan seperti panas, pH, dan air. Teknologi enkapsulasi liposom ini dapat melindungi bahan aktif dari oksidasi, sampai bahan aktif mencapai target terapi [5]. Salah satu produknya adalah merek CM-Bakuchiol 10 diproduksi melalui beberapa proses yaitu pemisahan dan pemurnian, proses ekstraksi, pemisahan kolom dan rekristalisasi, kemurnian 90% atau dapat dicampur dengan konsentrasi yang diinginkan.

Pada penelitian ini dibuat sediaan krim karena sediaan ini dapat mudah menyebar di permukaan kulit sehingga lebih nyaman untuk pembuatan kosmetik. Krim merupakan sediaan semisolid yang mengandung satu atau lebih bahan aktif yang terdispersi dalam basis yang sesuai [6-7]. Pada penelitian ini basis krim akan digabungkan dengan bakuchiol oil 0,5 % (BO) dan bakuchiol *encapsulated* 0,5% (BE) dan dilakukan evaluasi karakteristik fisikokimia. Tujuan penelitian ini adalah evaluasi stabilitas fisik bakuchiol *oil* dan bakuchiol *encapsulated* pada suhu 25°C selama 30 hari, yang dilihat dari parameter organoleptik, homogenitas, daya sebar, tipe emulsi, pH.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, nampan, sendok besi, beaker glass, gelas ukur, batang pengaduk, pipet tetes, kaca arloji, pelat kaca, anak timbangan, *hotplate*, pH meter (Cole, USA), viscometer Brookfield (DV2T, Japan), ultra turrax (IKA, Germany).

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Dimethicone* (Jeesil C-110, USA), *Water & Glycerin & Caprylic/Capric, Triglyceride & Bakuchiol & Octyldodecanol, Polyglyceryl-4 Oleate & Sucrose Palmitate & 1,2-Hexanediol* (CM-bakuchiol 10, Korea), *Bakuchiol oil* (Korea), *Phenoxyethanol, Ethylhexylglycerin* (Activonol PAF E-91, USA), *Octyldodecyl Myristate* (MOD,

France), *Jojoba Esters*, *Helianthus Annuus*, (Sunflower) Seed Wax, *Acacia Decurrens*, Flower Wax, *Polyglycerin-3* (Acticire MB, France), *Polyglyceryl-6 Distearate*, *Jojoba Esters*, *Polyglyceryl-3 Beeswax*, *Cetyl Alcohol* (Emulium Mellifera, France), *Compritol 888 CG pellets*

(*Glyceryl Behenate*, France), *NA-EDTA* (USA), *Hydroxyethylcellulose* (Natrosol, USA), *Xanthan Gum* (Ketrol CG, USA), *1,2-Hexanediol* (Activonol-6, Korea), *1,2-Pentanediol* (Activonol-5, Korea), *Propanediol* (Activonol-3, Korea), *Aquadem* (Aquadest, Tangerang).

Tabel 1. Formula krim Bakuchiol Oil 0,5% dan krim Bakuchiol encapsulated 0,5%

No	Nama Produk	Nama Internasional	Fungsi	%BO	%BE
A	Air	Water	-	77,1	72,6
	Activonol-3	Propanediol	Preservative dan pelarut	5	5
	Activonol-5	1,2-Pentanediol	Preservative dan pelarut	3	3
	Activonol-6	1,2-Hexanediol	Preservative dan pelarut	1	1
	Ketrol CG	Xanthan Gum	Senyawa basis	0,15	0,15
	Natrosol	Hydroxyethylcellulose	Senyawa basis	0,15	0,15
	Na-EDTA	Sodium EDTA	Adjust pH	0,1	0,1
B	Emulium Mellifera	<i>Polyglyceryl-6 Distearate</i> , <i>Jojoba Esters</i> , <i>Polyglyceryl-3 Beeswax</i> , <i>Cetyl Alcohol</i>	Emulsifier	4	4
	Acticire MB	<i>Jojoba Esters</i> , <i>Helianthus annuus</i> (Sunflower) seed wax, <i>Acacia decurrens</i>	Feel Modifier	2	2
	Compritol 888 CG pellets	<i>Glyceryl Behenate</i>	Gelling agent/pengental	1	1
	MOD	<i>Octyldodecyl Myristate</i>	Emolient	2	2
	Activonol PAF E-91	<i>Phenoxyethanol</i> , <i>Ethyhexylglycerin</i>	Preservative dan pelarut	1	1
C	Jeesil	<i>Dimethicone</i>	Feel Modifier	3	3
	CM-Bakuchiol 10	Water & Glycerin & <i>Caprylic/Capric Triglyceride</i> & <i>Bakuchiol</i> & <i>Octyldodecanol</i> & <i>Polyglyceryl-4 Oleate</i> & <i>Sucrose Palmitate</i>	Bahan aktif		5
	Bakuchiol oil	<i>Bakuchiol oil</i>	Bahan aktif	0,5	

2.2 Proses manufaktur krim A (Bakuchiol oil 0,5%)

Campurkan fase 1 yaitu *1,2-Hexanediol* (Activonol-6), *1,2-Pentanediol* (Activonol-5), *Propanediol* (Activonol-3), *Aquadem* (Aquadest), *Hydroxyethylcellulose* (Natrosol), *Xanthan Gum* (Ketrol CG), *Compritol 888 CG pellets* (*Glyceryl Behenate*), *NA-EDTA*, dilarutkan, panaskan pada

suhu 75°C diatas *magnetic stirer* dan cek suhu dengan thermometer. Campurkan fase 2 yaitu *Phenoxyethanol*, *Ethyhexylglycerin* (Activonol PAF E-91), *Octyldodecyl Myristate* (MOD), *Jojoba Esters*, *Helianthus Annuus*, (Sunflower) Seed Wax, *Acacia Decurrens*, Flower Wax, *Polyglycerin-3* (Acticire MB), *Polyglyceryl-6 Distearate*, *Jojoba*

Esters, Polyglyceryl-3 Beeswax, Cetyl Alcohol (Emulium Mellifera), dilarutkan, panaskan pada suhu 75°C diatas *magnetic stirer* dan cek suhu dengan thermometer. Campurkan fase 1 dan 2, aduk dengan kecepatan 3000 rpm dengan menggunakan ultraturrax, kemudian dinginkan sediaan sampai suhu 30°C. Tambahkan ke dalam campuran tersebut fase 3 yaitu *bakuchiol oil 0,5%, Dimethicone (Jeesil C-110)*, lalu aduk hingga homogen. (2).

2.3 Proses manufaktur krim B (*Bakuchiol encapsulated 0,5%*)

Campurkan fase 1 yaitu *1,2-Hexanediol (Activonol-6)*, *1,2-Pentanediol (Activonol-5)*, *Propanediol (Activonol-3)*, *Aquadem (Aquadest)*, *Hydroxyethylcellulose (Natrosol)*, *Xanthan Gum (Ketrol CG)*, *Compritol 888 CG pellets (Glyceryl Behenate)*, *NA-EDTA*, dilarutkan, panaskan pada suhu 75°C dan cek suhu dengan thermometer, campurkan fase 2 yaitu *Phenoxyethanol*, *Ethyhexylglycerin (Activonol PAF E-91)*, *Octyldodecyl Myristate (MOD)*, *Jojoba Esters*, *Helianthus Annuus, (Sunflower) Seed Wax*, *Acacia Decurrens*, *Flower Wax*, *Polyglycerin-3 (Acticire MB)*, *Polyglyceryl-6 Distearate*, *Jojoba Esters*, *Polyglyceryl-3 Beeswax*, *Cetyl Alcohol (Emulium Mellifera)*, dilarutkan, panaskan pada suhu 75°C diatas *magnetic stirer* dan cek suhu dengan thermometer, campurkan fase 1 dan 2 diaduk dengan kecepatan 3000 rpm, kemudian sediaan didinginkan sampai suhu 30°C lalu masukkan fase 3 yaitu *Water & Glycerin & Caprylic/Capric, Triglyceride & Bakuchiol & Octyldodecanol*, *Polyglyceryl-4 Oleate & Sucrose Palmitate & 1,2-Hexanediol (CM-Bakuchiol 10)*, *Dimethicone (Jeesil C-110)*, diaduk hingga homogen.

2.4 Evaluasi sediaan krim

Evaluasi sediaan krim yang dilakukan adalah pengujian stabilitas pada suhu 25°C selama 30 hari.

1. Parameter organoleptik dilakukan dengan mengamati warna secara visual, konsistensi dan bau krim.
2. Parameter tipe emulsi menggunakan metode pengenceran. Metode pengenceran dilakukan dengan melarutkan krim dalam air dan minyak. Jika krim dapat larut dalam air, maka krim tersebut merupakan krim oil of water (O/W). Sebaliknya, jika krim larut dalam minyak, maka krim tersebut merupakan krim water of oil (W/O).

3. Parameter homogenitas krim dioleskan pada gelas arloji, lalu sediaan diamati dan menunjukkan susunan yang homogen serta tidak terlihat adanya butiran kasar.
4. Parameter pH menggunakan alat pH meter, parameter daya sebar dapat dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 0,5g sediaan, diletakkan diatas kaca glass yang telah dialasi kertas grafik, kemudian ditutup kaca glass yang berisi sampel dengan kaca glass lainnya. Setelah itu, diberikan beban (anak timbangan) masing-masing seberat 50g dan 200g dan dibiarkan selama 60 detik [8].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian krim *bakuchiol oil (BO)* dan krim *bakuchiol encapsulated (BE)* dengan parameter organoleptik, homogenitas, tipe emulsi, pH, daya sebar (50g dan 250g), pada suhu 25°C selama 30 hari tertulis pada Tabel 2. Hasil tersebut menyatakan bahwa pengamatan organoleptik, krim BO dan BE mengalami perubahan bentuk, warna dan bau.

Hasil pengamatan tipe emulsi krim BO dan BE pada Tabel 2 menunjukkan kedua krim memiliki tipe emulsi yaitu O/W, artinya kedua krim ini dapat dengan mudah dicuci dengan air. Masing-masing memiliki sifat homogenitas yang baik yang ditandai dengan tidak menunjukkan gumpalan kasar dan memberikan hasil yang sama yaitu homogen. Homogenitas berpengaruh terhadap efektivitas terapi karena berhubungan dengan kadar bahan aktif yang sama pada setiap penggunaan untuk menempati tempat terapi.

Hasil pengamatan stabilitas pada krim BO dan BE pada Tabel 3, secara statistik daya sebar dengan bobot 50 g krim BO sebesar $5,9 \pm 0,17$ cm dan krim BE sebesar $5,23 \pm 0,06$ cm memiliki hasil yang berbeda bermakna, begitu juga dengan daya sebar dengan beban 250 g krim BO sebesar $7,47 \pm 0,06$ cm dan krim BE sebesar $6,97 \pm 0,06$ cm memiliki hasil yang berbeda bermakna dan memenuhi spesifikasi daya sebar krim yaitu 5-8.5 cm. Semakin besar daya sebar maka luas permukaan kulit yang kontak dengan krim akan semakin luas dan zat aktif akan terdistribusi dengan baik. Krim pada penelitian ini baik BO dan BE memiliki daya sebar yang besar sehingga dapat diaplikasikan dengan mudah pada permukaan kulit yang luas tanpa penekanan berlebihan selaras dengan penelitian yang dilakukan Zam-zam (2022) [9].

