P-ISSN 2527-6328
E-ISSN 2549-3558

JOURNAL OF PHARMACY AND SCIENCE

JOURNAL PHARMASCI

VOLUME 6, NOMOR 1, JANUARI 2021

Vol. 6 No. 1 Januari 2021
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 6, Nomor 1, Januari 2021

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 .

Kesalahan penulisan (isi) diluar tanggung jawab percetakan

DEWAN REDAKSI VOLUME 6 NOMOR 1

Pimpinan Redaksi	:	Prasetyo Handrianto, S.Si., M.Si.
Ketua Penyunting	:	Ratih Kusuma Wardani, S.Si., M.Si.
Anggota Penyunting	:	Ilil Maidatuz Zulfa, S.Farm., M.Si., Apt. Vika Ayu Devianti, S.Si., M.Si.
Editor/Layout	:	Alfian Aldianto, S. IP. Ilil Maidatuz Zulfa, S.Farm., M.Si., Apt.
Kesekretariatan	:	Suci Reza Syafira, SE.I.
Penelaah Ahli	:	Hilya Nur Imtihani, M.Farm., Apt. *(Akademi Farmasi Surabaya)* Umarudin, M.Si. *(Akademi Farmasi Surabaya)* Floreta Fiska Yuliarni, M.Si. *(Akademi Farmasi Surabaya)* Djamilah Arifiyana, S.Si., M.Si. *(Akademi Farmasi Surabaya)* Selly Septi Fandinata, S.Farm., M.Farm., Apt. *(Akademi Farmasi Surabaya)* Iin Ernawati, M.Farm.Klin., Apt. *(Akademi Farmasi Surabaya)*

Halaman Kosong

DAFTAR ISI

Journal of Pharmacy and Science iii

Jurnal Ilmiah Ilmu Farmasi dan Sains iii

DEWAN REDAKSI VOLUME 6 NOMOR 1 v

DAFTAR ISI vii

Penggunaan Antibiotik Restriksi Pada Pasien Apendiks Akut, Batu Ginjal dan Cedera Kepala Ringan (CKR) di Bangsal Bedah RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi Periode 2017-2019 1

Yuni Andriani [1], Rahmadevi [1] Wiwin Fauziah [1*)] 1

Profil Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pediatri Rawat Inap di Bangsal Anak dengan Diagnosis Bronkopneumonia di RSUD Raden Mattaher Jambi Periode 2017-2018 7

Deti Florentina[1], Rasmala Dewi[1*)], Deny Sutrisno[1] 7

Kaitan Pengetahuan dengan Respon Pengunjung Apotek terhadap Penolakan Pelayanan Pengobatan Mandiri dengan Antibiotik 13

Eziah Ika Lubada[1*)], Ilil Maidatuz Zulfa[2], Octavia Eka Putri[2] 13

Staphylococcus aureus 19

Pramudita Riwanti[1*)], Rina Andayani[1], Lia Trinanda[1] 19

Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) dengan GCMS 25

Surahmaida[1*)], Umarudin[1], Agustin Widia Rani[1], Novicalia Citra Dewi[1] 25

Polimorfisme COX-1 terhadap Agregasi Platelet pada Pasien Penyakit Jantung Koroner 31

Charliandri Saputra Wahab[1], J. Nugroho Eko Putranto[1], Ike Dhiah Rochmawati[1*)] 31

Formulasi dan Evaluasi Hidrogel Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) dengan Kombinasi Basis Karbopol 940 dan HPMC K4M 37

Yenny Harliatika[1*)], Noval[1] 37

Kajian Residu Tetrasiklin HCl dalam Daging dan Hati Ayam Broiler pada Beberapa Peternakan di Kabupaten Lamongan Menggunakan Metode Spektrofotometri Ultraviolet 47

M.A. Hanny Ferry Fernanda [1*)], Rosita Dwi Chrisnandari [2] 47

Perbandingan Uji Deteksi Formalin pada Makanan Menggunakan Pereaksi Antilin dan Rapid Tes Kit Formalin (*Labstest*) 53

Cicik Herlina Yulianti[1*)] 53

Potensi Antimikroba Ekstrak Ethanol *Ganoderma lucidum* Menggunakan Metode Bioautografi terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtillis* 59

Tri Puji Lestari Sudarwati[1*)], M. A. Hanny Ferry Fernanda[1] 59

Halaman Kosong

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)
Vol. 6, No. 1, (Januari 2021), P-ISSN : 2527-6328, E-ISSN : 2549-3558

Artikel Penelitian

Penggunaan Antibiotik Restriksi Pada Pasien Apendiks Akut, Batu Ginjal dan Cedera Kepala Ringan (CKR) di Bangsal Bedah RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi Periode 2017-2019

Yuni Andriani [1], Rahmadevi [1] Wiwin Fauziah [1*)]
[1]STIKES Harapan Ibu Jambi
[*)]Email: (wiwinfauziah769@gmail.com)

ABSTRAK

Tingginya prevalensi penyakit infeksi di Indonesia menyebabkan penggunaan antibiotik meningkat. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan terjadinya resiko terhadap resistensi antibotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase penggunaan antibiotik restriksi pada pasien apendiks akut, batu ginjal dan cedera kepala ringan (CKR) di bangsal bedah Rumah Sakit Umum Daerah H. Abdul Manap Kota Jambi periode 2017 – 2019. Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang di analisa secara deskriptif dengan pengambilan data secara retrospektif pada rekam medis pasien apendiks akut, batu ginjal dan CKR yang mendapat terapi antibiotik sesuai dengan kriteria inklusi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 117 pasien didapatkan sebanyak 36 sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Persentase penggunaan antibiotik restriksi terbanyak adalah ciprofloxacin (21,3%) sedangkan levofloxacin (9,4 %). Persentase antibiotik restriksi pada diagnosa apendiks akut yaitu (29%) di tahun 2017, (28%) tahun 2018 dan (31%) tahun 2019 pasien, untuk diagnosa batu ginjal (42%) tahun 2017, (54%) tahun 2018 dan (50%) tahun 2019, sedangkan diagnosa CKR (22%) tahun 2017, (16%) tahun 2018 dan (18%) tahun 2020. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan penggunaan antibiotik terbanyak adalah ciprofloxacin 21,3%, persentase penggunaan antibiotik restriksi pada diagnosa apendiks akut, batu ginjal dan CKR terjadi peningkatan dan penurunan.

Kata kunci: Antibiotik Restriksi, Bangsal Bedah RS H. Abdul Manap Kota Jambi, Apendiks Akut, Batu Ginjal, CKR.

Use of Restriction Antibiotics in Acute Appendix Patients, Kidney Stones and CKR in the Surgical Ward of H. Abdul Manap Hospital Jambi City Period of 2017-2019 year

ABSTRACT

The high prevalence of infectious diseases in Indonesia causes the use of antibiotics to increase. Improper use of antibiotics can put you at risk for antibiotic resistance. This study aims to determine the percentage of use of restriction antibiotics in patients with acute appendicitis, kidney stones and minor head injury (CKR) in the surgical ward of H. Abdul Manap Regional General Hospital, Jambi City for the period 2017 - 2019. This study is an observational study analyzed descriptively by retrospective data collection on the medical records of patients with acute appendices, kidney stones and CKR who received antibiotic therapy according to the inclusion criteria. The results of this study indicate that from 117 patients, 36 samples met the inclusion criteria. The highest percentage of restriction antibiotic use was ciprofloxacin (21.3%) while levofloxacin (9.4%). Percentage of restriction antibiotics in acute appendix diagnoses, namely (29%) in 2017, (28%) in 2018 and (31%) in 2019 patients, for kidney stone diagnoses (42%) in 2017, (54%) in 2018 and (50%) in 2019, while the diagnosis of CKR (22%) in 2017, (16%) in 2018 and (18%) in 2020. Based on these results it can be concluded that the most antibiotic use is ciprofloxacin 21.3%, the percentage of restriction antibiotic use in Diagnosis of acute appendix, kidney stones and CKR increased and decreased.

Keywords: *Restriction Antibiotics, Surgical Ward H. Abdul Manap Hospital, Jambi City, Acute Appendix, Kidney Stones, CKR.*

1. PENDAHULUAN

Penggunaan antibiotik semakin meningkat setiap tahunnya. Peningkatan ini juga meningkatkan resistensi penggunaan antibiotik. Diperkirakan pada tahun 2050, setidaknya 10 juta jiwa per tahun akan beresiko mengalami resistensi antibiotik [1]. Berdasarkan hasil penelitian

sebelumnya prevalensi infeksi *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* (MRSA) yang dilaksanakan di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten, menunjukkan bahwa terjadi peningkatan infeksi dari periode 2015 hingga 2018. Peningkatan yang terjadi yaitu 7,69% di tahun 2015, 5,63% di tahun 2016, 10,81% di tahun 2017 dan 12,94% di tahun 2018 [2].

Penelitian lain dari Instalasi Bedah RSUD Tugurejo Semarang periode April 2014 tentang evaluasi kerasionalan penggunaan antibiotika profilaksis terdapat penggunaan antibiotika cefuroxime 10%, cefazoline 44%, ceftriaxone 18%, cefotaxime 15% dan ampisilin 13%, kerasionalan penggunaan antibiotika profilaksis meliputi tepat indikasi 86%, tepat obat 54%, tepat pasien 54% dan tepat dosis 44% [3].

Antibiotik profilaksis bedah adalah penggunaan antibiotik sebelum, selama dan paling lama 24 jam pasca operasi pada kasus yang secara klinis tidak memperlihatkan tanda infeksi dengan tujuan mencegah terjadinya infeksi luka daerah operasi [4]. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Apriliana (2017) mengenai evaluasi rasionalitas penggunaan antibiotik profilaksis operasi apendisitis akut pasien dewasa dan geriatri di RS Bethesda Yogyakarta menunjukkan peresepan antibiotik profilaksis yang digunakan adalah ceftriaxone (65,52%), ceftizoxime (15,25%), cefuroxime (5,17%), cefixime (1,72%), cefoperazone + sulbactam (6,90%). Rasionalitas penggunaan antibiotik profilaksis menurut penelitian ini adalah 25 kasus (43,10%) rasional dan 33 (56,90%) kasus tidak rasional. Permasalahan dari ketidakrasionalan adalah ketidaktepatan pemilihan antibiotik profilaksis (13,79%), dosis (6,90%) dan waktu pemberian (51,72%) [5] .

Resistensi antibiotik masih menjadi perhatian dalam pengobatan penyakit infeksi. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai meningkatkan kasus terjadinya resistensi antibiotik. Data *Cancer for Disease Prevention* menyebutkan bahwa 13.300 pasien meninggal akibat infeksi bakteri yang resisten. Peningkatan kasus resistensi bakteri tidak diimbangi dengan penemuan antibiotik baru. Salah satu kasus peningkatan infeksi disebabkan oleh patogen opportunistik *Staphycoccus aureus* (*S. aureus*) [6].