Tabel 2. Stabilitas fisik pada suhu 250C selama 30 hari untuk krim bakuchiol oil 0,5% dan bakuchiol encapsulated 0.5%

Pengujian Sebelum cycling test	Batch	Krim bakuchiol oil	Krim bakuchiol encapsulated
Organoleptik	A	Bentuk krim	Bentuk krim
	B	Warna <i>beige</i>	Warna putih
	C	Bau khas buah	Bau tidak berbau
Homogenitas	A	Homogen	Homogen
	B	Homogen	Homogen
	C	homogen	homogen
Tipe emulsi	A	O/W (oil in w of water)	O/W
	B	O/W	O/W
	C	O/W	O/W
Daya sebar	A	50 g=5,7 cm; 250 g=7,5 cm	50 g=5,3 cm; 250 g=7cm
	B	50 g=6 cm; 250 g=7,4 cm	50 g=5,2 cm; 250 g=7 cm
	C	50 g=6 cm; 250 g=7,5 cm	50 g=5,2 cm; 250 g=6,9 cm
	Data	Rerata = 5,9; Rerata = 7,47 SD = 0,173; SD=0,057	Rerata = 5,23; Rerata = 6,97 SD = 0,057; SD=0,057
pH	A	7,47	7,61
	B	7,55	7,61
	C	7,58	7,62
	Data	Rerata = 7,53 SD=0,057	Rerata = 7,61 SD=0,005

Tabel 3. Hasil uji statistik pengamatan krim BO dan BE pada suhu 250C selama 30 hari

Pengujian	Krim bakuchiol oil (BO)(cm)	Krim bakuchiol encapsulated (BE)(cm)	P-Value	Kesimpulan	Uji statistik
Daya Sebar 50 g	5,9±0,17	5,23±0,06	0,043	Berbeda bermakna	Mann Whitney
Daya Sebar 250 g	7,47±0,06	6,97±0,06	0,043	Berbeda bermakna	Mann Whitney
PpH	7,53±0,06	7,61±0,01	0,046	Berbeda bermakna	Mann Whitney

Pada uji pH krim BO menghasilkan pH sebesar $7,53 \pm 0,06$ dan BE sebesar $7,61 \pm 0,01$ dengan uji statistik berbeda bermakna. Kedua krim tersebut memenuhi spesifikasi pH sediaan krim yaitu 4,5 - 8,5. pH yang terlalu asam mengakibatkan kulit menjadi iritasi sedangkan pH yang terlalu basa menyebabkan kulit menjadi kering [10].

Hasil uji stabilitas fisik BO dan BE memenuhi syarat mutu fisik. Bakuchiol berperan sebagai antioksidan dan telah diformulasikan dalam produk perawatan kulit berbentuk krim [2]. Kebaruan khusus dari penelitian ini adalah BO 0,5% dan BE 0,5%.

Produk sediaan ini direkomendasikan untuk diformulasikan yang berkelanjutan menunjukkan ukuran yang sesuai, stabilitas fisik yang baik, dan perlu dilakukan uji lanjut biokompatibilitas dengan garis sel kulit manusia (keratinosit HaCaT dan fibroblas kulit manusia normal NHDF). Krim BO dan BE membuktikan bahwa sebagai kandidat krim yang ramah lingkungan yang menarik untuk melestarikan aktivitas biologis unik retinol tumbuhan. Berdasarkan hasil penelusuran data yang kami lakukan, formulasi yang disajikan adalah contoh pertama dari bakuchiol yang dicapai secara berkelanjutan untuk didedikasikan untuk aplikasi topikal.

8. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa krim bakuchiol oil dan krim bakuchiol encapsulated memiliki stabilitas fisik yang baik berdasarkan hasil uji organoleptik, tipe emulsi, homogenitas dan memiliki daya sebar (50g dan 250g) berbeda makna dan memenuhi persyaratan pH yang memenuhi persyaratan pH pada krim.

9. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Christina Avanti dan Mediana Hadiwidjaja yang telah membimbing tesis dan jurnal ini sampai selesai dan kepada Universitas Surabaya dan Akademi Farmasi Surabaya sebagai tempat dilakukannya pengambilan data.

10. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

11. KONFLIK KEPENTINGAN

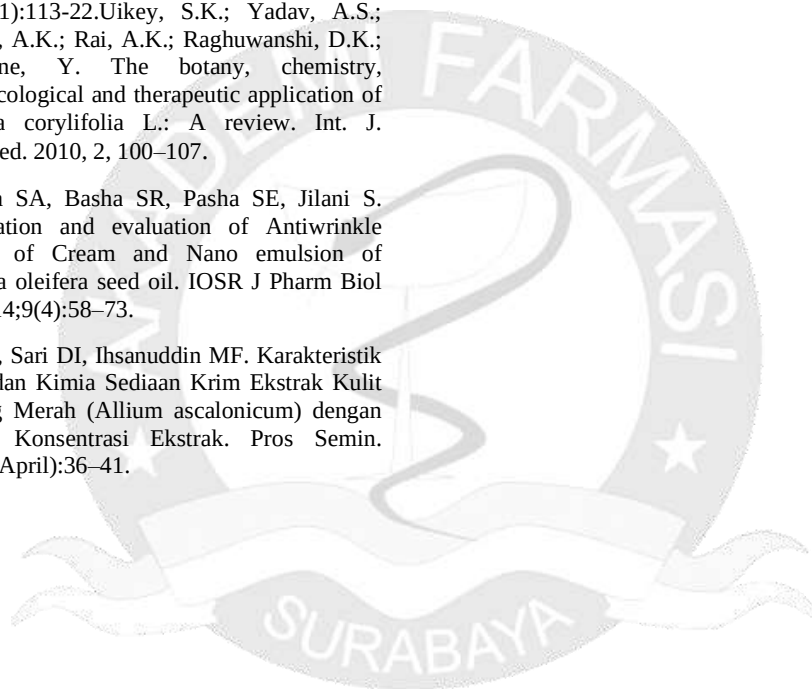
Penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Simpson MG. Plant systematics. United States. Elsevier Academic Press; 2006. Shin S, Lee JA, Son D, Park D, Jung E. Anti-skin-aging activity of a standardized extract from panax ginseng leaves in vitro and in human volunteer. *Cosmetics*. 2017;4(2).
2. Munawaroh E. The diversity and conservation of Piper (Piperaceae) in Bukit Barisan Selatan National Park, Lampung Province. *Media Konservasi*. 2017;22(2):118-28. Chaudhuri RK, Bojanowski K. Bakuchiol: A retinol-like functional compound revealed by gene expression profiling and clinically proven to have anti-aging effects. *Int J Cosmet Sci*. 2014;36(3):221-30.
3. Junairiah, Ni'matuzahroh, Zuraidassanaaz NI, Sulistyorini L. Isolation and identification of secondary metabolites of black betel (Piper betle L. var. Nigra). *Jurnal Kimia Riset*. 2018;3(2):131-38. Wang J, Luo M, Shen J, Liu Z, Chen Y, Luo J, et al. Bakuchiol from *Psoralea corylifolia* L. Ameliorates acute kidney injury and improves survival in experimental polymicrobial sepsis. *Int Immunopharmacol* [Internet]. 2020;89(September):107000. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2020.107000>
4. Sari YP, Kusumawati E, Saleh C, Kustiawan W, Sukartingsih S. Effect of sucrose and plant growth regulators on callogenesis and preliminary secondary metabolic of different explant *Myrmecodia tuberosa*. *Nusantara Bioscience*. 2018;10(3):183-92. Eskens O, Amin S. Challenges and effective routes for formulating and delivery of epidermal growth factors in skin care. *Int J Cosmet Sci*. 2021;43(2):123-30.
5. Sharma PR, Patil AV, Patil DA. Effect of culture media and growth hormones on callus induction in *Crataeva tapia* L. *Int. J. Pharm. Res*. 2017;9:70-6. Sakamoto K, Lochhead RY, Maibach HI, Yamashita Y. *Cosmetic Science and Technology: Theoretical Principles and Applications*. *Cosmetic Science and Technology: Theoretical Principles and Applications*. 2017. 1-835 p.
6. Malik SI, Rashid H, Yasmin TA, Minhas NM. Effect of 2, 4-dichlorophenoxyacetic acid on callus induction from mature wheat (*Triticum aestivum* L.) seeds. *Int. J. Agric. Biol*. 2003;6:156-9. Lestari FA, Hajrin W, Hanifa NI. Optimasi Formula Krim Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus*) Variasi Konsentrasi Asam Stearat, Trietanolamin, dan Gliserin. *J Kefarmasian Indones*. 2020;10(2):110-9.
7. Budisantoso I, Amalia N, Kamsinah K. In vitro callus induction from leaf explants of *Vanda* sp stimulated by 2, 4-D. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*. 2017;9(3):492-7. Mitsui T. *New Cosmetics Science*. First Edition. Elsevier Sci BV. 1997;13-21.
8. Zulkarnain Z, Neliyati N, Lizawati L. Callus proliferation from immature leaf explants of durian (*Durio zibethinus* Murr. cv. Selat) with the addition of Picloram and BAP. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 2013;4(3):107-14. Lumentut N, Edi HJ, Rumondor EM. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya.
9. Thirupathy S, Sisubalan N, Ghouse BM. Callus induction from a wild medicinal plant *Tephrosia hookeriana* (weight and arn). *International Journal of Recent Scientific Research*. 2014;5(6):1027-30. Zam Zam AN, Musdalifah M. Formulasi dan Evaluasi Kestabilan Fisik Krim Ekstrak Biji Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) Menggunakan Variasi Emulgator. *J Syifa Sci Clin Res*. 2022;4(2):304-13.
10. Gauchan DP, Dhakal A, Sharma N, Bhandari S, Maskey E, Shrestha N, Gautam R, Giri S, Gurung S. Regenerative callus induction and biochemical analysis of *Stevia rebaudiana* Bertoni. *Journal of Advanced Laboratory Research in Biology*. 2014;5(3):41-5. Mailana D, Nuryanti, Harwoko. Formulasi Sediaan Krim Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Alpukat

(*Persea americana* Mill.). *Acta Pharm Indones.* 2016;4(2):7–15.

11. Purwianingsih W, Hamdiyati Y. Metode elisitasi menggunakan ragi *Sacharomyces cerevisiae* untuk meningkatkan kandungan bioaktif kuinon kalus *Morinda citrifolia* L. (mengkudu). Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. 2007;1-14. Khuranna, D.; Sharma, S.; Mir, S.R.; Aqil, M.; Ahmad, A.; Rehman, M.U.; Ahmad, P.; Alwahibi, M.S.; Elshikh, M.S.; Mujeeb, M. Extraction, quantification, and cytokine inhibitory response of bakuchiol in *Psoralea corylifolia* Linn. *Separations* 2020, 7, 48.
12. Elangomathavan R, Kalaivanan P, Hariharan P, Beaulah SN. High efficient protocol for callus induction and regeneration of a medicinal plant *Orthosiphon stamineus*. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences.* 2017;4(1):113-22. Uikey, S.K.; Yadav, A.S.; Sharma, A.K.; Rai, A.K.; Raghuwanshi, D.K.; Badkhane, Y. The botany, chemistry, pharmacological and therapeutic application of *Psoralea corylifolia* L.: A review. *Int. J. Phytomed.* 2010, 2, 100–107.
13. S D, shaheda SA, Basha SR, Pasha SE, Jilani S. Formulation and evaluation of Antiwrinkle activity of Cream and Nano emulsion of *Moringa oleifera* seed oil. *IOSR J Pharm Biol Sci.* 2014;9(4):58–73.
14. Ratnapuri PH, Sari DI, Ihsanuddin MF. Karakteristik Fisika dan Kimia Sediaan Krim Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak. *Pros Semin.* 2020;5(April):36–41.





Halaman Kosong

Uji Antioksidan Ekstrak Etanol 50% Daun *Rosemary* (*Rosmarinus officinalis* L.) menggunakan Metode DPPH

Galuh Gondo Kusumo^{1*)}, Nia Dwi Wahyuning Arum¹, Mercyska Suryandari¹, Andhika Dwi Aristyan¹

¹Akademi Farmasi Surabaya

^{*)}E-mail: kusumo.galuhgondo@gmail.com

Diterima : Februari 2023

Disetujui : Januari 2024

ABSTRAK

Rosemary merupakan tanaman rumput-rumputan yang termasuk dalam famili Lamiaceae dari genus *Rosmarinus*. Selain aktivitas antioksidan, minyak atsiri dari *rosemary* juga dilaporkan memiliki aktivitas antifungi dan antibakteri, antikanker, antiinflamasi, dan atidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas dari ekstrak etanol 50% daun *rosemary* (*Rosmarinus officinalis* L.). Daun *Rosemary* diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 50% dengan perbandingan simplisia dengan pelarut sebesar 1 : 3. Metode spektrofotometri *Visible* menggunakan DPPH terpilih untuk menetapkan aktivitas antioksidannya. Pengujian dilakukan pada ekstrak *rosemary* dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm dengan replikasi 3 kali. Sedangkan konsentrasi DPPH yang digunakan adalah 40 ppm. Nilai IC₅₀ ekstrak etanol 50% daun *rosemary* yang didapatkan adalah 35,388 ppm, yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol 50% daun *rosemary* memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat.

Kata kunci: *Rosemary*, Aktivitas antioksidan, DPPH.

Antioxidant Activity Test of 50% Ethanol Extract of Rosemary Leaves (*Rosmarinus officinalis* L.) using DPPH Method

ABSTRACT

Rosemary is a grass plant that belongs to the Lamiaceae family of the genus *Rosmarinus*. In addition to antioxidant activity, rosemary essential oil is also reported to have antifungal and antibacterial, anti-cancer, anti-inflammatory and anti-diabetic activities. This research aimed to determine the antioxidant activity of ethanol 50% extract of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.). rosemary leaves were extracted by maceration extracting method using ethanol 50% with solvent-simplicia ratio 1: 3. Spectrophotometry Visible method with DPPH were selected to test antioxidant activity. Tests were carried out on rosemary extract with concentrations of 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm and 50 ppm with 3 replications. Meanwhile, the DPPH concentration used is 40 ppm. The IC₅₀ of 50% ethanol extract of rosemary leaves value obtained was 35.388 ppm, which shows that the 50% ethanol extract of rosemary leaves has antioxidant activity in the very strong category.

Keywords: *Rosemary*, Antioxidant activity, DPPH.

1. PENDAHULUAN

Seyawa antioksidan berperan dalam mencegah pembentukan radikal bebas dengan cara menangkap elektron bebas yang dimiliki oleh radikal bebas. Penangkapan elektron bebas tersebut dapat menstabilkan atom oksigen sehingga aktivitas oksidasi menjadi terhambat (1). Antioksidan dapat dijumpai di alam dalam bentuk metabolit sekunder berupa seyawa fenolik, golongan flavonoid, kumarin, tokoferol, turunan asam sinamat dan asam organik (2).

Rosemary merupakan tanaman rumput-rumputan yang termasuk dalam famili Lamiaceae dari genus *Rosmarinus*. *Rosemary* merupakan tanaman yang tumbuh di daerah mediteranian dan banyak digunakan sebagai bumbu dalam berbagai macam kuliner. Tanaman ini kaya akan minyak atsiri sebagaimana tanaman-tanaman dari famili Lamiaceae yang lain (3). Selain minyak atsiri, terdapat pula kandungan fenolik, asam karnosat dan asam rosmarinat yang merupakan komponen utama

yang diduga memiliki aktivitas antioksidan (4). Selain aktivitas antioksidan, minyak atsiri dari *rosemary* juga dilaporkan memiliki aktivitas antifungi dan antibakteri, atikanker, antiinflamasi, dan atidiabetes(2).

Dalam proses ekstraksi, jenis pelarut dan konsentrasi campuran pelarut sangat mempengaruhi hasil ekstraksi dan kandungan ekstrak yang dihasilkan. Etanol yang merupakan pelarut universal, dapat menarik semua jenis senyawa, baik senyawa-senyawa polar maupun non-polar. Penggunaan pelarut etanol 50% diharapkan dapat lebih spesifik menarik senyawa-senyawa polar yang memiliki aktivitas antioksidan sebagaimana yang telah disebutkan diatas (5).

Dengan banyaknya kandungan yang memiliki aktivitas antioksidan, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah jika daun *rosemary* diekstraksi dengan menggunakan etanol 50%, masih memiliki aktivitas antioksidan jika diuji dengan menggunakan metode DPPH menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk membuat ekstrak daun *rosemary* dengan metode maserasi yaitu penggilingan atau blender, timbangan, wadah bejana, beaker glass, gelas ukur, erlenmeyer, corong, batang pengaduk, kertas saring, kain serkai, tabung reaksi, wadah toples gelap, Spektrofotometri UV Vis, dan *Rotary Vacum evaporator*.

Bahan yang digunakan adalah daun *rosemary*, DPPH (smartlab), etanol 96% (smartlab), dan Metanol p.a. (smartlab).

2.2 Ekstraksi

Etanol 50% dibuat dari pengenceran etanol 96%. Sebanyak 200 gram serbuk *rosemary* diekstraksi menggunakan 600 ml pelarut etanol 50% dengan metode maserasi selama tiga hari. Setelah maserat dipisahkan dari residu simplisia, maserat kemudian dikentalkan dengan *rotary vacum evaporator* hingga didapat ekstrak kental. Ekstrak kental kemudian dioven pada suhu 40°C hingga didapatkan bobot konstan. Ekstrak etanol 50% daun *rosemary* kemudian dibuat dalam konsentrasi 10ppm, 20ppm, 30ppm, 40ppm, 50ppm dalam metanol untuk pengujian antioksidan (1).

Rendemen dihitung dengan rumus perhitungan berikut ini

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

2.3 Pembuatan larutan DPPH dan Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan DPPH 40ppm dibuat dengan menimbang 4mg DPPH dan dilarutkan dalam metanol ad 100ml.

Blanko DPPH dibuat dengan memipet sebanyak 2ml larutan DPPH ditambah dengan 1ml metanol dihomogenkan kemudian diinkubasi selama 30 menit. Blanko tersebut kemudian diukur panjang gelombang maksimalnya dengan melakukan skrining pada panjang gelombang 200-800nm menggunakan spektrofotometer *Thermo tipe Genesys 10S UV-VIS*.

2.4 Pembuatan Larutan Uji

Larutan induk asam askorbat dibuat dengan menimbang 10 mg asam askorbat kemudian dilarutkan dalam metanol ad 10 ml. Larutan uji dibuat pada konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm (1,6 dan 7).

Larutan induk ekstrak daun *rosemary* dibuat dengan menimbang 10 mg ekstrak dan dilarutkan dalam metanol ad 10 ml. Larutan uji dibuat pada konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm (1).

2.5 Uji Aktivitas Antioksidan

Masing-masing konsentrasi larutan uji dipipet sebanyak 1ml dan ditambahkan 2ml DPPH. Campura dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit. Campuran diukur serapannya pada panjang gelombang maksimal dan dicatat absorbansinya (1).

Perhitungan aktivitas antioksidan dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan % peredaman seperti rumus berikut ini (6).

$$\% \text{peredaman} = \frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{blanko}}} \times 100\%$$

Keterangan :

A_{blanko} = Absorbansi blanko DPPH

A_{sampel} = Absorbansi DPPH yang telah ditambah dengan sampel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 200 gram simplisia daun *rosemary* yang digunakan, didapatkan ekstrak etanol 50% sebanyak 17,48 gram sehingga rendemen yang didapatkan adalah sebesar 8,74%.

Panjang gelombang maksimal yang didapatkan adalah pada panjang gelombang 517nm. Hasil ini sama dengan beberapa literatur yang digunakan seperti penelitian Kusumo, 2022 dan Dipahayu, 2021. (6,7).

Pada pengujian antioksidan yang dilakukan pada asam askorbat, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil pengukuran % Peredaman Seri Larutan Baku asam askorbat

Replikasi	Konsentrasi (ppm)	% peredaman
1	1,01	8,205
	2,02	19,133
	3,03	29,902
	4,04	39,221
	5,05	52,433
2	1	8,065
	2	13,054
	3	29,624
	4	39,221
	5	52,234
3	1,02	10,232
	2,04	18,358
	3,06	27,816
	4,08	37,273
	5,1	49,374

Dari hasil pengukuran % peredaman yang diperoleh pada tabel 1, selanjutnya digunakan untuk memperoleh persamaan regresi linier dengan memasukkan nilai konsentrasi asam askorbat sebagai nilai X dan % peredaman sebagai nilai Y. Kemudian persamaan regresi yang didapatkan digunakan untuk menghitung nilai IC₅₀. Perhitungan nilai IC₅₀ terlihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Nilai IC₅₀ Seri Larutan Baku Asam askorbat

Replikasi	Persamaan Regresi Linier	IC ₅₀ (ppm)	Rata-rata (ppm)
1	$y = 10,746x - 2,784$ $r = 0,998$	4,911	5,050
2	$y = 11,450x - 5,911$ $r = 0,990$	4,883	
3	$y = 9,529x - 0,549$ $r = 0,997$	5,357	

Dari data yang diperoleh nilai IC₅₀ seri larutan baku asam askorbat sebesar $5,050 \pm 0,266$ ppm. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan asam askorbat masuk dalam kategori sangat kuat. Nilai RSD

dari ketiga replikasi IC₅₀ adalah sebesar 0,05266 atau 5,27%. Hal ini menunjukkan bahwa presisi metode analisis antioksidan dengan metode DPPH yang dilakukan pada asam askorbat memenuhi persyaratan yang diajukan oleh FDA yaitu sebesar 15% (8,9).

Tabel berikut dibawah ini merupakan tabel hasil perhitungan % peredaman dari absorbansi ekstrak etanol 50% daun *rosemary*.

Tabel 3 Hasil Perhitungan % Peredaman Ekstrak Etanol 50% Daun *Rosemary*

Replikasi	Konsentrasi (ppm)	% Peredaman
1	10,3	30,210
	20,6	48,949
	30,9	57,996
	41,2	70,436
	51,5	75,282
2	10,4	19,141
	20,8	22,331
	31,2	33,742
	41,6	47,607
	52	65,398
3	10,1	5,786
	20,2	23,773
	30,3	34,842
	40,4	50,440
	50,5	68,427

Sebagaimana yang dilakukan pada asam askorbat, % peredaman diatas digunakan untuk memperoleh persamaan regresi linier dengan memasukkan nilai konsentrasi ekstrak sebagai nilai X dan % peredaman sebagai nilai Y. Kemudian persamaan regresi yang didapatkan digunakan untuk menghitung nilai IC₅₀. Perhitungan nilai IC₅₀ terlihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Nilai IC₅₀ Ekstrak Etanol 50% Daun *Rosemary*

Replikasi	Persamaan Regresi Linier	IC ₅₀ (ppm)	Rata-rata (ppm)
1	$y = 1,083x + 23,085$ $r = 0,980$	24,852	35,388
2	$y = 1,132x + 2,306$ $r = 0,974$	42,132	
3	$y = 1,504x - 8,931$ $r = 0,997$	39,182	

Dari data IC₅₀ seri ekstrak etanol 50% daun *rosemary* didapatkan bahwa nilai rata-rata IC₅₀ nya adalah sebesar $35,388 \pm 9,243$ ppm. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak

etanol 50% daun *rosemary* masuk dalam kategori sangat kuat (10). Nilai RSD dari ketiga replikasi IC₅₀ adalah sebesar 0,2612 atau 26,12%. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak etanol 50% daun *rosemary* yang diuji dengan metode DPPH tidak memiliki presisi yang bagus berdasarkan persyaratan dari FDA (8,9).