Berdasarkan survei awal yang telah dilakukan peneliti di RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi, ditemukan bahwa pasien di bangsal Bedah banyak menggunakan antibiotik, diantaranya pasien dengan diagnosa appendiks akut, batu ginjal dan CKR. Berdasarkan uraian diatas, peneliti terarik untuk melakukan penelitian mengenai penggunaan antibiotik restriksi di Bangsal Bedah terutama pada pasien dengan diagnosa appendiks akut, batu ginjal dan CKR.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian non-eksperimental dengan metode analisa deskriptif dan pengambilan data secara retrospektif. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu berdasarkan kriteria inklusi. Sampel diambil terhadap pasien yang mendapat terapi antibiotik yang memenuhi kriteria inklusi dan ekslusi pada periode tahun 2017, 2018 dan 2019.

1. Kriteria Inklusi:
   a. Data rekam medis pasien rawat inap apendiks akut, batu ginjal dan CKR dibangsal bedah yang menggunakan terapi antibiotik restriksi pada periode tahun 2017, 2018 dan 2019,
   b. Rekam medis pasien rawat inap yang lengkap terutama berdasarkan data antibiotik restriksi yang digunakan di RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi dan seperti nomor rekam medis pasien, nama pasien, jenis kelamin, umur, diagnosa penyakit, nama antibiotik.
2. Kriteria Ekslusi
   a. Pasien dengan data rekam medis tidak lengkap dan tidak bisa dibaca.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari *database* rekam medis populasi untuk pasien di bangsal bedah dengan 3 diagnosa (Apendiks akut, batu ginjal dan CKR) total berjumlah 117 pasien. Data sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 36 pasien selama periode 2017 – 2019. Jumlah pasien laki-laki lebih banyak dibandingkan pasien perempuan, diantaranya terdapat 11 (68,7%) sampel pasien laki-laki dan 5 (31,2%) sampel pasien perempuan. Hal ini dikarenakan laki-laki lebih banyak menghabiskan waktu diluar rumah untuk bekerja dan lebih cenderung mengkonsumsi makanan cepat saji, sehingga hal ini dapat menyebabkan beberapa

komplikasi atau obstruksi pada usus yang biasa menimbulkan masalah pada sistem pencernaan salah satunya yaitu apendisitis [7].

Table 1. Profil persentase antibiotik restriksi berdasarkan diagnosa dan jenis kelamin.

No.	Diagnosa	Jenis kelamin			
		Laki-laki		Perempuan	
		n	%	n	%
1.	Appendiks Akut	11	(68,7%)	5	(31,2%)
2.	Batu Ginjal	8	(61,5%)	5	(38,5%)
3.	CKR	4	(57,2%)	3	(42,9%)

Pada pasien batu ginjal didapatkan jumlah pasien laki-laki lebih banyak dibandingkan pasien perempuan, diantaranya terdapat 8 (61,5%) sampel pasien laki-laki dan 5 (38,5%) sampel pasien perempuan, hal ini dikarenakan kadar kalsium air kemih sebagai bahan utama pembentuk batu lebih rendah pada perempuan daripada laki-laki, dan kadar sitrat air kemih sebagai bahan penghambat terjadinya batu pada perempuan lebih tinggi daripada laki-laki. Selain itu, hormon estrogen pada perempuan mampu mencegah agregasi garam kalsium, sedangkan hormon testosteron yang tinggi pada laki-laki, hal ini dikarenakan laki-laki memiliki kadar *inhibitor* pembentukan batu yang rendah daripada perempuan menyebabkan peningkatan oksalat endogen oleh hati yang selanjutnya memudahkan terjadinya kristalisasi [8]. Pada pasien CKR (cedera kepala ringan) didapatkan jumlah pasien laki-laki lebih banyak dibandingkan pasien perempuan, diantaranya terdapat 4 (57,2%) sampel pasien laki-laki dan 3 (42,9%) sampel pasien perempuan hal ini dikarekan laki-laki juga lebih banyak beraktivitas diluar dibandingkan dengan perempuan. Berdasarkan dari penelitian lainnya menjelaskan bahwa Menurut teori, jenis kelamin bukanlah penyebab atau faktor utama terserangnya penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri tetapi karena faktor genetik, imunitas, lingkungan, dan pola hidup seseorang termasuk pola makannya [9].

Data karakteristik pasien apendiks akut, batu ginjal dan CKR berdasarkan umur yang menggunakanantibiotik restriksi. . Pada pasien apendiks akut nilai terbanyak yaitu untuk pasien remaja akhir dengan rentang umur 17-25 tahun. Hasil ini diperkuat dengan penelitian yang menyatakan bahwa hal ini terjadi disebabkan karena pada usia tersebut sering melakukan aktivitas diluar sehingga banyak mengkonsumsi makanan siap saji. Hal inilah yang menyebabkan kurangnya mengkonsumsi makanan berserat yang berisiko terhadap apendiks [10].

Table 2. Persentase umur pasien yang menggunakan antibiotik restriksi.

Kategori umur	**Apendik akut**		**Batu ginjal**		**CKR**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Remaja akhir	9	56,3	0	0	2	28,6
Dewasa awal	2	12,5	0	0	2	28,6
Dewasa akhir	1	6,2	5	38,5	1	14,2
Lansia awal	4	25	5	38,5	2	28,6
Lansia akhir	0	0	2	15,4	0	0
Manula	0	0	1	7,60	0	0
Total	16	100	13	100	7	100

Berdasarkan Tabel. 2 diketahui pasien batu ginjal nilai terbanyak yaitu pasien lansia awal 46-55 tahun. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang menyatakan bahwa semakin bertambahnya usia maka terjadinya peningkatan pada batu ginjal. Kondisi ini diakibatkan dengan bertambahnya jumlah daya kandungan di dalam ginjal yang menyebabkan proses pengendapan yang tinggi di *loop of henle* [11]. Semakin bertambahnya usia seseorang lebih rentan terkena penyakit infeksi karena mengalami kemunduran fisik dan penurunan imunitas [12].

Berbeda dengan CKR nilai terbanyak yaitu untuk pasien 17-25 tahun (remaja akhir), 26-35 tahun (dewasa awal) dan 46-35 tahun (lansia awal) hal ini disebabkan karena di usia tersebut banyak beraktivitas diluar dan kurang disiplinnya terhadap peraturan lalu lintas sehingga memberpesar resiko kecelakaan.

Table 3. Antibiotik Restriksi pada pasien apendiks akut, batu ginjal dan CKR.

Antibiotik Restriksi yang Digunakan	**Jumlah pasien yang menggunakan antibiotik restriksi**	**Persentase (%)**
Ciprofloxacin	25	21,3%
Levofloxacin	11	9,4%
Total keseluruhan penggunaan antibiotik	117	

Antibiotik restriksi atau pembatasan jenis antibiotik atau kelas antibiotik dalam formularium

rumah sakit telah diakui sebagai salah satu strategi untuk mengurangi kejadian resistensi antibiotik, menekan biaya antibiotik, serta menurunkan pemakaian berlebihan antibiotik spektrum luas secara empiris [13]. Untuk mengetahui apa saja antibiotik restriksi di RSUD H. Abdul Manap kota jambi dengan melihat panduan dari formularium nasional, formularium rumah sakit. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 8 tahun 2015 tentang program pengendalian resistensi antimikroba (PPRA) di Rumah Sakit terdapat kebijakan dalam penggunaan antibiotik yaitu pasien secara klinis diduga atau diiidentifikasi mengalami infeksi bakteri maka boleh diberikan antibiotik empiris sebelum keluarnya hasil uji kultur dengan ketentuan selama 48-72 jam [4].

Lama penggunaan antibiotik untuk sebagian besar penyakit infeksi adalah selama 3-7 hari. Semakin lama waktu penggunaan antibiotika pada saat pasien menjalani rawat inap maka semakin besar dosis antibiotik yang diterima oleh pasien tersebut. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa ciprofloxacin merupakan antibiotik restriksi yang paling sering digunakan yaitu 21,3% antibiotik tersebut merupakan golongan fluoroquinolon. Fluoroquinolon merupakan suatu antibiotik berspektrum lebar yang digunakan secara luas untuk berbagai infeksi. Mekanisme kerja fluorokuinolon bekerja menghambat enzim DNA girase yang sangat penting untuk replikasi DNA dari bakteri. Obat ini membentuk ikatan kompleks dengan masing-masing enzim ini dan DNA bakteri hambatan ini menghasilkan efek sitotoksik dalam sel target. Mekanisme kerja dari fluorokuinolon termasuk ciproflokxacin berbeda dengan antimikroba lainnya seperti *beta laktam*, makrolida, tetrasiklin atau aminoglikosida. Oleh karena itu, organisme resisten terhadap antibiotik- antibiotik tersebut dapat masih sensitif dengan ciprofloksasin [14]. Untuk antibiotik ciprofloxacin dan levofloxacin adalah golongan kuinolon. Perbedaan antara levofloxacin dan ciprofloxacin adalah ciprofloxacin adalah antibiotik yang termasuk dalam golongan fluoroquinolon generasi kedua sedangkan levofloxacin merupakan generasi ketiga yang merupakan golongan kuinolon baru dengan penambahan atom fluor pada cincin kuinolon, oleh karena itu dinamakan juga Fluoroquinolon. Perubahan struktur ini secara dramatis meningkatkan daya bakterinya, memperlebar spektrum antibakteri, memperbaiki penyerapannya di saluran cerna, serta memperpanjang masa kerja obat [15].

Secara farmakokinetik golongan fluoroquinolon seperti ciprofloxacin cepat diabsorbsi di saluran pencernaan. Antibiotik golongan fluorokuinolon seperti ciprofloxacin memiliki waktu paruh 3-5,4 jam sedangkan untuk levofloxacin memiliki waktu paruh yang lebih panjang yaitu sekitar 5-83 jam dan tidak banyak terpengaruh oleh adanya makanan dalam saluran pencernaan. Oleh karena itu, penggunaan antibiotik ciprofloxacin lebi banyak digunakan dibandingkan levofloxacin [14].

Table 4. Persentasi antibiotic restriksi pada 3 diagnosa (apendiks akut, batu ginjal dan CKR)

No	Diagnosa penyakit	Tahun						Persentase Restriksi		
		2017		2018		2019		2017	2018	2019
		P	S	P	S	P	S			
1	Apendiks Akut	17	5	14	4	22	7	29%	28%	31%
2	Batu Ginjal	7	3	11	6	8	4	42%	54%	50%
3	CKR	9	2	18	3	11	2	22%	16%	18%

Keterangan : P:-----, S:-----

Dilihat dari Tabel 4. persentasi antibiotik restriksi pada diagnosa (apendiks akut, batu ginjal dan CKR) di bangsal bedah tahun 2017-2018. Pada apendiks akut yang awalnya 29% menjadi 28% di tahun 2018 hanya berkurang 1% dan naik 3% ditahun 2019 menajadi 31%. Sedangkan pada batu ginjal tampak turun naik dimana yang awalnya 42% menjadi 54% di tahun 2018 dan berkurang hanya 4% di tahun 2019 menjadi 50%. Penyakit CKR dari grafik untuk 3 tahun tampak naik turun yang awalnya 22% menjadi 16% ditahun 2018 dan naik 2% ditahun 2019 menjadi 18%. Terjadinya peningkatan dan penurunan dalam persentasi penggunaan antibiotik restriksi disebabkan oleh tingginya peresepan anibiotik perlu ditindaklanjuti dengan menganalisa faktor – faktor penyebab dan alasan klinisnya. Meningkatnya prevalensi penggunaan antibiotik merupakan salah satu penyebab timbulnya resistensi. Dampak negatif yang paling bahaya dari penggunaan antibiotik

secara tidak rasional adalah muncul dan berkembangnya kuman- kuman kebal antibiotik atau dengan kata lain terjadinya resistensi antibiotik. Oleh karena itu, penggunaan antibiotik yang rasional diharapkan dapat memberikan dampak positif, antara lain mengurangi morbiditas, mortalitas, kerugian ekonomi dan mengurangi kejadian resistensi bakteri terhadap antibiotik [17].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Penggunaan antibiotik yang sering digunakan adalah Ciprofloxacin (21,3%) dan Levofloxacin (9,4%). Peresentasi penggunaan antibiotik restriksi pada diagnosis appendiks akut di tahun 2017 yaitu 29%, di tahun 2018 yaitu 28% dan di tahun 2019 yaitu 31%. Pada diagnosis Batu ginjal didapatkan peresentasi penggunaan antibiotik restriksi di tahun 2017yaitu 42%, ditahun 2018 yaitu 54% dan di tahun 2019 50%. Pada diagnosis CKR didapatkan presentasi penggunaan antibiotik restriksi di tahun 2017 yaitu 22%, di tahun 2018 yaitu 16% dan di tahun 2019 yaitu 18%.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu dosen Program Studi Farmasi STIKES Harapan Ibu Jambi, serta pihak RSUD H. A bdul Manap Kota Jambi yang telah memflisitasi untuk penelitian ini.

6. KONFLIK KEPENTINGAN

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

DAFTAR PUSTAKA

1. Bryce A, Wootton M, Butler CC, Hay AD. Comparison of risk factors for , and prevalence of , antibiotic resistance in contaminating and pathogenic urinary Escherichia coli in children in primary care : prospective cohort study. 2018;(January):1359–67.
2. Nuryah A, Yuniarti N, Puspitasari I. Prevalensi dan Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Antibiotik pada Pasien dengan Infeksi Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus di RSUP Dr . Soeradji Tirtonegoro Klaten. Maj Farm. 2019;15(2):123–9.
3. Antoni P, Supadmi S . Profilaksis Di Instalasi Bedah Rsud Tugurejo Semarang Periode April 2014. J homepage http//publikasi.afi.ac.id. 2016;(April 2014):1–9.
4. Menteri Kesehatan RI. Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di Rumah Sakit: Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 8. 2015.
5. Wilda Aprilina Datuan. Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Profilaksis Operasi Apendisitis Akut Pasien Dewasa dan Geriatri di RS Bethesda Yogyakarta Tahun 2015-2017.
6. Setiawati A. Peningkatan Resistensi Kultur Bakteri Staphylococcus aureus terhadap Amoxicillin Menggunakan Metode Adaptif Gradual. J Farm Indones. 2015;7(3):190–4.
7. Maria, Naim N, Armah Z . Gambaran Jumlah Limfosit Dan Neutrofil Pada Penderita Apendisitis (Usus Buntu) Akut Di Rsup Dr Wahidin Sudirohusodo Makassar. J Media Anal Kesehat. 2019;10(2):119–25.
8. Kereh D, Monoarfa A, Wagiu A . Profile Of Kidney Stone Patients In Prof . Dr . R . D . Kandou Manado Central General Hospital Period Of January 2017-July 2018. J Med dan Rehabil. 2018;1(January 2017):2–5.
9. Vascarya C, Susanti R, Nurmainah . Evaluasi Penggunaan Antibiotika Berdasarkan Metode Prescribed Daily Dose (PDD) Pada Anak Di Rawat Inap Puskesmas Siantan Hilir Pontianak Periode Juli – Desember 2016.
10. Arifuddin A, Salmawati L PA. Faktor Risiko Kejadian Apendisitis Di Bagian Rawat Inap Rumah Sakit Umum Anutapura Palu. J Prev. 2017;8(April):26–33.
11. Agung A, Oka G. Usia dan obesitas berhubungan terhadap penyakit batu saluran kemih di RSUP Sanglah Denpasar periode Januari 2014 sampai Desember 2014. 2019;10(2):258–62.
12. Pratama S. Monitoring penggunaan antibiotik di Bangsal Penyakit Dalam RSUD Kerinci. Ris Inf Kesehatan`. 2019;8(1):57–62.
13. Fauzia Dina. Strategi Optimasi Penggunaan Antibiotik. J Ilmu Kedokt. 2017;9(2):55.
14. Raini Mariana. Antibiotik Golongan Fluorokuinolon : Manfaat dan Kerugian. Media Litbangkes. 2016;26(3):163–74.
15. Marwazi S, Alvarino E. Perbandingan Levofloxacin dengan Ciprofloxacin Peroral dalam Menurunkan Leukosituria Sebagai Profilaksis Isk pada Kateterisasi di RSUP. Dr. M. Djamil Padang. J Kesehat Andalas. 2014;3(1):68–72.
16. Raini mariana. Antibiotik Golongan Fluorokuinolon : Manfaat dan Kerugian. Media Litbangkes. 2016;26(3):163–74.

Halaman Kosong

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)
Vol. 6, No. 1, (Januari 2021), P-ISSN : 2527-6328, E-ISSN : 2549-3558

Artikel Penelitian

Profil Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pediatri Rawat Inap di Bangsal Anak dengan Diagnosis Bronkopneumonia di RSUD Raden Mattaher Jambi Periode 2017-2018

Deti Florentina[1], Rasmala Dewi[1*)], Deny Sutrisno[1]
[1]STIKES Harapan Ibu Jambi
[*)]Email : (deti.flo1998@gmail.com)

ABSTRAK

Bronkopneumonia adalah radang paru-paru yang mengenai satu atau beberapa lobus paru-paru yang ditandai dengan adanya bercak-bercak infiltrat yang disebabkan oleh bakteri, virus dan jamur Penyakit ini pada negara berkembang hampir 30% pada anak-anak di bawah umur 5 tahun dengan resiko kematian yang tinggi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penggunaan antibiotik pasien pediatri dengan diagnosis bronkopneumonia di RSUD Raden Mattaher Jambi terdiri dari aspek tepat dosis, tepat indikasi, tepat pasien, tepat interval waktu pemberian dan tepat durasi penggunaan antibiotik. Metode penelitian ini bersifat deskriptif dengan pengambilan data secara retrospektif terhadap data rekam medik pasien bronkpneumonia yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian ini didapati sebanyak 34 pasien bronkopneumonia umumnya telah rasional dalam parameter tepat dosis (82,35%), tepat indikasi (100%), tepat pasien (100%), dan tepat interval waktu pemberian (100%).

Kata kunci: Bronkopneumonia, Antibiotik, Pediatri.

Profile of Antibiotic Use in Inpatient Pediatric Patients in the Children's Ward with a Diagnosis of Bronchopneumonia at Raden Mattaher Hospital, Jambi for the period 2017-2018

ABSTRACT

Bronchopneumonia is inflammation of the lungs that affects one or more lobes of the lungs characterized by patches of infiltrates are caused by bacteria, viruses and mold. This disease in developing countries nearly 30% in children under 5 years with a high risk of death. The research aim was to describe the use of antibiotics in pediatric patients with a diagnosis of bronchopneumonia at Raden Mattaher Jambi Hospital consisting of aspects of the right dose, the right indication, the right patient, the right time interval and the right duration of antibiotic use. This research method is descriptive with retrospective data retrieval of the medical records of bronchopneumonia patients who meet the inclusion criteria. The results of this study found that 34 bronchopneumonia patients generally had rational parameters in the right dose (82.35%), right indication (100%), right patient (100%), and right time interval of administration (100%).

***Keywords**: Bronchopneumonia, Antibiotics, Pediatrics.*

1. PENDAHULUAN

Bronkopneumonia termasuk kedalam salah satu jenis pneumonia dan disebut juga pneumonia lobularis yang ditandai dengan adanya bercak-bercak infiltrat yang mengelilingi dan melibatkan bronkus, yang sering disebabkan oleh bakteri. Bakteri-bakteri ini mampu menyebar dalam jarak dekat melalui percikan ludah saat penderita bersin atau batuk, yang kemudian terhirup oleh orang disekitarnya. Inilah sebabnya lingkungan menjadi salah satu faktor risiko berkembangnya bronkopneumonia [1].

Pneumonia menjadi salah satu masalah kesehatan di dunia karena angka kematiannya yang tinggi. Menurut perkiraan WHO angka kematian bayi akibat pneumonia di negara berkembang yaitu 40 dari 1000 kelahiran hidup atau sekitar 15-20% pertahun, serta 10% penderita pneumonia akan meninggal bila tidak diberi pengobatan [2]. Menurut Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia pada tahun 2017 jumlah balita pada usia 0-4 tahun yang didiagnosis pneumonia sebanyak 493.555 orang sedangkan pada tahun 2018 jumlah

balita yang didiagnosis pneumonia sebanyak 462.930 orang. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) prevalensi Pneumonia rata-rata sebesar 1,6% pada tahun 2013 dan 2,0% pada tahun 2018 dari penduduk Indonesia.

Berdasarkan Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia. Di provinsi Jambi pada tahun 2017, jumlah kasus pneumonia pada balita sebanyak 5.178 orang [3] sedangkan pada tahun 2018 jumlah kasus pneumonia pada balita sebanyak 3.998 orang [4]. Angka tersebut menunjukkan menurunnya jumlah pasien pneumonia di Provinsi Jambi pada tahun 2018.