Ketidak presisian hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol 50% daun *rosemary* dapat disebabkan oleh beberapa hal. Di antara penyebabnya adalah ekstrak kental yang tidak kurang homogenan ekstrak kental yang ditimbang untuk pengujian antioksidan. Selain itu, kurang telitian saat pengenceran juga dapat menyebabkan presisi yang buruk pada pengujian. Semakin kecil konsentrasi yang diencerkan, maka semakin besar kemungkinan kesalahannya (7).

Aktivitas antioksidan daun *rosemary* disebabkan oleh peran kandungan *rosemary* berupa polifenol, da asam rosmarinat yang memiliki gugus hidroksil yang dapat menyumbangkan elektron ke senyawa radikal bebas (1,6).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kategori yang digunakan Rahman dkk. dalam penetapan kategori aktivitas antioksidan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 50% daun *rosemary* memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami penulis ucapkan kepada direktur Akademi Farmasi Surabaya yang telah mengijinkan penelitian ini dilaksanakan di laboratorium instrumen Akademi Farmasi Surabaya.

6. PENDANAAN

Pendanaan penelitian ini adalah berasal dari pendanaan penelitian internal Akademi Farmasi Surabaya.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aristyawan DA, Windari AA, Suryandari M, Kusumo GG. Antioxidant Activity from Methanol Extract

of Kratom Leaves (*Mitragyna speciosa*) Maseration Result Using The DPPH Method. *Journal Pharmasci*. 2023; 8(2) : 137-142.

2. Arpiwi NL, Suarni NMR. Essential Oil from Fresh and Dry Leaves of Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) : Antioxydant Activity and Microscopic Structure. *Jununs*. 2023; 50(3) : 84-93.
3. Prasetyo BF, Hadi UK, Winarto TN. The Potency of Rosemary Essential Oil on Tick Lethal Time *In Vitro* test. *IJB*. 2022; 2(3) : 121-128.
4. Li Pomi F, Papa V, Borgia F, Vaccaro M, Allegra A, Cicero N, Gangemi S. *Rosmarinus officinalis* and Skin: Antioxidant Activity and Possible Therapeutical Role in Cutaneous Diseases. *Antioxidants*, 2023; 12, 680. <https://doi.org/10.3390/antiox12030680>.
5. Julianto TS. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokima. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia. 2019.
6. Kusumo GG, Dipahayu D. Pengaruh Formulasi Nano Ekstrak terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas Antin-3. *Journal Pharmasci*. 2022; 7(1) : 43-47.
7. Dipahayu D, Kusumo GG. Formulasi dan Evaluasi Nano Partikel Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas Antin-3. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2021; 3(6) : 781-785.
8. Harmita. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode Dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2004; 3(6) : 117-135.
9. FDA. Guidelines for the Validation of Chemical Methods in Food, Feed, Cosmetics, and Veterinary Products. USA : FDA Foods Program Regulatory Science Steering Committee (RSSC). 2019; p. 6-9.
10. Purwanto D, Bahri S, Ridhay A. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia arborea blume*.) dengan Berbagai Pelarut. *KOVALEN*, 2017; 3(1): 24-32.

Artikel Penelitian

Gambaran Pengetahuan Mahasiswa Non Kesehatan di Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang terhadap Penggunaan Obat Antasida Periode Mei-Juni 2023

Andri Priyohierianto ^{1*)}, Erna Fitriany ¹, Deny Budi Legowo ¹, Sih Wahyuni Raharjeng¹

¹Akademi Farmasi Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo

^{*)} E-mail: nafizaaufaandini@gmail.com

Diterima : Juni 2023

Disetujui : Februari 2024

ABSTRAK

Antasida adalah obat penetral asam lambung yang berkhasiat untuk menghilangkan nyeri tukak lambung. Merupakan obat sakit lambung atau gastritis yang cukup mudah didapatkan oleh setiap individu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pengetahuan penggunaan obat antasida pada mahasiswa non kesehatan. Dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Matematika Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat kuantitatif dengan metode deskriptif. Data didapat menggunakan instrumen berupa lembar kuesioner dengan sampel sebanyak 59 mahasiswa menggunakan teknik sampling jenuh untuk menentukan sampel. Data dianalisis dengan cara skoring jawaban pada kuesioner. Hasil pada penelitian ini menunjukkan mahasiswa dengan riwayat gastritis sebanyak 37 (62%) dan sisanya 22 (38%) tidak mempunyai riwayat gastritis. Sebanyak 3 responden kategori pengetahuan baik (5,1%), 16 responden kategori pengetahuan cukup (27,1%), 40 responden kategori pengetahuan kurang (67,8%). Didapatkan hasil akhir rata-rata 53%, sehingga dalam penelitian ini tingkat pengetahuan responden terhadap penggunaan obat antasida yang baik dan benar masih kurang.

Kata kunci: Antasida, Gastritis, Pengetahuan Mahasiswa.

Non-Medical Students Knowledge at Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang among the Use of Antacids From May to June 2023

ABSTRACT

Antacids are stomach acid neutralizing drugs that are efficacious for relieving stomach ulcer pain. It is a gastric pain medicine or gastritis which is quite easy to get by every individual. This study aims to describe the knowledge of the use of antacid drugs in non-health students. Conducted at the Faculty of Teacher Training and Education, Mathematics Study Program, Pesantren Tinggi Darul Ulum University, Jombang. This research is a quantitative research with descriptive method. The data was obtained using an instrument in the form of a questionnaire sheet with a sample of 59 students using a saturated sampling technique to determine the sample. The data were analyzed by scoring the answers on the questionnaire. The results of this study showed that 37 (62%) students with a history of gastritis and the remaining 22 (38%) had no history of gastritis. As many 3 respondents in the category of good knowledge, 16 respondents in the category of sufficient knowledge, 40 respondents in the category of less knowledge. The final result obtained an average of 53%, so that in this study the level of knowledge of respondents about the use of good and correct antacid drugs is still lacking.

Keywords: Antacids, Gastritis, Student Knowledge.

1. PENDAHULUAN

Penyakit menular merupakan saaaah satu masalah kesehatan yang dihadapi oleh masyarakat, disisi lain penyakit tidak menular juga menjadi penyumbang kasus permasalahan kesehatan di Indonesia. Peningkatan kasus penyakit tidak

menular di Indonesia disebabkan oleh adanya gaya hidup yang kurang sehat [1,2]. Salah satu penyakit tidak menular yang mengalami peningkatan drastis adalah gastritis [3]. Dalam dunia Kesehatan, gastritis disebut penyakit lambung atau dispepsia,

makanan akan disimpan dan kemudian dicerna di dalam lambung dan kemudian diteruskan ke duodenum [4,5]. Gastritis atau maag atau penyakit lambung adalah kumpulan gejala yang dirasakan sebagai nyeri di ulu hati, orang yang terserang penyakit ini biasanya sering mual, muntah, rasa penuh, dan rasa tidak nyaman [6,7]. Menurut WHO, penyakit gastritis terjadi sekitar 1,8-2,1 juta tiap tahun. Sedangkan di Indonesia 40,8% dengan prevalensi 274.396 kasus dari 238.452.952 jiwa penduduk [8,9]. Gastritis menduduki peringkat 10 besar pasien rawat inap di rumah sakit Indonesia dengan jumlah 30.154 kasus (4,9%) [10].

Prevalensi gastritis di Indonesia sangat tinggi dengan prevalensi di Kota Denpasar (46%), Surabaya (31,2%), dan di Propinsi Jawa Tengah (79,6%) [11,12]. Pola makan yang tidak teratur serta gizi makanan yang tidak seimbang, infeksi kuman *H. Pylori*, penggunaan obat NSAID, konsumsi makanan beralkohol, stress, kebiasaan merokok, serta terlalu banyak mengkonsumsi kopi merupakan pemicu gastritis [13]. Peningkatan risiko infeksi *H. pylori* dan gastritis juga dapat dikarenakan adanya Pola makan yang tidak teratur dalam jangka waktu lama [9]. durasi waktu makan juga merupakan pemicu gastritis Penelitian menunjukkan kelompok dengan kecepatan makan yang tinggi (15 menit/makan) [14]. Masyarakat yang sering mengkonsumsi kopi juga rawan terserang gastritis dikarenakan kandungan kafein yang terdapat pada kopi dapat memicu terjadinya gastritis [9]. Indonesia mengalami peningkatan sebesar 98% dalam 10 tahun terakhir dalam hal konsumsi kafein [14,15].

Produksi asam pada lambung akan terpicu dikarenakan sekresi gastrin yang terdapat dalam sistem gastrointestinal dikarenakan kafein yang masuk ke dalam tubuh manusia. Dispepsia juga merupakan gangguan saluran pencernaan yang disebabkan karena peradangan serta erosi pada mukosa lambung dikarenakan tingginya asam lambung [16]. Terapi obat gastritis digolongkan berdasarkan mekanisme kerjanya: antasida (menetralkan asam lambung), PPI (Proton Pump Inhibitor) dan H-2 blocker (mengurangi sekresi asam lambung), sucralfat dan bismut koloid (melapisi mukosa lambung), amoksisilin dan tetrasiklin (membunuh kuman penyebab infeksi lambung) [9,13]. Nyeri tukak lambung merupakan salah satu hal yang disebabkan oleh tingginya asam lambung, obat yang dapat digunakan untuk mengatasi nyeri tukak lambung adalah antasida.

Antasida bekerja dengan cepat, akan tetapi efeknya hanya bertahan singkat [9]. Pengobatan sendiri oleh setiap individu dengan cara membeli sendiri obat yang ada di pasaran disebut dengan swamedikasi, swamedikasi dapat menjadi masalah terkait obat/drug related problem akibat terbatasnya pengetahuan mengenai obat dan penggunaannya [14,16,17]. Penyakit gastritis banyak terjadi pada umur 20-23 tahun [1] dikarenakan pada umur tersebut merupakan usia produktif yang memiliki banyak kesibukan, menyebabkan pola makan tidak teratur serta stres akibat banyak tugas dan kegiatan kemahasiswaan yang lain.

2. METODE PENELITIAN

Merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain metode penelitian deskriptif. Pengambilan data pada penelitian ini melalui kegiatan survei menggunakan alat berupa kuesioner yang diisi oleh responden, dengan menemui secara langsung mahasiswa non kesehatan di Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang Program Studi Pendidikan Matematika [18]. Populasi dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang yang berjumlah 59 mahasiswa. Penentuan jumlah sampel adalah dengan berdasarkan pertimbangan, apabila jumlah subyek dalam penelitian kurang dari 100 orang, maka akan lebih baik jika diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh, hal tersebut dikarenakan sampel penelitian yang kurang dari 100 orang [10]. Teknik sampling jenuh merupakan teknik sampling yang jika jumlah populasi sekaligus dijadikan sampel. Penelitian ini dilakukan di Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang, Jawa Timur, Indonesia. Mulai bulan Mei sampai dengan bulan Juni tahun 2023. Dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel, yaitu gambaran pengetahuan mahasiswa non kesehatan di Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang periode Mei-Juni 2023 terhadap penggunaan obat antasida. Indikator yang digunakan meliputi pengetahuan umum tentang penyakit gastritis, gejala gastritis, obat antasida, waktu penggunaan, dan cara pemberian obat antasida. Populasi dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang yang berjumlah 59 mahasiswa. Penentuan jumlah sampel adalah dengan berdasarkan pertimbangan,

apabila jumlah subyek dalam penelitian kurang dari 100 orang, maka akan lebih baik jika diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Karena dalam penelitian ini sampel kurang dari 100 orang, maka menggunakan teknik sampling jenuh. Teknik sampling jenuh merupakan teknik sampling yang jika jumlah populasi sekaligus dijadikan sampel. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner berbentuk lembar terdapat beberapa pertanyaan mengenai pengetahuan obat antasida. Kuesioner atau angket atau self administrated questioner merupakan alat yang digunakan untuk pengumpulan data menggunakan cara memberikan daftar pertanyaan untuk diisi oleh responden.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel berjumlah 59 responden. Menurut jenis kelamin mayoritas adalah perempuan sebanyak 80%, sedangkan laki-laki sebanyak 20%. Pada data usia mahasiswa rata-rata berumur 18-23 tahun, mayoritas 21 tahun sebanyak 24%. Dengan usia produktif tersebut, tingkat kegiatan dan kesibukan dalam masa perkuliahan tinggi serta faktor lingkungan juga dapat mengakibatkan tingkat stres menjadi tinggi[14].