Hasil survei awal yang telah peneliti lakukan di RSUD Raden Mattaher Jambi, ditemukan adanya angka kematian pada pasien penyakit bronkopneumonia sebanyak 17 orang pada tahun 2017 dan 10 orang pada tahun 2018. Berdasarkan hasil survei awal, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai Profil Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pediatri Rawat Inap di Bangsal Anak dengan Diagnosis Bronkopneumonia di RSUD Raden Mattaher Jambi Periode 2017-2018, yang berfungsi untuk meningkatkan kesehatan dari pasien serta menambah kualitas penggunaan antibiotik dalam pemilihan terapi yang baik sehingga antibiotik yang digunakan memberikan efek terapi yang optimal.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pengambilan data secara retrospektif yaitu data yang diambil pada rekam medik pasien. Pada penelitian ini data kuantitatif yang dilihat meliputi: jenis kelamin, usia, jenis antibiotik dan rute pemberian sedangkan data kualitatif yang dilihat meliputi: tepat dosis, tepat indikasi, tepat pasien, dan tepat interval waktu pemberian pada pasien pediatri rawat inap di bangsal anak dengan diagnosis bronkopneumonia di RSUD Raden Mattaher Jambi Periode 2017-2018. Metode pengambilan sampel secara *purposive sampling* yang berarti teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu seperti kriteria inklusi dan ekskusi.

a. Kriteria Inklusi meliputi:
   1) Pasien rawat inap di bangsal anak dengan diagnosis bronkopneumonia yang menggunakan antibiotik.
   2) Pasien yang diagnosis utamanya penyakit bronkopneumonia yang didapat dari masyarakat (*Community Acquired Pneumonia*/CAP) dengan melakukan pemeriksaan radiologi.
   3) Mempunyai data Rekam Medik dengan kelengkapan data identitas pasien dan dapat terbaca dengan jelas
   4) Pasien pada usia 0-16 tahun.

b. Kriteria Eksklusi meliputi:
   1) Pasien yang meninggal dunia.
   2) Pasien bronopneumonia yang didapat dari rumah sakit (*Hospital Acquired Pneumonia*)

2.1. Analisa Data

2.1.1 Data Kuantitatif

Data berdasarkan persentase pasien pediatri dengan diagnosis bronkopneumonia di Rawat Inap di Bangsal Anak RSUD Raden Mattaher Jambi periode 2017-2018. Data dibuat dalam bentuk tabel meliputi:

a. Jenis kelamin, mempersentasikan jenis kelamin laki-laki dan perempuan.
b. Usia, mempersentasikan berdasarkan kategori usia menurut Depkes RI (2009), menjadi 0-5 tahun, 5-11 tahun dan 12-16 tahun.
c. Jenis antibiotik yang digunakan, mempersentasikan jenis antibiotik yang digunakan sebagai terapi bronkepneumonia, dibedakan antara penggunaan antibiotik tunggal dan kombinasi.
d. Rute pemberian, mempersentasikan berdasarkan pemberian antibiotik yang digunakan yakni: oral atau parenteral.

2.1.2 Data Kualitatif

Data ditabulasi berdasarkan pasien diagnosis bronkopneumonia yang menggunakan antibiotik di rawat inap bangsal anak RSUD Raden Mattaher Jambi periode 2017-2018 dengan menggunakan standar yang telah ditetapkan Data dibuat dalam bentuk tabel meliputi:

a. Tepat dosis adalah kesesuain dosis antibiotik yang diberikan, yakni dosis antibiotik tidak terlalu rendah yang menyebabkan efek terapi antibiotik tersebut tidak efektif untuk penyakit tersebut dan dosis antibiotik terlalu tinggi dapat menyebabkan toksik atau racun di dalam tubuh dan disesuaikan dengan berat badan pasien. Dalam hal ini harus sesuai dengan PPRA RSUD Raden Mattaher Jambi Tahun 2018.
b. Tepat Indikasi adalah kesesuaian penggunaan antibiotik antara indikasi dengan diagnosis dokter maupun telah

dilakukan uji radiologi untuk pasien bronkopneumonia yang tercantum di rekam medik sesuai dengan PPRA RSUD Raden Mattaher Jambi Tahun 2018.

c. Tepat pasien adalah ketepatan dalam menilai kondisi dan memilih antibiotik untuk pasien bronkopneumonia sesuai dengan kondisi klinik agar tidak berdampak buruk bagi pasien, dapat dilihat dari riwayat alergi berdasarkan kontraindikasi yang tertera di MIMS Indonesia 2017/2018 Edisi 17.

d. Tepat Interval Waktu Pemberian adalah jarak waktu dari pemberian antibiotik, berdasarkan frekuensi dan waktu pemberian antibiotik yang tertera di rekam medik sesuai dengan PPRA RSUD Raden Mattaher Jambi Tahun 2018.

e. Tepat Durasi Penggunaan Antibiotik adalah lamanya waktu penggunaan antibiotik yang digunakan oleh pasien dari data yang tertera di rekam medik serta lamanya pasien dirawat di Rumah Sakit sesuai dengan PPRA RSUD Raden Mattaher Jambi Tahun 2018.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan secara retrospektif pada tanggal 15-30 Juli 2020 di ruangan rekam medik RSUD Raden Mattaher Jambi periode 2017-2018 pada pasien pediatri rawat inap di bangsal anak dengan diagnosis bronkopneumonia, terdapat 34 pasien dengan rentang umur 0-16 tahun yang memenuhi kriteria inklusi.

3.1. Analisa Kuantitatif

1. Berdasarkan Jenis Kelamin

Pasien jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 13 pasien (38,24%), sedangkan jenis kelamin perempuan sebanyak 21 pasien (61,76%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pasien pediatri dengan diagnosis bronkopneumonia di RSUD Raden Mattaher Jambi periode 2017-2018 lebih banyak jenis kelamin perempuan dari pada laki-laki.

2. Berdasarkan Usia Pasien

Pasien bronkopneumonia lebih banyak terjadi pada rentang umur 0-5 tahun yaitu sebanyak 30 pasien (88,24%) pada rentang umur tersebut, dikarenakan pasien pada 0-5 tahun secara biologis sistem pertahanan tubuhnya lebih rendah dari pada usia di >5 tahun [5]. Kekebalan anak terhadap penyakit sangat rentan sehingga mudah terserang virus dan bakteri yang dibawa oleh udara kotor. Usia <5 tahun dikenal juga pneumonia sangat berat dengan gejala batuk dan kesukaran bernafas karena tidak ada ruang tersisa untuk oksigen di paru-paru [6].

Tabel 1. Analisa Kuantitatif

Analisa Kuantitatif	Jumlah Pasien	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	13	38,24
Perempuan	21	61,76
Total	34	100
Usia (Tahun)		
0-5	30	88,24
5-11	3	8,82
12-16	1	2,94
Total	34	100
Jenis Antibiotik yang Digunakan		
Jenis Antibiotik Tunggal		
Gol. Sefalosporin Generasi Ketiga		
Ceftriaxone	9	47,38
Ceftazidime	5	26,31
Cefotaxime	4	21,05
Gol. Aminoglikosida		
Gentamicin	1	5,26
Jenis Antibiotik Kombinasi		
Ampicillin + Gentamicin	7	46,66
Ceftriaxone + Ceftazidime	2	13,33
Ceftazidime + Cefotaxime	2	13,33
Ampicillin + Ceftriaxone	1	6,67
Gentamicin + Ceftriaxone	1	6,67
Gentamicin + Ceftazidime	1	6,67
Ceftazidime + Meropenem	1	6,67
Total	34	100
Rute Pemberian		
Parenteral	34	100
Oral	0	0
Total	34	100

(Sumber: Data Rekam Pasien Bronkopneumonia di RSUD Raden Mattaher Jambi Periode 2017-2018)

3. Berdasarkan Jenis Antibiotik

Jenis antibiotik anak pada pasien pneumonia komuniti ialah rekomendasi pertama dengan ampisilin dan gentamisin dan rekomendasi kedua ialah ceftriaxone. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai atau tidak tepat dapat mengakibatkan hal-hal yang dapat merugikan pasien seperti meningkatnya jumlah bakteri yang resisten, timbulnya peningkatan efek samping dan toksisitas antibiotik [7] .

4. Berdasarkan Rute Pemberian

Pemberian antibiotik melalui parenteral dengan injeksi intravena yaitu 100% dikararenakan pasien tidak dapat makan dan

minum bahkan muntah-muntah sehingga pemberian antibiotik secara oral tidak memungkinkan. Hal ini bertujuan untuk membantu atau memudahkan bagi pasien menerima distribusi antibiotik karena pasien pediatri mengalami kesulitan dan menelan dan juga mempercepat efek yang diinginkan dengan cara merobek jaringan [1].

Tabel 2. Analisa Kualitatif

Analisa Kualitatif	Jumlah Pasien	Persentase (%)
Tepat Dosis		
Tepat	28	82,35
Tidak Tepat	6	17,65
Total	34	100
Tepat Indikasi		
Tepat	34	100
Tidak Tepat	0	0
Total	34	100
Tepat Pasien		
Tepat	34	100
Tidak Tepat	0	0
Total	34	100
Tepat Interval Waktu Pemberian		
Tepat	34	100
Tidak Tepat	0	0
Total	34	100

(Sumber: Data Rekam Pasien Bronkopneumonia di RSUD Raden Mattaher Jambi Periode 2017-2018)

3.2. Analisa Kualitatif

a. Tepat Dosis

Tepat dosis merupakan ketepatan jumlah obat yang diberikan pada pasien, dimana dosis berada dalam range dosis terapi yang direkomendasikan serta disesuaikan dengan usia dan kondisi pasien. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan ketepatan dosis antibiotik sebanyak 28 pasien (82,35%) sedangkan yang tidak tepat dosis sebanyak 6 pasien (17,65%), penggunaan dosis ini sesuai dengan PPRA RSUD Raden Mattaher Jambi.

Dosis yang tidak tepat pada antibiotik Cefotaxime, karena pemberian Cefotaxime apabila dilihat di PPRA RSUD Raden Mattaher Jambi tahun 2018 belum sesuai dosis yang she arusnya diberikan, karena pada saat 2017 PPRA belum dirintis atau diterapkan di RSUD Raden Mattaher Jambi sehingga dosis yang diberikan sesuai dengan kondisi pasien pada saat itu.

Penggunaan obat dosis berlebih atau dosis kurang merupakan salah satu ciri pengobatan yang diberikan tidak rasional sehingga dapat menyebabkan kegagalan terapi atau tidak tercapainya hasil terapi yang diinginkan [8]. Penggunaan antibiotik yang tidak sesusai dapat mengakibatkan meningkatnya jumlah bakteri yang resisten, sehingga timbulnya efek samping, toksisitas antibiotik dan tidak tercapainya manfaat klinik optimal dalam pencegahan maupun pengobatan infeksi [9].

b. Tepat Indikasi

Ketepatan indikasi pada penggunaan antibiotik dilihat dari pemberian obat yang diberikan kepada pasien dengan diagnosis dokter tercantum pada rekam medik dengan ada atau tidak adanya pemeriksaan radiologi dan laboratorium serta berdasarkan keluhan atau gejala penyakit yang diderita pasien. Gejala penyakit yang dialami pasien bronkopneumonia pada pasien pediatri di RSUD Raden Mattaher jambi yaitu demam, batuk, sesak nafas, nafsu makan menurun, mual dan pilek.

Pemakaian antibiotik tanpa didasari bukti infeksi dapat menyebabkan meningkatnya insiden resisten maupun potensi Reaksi Obat Berlebihan atau ROB. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai atau tidak tepat dapat mengakibatkan hal-hal yang dapat merugikan pasien seperti meningkatnya jumlah bakteri yang resisten, timbulnya peningkatan efek samping dan toksisitas antibiotik, dan tidak tercapainya efek terapi dalam pencegahan maupun pengobatan infeksi [7].

c. Tepat Pasien

Ketepatan pasien merupakan ketepatan pemilihan obat yang mempertimbangkan keadaan pasien sehingga tidak menimbulkan kontraindikasi kepada pasien. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan ketepatan pasien yaitu 100% karena semua obat yang diresepkan pada pasien bronkopneumonia sesuai dengan keadaan patologi dan fisiologi pasien serta tidak menimbulkan kontraindikasi pada pasien.

Kontraindikasi obat adalah keadaan dimana obat tersebut tidak boleh diberikan. Kontraindikasi pemberian antibiotik ampicillin adalah pasien hipersensitif terhadap penicillin, kontraindikasi pemberian antibiotik gentamicin adalah pasien hipersensitif terhadap golongan aminoglikosida, kontraindikasi antibiotik golongan sefalosporin yaitu ceftriaxone,

cefotaxime dan ceftazidime adalah pasien hipersensitif terhadap golongan sefalosporin, kontraindikasi antibiotik meropenem adalah pasien hipersensitif terhadap meropenem. Ketepatan pasien bronkopneumonia pada penggunaan antibiotik dilakukan dengan membandingkan kontraindikasi obat yang diberikan kepada pasien dengan kondisi pada data rekam medik maupun riwayat alergi pasien [1].

d. Tepat Interval Waktu Pemberian

Interval waktu pemberian merupakan jarak waktu pemberian antibiotik yang pertama dengan pemberian ke dua, ke tiga, dan selanjutnya dalam sehari. Interval waktu pemberian antibiotik harus sesuai dengan yang diprogramkan agar dapat menimbulkan efek terapi dari antibiotik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan ketepatan interval waktu pemberian antibiotik sebanyak 100% berjumlah 34 pasien. Pemberian interval yang tidak tepat pada terapi antibiotik dapat menyebabkan mikroorganisme (bakteri) menjadi beregenerasi menjadi lebih kuat sehingga mejadi resisten terhadap antibiotik yang diberikan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan antibiotik pada pasien pediatri rawat inap di bangsal anak dengan diagnosis bronkopneumonia di RSUD Raden Mattaher Jambi periode 2017-2018 umumnya telah rasional dalam parameter tepat dosis, tepat indikasi, tepat pasien, dan tepat interval waktu pemberian.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan Selesainya penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada RSUD Raden Mattaher Jambi yang telah memberikan izin dan fasilitas selama penelitian, serta Bapak/Ibu dosen Program Studi Farmasi STIKES Harapan Ibu Jambi yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis

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. Alaydrus, S. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Anak Penderita Bronkopneumonia Di Rumah Sakit Provinsi Sulawesi Tengah Periode 2017. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 2018; *4*(2), 83–93.
2. Polii, E. S., Mambo, C. D., & Posangi, J. *Gambaran Evaluasi Terapi Antibiotik pada Pasien Bronkopneumonia di Instalasi Rawat Inap Anak RSUP Prof . Dr . R . D . Kandou Manado*. 2018; 205–209.
3. Kemenkes. *Pusat Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia pada Tahun 2017*. Jakarta:2017.
4. Kemenkes. *Pusat Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia pada Tahun 2018*. Jakarta: 2018.
5. Maakh, Y. F., Laning, I., & Tattu, R. Profil Pengobatan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Balita Di Puskesmas Rambangaru Tahun 2015 Profile of Treatment for Acute Respiratory Infection (ARI) in Toddlers at Rambangaru Health Center in 2015. *Jurnal Info Kesehatan*. 2017; *15*(2), 435–450.
6. Viani, A., & Sulemba, A. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Anak Penderita Penyakit Pneumonia Di Rumah Sakit Wirabuana Palu Periode Juli Desember 2017. *Jurnal Acta Holistica Pharmciana*. 2019; *1*(1), 9-18.
7. Usman, D. A. P., Herman, H., & Emelda, A. Evaluasi Penggunaan Antibiotika Terhadap Pasien Pneumonia Komuniti Di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2014; *6*(1), 61–72.
8. Kharis, V. A., Desnita, R., & IH, H. Evaluasi Kesesuaian Dosis pada Pasien Pediatri Bronkitis Akut di Rumah Sakit Tentara Kartika Husada Kubu Raya. *Pharmaceutical Sciences and Research*. 2017; *4*(2), 57–65.
9. Nugroho, F., Utami, P. I., & Yuniastuti, I. (2011). Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Penyakit Pneumonia di Rumah Sakit Umum Daerah Purbalingga. *Jurnal Pharmacy*. 2011; *08*, 1–30.Hidayaturrahmah, H., Muhamat, M., Akbar, A. Efek ekstrak minyak ikan patin (Pangasius hypopthalmus) terhadap peningkatan memori dan fungsi kognitif mencit berdasarkan passive avoidance test. Jurnal Pharmascience,. 2017; *3*(2): 14-22

Halaman Kosong

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)
Vol. 6, No. 1, (Januari 2021), P-ISSN : 2527-6328, E-ISSN : 2549-3558

Artikel Penelitian

Kaitan Pengetahuan dengan Respon Pengunjung Apotek terhadap Penolakan Pelayanan Pengobatan Mandiri dengan Antibiotik

Eziah Ika Lubada[1*)], Ilil Maidatuz Zulfa[2], Octavia Eka Putri[2]
[1]Bidang Ilmu Farmasi Klinik, Akademi Farmasi Surabaya, Jalan Ketintang Madya No.81 Surabaya, Indonesia
[2] Bidang Ilmu Farmasi Komunitas, Akademi Farmasi Surabaya, Jalan Ketintang Madya No.81 Surabaya, Indonesia
[*)] E-mail: (eziah.ika@akfarsurabaya.ac.id.)

ABSTRAK

Pengobatan mandiri dengan antibiotik masih menjadi masalah di masyarakat Indonesia dimana sebagian besar sumber perolehan antibiotik adalah apotek. Beberapa apotek mungkin menolak memberikan antibiotik tanpa resep, namun angka pengobatan mandiri masih susah ditekan. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan pengetahuan dan respon pengunjung apotek terhadap penolakan pelayanan antibiotik tanpa resep. Studi *cross sectional* di lakukan di Apotek Daerah Kebonsari Surabaya pada Januari-Februari 2020 menggunakan kuisioner untuk mengukur pengetahuan pengunjung apotek tentang antibiotik dan mengobservasi respon mereka apabila apotek menolak memberikan antibiotik tanpa resep. Pengetahuan responden diklasifikasikan menjadi tiga tingkatan dan dianalisis kaitannya dengan bentuk respon yang dipilih menggunakan *Fisher exact test*. Sebanyak 82 responden dilibatkan dalam penelitian dimana 64,63% berpengetahuan baik tentang antibiotik dan sisanya berpengetahuan cukup dan sebanyak 75,60% pernah melakukan pengobatan mandiri dengan antibiotik. Tidak terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan dengan pengalaman pengobatan mandiri antibiotik (p-value 0,068) namun tingkat pengetahuan tentang antibiotik berkorelasi dengan respon ketika mengalami penolakan pelayanan antibiotik tanpa resep (p-value 0,049). Responden yang berpengetahuan baik terhadap antibiotik cenderung memilih periksa ke dokter sedangkan yang berpengetahuan cukup cenderung memilih pergi ke apotek lain yang masih memberikan antibiotik tanpa resep. Peningkatan edukasi serta penguatan penerapan regulasi antibiotik di komunitas masih sangat diperlukan guna menekan pengobatan mandiri dengan antibiotik.

Kata kunci: Antibiotik, Pengobatan mandiri, Respon, Pengetahuan

Pharmacy Visitor's Knowledge Correlation to Their Respond Through Self-Medication with Antibiotics Refusal

ABSTRACT

Self-medication with antibiotics still remains a problem in Indonesia and most of antibiotics sources was pharmacy. Several pharmacies might refuse to serve antibiotics without prescriptions but the number of self-medication with antibiotics remains high. This study aimed to analyze the correlation of pharmacy visitors antibiotics knowledge to their respond through self-medication with antibiotics refusal. A cross sectional study was conducted at a pharmacy in Kebonsari Surabaya from January to February 2020 using questionnaire to measure respondents antibiotics knowledge and their respond when facing refusal in getting antibiotics. Respondents knowledge was classified into three categories and was analyzed for its correlation to their respond using Fisher exact test. There were 82 respondents recruited. Of them, 64,63% had a good knowledge and the remains had enough knowledge about antibiotics while 75,60% had experience in doing self-medications with antibiotics. There were no correlation between the level of knowledge and their experience in doing self-medication with antibiotics (p-value 0,068). However, the level of knowledge significantly correlate to their respond in facing pharmacy refusal that most of whom had good knowledge were tent to face the doctor while the majority of whom had enough knowledge were likely to go to the other pharmacy which still serve antibiotics without prescriptions. The strengthening in education and regulation about antibiotics will play a big contibrution in controlling self-medication with antibiotics phenomenon.

Keywords: *Antibiotics, Self-medication, Attitude, Knowledge.*

1. PENDAHULUAN

Antibiotik adalah substansi yang digunakan untuk mencegah atau mengobati penyakit infeksi bakteri [1]. Secara alami, bakteri dapat mengalami resistensi terhadap antibiotik, namun proses ini dipercepat oleh penggunaan antibiotik yang tidak tepat [2]. Resistensi antibiotik hingga saat ini menjadi salah satu ancaman bagi kesehatan, keamanan pangan, maupun perkembangan. Prevalensinya yang terus meningkat terutama di negara berkembang membuat kita perlu memfokuskan pada hal-hal yang berkaitan dengan penggunaan antibiotik yang tidak tepat seperti pengobatan mandiri antibiotik [1].

Pengobatan mandiri adalah penggunaan obat untuk mengobati penyakit yang didiagnosa secara mandiri tanpa berkonsultasi maupun resep dari dokter [3]. Pengobatan mandiri dengan antibiotik sudah menjadi kebiasaan yang salah di masyarakat Indonesia. Data terakhir riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013 menyebutkan 86,1% rumah tangga menyimpan antibiotik yang diperoleh tanpa resep dimana apotek dan toko obat atau warung merupakan sumber utama mendapatkan obat rumah tangga dengan proporsi masing-masing 41,1% dan 37,2% [4]. Sebenarnya tidak sedikit apotek yang menolak memberikan antibiotik tanpa resep meskipun terkait hal ini masih minim data yang tersedia. Namun, respon atau sikap pengunjung yang menekan atau mencari apotek lain yang masih memberikan antibiotik tanpa resep membuat semakin susahnya restriksi antibiotik di komunitas. Sebuah studi yang dilakukan di Vietnam mengatakan salah satu faktor apotek memberikan antibiotik tanpa resep adalah tekanan dari pasien [5]. Hal yang mungkin mendasari pasien bersikap seperti itu adalah kurangnya pengetahuan terhadap antibiotik. Penelitian terhadap perilaku pengobatan mandiri dengan antibiotik oleh ibu rumah tangga di Pekalongan menyebutkan bahwa pengetahuan terhadap antibiotik adalah salah satu faktor yang berpengaruh terhadap perilaku pengobatan mandiri antibiotik disamping alasan pemilihan dan sumber informasi antibiotik [6]. Pengetahuan tentang antibiotik juga kemungkinan terkorelasi pula dengan respon atau sikap yang diambil apabila apotek menolak memberikan antibiotik sehingga perlu dilakukan kajian mengenai korelasi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan pengetahuan masyarakat tentang antibiotik terhadap respon mereka ketika apotek menolak memberikan antibiotik tanpa resep.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan penelitian deskriptif observasional secara *cross sectional* dengan metode *accidental sampling* menggunakan instrumen berupa kuisioner yang dikembangkan untuk mengukur pengetahuan pengunjung apotek tentang antibiotik dan mengobservasi respon mereka apabila apotek menolak memberikan antibiotik tanpa resep. Pengetahuan responden pengunjung apotek yang diukur meliputi aspek pengetahuan tentang indikasi, cara penggunaan, efek samping, serta regulasi distribusi antibiotik yang di tuangkan dalam 15 pertanyaan sedangkan sikap yang paling sering dilakukan responden bila apotek menolak memberikan antibiotik tanpa resep diamati melalui pertanyaan dengan pilihan jawaban yaitu [1] Meminta pengganti antibiotik pada apotek, [2] Pergi ke apotek lain yang melayani antibiotik tanpa resep, dan [3] Periksa ke dokter terlebih dulu. Pengalaman melakukan pengobatan mandiri dengan antibiotik juga diobservasi dalam penelitian ini. Sebelum digunakan, kuisioner telah diuji validitas dan reabilitasnya kepada 30 orang.