Tabel 1. Data karakteristik responden

Demografi responden	Kategori jawaban	Jumlah	Presentase (%)
Jenis kelamin	Laki- laki	12	20
	Perempuan	47	80
Semester	2	16	27
	4	13	22
	6	15	25
	8	15	25
Umur	18	2	3
	19	8	14
	20	13	22
	21	14	24
	22	13	22
	23	9	15
Tempat tinggal	Kos	13	22
	Bersama orang tua	45	76
	Bersama saudara	1	2
	Lain-lain	0	0

Tempat tinggal juga dapat mempengaruhi penyebab terjadinya penyakit maag. Pada penelitian ini mayoritas responden bertempat tinggal bersama orang tua dengan presentase 76%, dikarenakan jarak antara rumah dengan tempat perkuliahan dekat. Akan tetapi tidak menutup kemungkinan beberapa responden mempunyai pola makan yang sembarangan diluar rumah tanpa pengawasan orang tua.

Tabel 2. Data pengetahuan responden terhadap penyakit gastritis

Indikator	Jumlah responden menjawab benar	Presentase (%)
Definisi gastritis		
Gastritis adalah penyakit yang disebabkan karena produksi asam lambung berlebih	31	52,5
Penyakit gastritis beresiko menyebabkan kanker lambung	27	46
Gejala gastritis		
Perut terasa panas dan perih	47	80
Mual dan muntah	26	44
Perut kembung	28	47.5

Gambaran pengetahuan responden mengenai penyakit dan gejala gastritis. Pada pertanyaan gastritis adalah penyakit yang disebabkan karena produksi asam lambung yang berlebihan responden yang menjawab benar sebanyak 31 responden dengan presentase 52,5% dan yang menjawab salah sebanyak 28 responden dengan presentase 47,5%. Responden menjawab benar bahwa gastritis jika tidak diobati dapat beresiko menyebabkan penyakit kanker lambung sebanyak 27 responden dengan presentase 46%. Berdasarkan dua data tersebut dinyatakan bahwa gambaran pengetahuan

responden terkait penyakit gastritis masih kurang. Gambaran pengetahuan terhadap gejala gastritis responden yang menjawab benar pada gejala gastritis seperti perut panas dan perih sebanyak 47 responden dengan presentase 80%, dan yang menjawab salah sebanyak 12 responden dengan presentase 20%. Responden yang menjawab benar pada gejala mual dan muntah sebanyak 26 responden dengan presentase 44%, dan yang menjawab salah sebanyak 33 responden dengan presentase 56%. Responden yang menjawab benar pada gejala perut kembung sebanyak 28 responden

dengan presentase 47,5%, dan yang menjawab salah sebanyak 31 responden dengan presentase 52,5%.

Perbedaan jawaban tersebut terjadi karena gejala yang timbul pada responden berbeda-beda.

Tabel 3. Data perilaku responden

Indikator	Presentase jawaban "ya" (%)	Presentase jawaban "tidak" (%)
Riwayat gastritis	63	37
Frekuensi gastritis		
Sering kambuh	25	75
Jarang kambuh	29	71
Cara mendapatkan antasida		
Membeli di apotek	73	27
Membeli di supermarket	20	13
Membeli di warung/ toko	69.5	30.5
Bentuk sediaan yang diketahui		
Tablet	39	61
Sirup	22	78
Tablet dan sirup	19	81
Tidak tahu	20	80

Berdasarkan data yang diperoleh sebanyak 37 responden dengan presentase 63% pernah mengalami sakit gastritis atau maag, sedangkan sebanyak 22 responden dengan presentase 37% tidak pernah mengalami sakit gastritis. Pada data rentan frekuensi timbul gejala gastritis banyak responden yang memilih jawaban kadang dan jarang yaitu 1 sampai 2 minggu. Tempat responden mendapatkan obat antasida seperti di apotek, supermarket, warung, atau dari orang lain. Sebanyak 43 responden dengan presentase 73% memilih membeli obat di apotek. Sebanyak 33 responden dengan presentase 56% memilih membeli obat di supermarket. Sebanyak 41 responden dengan presentase 69,5% memilih membeli obat di warung. Sebanyak 28 responden dengan presentase 47,5% mendapatkan obat antasida dari orang lain. Jumlah responden yang memilih apotek dan warung hampir sama. Dimungkinkan responden memilih membeli

obat di warung karena lebih dekat dari rumah dan bisa membeli sejumlah sesuai kebutuhan saja. Sebaiknya, mendapatkan obat antasida lebih tepatnya di apotek, karena kualitas keamanan dan penyimpanan obat lebih terjamin sesuai perundang-undangan serta akan mendapatkan informasi dari apoteker dengan baik dan benar.

Selain itu, berdasarkan data gambaran pengetahuan responden mengenai bentuk sediaan, sebanyak 23 responden dengan presentase 39% hanya mengetahui bentuk tablet saja. Sebanyak 13 responden dengan presentase 22% hanya mengetahui bentuk sirup saja. Sebanyak 11 responden dengan presentase 19% mengetahui bentuk tablet dan sirup. Sebanyak 12 responden dengan presentase 20% tidak mengetahui bentuk sediaan obat antasida. Dimungkinkan responden langsung membeli tablet karena lebih praktis dan mudah dibawa.

Tabel 4. Data pengetahuan responden terhadap obat antasida

Indikator	Jumlah responden menjawab benar	Presentase (%)
Antasida merupakan obat penetral asam lambung	31	52,5
Antasida tablet memiliki dosis satu kali minum adalah 1-2 tablet	37	63
Antasida sirup memiliki dosis satu kali minum sebanyak 1-2 sendok takar	26	44
Jika gejala tidak hilang selama 3 hari, maka segera pergi ke dokter	51	86

Gambaran pengetahuan responden terkait obat antasida dan dosis pemakaian. Berdasarkan data yang diperoleh pada pertanyaan obat antasida adalah

obat penetral asam lambung yang menjawab benar sebanyak 31 responden dengan presentase 52,5%, yang menjawab salah sebanyak 28 responden

dengan presentase 47,5%. Sebanyak 37 responden dengan presentase 63% mengetahui bahwa dosis pemakaian obat antasida tablet yaitu 1-2 tablet, sedangkan sebanyak 22 responden dengan presentase 37% tidak mengetahuinya. Sebanyak 26

responden dengan presentase 44% mengetahui bahwa dosis pemakaian obat antasida sirup yaitu 1-2 sendok takar, sedangkan sebanyak 33 responden dengan presentase 56% tidak mengetahuinya.

Tabel 5. Data pengetahuan responden terhadap waktu penggunaan obat antasida

Indikator	Jumlah responden menjawab benar	Presentase (%)
Obat antasida diminum saat perut kosong	25	42
Obat antasida diminum satu jam sebelum makan	22	37
Obat antasida diminum dua jam setelah makan	19	32
Obat antasida diminum jika terdapat gejala gastritis	48	81

Gambaran pengetahuan responden terkait waktu penggunaan obat antasida. Mahasiswa yang menjawab ya obat antasida diminum saat perut kosong sebanyak 25 dengan presentase 42%, sedangkan sebanyak 34 responden dengan presentase 58% menjawab tidak. Responden yang menjawab benar obat antasida diminum 1 jam sebelum makan yaitu sebanyak 22 responden dengan presentase 37%, sedangkan sebanyak 37 responden dengan presentase 63% menjawab salah. Sebanyak 19 responden dengan presentase 32% memilih obat antasida diminum dua jam sesudah makan, sedangkan sebanyak 40 responden dengan presentase 68% memilih salah. Diperoleh 48 responden dengan presentase 81% memilih obat antasida diminum jika terdapat gejala saja, sebanyak 11 responden dengan presentase 19% memilih salah.

Gambaran pengetahuan mengenai cara penggunaan obat antasida, sebanyak 25 responden dengan presentase 42% menjawab benar pada pertanyaan antasida tablet harus dikunyah terlebih

dahulu sebelum diminum, sedangkan sebanyak 34 responden dengan presentase 58% menjawab salah. Sebanyak 25 mahasiswa dengan presentase 42% menjawab benar pada pertanyaan antasida tablet harus dikocok terlebih dahulu sebelum diminum, sedangkan sebanyak 34 responden dengan presentase 58% menjawab salah. Sehingga dapat diketahui bahwa pengetahuan responden terhadap cara penggunaan obat antasida dikategorikan kurang. Hal ini dapat dimungkinkan kurangnya edukasi informasi cara penggunaan obat antasida yang baik dan benar. Gambaran pengetahuan mengenai efek samping obat antasida, sebanyak 16 responden dengan presentase 27% yang mengetahui antasida menyebabkan diare atau susah BAB, sedangkan sebanyak 43 responden dengan presentase 73% tidak mengetahuinya. Hal ini dapat dimungkinkan karena beberapa responden tidak merasakan adanya efek samping yang timbul saat sesudah minum obat antasida.

Tabel 6. Data pengetahuan responden terhadap penggunaan obat antasida

Indikator	Jumlah responden menjawab benar	Presentase (%)
Antasida cair harus dikocok terlebih dahul sebelum diminum	25	42
Antasida tablet harus dikunyah sebelum ditelan	25	42
Antasida dapat menyebabkan diare dan atau susah BAB	16	27
Antasida tidak dapat disimpan di lemari pendingin	34	58
Antasida ang kadaluwarsa tidak dapat dibuang langsung dalam kemasan aslinya	43	73

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai “Gambaran Pengetahuan Mahasiswa Non Kesehatan di Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang Terhadap Penggunaan Obat

Antasida Periode Mei-Juni 2023” dengan responden yang diteliti terdiri dari mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Matematika yang berjumlah 59 mahasiswa. Diperoleh pengetahuan mahasiswa terhadap

penggunaan obat antasida masih kurang. Dibuktikan dengan hasil akhir rata-rata sebanyak 53%.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Akademi Farmasi Mitra Sehat mandiri Sidoarjo yang telah memberikan support dan pendanaan dalam melaksanakan penelitian ini hingga selesai.