2.1 Metode Perekrutan Responden

Perekrutan responden dilakukan secara Accidental sampling pada pengunjung apotek usia 20-65 tahun laki-laki maupun perempuan di salah satu apotek di Daerah Kebonsari Surabaya selama periode Januari hingga Februari 2020. Sebelum mengisi kuisioner terlebih dahulu calon responden dijelaskan tentang informasi penelitian dan diperkenankan mengisi lembar persetujuan atau inform consent. Jumlah minimum responden adalah 47 orang yang dihitung menggunakan rumus cross sectional sample size dengan presisi absolut 0,1 dan proporsi responden yang cukup memahami antibiotik dari penelitian sebelumnya adalah 0,503 [7].

2.2 Analisis data

Pengetahuan responden diklasifikasikan menjadi tiga kategori yaitu baik (skor> 75%), cukup (skor 40%-75%), dan kurang (skor < 40%). Tiga tingkatan tersebut selanjutnya dianalisis kaitannya dengan pengalaman melakukan pengobatan mandiri dengan antibiotik serta tiga pilihan sikap responden apabila apotek

menolak memberikan antibiotik menggunakan uji *Fisher Exact test* dengan nilai *p-value* <0,05 dianggap sebagai keterkaitan secara statistik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

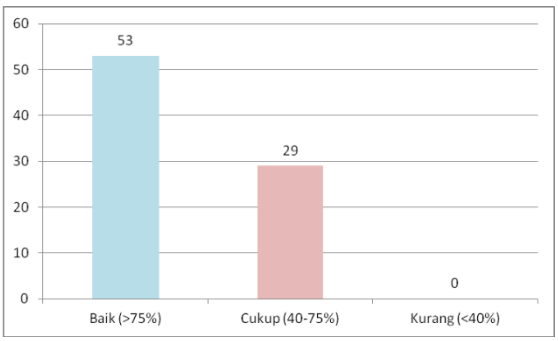
Total sebanyak 82 responden diobservasi dalam penelitian ini dimana sebagian besar berusia antara 20 hingga 30 tahun dan responden perempuan lebih banyak dari laki-laki (Tabel 1).

Tabel 1. Data Demografi Responden

Data Demografi	Jumlah (n=82)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Perempuan	59	71,95
Laki-laki	23	28,05
Usia		
20 – 30	59	71,95
31 – 40	10	12,20
41 – 50	11	13,42
51 – 60	2	2,44
Pendidikan Terakhir	53	64,63
SMA/SMK	16	19,51
S1	7	8,54
SMP	4	4,88
D3	2	2,44
S2		
Pekerjaan		
Karyawan	36	43,90
Swasta	17	20,73
Pelajar	14	17,07
Ibu Rumah Tangga	8	9,76
Wiraswasta	3	3,66
PNS	3	3,66
Tidak/Belum Bekerja	1	1,22
TNI/POLRI		

3.1 Pengetahuan Responden tentang Antibiotik

Berdasarkan hasil penilaian pengetahuan responden tentang antibiotik, secara umum tingkatan pengetahuan responden sebagian besar masuk pada kategori baik (64,63%) dan tidak ada yang memiliki pengetahuan kurang (Gambar 1).



Gambar 1. Tingkatan Pengetahuan Responden tentang Antibiotik

Namun apabila diamati secara detail pada keempat subvariabel pengetahuan, masih terdapat beberapa indikator dalam subvariabel yang belum banyak diketahui responden (Tabel 2).

Subvariabel pengetahuan tentang indikasi antibiotik dibagi kedalam tiga pertanyaan. Hasil menunjukkan sebagian besar responden telah mengetahui bahwa antibiotik digunakan untuk mengobati infeksi, namun yang paling banyak tidak diketahui adalah fakta bahwa tidak semua mikroorganisme (kuman) dapat dibunuh dengan antibiotik. Hal ini dapat mempengaruhi kecenderungan untuk meminta antibiotik apabila mereka mengalami gejala infeksi walaupun belum tentu gejala infeksi yang dirasakan disebabkan oleh bakteri. Sebuah studi di Bagdad menyebutkan pengetahuan masyarakat yang kurang akan indikasi antibiotik memiliki konsekuensi pada perilaku penggunaan antibiotik yang berlebihan atau tidak tepat [8].

Pada subvariabel pengetahuan tentang cara penggunaan antibiotik yang dibagi kedalam 4 pertanyaan, sebagian besar responden belum paham bahwa menggunakan antibiotik yang sama dengan orang lain adalah tindakan yang tidak tepat. Ketidak pahaman ini dapat berkontribusi pada respon yang diambil bila mengalami penolakan pelayanan pengobatan mandiri antibiotik oleh apotek. Kong *et al.* (2019) menyatakan bahwa pengetahuan tentang antibiotik yang buruk terkorelasi dengan perilaku pengobatan mandiri dengan antibiotik serta penggunaan antibiotik sisa, penggunaan antibiotik bersama, penyimpanan antibiotik untuk persediaan, dan menghentikan antibiotik bila gejala hilang [9].

Subvariabel pengetahuan tentang efek samping antibiotik dibagi kedalam 5 pertanyaan dimana sebagian besar responden belum paham bila efek antibiotik dapat muncul sewaktu-waktu serta penggunaan antibiotik yang tidak sesuai petunjuk dokter dapat menimbulkan kekebalan kuman, sehingga bila terkena penyakit infeksi akan lebih sulit disembuhkan. Kurangnya pengetahuan di subvariabel ini akan kemungkinan besar akan mendorong kecenderungan untuk melakukan pengobatan mandiri dengan antibiotik karena efek samping dan efek resistensi tidak langsung dirasakan. Sebuah studi di Karachi pada pelajar di universitas non-medis menyebutkan 47,6% dari 423 orang melakukan pengobatan mandiri dengan antibiotik dalam kurun waktu 6 bulan terakhir dan hanya 83 orang dari total responden yang mengetahui bahwa penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi [10].

Tabel 2. Distribusi Pengetahuan Responden tentang Antibiotik

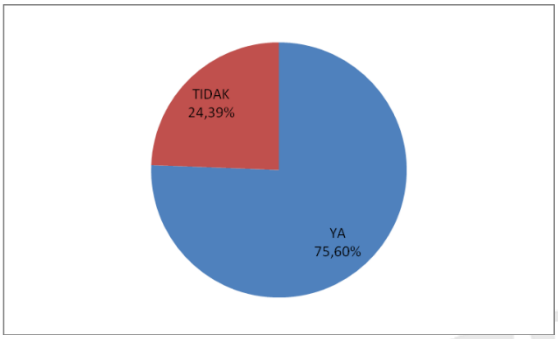
Pertanyaan	Tahu n (%)	Tidak Tahu n (%)
Pengetahuan tentang Indikasi Antibiotik		
Apakah antibiotik adalah obat untuk mengobati penyakit infeksi?	76 (92,68)	6 (7,32)
Apakah semua kuman dapat dibunuh oleh antibiotik?	44 (53,66)	38 (46,34)
Apakah hanya kuman bakteri saja yang dapat dibunuh dengan antibiotik?	57 (69,51)	25 (30,49)
Pengetahuan tentang Cara Penggunaan Antibiotik		
Apakah penggunaan antibiotik harus diminum hingga habis, meskipun gejala atau keluhan sudah hilang dan membaik?	76 (92,68)	6 (7,32)
Apakah antibiotik harus diminum sesuai dengan dosis dan lama pemakaian dalam peresepan dokter?	79 (96,34)	3 (3,66)
Apakah penggunaan antibiotik harus diminum dalam waktu yang sama dan terbagi rata? Misalkan aturan pakai 3x sehari 1 tablet, apakah penggunaannya adalah tiap 8 jam?	71 (86,59)	11 (13,41)
Bila terserang penyakit infeksi, apakah boleh menggunakan antibiotik yang sama dengan yang digunakan orang lain?	52 (63,42)	30 (36,58)
Pengetahuan tentang Efek Samping Antibiotik		
Apakah antibiotik dapat menimbulkan efek samping?	76 (92,68)	6 (7,32)
Apakah efek samping antibiotik dapat timbul sewaktu-waktu?	64 (78,05)	18 (21,95)
Jika terdapat gejala atau keluhan lain yang diduga sebagai efek samping dari antibiotik, apakah antibiotik yang diminum harus segera dihentikan?	73 (89,02)	9 (10,98)
Bila muncul keluhan lain yang dikhawatirkan sebagai efek samping antibiotik, apakah harus segera konsultasi ke dokter?	79 (96,34)	3 (3,66)
Jika menggunakan antibiotik dengan tidak sesuai petunjuk dokter dapat menimbulkan kekebalan kuman, sehingga bila terkena penyakit infeksi apakah akan sulit disembuhkan?	70 (85,37)	12 (14,63)
Pengetahuan tentang Regulasi Distribusi Antibiotik		
Apakah antibiotik merupakan golongan obat keras yang bertanda  ?	63 (76,83)	19 (23,17)
Apakah antibiotik dapat diperoleh tanpa menggunakan resep dokter?	43 (52,44)	39 (47,56)
Jika suatu saat penyakit yang lama kambuh, apakah diperbolehkan menggunakan antibiotik yang sama tanpa konsultasi ke dokter?	51 (62,20)	31 (37,80)

Subvariabel terakhir tentang pengetahuan responden terkait regulasi antibiotik dinilai melalui 3 pertanyaan. Hasil menujukkan mayoritas responden tidak mengerti bahwa seharusnya antibiotik tidak boleh diperoleh tanpa resep dorter. Selain itu, sebagian besar responden juga menganggap saat penyakit yang lama kambuh, kita diperbolehkan menggunakan antibiotik yang sama tanpa konsultasi ke dokter. Pemahaman responden yang rendah terhadap regulasi distribusi antibiotik juga dirasa sangat terkait dengan kecenderungan pengobatan mandiri dengan antibiotik. Namun hal ini masih memerlukan pengkajian lebih lanjut. Pada dasarnya penguatan regulasi memiliki peran yang sangat besar pada angka pengobatan mandiri dengan antibiotik. Buletin WHO (2010) menyebutkan angka pendistribusian antibiotik tanpa resep di Chili dan Zimbabwe menurun setelah dilakukan penguatan peraturan tentang pendistribusian antibiotik [11].

3.2 Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Respon Responden terhadap Penolakan Pelayanan Pengobatan Mandiri Antibiotik

Dari total 82 orang responden dalam studi ini, 62 orang diantaranya pernah melakukan pengobatan mandiri dengan antibiotik dimana baik responden yang berpengetahuan baik maupun yang berpengetahuan cukup sebagian besar pernah melakukan pengobatan mandiri dengan antibiotik (Gambar 2 dan Tabel 3). Namun, hasil analisis menunjukkan tidak ada keterkaitan yang signifikan antara pengetahuan responden tentang antibiotik terhadap pengalamannya melakukan pengobatan mandiri dengan antibiotik (p-*value* >0,05). Hasil dalam penelitian ini bertolak belakang dengan

sebuah studi yang dilakukan di Lebanon dimana dikatakan terdapat kaitan yang signifikan antara pengetahuan masyarakat tentang antibotik dengan pengobatan mandiri dengan antibiotik [12]. Akan tetapi, hasil yang sejalan disebutkan oleh studi di Kuwait dimana pengetahuan tentang antibiotik tidak terkorelasi dengan perilaku pengobatan mandiri dengan antibiotik [13].



Gambar 2. Pengalaman Melakukan Pengobatan Mandiri dengan Antibiotik

Tabel 3. Hubungan Tingkat Pengetahuan Responden tentang Antibiotik dengan Pengalaman Pengobatan Mandiri dengan Antibiotik

Tingkat Pengetahuan	Pengalaman Pengobatan Mandiri dengan Antibiotik		p-value
	Pernah (%)	Tidak (%)	
Baik	37 (45,12)	16 (19,51)	0,098
Cukup	25 (30,49)	4 (4,88)	

Tidak adalanya korelasi antara tingkat pengetahuan tentang antibiotik dengan perilaku mengobati diri dengan antibiotik di Daerah Kebonsari Surabaya menunjukkan perlu adalanya upaya lain dalam mengurangi prevalensi pengobatan mandiri antibiotik seperti penguatan pelaksanaan peraturan distribusi antibiotik di komunitas dimana hal ini akan melibatkan banyak pihak secara terintegrasi.

Tabel 4 menunjukkan distribusi tingkat pengetahuan responden serta respon atau sikap yang mereka ambil ketika mereka mengalami penolakan dalam mendapatkan antibiotik tanpa resep. Sebagian besar responden yang memiliki tingkat pengetahuan baik terhadap antibiotik akan memilih periksa ke dokter terlebih dahulu jika apotek menolak memberikan antibiotik tanpa resep, sedangkan yang memiliki tingkat pengetahuan cukup sebagian besar lebih memilih pergi ke apotek lain yang masih memberikan antibiotik tanpa resep walau jumlahnya sedikit lebih banyak dari yang memilih periksa ke dokter.

Tabel 4. Hubungan Tingkat Pengetahuan Responden tentang Antibiotik dengan Respon terhadap Penolakan Pelayanan Pengobatan Mandiri Antibiotik

Tingkat Pengetahuan	Respon terhadap Penolakan Pelayanan Pengobatan Mandiri Antibiotik			p-value
	Meminta pengganti antibiotik pada apotek (%)	Pergi ke apotek lain yang melayani antibiotik tanpa resep (%)	Periksa ke dokter terlebih dulu (%)	
Baik	13 (15,85)	9 (10,98)	31 (37,81)	0,049
Cukup	6 (7,32)	12 (14,63)	11 (13,42)	

Hasil analisis menunjukkan keterkaitan yang signifikan antara tingkat pengetahuan responden dengan respon yang mereka lakukan apabila mengalami penolakan antibiotik tanpa resep (p-*value* <0,05). Hal ini menunjukkan baiknya pengetahuan tentang antibiotik akan menentukan respon seseorang bila apotek menolak melayani antibiotik tanpa resep sehingga peningkatan edukasi tentang antibiotik masih sangat diperlukan walau hal tersebut kurang terkait dengan kecenderungan melakukan pengobatan mandiri dengan antibiotik. Selain itu, banyaknya responden yang merespon mencari apotek lain yang masih memberi menunjukkan pentingnya penguatan regulasi dan pengawasan distribusi antibiotik di komunitas secara totalitas oleh seluruh apotek dan pihak-pihak lainnya, seperti yang telah ditegaskan oleh WHO, strategi untuk melawan resistensi antibiotik harus melibatkan pihak-pihak seperti dokter, apoteker, dokter hewan, pasien atau komunitas, pembuat kebijakan di rumah sakit, industri farmasi, kesehatan masyarakat, serta pemerintah [14].

Penelitian ini memiliki kelamahan diantaranya adalah jumlah sampel yang relatif kecil karena presisi absolut yang dipilih adalah 0,1 serta penggunaan kuisioner sebagai instrumen dimana data yang diperoleh bergantung dari respon subjektif dan kejujuran responden. Namun terlepas dari hal tersebut, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan tambahan untuk penyusunan strategi penekanan penggunaan antibiotik yang tidak bijak ditengah komunitas.

4. KESIMPULAN

Tingkat pengetahuan masyarakat tentang antibiotik berkorelasi signifikan dengan respon yang mereka lakukan ketika mengalami penolakan

layanan antibiotik tanpa resep oleh apotek. Peningkatan edukasi tentang antibiotik serta penguatan penerapan regulasi antibiotik di komunitas masih sangat diperlukan guna menekan kecenderungan pengobatan mandiri dengan antibiotik.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Seluruh penulis mengucapkan terimakasih kepada Apotek "X" Daerah Kebonsari Surabaya yang telah memberikan ijin dalam pengambilan data hingga terselesaikannya 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. Ajibola O, Omisakin AO, Eze AA, dan Omoleke SA. Self-Medication with Antibiotics, Attitude and Knowledge of Antibiotic Resistance among Community Residents and Undergraduate Students in Northwest Nigeria. Disease.2018. 6(2):32.
2. World Health Organization (WHO). Antibiotic resistance [diunduh 17 Mei 2020]. Tersedia dari : https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance.
3. Nepal G dan Bhatta S. Self-medication with Antibiotics in WHO Southeast Asian Region: A Systematic Review. Cureus. 2018. 10(4): e2428.
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013. p. vi-vii.
5. Nga do TT, Chuc NT, Hoa NP, Hoa NQ, Nguyen NT, Loan HT, *et al*. Antibiotic sales in rural and urban pharmacies in northern Vietnam: an observational study. BMC Pharmacology and Toxicology. 2014.15(6): 1-10.
6. Restiyono A. Analisis Faktor yang Berpengaruh dalam Swamedikasi Antibiotik pada Ibu Rumah Tangga di Kelurahan Kajen Kebupaten Pekalongan.Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia. 2016. 11(1) : 14-27.
7. Ardhany SD, Anugrah RO, Harum Y. Tingkat Pengetahuan masyarakat Desa Basawang Kecamatan Teluk Sampit tentang Penggunaan Antibiotik sebagai Pengobatan Infeksi. Prosiding Rakernas dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia, 20 September, 2016: 162-167.
8. Hadi Al-Yasseri BJ dan Hussain NA. Public Knowledge and Attitudes Towards Antibiotics Use and Resistance in Baghdad, Iraq: A Survey Conducted in Outpatient Department of University Teaching Hospital. The Open Public Health Journal. 2019. 12(2019) : 567-574.
9. Kong LS, Islahudin F, Muthupalaniappen L dan Chong WW. Knowledge and Expectations on Antibiotic Use among Older Adults in Malaysia: A Cross-Sectional Survey. Geriatrics. 2019. 4(4): 1-16.
10. Shah SJ, Ahmad H, Rehan RB, Najeeb S, Mumtaz M, Jilani MH *et al*. Self-medication with antibiotics among non-medical university students of Karachi: a cross-sectional study. BMC Pharmacology and Toxicology. 2014. 15(74): 1-7.
11. Togoobaatar G, Ikeda N, Ali M, Sonomjamts M, Dashdemberel S, Mori R. Survey of non-prescribed use of antibiotics for children in an urban community in Mongolia. Bulletin of the World Health Organization. 2010. 88: 930-936.
12. Jamhour A, El-Kheir A, Salameh P, Hanna PA, Mansour H. Antibiotic knowledge and self-medication practices in a developing country: A cross-sectional study. Am J Infect Control. 2017. 45(4): 384-388.
13. Awad AI dan Aboud EA. Knowledge, attitude and practice towards antibiotic use among the public in Kuwait. Plos One. 2015. 10(02): e0117910.
14. World Health Organization. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. Switzerland; 2001.

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)
Vol. 6, No. 1, (Januari 2021), P-ISSN : 2527-6328, E-ISSN : 2549-3558

Artikel Penelitian

Uji Aktivitas Antibakteri *Sargassum polycystum* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pramudita Riwanti[1*)], Rina Andayani[1], Lia Trinanda[1]
[1] Department of Pharmacy, Faculty of Medicine, Hang Tuah University, East Java, Indonesia
E-mail: (pramudita.riwanti@hangtuah.ac.id)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% *Sargassum polycystum* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *S.polycystum* diperoleh dari Desa Cabbiya, Kecamatan Talango, Kabupaten Sumenep, Madura yang diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Penelitian ini dilakukan dengan 5 perlakuan dan 3 kali replikasi. Masing-masing perlakuan terdiri atas ekstrak etanol 96% rumput laut coklat *S. polycystum* dengan konsentrasi 10% b/v, 20% b/v, 40% b/v, 80% b/v dan 100% b/v, kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol 0,1%, dan kontrol negatif yang digunakan adalah pelarut yaitu etanol 96% yang digunakan sebagai pelarut ekstrak. Uji antibakteri ekstrak etanol 96% *S. polycystum* mengunakan metode sumuran dengan jumlah bakteri yang disesuaikan dengan standar kekeruhan Mc Farland. Data yang diperoleh dianalisis statistik SPSS dengan metode *One-way* ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% rumput laut coklat *S. polycystum* mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*. Hasil pengukuran zona hambat yang diperoleh pada konsentrasi 10% sebesar 3,49 ± 3,55 mm; konsentrasi 20% sebesar 4,22 ± 3,91 mm; konsentrasi 40% sebesar 5,97 ± 5,09 mm; konsentrasi 80% sebesar 8,41 ± 2,76 mm; dan konsentrasi 100% sebesar 11,07 ± 0,07 mm.

Kata kunci: Aktivitas antibakteri, *S. aureus, S. polycystum*.