6. PENDANAAN

Penelitian ini didanai dan disupport oleh Akademi Farmasi Mitra Sehat mandiri Sidoarjo dan Yayasan Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (authorship), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pahlani E, Suryandani T, Ayu F. Gambaran Pengetahuan Pasien Terhadap Penggunaan Golongan Obat Antasida Di Apotek K-24 Kiaracandong Bandung. *Journals Ners Community*. 2022;13(05):496–500.
2. Falah M, Permana D. Penggunaan Obat Anti Mual dan Muntah pada Pasien Mual dan Muntah di Puskesmas Karang Rejo Kota Tarakan. *Yars J Pharmacol*. 2022;1(2):61–8.
3. Pratiwi I, Azis S, Kusumastuti E, Kesehatan B. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Ciprofloxacin pada Penderita Demam tifoid. *Biomed J Indones J Biomedik Fak Kedokt Univ Sriwij*. 2018;4(2):46–51.
4. Astari C, Samsi AS, Anastasya NQ. Gambaran Pemberian Obat Pada Pasien Gastritis Di Puskesmas Sendana Kota Palopo. *J Fenom Kesehat*. 2021;04(Nomor 01 Mei 2021):442–8.
5. Srikandi N, Mukaddas A, Faustine I. Profil Penggunaan Obat Pada Pasien Dispepsia Di RSUD Anutapura Palu: Drug Use Profile Of Dyspepsia Patients In Anutapura General Hospital Palu. *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy)*. 2017;3(2):126–31.
6. Lestari A, Nurmainah, Untari EK. Pola Peresepan Obat Dispepsia Pada Pasien Rawat Jalan di RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie Kota Pontianak Periode Januari-Juni 2017. *J Mhs Farm Fak Kedokt UNTAN [Internet]*. 2019;4(1):9. Available from: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfarmasi/article/view/37655/75676584078>.
7. Nabila H, Dewi NMAR, Lestari IA. Evaluasi pola penggunaan obat dispepsia berdasarkan indikator WHO (World Health Organization) pada pasien rawat jalan Puskesmas Karang Taliwang tahun 2019. *Sasambo J Pharm*. 2022;3(1):11–7.
8. Asiki YS, Tuloli TS, Mustapa MA. Kajian Penatalaksanaan Terapi Pada Pasien Gastritis Di Instalasi Rawat Jalan Di Puskesmas Duingi. *J Syifa Sci Clin Res [Internet]*. 2020;2(2):1–10. Available from: <https://repository.ung.ac.id/get/karyailmiah/5413/Kajian-Penatalaksanaan-Terapi-Pada-Pasien-Gastritis-Di-Instalasi-Rawat-Jalan-Dipuskesmas-Duingi.pdf>.
9. Susetyo E, Agustin ED, Hanuni H, Chasanah RA, Dwi EY, Alfa Y, et al. ANTASIDA. 7(2):48–55.
10. Listina O, Prasetyo Y, Solikhati DIK, Megawati F. Evaluasi Penggunaan Obat Pada Pasien Gastritis di Puskesmas Kaladawa Periode Oktober-Desember 2018. *J Ilm Medicam*. 2021;7(2):129–35.
11. Saadah A, Sarnianto P, Utami R. H, Irmin. Analisis Utilitas Biaya Pasien Dispepsia BPJS Dan Non-BPJS Kombinasi Obat Antasida Ranitidin dengan Antasida Lansoprazol. *J Kesehat Komunitas*. 2022;8(2):352–61.
12. Mulitawati IM, Retnasary M. Strategi Komunikasi Pemasaran dalam Membangun Brand Image Melalui Sosial Media Instagram (Studi kasus deskriptif komunikasi pemasaran prodak polycrol forte melalui akun instagram @ahlinyaobatmaag). *Komunikologi J Pengemb Ilmu Komun dan Sos*. 2020;4(1):23.
13. Gitawati R. Interaksi Obat Dan Beberapaimplikasinya. 2008;175–84.
14. Susanti I, Octavia DR, Ulya NMS Al. Pengetahuan Pasien Gastritis Di Puskesmas Karangsembang Terhadap Penggunaan Antasida. *J Wiyata*. 2022;9(1):21–7.
15. Indah M, Dewi SV. Rancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining. *J Informatics Comput Sci*. 2019;4(2):147.
16. Rissa MM, Nur Rahayuning Putri A. Tingkat Pengetahuan Siswa Kelas Xi Terhadap Penggunaan Antasida Di Sman 2 Banguntapan Bantul. *Forte J*. 2023;3(1):01–7.
17. Eka Septyaningrum A, Hastuti D. Pengaruh Tingkat Pendidikan Terhadap Pengetahuan Penggunaan Antasida Di Dusun Kepek Bantulperiode Januari 2022. *Forte J*. 2022;2(2):137–42.
18. Setiyawati R, Hastuti D. Pola Peresepan Obat Dispepsia Pada Pasien Dewasa Di Klinik Kimia Farma 275 Yogyakarta Periode Januari-April 2019. *J Kefarmasian Akfarindo*. 2021;6(1):14–20.

Gambaran Pengetahuan Masyarakat tentang Penggunaan Antibiotik di Dusun Blungkan Desa Sendangrejo Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan

Widi Ambar Pratiwi¹, Anindi Lupita Nasyanka^{1*}

¹Universitas Muhammadiyah Gresik

^{*)}E-mail: anindilupita@umg.ac.id

Diterima : Januari 2024

Disetujui : Februari 2024

ABSTRAK

Antibiotik adalah obat yang melawan penyakit akibat bakteri. Ada beberapa dampak kesehatan negatif yang terkait dengan epidemi resistensi antibiotik saat ini, termasuk tingginya tingkat penyakit dan kematian, tingginya biaya layanan kesehatan, dan kegagalan pengobatan. Pada tahun 2015, terdapat peningkatan 50 juta resep antibiotik yang tidak diperlukan dari 150 juta resep, dan jumlah ini terus meningkat setiap tahunnya. Dengan demikian, jumlah bakteri yang resisten antibiotik kian bertambah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan antibiotik di Dusun Blungkan, Desa Sendangrejo, Kecamatan Lamongan, Kabupaten Lamongan. Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif dan pengumpulan data menggunakan kuesioner dengan nilai *Cronbach's alpha* 0,83 (>0.60) maka kuesioner dinyatakan reliabel yang meliputi 7 domain pengetahuan yaitu pengertian antibiotik, contoh antibiotik, penggunaan antibiotik, dosis, kontraindikasi, efek samping, dan resistensi antibiotik. Hasil survei menunjukkan bahwa di Dusun Blungkan, Desa Sendangrejo, Kabupaten Lamongan, dan Provinsi Lamongan terdapat 21 (70%) masyarakat yang sadar akan penggunaan antibiotik. Dari 30 responden, 21 orang (70%) berpengetahuan cukup, 7 orang (23,3%) berpengetahuan kurang, dan 2 orang (6,7%) berpengetahuan baik. Penggunaan antibiotik yang terkontrol dapat mencegah adanya resistensi. Oleh karena itu, diperlukan informasi yang akurat tentang pentingnya antibiotik dan cara penggunaan antibiotik yang baik dan benar serta lebih bijak dalam menggunakannya agar tidak terjadi efek samping yang tidak diharapkan.

Kata kunci: Antibiotik, Pengetahuan Masyarakat, Dusun Blungkan.

Overview of Community Knowledge about The Use of Antibiotic in Blungkan Hamlet, Sendangrejo Village, Lamongan Sub-district, Lamongan District

ABSTRACT

Antibiotics are medications that combat bacterial illnesses. There are several negative health outcomes associated with the current epidemic of antibiotic resistance, including higher rates of illness and death, higher healthcare expenditures, and treatment failures. In 2015, there were an increase of 50 million unnecessary antibiotic prescriptions (Unnescecery prescribing) from 150 million, and this number continues to increase every year. Thus, the number of bacteria that are resistant to antibiotics is increasing. This study aims to determine the extent of public awareness on the utilization of antibiotics in Dusun Blungkan, Sendangrejo village, Lamongan district. The design of this research is descriptive research and data collection using questionnaires with *Cronbach's alpha* value of 0.83 (>0.60) then the questionnaire is declared reliable that covers 7 domains of knowledge namely understanding antibiotics, antibiotic examples, antibiotics use, dosage, contraindications, side effects, and antibiotic resistance. The results showed that in Dusun Blungkan, Sendangrejo Village, Lamongan District, and Lamongan Province there are 21 (70%) people who are aware of the use of antibiotics. Out of 30 respondents, 21 people (70%) have sufficient knowledge, 7 people (23.3%) have less knowledge, and 2 people (6.7%) have good knowledge. Controlled use of antibiotics can prevent resistance. Therefore, accurate information about the importance of antibiotics and how to use antibiotics properly and correctly is needed, as well as more wisdom in using them to avoid unexpected side effects.

Keywords: : Antibiotics, Community Knowledge, Blungkan Hamlet.

1. PENDAHULUAN

Obat yang dapat membunuh atau memperlambat pertumbuhan mikroba berbahaya disebut antibiotik, dan digunakan untuk mengobati penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur [1]. Beberapa masalah kesehatan disebabkan oleh tingginya kejadian resistensi antibiotik, termasuk peningkatan angka kematian dan kesakitan, peningkatan pengeluaran layanan kesehatan, dan kegagalan pengobatan [2]. Resistensi obat dapat muncul akibat meningkatnya penggunaan antibiotik, yang merupakan masalah baik di negara maju maupun berkembang. Hal ini termasuk di negara-negara seperti Amerika Serikat, dimana jumlah orang yang menggunakan antibiotik tanpa resep terus meningkat [3]. *The Center for Disease Control and Prevention in USA* pada tahun 2015 mencatat peningkatan 50 juta resep antibiotik yang tidak perlu (*Unnecesecery prescribing*) dari 150 juta resep dan jumlah ini terus meningkat setiap tahunnya. Dengan demikian, jumlah bakteri yang resisten antibiotik kian bertambah di seluruh dunia, termasuk di Indonesia [4]. WHO dalam *Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance* menyatakan bahwa kasus resistensi antibiotik tertinggi di dunia terdapat di Asia Tenggara khususnya *Staphylococcus aureus* resisten metisilin [5]. Informasi dari Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa sekitar 60% masyarakat Indonesia tidak menggunakan antibiotik dengan bijak. Padahal pada Permenkes No 8 Tahun 2015 telah tertulis bagaimana penggunaan antibiotik secara baik dan benar untuk memperkecil resistensi antibiotik [6]. Faktanya masih banyak kasus resistensi antibiotik yang terjadi di Indonesia.

Meningkatnya penguunaan antibiotik yang tidak diimbangi dengan pengetahuan yang baik berisiko tinggi menyebabkan resistensi antibiotik. Masyarakat masih banyak yang membeli antibiotik secara bebas dan menghentikan pengobatan ketika gejala sudah membaik tanpa mengetahui dampaknya. Pembelian antibiotik di apotek dilakukan masyarakat untuk penyembuhan diri pribadi tanpa menemukan informasi yang cukup tentang cara pemakaian atau gejala yang diderita, padahal pemakaian antibiotik tanpa resep dokter berpotensi memunculkan resistensi antibiotik [7]. Perlu adanya upaya meningkatkan pemahaman dan pengetahuan dalam menggunakan antibiotik yang benar di masyarakat, seperti melakukan sosialisasi. Ini diperlukan untuk menambah pengetahuan

masyarakat dan mendorong dokter atau tenaga kesehatan untuk menginformasikan pasien dengan benar agar mereka menyadari pentingnya perilaku yang benar sehubungan dengan konsumsi antibiotik [8].

Survei awal penelitian ini telah dilakukan pada bulan Desember di Dusun Blungkan, Desa Sendangrejo, Lamongan, dengan cara menyebarkan kuesioner yang berisi pengertian, contoh, penggunaan, dosis, efek samping dan kontraindikasi antibiotik kepada responden.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang penggunaan antibiotik yang tepat untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai antibiotik.

2. METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah penelitian survei dengan analisis dekskriptif. Populasi penelitian ini adalah seluruh masyarakat RW 03 di Dusun Blungkan Desa Sendangrejo Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan yang berjumlah 67 orang. Pemilihan sampel menggunakan Purposive sampling dengan jumlah sampel 30 orang. Kriteria inklusinya adalah masyarakat yang berusia 17-65 tahun, masyarakat yang pernah mengkonsumsi antibiotik, mampu membaca dan menulis serta bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusinya adalah masyarakat yang belum pernah mengkonsumsi antibiotik dan masyarakat yang berada diluar daerah. Uji validitas kuesioner dilakukan dengan membandingkan nilai R hitung setiap soal dalam kuesioner terhadap R tabel sesuai jumlah soal yaitu 0,361. Hasil uji menunjukkan bahwa semua soal dalam kuesioner dinyatakan valid ($R \text{ hitung} > 0,361$). Hasil dari uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach Alpha Coefficient 0,83529. Berdasarkan hasil uji validitas dan reabilitas, kuesioner dinyatakan valid dan reliabel meliputi 7 domain pengetahuan yaitu pengertian antibiotik, contoh resistensi antibiotik, efek samping, kontraindikasi dosis penggunaan antibiotik, dan antibiotik itu sendiri.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil karakteristik responden pada Tabel 1 menunjukkan bahwa masyarakat dewasa awal yang berumur 26-35 tahun sebanyak 9 orang (30%), masyarakat dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 18 orang (60%), masyarakat dengan pendidikan SLTA/SMA sebanyak 10 orang

(33,3%), dan masyarakat dewasa yang bekerja sebagai ibu rumah tangga sebanyak 16 orang (53,4%).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase %
Usia :		
Remaja akhir (17-25)	3	10%
Dewasa awal (26-35)	9	30%
Dewasa akhir (36-45)	7	23,3%
Lansia awal (46-55)	6	20%
Lansia akhir (56-65)	5	16,7%
Jumlah	30	100%
Jenis Kelamin :		
Perempuan	18	60%
Laki-laki	12	40%
Jumlah	30	100%
Pendidikan terakhir :		
SD	8	26,7%
SLTP/SMP	9	30%
SLTA/SMA	10	33,3%
SARJANA	3	10%
Jumlah	30	100%
Pekerjaan :		
Ibu Rumah Tangga	16	53,4%
PNS	3	10%
Wirausaha	0	0%
Guru	1	3,3%
Lain-Lain	10	33,3%
Jumlah	30	100%

Berdasarkan usia, masyarakat dewasa awal yakni berusia 26-25 tahun lebih banyak yaitu 9 orang. Hal ini sejalan dengan penelitian Riberu yang menunjukkan bahwa jumlah penduduk usia 26-35 tahun sebanyak 37 orang (37%). Usia merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan tingkat pengetahuan seseorang terhadap apa yang terjadi disekitarnya. Secara psikologis, semakin tua usia kita, kita semakin takut terhadap masalah dan penyakit yang kita derita [9].

Berdasarkan jenis kelamin, terdapat 18 perempuan (60%), lebih banyak dibandingkan laki-laki. Hal ini sejalan dengan penelitian Pertiwi yang menunjukkan sebagian besar masyarakat dengan jenis kelamin perempuan lebih dominan dari pada laki-laki sebanyak 12 orang (40%). Salah satu faktor perempuan sebagian besar lebih baik dari pada laki-laki adalah karena perempuan lebih peduli terhadap masalah kesehatan, dan perempuan juga dinilai memiliki waktu luang sehingga kesempatan untuk

membaca dan mencari informasi mengenai kesehatan lebih banyak dari pada laki-laki [10].

Berdasarkan pendidikan, sebagian besar pendidikan terakhirnya adalah SLTA/SMA yaitu sebanyak 10 orang (33,3%). Hal ini sesuai dengan penelitian Pandean yang sebagian besar responden memiliki pendidikan terakhir SLTA/SMA yaitu 76 orang (50,7%) [11]. Pendidikan merupakan usaha untuk membuat masyarakat dapat meningkatkan pengetahuan yang digunakan didalam hidupnya.

Berdasarkan pekerjaan, sebagian besar pekerjaannya adalah sebagai ibu rumah tangga yaitu 16 orang (53,4%). Hal ini sejalan dengan penelitian Nisak dkk bahwa masyarakat yang bekerja sebagai ibu rumah tangga sebanyak 74 orang (74%) [12]. Pekerjaan merupakan suatu hal yang penting dan signifikan untuk masyarakat dan berkontribusi dalam perbaikan keadaan hidup dan lingkungan disekitarnya [13]. Masyarakat lebih banyak bekerja sebagai ibu rumah tangga karena mereka dapat mencurahkan lebih banyak waktu untuk mengurus dan mengasuh anak-anaknya menurut pola asuh masyarakat umum. Semakin banyak informasi yang diperoleh, maka semakin banyak pula pengetahuan yang dimiliki sehingga dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan [14]. Pengalaman belajar dalam bekerja juga memberikan keterampilan yang dapat mengembangkan kemampuan dalam mengambil keputusan yang tepat [15]. Pekerjaan juga dapat menunjang menuju ke kehidupan yang lebih baik.

Hasil distribusi kuesioner penelitian dalam Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan indikator pengetahuan yang pertama yaitu tentang pengertian antibiotik, masyarakat cukup banyak mengetahui tentang pengertian antibiotik. Hal ini sesuai dengan laporan penelitian Fernandez di Nusa Tenggara Timur bahwa sebanyak 87,96% masyarakat mengetahui bahwa antibiotik adalah obat untuk infeksi bakteri. Antibiotik adalah senyawa yang digunakan untuk mencegah pertumbuhan atau membunuh suatu mikroorganisme, dimana senyawa tersebut dihasilkan oleh suatu mikroorganisme lain [16].

Pada indikator kedua yaitu tentang contoh antibiotik. Antibiotik juga terdiri dari beberapa golongan, Amoksisilin termasuk salah satu antibiotik golongan penisilin yang mekanisme kerjanya menghambat sintesis dinding sel atau merusak dinding sel bakteri [17]. Hampir sebagian besar masyarakat dewasa di Dusun Blungkan Desa Sendangrejo Kecamatan Lamongan Kabupaten

Lamongan mengetahui bahwa amoksisilin termasuk contoh antibiotik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Yuliani bahwa sebesar 94% responden menjawab benar jika amoksisilin merupakan contoh antibiotik [18]. Antibiotik amoksisilin banyak digunakan oleh masyarakat karena efektifitasnya yang cepat, oleh karena itu banyak masyarakat yang menggunakan antibiotik untuk pengobatan penyakit yang disebabkan oleh

virus seperti influenza [19]. Selain itu masyarakat banyak mengkonsumsi amoksisilin karena masyarakat percaya bahwa antibiotik amoksisilin ini dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit dengan gejala ringan seperti pusing demam, sakit gigi. Amoksisilin memiliki bioavailabilitas oral yang tinggi dengan konsentrasi maksimum dalam waktu 1-2 jam sehingga sering diberikan secara oral [20].

Tabel 2. Distribusi pengetahuan Masyarakat tentang penggunaan antibiotik

INDIKATOR	NO	PERTANYAAN	(%) $\bar{X}$
Pengertian antibiotik	1.	Antibiotik digunakan untuk mengobati penyakit yang disebabkan Bakteri.	73%
	2.	Antibiotik digunakan untuk mengobati penyakit akibat virus.	77%
	3.	Penyakit pilek, demam, sakit kepala dapat diobati dengan Antibiotik	63%
Contoh antibiotik	4.	Amoksisilin adalah contoh obat Antibiotik	83%
	5.	Tetrasiklin adalah contoh obat Antibiotik	67%
Penggunaan antibiotik	6.	Penggunaan Antibiotik dapat dihentikan saat merasa sembuh	73%
	7.	Antibiotik harus diminum rutin sampai habis	60%
	8.	Jika Antibiotik diminum 3x sehari berarti setiap 8 jam	63%
	9.	Antibiotik dapat dibeli di Toko Obat/warung	53%
	10.	Antibiotik boleh dibeli tanpa Resep Dokter	63%
Dosis	11.	Amoksisilin umumnya diresepkan oleh dokter 7-14 hari	73%
	12.	Dosis Amoksisilin pada orang dewasa yaitu 250-500 mg	63%
Kontraindikasi	13.	Kontraindikasi Antibiotik yaitu yang mempunyai riwayat Alergi Antibiotik	73%
Efek samping	14.	Efek samping Amoksisilin dapat menyebabkan Alergi	63%
	15.	Efek samping Tetrasiklin bila dikonsumsi secara berlebihan pada Anak akan menimbulkan perubahan warna pada Gigi	47%
	16.	Lama penyimpanan Syrup Amoksisilin adalah 7 hari	67%
Penggunaan antibiotik	17.	Semua Golongan Antibiotik cara penggunaannya sama	57%
	18.	Tetrasiklin boleh dikonsumsi oleh Anak-anak	57%
	19.	Boleh memberi/menerima obat Antibiotik dari Orang lain	57%
Resistensi	20.	Penggunaan Antibiotik yang kurang tepat akan menyebabkan Resistensi	57%

Berdasarkan indikator ketiga tentang penggunaan antibiotik. Masyarakat di Dusun Blungkan Desa Sendangrejo Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan memiliki pengetahuan yang cukup tentang penggunaan antibiotik. Apoteker harus memberikan informasi mengenai penggunaan

antibiotik, efek samping, dosis dan lama penggunaan untuk menjamin penggunaan antibiotik yang rasional [21]. Sebagian masyarakat tidak mengetahui bahwa amoksisilin hanya bisa dibeli dengan resep dokter. Antibiotik merupakan golongan obat keras dan hanya bisa dibeli dengan

resep dokter. Jadi dalam praktik pengobatan sendiri (*Swamedikasi*) antibiotik tidak boleh digunakan. Ancaman penggunaan antibiotik yang menjadi permasalahan global saat ini adalah resistensi bakteri terhadap antibiotik. Didalam undang-undang obat keras No.419 tahun 1949 pasal 1 ayat 1A menyatakan bahwa, obat keras tidak boleh digunakan secara pribadi tanpa menggunakan resep dari dokter.

Pemberian informasi tentang cara penggunaan antibiotik juga harus jelas, misal antibiotik harus diminum sampai habis, jika tidak diminum sampai habis maka akan terjadi resistensi antibiotik didalam tubuh. Resistensi antibiotik terhadap mikroba dapat menimbulkan dampak yang buruk. Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang tidak merespon terhadap pengobatan mengakibatkan perpanjangan penyakit (*prolonged illness*), peningkatan risiko kematian (*greater risk of death*) serta peningkatan lama masa rawat inap di rumah sakit (*length of stay*) [22].

Beberapa masyarakat masih belum mengetahui tentang jarak dan durasi penggunaan antibiotik. Apabila antibiotik diminum 3 kali sehari, maka harus segera diminum setiap 8 jam. Hal sesuai dengan pernyataan Kemenkes bahwa obat yang diminum 3 kali sehari harus diartikan bahwa obat tersebut harus diminum dengan jarak setiap 8 jam. Hasil pengobatan yang maksimal tidak akan tercapai jika durasi pengobatan terlalu pendek atau terlalu lama [23].

Pada saat menggunakan antibiotik, mengetahui dosis yang tepat juga hal yang penting, dosis yang tidak tepat akan berdampak timbulnya resistensi bakteri terhadap antibiotik. Dosis amoksisilin menurut Pionas yaitu 250 mg tiap 8 jam sekali [24]. Sedangkan dosis amoksisilin untuk dewasa menurut Gilbert yaitu 250-500 mg per oral setiap 8 jam atau 500-750 mg per oral setiap 12 jam. Agar obat memberikan efek terapeutik maksimal diperlukan penentuan dosis, cara dan lama pemberian yang tepat [25].

Berdasarkan indikator keempat tentang efek samping antibiotik, masyarakat belum mengetahui tentang efek samping penggunaan antibiotik. Jika pengetahuan masyarakat terhadap efek samping antibiotik rendah, maka dikhawatirkan terjadinya respon tubuh terhadap obat yang tidak diinginkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Yuliani sebanyak (56%) masyarakat belum mengetahui efek samping yang ditimbulkan saat mengkonsumsi antibiotik

[18]. Menurut Azarani, efek samping dari amoksisilin salah satunya dapat menyebabkan alergi [26]. Menurut Tandan salah satu efek samping antibiotik selain alergi yaitu mual, muntah, diare [27].

Pemberian obat potensial menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan pada pemberian obat dengan dosis terapi. Untuk antibiotik tetrasiklin tidak boleh digunakan pada anak usia <8 tahun karena dapat menimbulkan kelainan pada gigi dan tulang yang sedang tumbuh [23]. Pemberian tetrasiklin dapat diberikan pada anak yang berusia >8 tahun dengan dosis 25-50 mg/kg/hari per oral dalam dosis terbagi setiap 6 jam (maksimal:4g/hari) [25]. Menurut Arianti dalam Ria, antibiotik tetrasiklin adalah salah satu antibiotik yang berpotensi kelainan pada gigi yang berubah menjadi kecoklatan [28].

Berdasarkan indikator kelima tentang resistensi antibiotik, sebagian besar masyarakat belum mengetahui tentang resistensi antibiotik. Perkembangan mekanisme yang memungkinkan bakteri dan jamur menghindari pengobatan antimikroba dikenal sebagai resistensi antimikroba. Infeksi yang resisten bisa jadi sulit, dan terkadang tidak mungkin, untuk diobati. Resistensi antimikroba adalah proses yang terjadi secara alami. Namun, peningkatan resistensi antimikroba didorong oleh kombinasi kuman yang terpapar antibiotik dan antijamur, serta penyebaran kuman tersebut dan mekanisme resistensinya. Mekanisme resistensi menurut Yellin salah satunya yaitu terdapat garis pertahanan yang mencegah akumulasi obat dengan menargetkan obat secara kimiawi [29]

Rendahnya pengetahuan masyarakat terhadap resistensi antibiotik menjadi penyebab meluasnya resistensi di dunia. Hal ini sejalan dengan Junior bahwa terdapat 67,9% masyarakat yang tidak mengetahui tentang resistensi [30]. Menurut WHO, pemicu terjadinya resistensi antibiotik adalah penggunaan antibiotik yang berlebihan, pengobatan yang tidak tuntas, kurangnya infeksi kontrol dan kebersihan diri [31].

Tabel 3. Distribusi Pengetahuan Masyarakat tentang Penggunaan Antibiotik

No.	Pengetahuan	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Baik	2	6.7
2.	Cukup	21	70
3.	Kurang	7	23,3
Jumlah		30	100

Hasil penelitian 30 responden terdapat 2 orang (6,7%) yang mempunyai pengetahuan yang baik dan 7 orang (23,3%) mempunyai pengetahuan yang kurang tentang penggunaan antibiotik. Berdasarkan Tabel 3.2 menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat di Dusun Blungkan Desa Sendangrejo Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan sebagian besar adalah cukup yakni sejumlah 21 orang (70%). Hal ini sejalan dengan Pandean dkk di Kota Manado yang menyatakan bahwa sebagian besar masyarakat memiliki pengetahuan sedang tentang antibiotik yaitu 49,3% [11].

Masyarakat juga banyak yang membeli antibiotik secara bebas tanpa membawa resep dari dokter, hal ini bisa menjadi faktor rendahnya pengetahuan dan peningkatan kejadian Resistensi yang tidak terkendali [17]. Menurut Joyce dalam Syarifah, Sebagian besar masyarakat kurang memiliki pengetahuan tentang berbagai jenis obat dan cara menggunakannya. Hal berdasarkan beberapa faktor, salah satunya dampak semakin banyaknya nama dagang dari berbagai jenis obat yang dapat dibeli tanpa resep dokter. Masyarakat sudah cukup sulit menentukan obat mana yang harus diminum, dan sekarang ada begitu banyak jenis obat yang beredar [32].

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat tentang penggunaan antibiotik di Dusun Blungkan Desa Sendangrejo Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan sebagian besar cukup yaitu 21 responden (70%). Dari 30 responden terdapat 21 responden (70%) berpengetahuan cukup, responden yang berpengetahuan kurang terdapat 7 responden (23,3%), dan yang berpengetahuan baik sebanyak 2 responden (6,7%). Pemakaian antibiotik yang terkendali dapat mencegah munculnya resistensi antibiotik, oleh sebab itu perlu adanya informasi yang akurat mengenai pengertian antibiotik dan cara penggunaan antibiotik yang baik dan benar agar penggunaannya rasional dan tidak menimbulkan efek yang tidak diinginkan masyarakat.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Bapak Indra Prasetyo Wahyu, S.E selaku Kepala Desa Sendangrejo Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan yang telah mengizinkan kami untuk melakukan kegiatan penelitian.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (authorship), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization, *Global Tuberculosis Report 2022*, Vol. 4, No. 1. 2022.
2. Tjay TH, Rahardja K. Obat-Obat Penting. Jakarta: Elex Media Komputindo; 2015.
3. Sari D, Andriani Y, Andriani M. Resistensi Antibiotika pada Penyakit Appendiks Akut dan Peritonitis di Bangsal Bedah RSUD Raden Mattaher Jambi periode Januari 2016 – Desember 2018. *J Kesehat Masy Mulawarman*. 2020;2(1):49–57.
4. Gunawan S, Tjandra O, Halim S. Edukasi mengenai penggunaan antibiotik yang rasional di lingkungan SMK Negeri 1 Tambelang Bekasi. *J Bakti Masy Indones*. 2021;4(1):156–64.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic resistance threats in the United States. New York: Centers for Disease Control and Prevention; 2013. 1–113 p.
6. Kemenkes RI. Penggunaan antibiotik bijak dan rasional kurangi beban penyakit infeksi [Internet]. 2015 [cited 2024 Jan 1]. Available from: www.kemkes.go.id/id/rilis-kesehatan/penggunaan-antibiotik-bijak-dan-rasional-kurangi-beban-penyakit-infeksi
7. Menkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/ MENKES/PER/XII/ 2015 tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik Menteri Kesehatan. Jakarta. Indonesia; 2015.
8. Yulia R, Putri R, Wahyudi R. Study of Community Knowledge of Antibiotik Use in Puskesmas Rasimah Ahmad Bukittinggi. *J Pharm Sci*. 2019;2(2):43–48.
9. Gualano MR, Gili R, Scaioli G, Bert F, Siliquini R. General population's knowledge and attitudes about antibiotics: a systematic review and meta-analysis. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* [Internet]. 2015 Jan 1;24(1):2–10. Available from: <https://doi.org/10.1002/pds.3716>.
10. Riberu V. Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang Penggunaan Antibiotik di Desa Weoe Kecamatan Wewiku Kabupaten Malaka. Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang; 2018.

11. Pertiwi RA. Tingkat Pengetahuan tentang Antibiotik pada Mahasiswa di Universitas Muslim Nusantara. Universitas Muslim Nusantara; 2018.
12. Pandean F, Tjitrosantoso H, Goenawi LR. Profil Pengetahuan Masyarakat Kota Manado Mengenai Antibiotika Amoksisilin. *Pharmacon*. 2013;2(2):26–34.
13. Nisak M, Syarafina NA, Shintya P, Miranti K, Fatmawati L, Nilarosa A, et al. Profil Penggunaan dan Pengetahuan Antibiotik pada Ibu-ibu. *J Farm Komunitas*. 2016;3(1):12–7.
14. Anshori S, Yuwono I. Makna pekerjaan (Meaning of work) suatu studi etnografi abdi dalem keraton Ngayogyakarta hadiningrat Daerah Istimewa Yogyakarta. *J Psikol Ind dan Organ*. 2013;2(3):157–62.
15. Notoatmojo S. Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2014.
16. Yeni P. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pengetahuan Penggunaan Obat Generik pada Masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Payang Kabupaten Nagan Raya. Universitas Terbuka; 2015.
17. Fernandez B, Maria A. Studi Penggunaan Antibiotik tanpa Resep di Kabupaten Manggarai dan Manggarai barat-NTT. *J Ilm Mhs Kesehat Masy Unsyiah*. 2013;2(2):19–20.
18. Kemenkes RI. Gunakan Antibiotik secara Tepat untuk Mencegah Kekebalan Kuman. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2011.
19. Yuliani N, Wijaya C, Moeda G. Tingkat Pengetahuan Masyarakat RW.IV Kelurahan Fountein Kota Kupang terhadap Penggunaan Antibiotik. *J Info Kesehat*. 2014;12(1):23–34.
20. Voidăzan S, Moldovan G, Voidăzan L, Zazgyva A, Moldovan H. Knowledge, attitudes and practices regarding the use of antibiotics: Study on the general population of Mureş County, Romania. *Infect Drug Resist*. 2019;12:3385–3396.
21. Septiana R, Khusna K. Gambaran Penggunaan Antibiotik tanpa Resep di Apotek X Kabupaten Sragen. *J Dunia Farm*. 2020;5(1):13–20.
22. Ihsan S, Kartina K, Akib N. Studi Penggunaan Antibiotik Non Resep di Apotek Komunitas Kota Kendari. *Media Farm*. 2016;13(2):272–84.
23. Desphande J, Joshi M. Antimicrobial Resistance : The Global Public Health Challenge. *Int J Student Reseach*. 2011;1(2):41–3.
24. Kemenkes RI. Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2011.
25. BPOM. Pusat Informasi Obat Nasional, Badan Pengawas Obat Dan Makanan [Internet]. 2015 [cited 2024 Jan 1]. Available from: www.pionas.pom.go.id.
26. Gilbert D, Boucher H, Saag M, Pavia A, Freedman D, Black D, et al. The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy. Antimicrobial Therapy, 23. Sperryville: Sanford Guide; 2023.
27. Azahari E, Perwata T. Analisis Tingkat Pengetahuan Pasien di Apotek Manfaat terhadap Penggunaan Amoksisilin. *J Farmaku (Farmasi Muhammadiyah Kuningan)*. 2018;3(2):24–9.
28. Tandan M, Vellinga A, Bruyndonckx R, Little P, Verheij T, Butler C, et al. Adverse effects of amoxicillin for acute lower respiratory tract infection in primary care: Secondary and subgroup analysis of a randomised clinical trial. *Antibiotiks*. 2017;6(4):2–9.
29. Ria N. Tingkat Pengetahuan Ibu tentang Penggunaan Antibiotik pada Masa Kehamilan terhadap Pewarnaan Gigi Anak Balita di Kelurahan Lau Cih Kecamatan Medan Tuntungan. *J Ilm PANNMED*. 2018;12(1):54–57.
30. Yelin I, Kishony R. Antibiotic Resistance. *Cell*. 2018;172(5):1136–1136.e1.
31. Junior EI. Pengetahuan Masyarakat Tentang Antibiotik. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2020.
32. Izadpanah M, Khalili H. Antibiotic regimens for treatment of infections due to multidrug-resistance Gram negative pathogens: An Evidence-Based Literature Review. *J Res Pharm Pract*, 105–114. *J Res Pharm Pract*. 2015;4(3):105–14.
33. Syarifah Y. Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat terhadap Perilaku Penggunaan Antibiotik di Desa Grumbul Gede Selomartani Kalasan. *J Kesehat Masy*. 2016;9(2):616–25.



Halaman Kosong



AKADEMI FARMASI SURABAYA

Jl. Ketintang Madya No. 81 Surabaya

email : pharmasci@akfarsurabaya.ac.id

URL : pharmasci.akfarsurabaya.ac.id