Antibacterial Activity Test of *Sargassum polycystum* in *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the antibacterial activity of brown seaweed Sargassum polycystum ethanol extract 96% to Staphylococcus aureus bacteria. S. polycystum is coming from Cabbiya village, Talango sub-district, Sumenep district, Madura that is extracted with ethanol 96% with maceration method. This research used five treatments with three repetitions. Each treatment consist of brown seaweed S.polycystum ethanol extract 96% in some concentrations, they were 10% w/v, 20% w/v, 40% w/v, 80% w/v, and 100% w/v, positive control used Chloramphenicol 0,1%, and negative control used ethanol extract 96% that was used for extract solvent. Antibacterial test of brown seaweed S.polycystum ethanol extract 96% used well diffusion method and the number of bacteria was adjusted to Mc Farland turbidity standard.After collecting data The data that was obtained was analyzed using One-way ANOVA in SPSS statistical application. The result showed that brown seaweed S.polycystum ethanol extract 96% had the antibacterial activity to S.aureus. The measuring of inhibition zone results were: in 10% concentration was 3,49 ± 3,55 mm; 20% concentration was 4,22 ± 3,91 mm; 40% concentration was 5,97 ± 5,09 mm; 80% concentration was 8,41 ± 2,76 mm; and 100% concentration was 11,07 ± 0,07 mm.

Keywords: *Antibacterial activity, S. aureus, S. olycystum.*

1. PENDAHULUAN

Salah satu sumber hayati kelautan yang melimpah di Indonesia adalah rumput laut. Rumput laut merupakan salah satu sumberdaya hayati yang sangat melimpah di perairan Indonesia. Produksi rumput laut nasional tahun 2014 mencapai 10,2 juta ton atau meningkat tiga kali lipat dari produksi rumput laut tahun 2010 yaitu 3,9 juta ton. Peningkatan. rata-rata produksi rumput laut per tahun mencapai 27,71% [1]. Rumput laut banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir sebagai obat luar, salah satunya sebagai bahan antiseptik alami. Selain itu rumput laut cokelat juga mengandung metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan yaitu alkaloid, glikosida, tannin dan steroid [1].

Hasil penelitian [2] menunjukkan potensi rumput laut sebagai antibakteri patogen yang dapat

menyebabkan penyakit infeksi. Saat ini pengobatan untuk terapi infeksi adalah dengan menggunakan antiobiotik. Namun seiring dengan meningkatnya resistensi bakteri di dunia kesehatan diperlukan adanya penemuan obat baru dimana sumber anti bakteri dapat diperoleh dari senyawa bioaktif yang berasal dari tumbuhan [3].

Salah satu tumbuhan yang berpotensi memiliki efek antibakteri yaitu rumput laut coklat atau *Sargassum polycystum*. Penelitian yang dilakukan oleh [4] menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang dapat membunuh mikroba dari ekstrak kasar *S. polycystum*. Komponen fenolik pada *S. polycystum* diketahui berperan penting dalam aktivitas antibakteri tersebut. Penelitian serupa dilaporkan bahwa ekstrak *S. polycystum* menunjukkan aktivitas bakteriostatik yang lebih tinggi terhadap semua strain bakteri (*S.aureus, B.cereus,, P. aeruginosa, E.coli*) yang diuji bila dibandingkan dengan *P. australis* [5]. Zona penghambatan maksimum (26,33 ± 3,51 mm) terlihat dari ekstrak etanol *S.polycystum* terhadap *A. hydrophila* [6]. Dari penelitian tersebut dapat dilihat bahwa *S.polycystum* memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi suatu senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri *S.polycystum* terhadap bakteri uji *S.aureus* dimana pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol 96%. Metode uji yang digunakan adalah difusi sumuran dengan mengukur rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: *Analytical balance* 0,0001 g (Fujitsu, Jepang) , rotary evaporator (Hahn Shin Scientific Model: HS-2001NS, Korea), *micro pipet* (Socorex, Swiss). Bahan utama yang digunakan yaitu rumput laut coklat *S. polycystum* yang diambil pada bulan September 2018 di Kecamatan Tlangoh, Madura serta telah diujikan pada Unit Layanan Manajemen Kesehatan Ikan dan Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Bahan kimia yang digunakan antara lain etanol 96% pharm. Grade (Merck), suspensi biakan murni isolat *S. aureus* ATCC 25923 yang diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya (BBLK), media *Nutrient Agar* (Merck), dan kloramfenikol 0,1% b/v (Merck).

2.2 Preparasi Sampel S. polycystum

Sampel rumput laut coklat *S. polycystum* yang diperoleh dilakukan penyortiran basah dan dicuci bersih dengan air mengalir. Kemudian dilakukan perajangan dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Selanjutnya dilakukan penyortiran kering. Simplisia *S. polycystum* dibuat serbuk dengan cara digiling kemudian diayak menggunakan pengayak lalu berat serbuk ditimbang

2.3 Ekstraksi S. polycystum

Simplisia *S. polycystum* diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan perbandingan massa simplisia: volume penyari (1:4) sampai terendam sambil sesekali diaduk. Didiamkan selama 24 jam. Ampasnya dipisahkan dan hasil penyaringan disebut maserat I. Ampasnya dimaserasi kembali dengan melakukan langkah yang sama dengan sebelumnya dan ditunggu hingga 24 jam. Hal ini dilakukan sebanyak 2 kali dan maseratnya disebut maserat II dan maserat III[(7)]. Semua maserat dikumpulkan lalu dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental dan berwarna hijau kehitaman. Ekstrak dimasukkan di dalam wadah yang sudah diketahui beratnya dan dihitung rendemen ekstraknya[3]. Perhitungan rendemen ekstrak dapat dihitung dengan persamaan:

$$Randemen = \frac{W1}{W2} x100\% \quad \text{.....(1)}$$

Dimana :
W1 = Berat ekstrak kental
W2 = Berat simplisia yang digunakan

2.4 Skrining Fitokimia

Skirining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan memberi gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang diteliti. Metode skrining fitokimia yang dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna.

2.5 Pengujian Aktivitas Antibakteri

A. Pembuatan larutan ekstrak etanol 96% S. polycystum

Ekstrak etanol 96% *S. polycystum* dibuat dengan 5 konsentrasi berbeda yaitu : 10% ; 20%; 40%; 80% ; dan 100% (b/v) dalam etanol 96%. Kontrol positif menggunakan kloramfenikol 0,1% b/v. Kemudian untuk

kontrol negatif dengan menggunakan etanol 96% tanpa ekstrak [9].

B. Uji aktivitas antibakteri dengan Metode Difusi Sumuran

Untuk uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menuang media base layer ke dalam cawan petri steril lalu dibiarkan memadat. Kemudian dimasukkan 1 ml suspensi bakteri *S. aureus* ke dalam tabung seed layer, kocok dengan vortex kemudian dituang secara merata ke atas permukaan base layer dan dibiarkan memadat. Selanjutnya dibuat sumuran pada media tersebut . Pada setiap sumuran diisi ekstrak etanol 96% *S. polycystum* sebanyak 40 µl dengan konsentrasi 10%; 20%; 40%; 80%; dan 100% (b/v). Dilakukan hal yang sama pada perlakuan kontrol positif menggunakan larutan kloramfenikol 0,1% b/v dan kontrol negatif menggunakan larutan etanol 96%. Setelah itu diinkubasi pada pada suhu 37 °C selama 24 jam, diamati dan diukur zona hambat yang terbentuk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi dalam penelitian ini dilakukan dengan metode maserasi atau perendaman menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan massa simplisia: volume penyari (1:4) dimana metode tersebut memiliki kelebihan seperti cara pengerjaan dan unit alat yang digunakan sederhana, biaya operasional relatif rendah serta dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil [10]. Rendemen yang didapat pada proses ekstraksi ini sebesar 3,13% (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Randemen Ekstrak Etanol 96% Rumput Laut Coklat *S. polycystum*

No	Bahan	Berat Simplisia (g)	Berat Ekstrak (g)	Randemen (%)
1.	Rumput laut coklat *S. polycystum*	7000	219,20	3,13

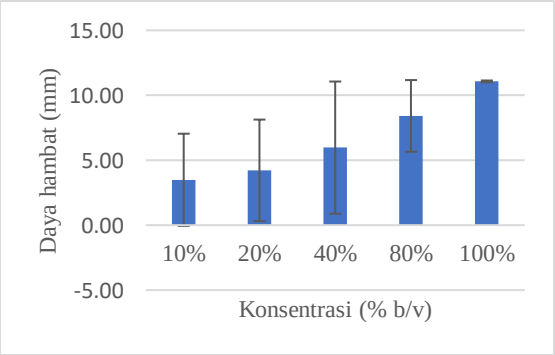
Prinsip dari metode maserasi adalah perendaman sampel. Cairan penyari (pelarut) akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif yang terkandung di dalam sel akan terekstrak keluar karena adanya perbedaan konsentrasi zat aktif di dalam dan di luar sel. Peristiwa tersebut akan terus berlangsung sampai terjadi kesetimbangan konsentrasi antara larutan di dalam dan di luar sel. Pemilihan pelarut etanol 96% didasarkan karena sifatnya yang polar, universal, dan mudah didapat.

Selanjutnya dilakukan tahap identifikasi senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol 96% *S. polycystum* dengan pengujian skrining fitokimia. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Data hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan pengujian skrining fitokimia didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol 96% *S. polycystum* positif mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, tanin dan terpenoid.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% *S. polycystum*

No	Uji	Hasil	Keterangan
1.	Alkaloid	+	Terbentuk Endapan Jingga
2.	Flavonoid	+	Berwarna Jingga
3.	Saponin	+	Terbentuk Buih 1 cm
4.	Steroid	+	Berwarna hijau
5.	Tanin	+	Berwarna Hijau Kehitaman
6.	Terpenoid	+	Berwarna Merah Keunguan

Hasil percobaan uji aktivitas antibakteri dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol 96% *S. polycystum* berupa diameter zona hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengamatan untuk konsentrasi 10% b/v, 20% b/v , 40% b/v, 80% b/v dan 100% b/v menunjukkan terbentuknya zona hambat. Pada kontrol positif menggunakan kloramfenikol 0,1% menghasilkan zona hambat sebesar 31,29 ± 3,51 mm dan kontrol negatif etanol 96% menghasilkan zona hambat 0,00±0,00 mm dapat diartikan kontrol negatif tidak memunculkan zona hambat. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3 dan



Gambar 1.

Gambar 1. Grafik Konsentrasi vs Daya Hambat

Tabel 3. Data Rata-Rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol 96% *S. polycystum*

Konsentrasi Ekstrak Etanol 96% *S. polycystum* (% b/v)	Rata-Rata Diameter Zona Hambat ± SD (mm)	Interpretasi
10	3,49 ± 3,55	Lemah
20	4,22 ± 3,91	Lemah
40	5,97 ± 5,09	Sedang
80	8,41 ± 2,76	Sedang
100	11,07 ± 0,07	Kuat
Kontrol Positif Kloramfenikol 0,1%	31,29 ± 3,51	Sangat kuat
Kontrol Negatif Etanol 96%	0,00 ± 0,00	Lemah

Uji normalitas dan homogenitas kemudian dilakukan terhadap data diameter zona hambat menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui distribusi data masing-masing kelompok. Apabila data normal dan homogen maka dilakukan uji *One-way* ANOVA, sedangkan apabila data dikatakan tidak normal dan tidak homogen maka dilakukan uji *Kruskal Wallis*.

Hasil uji normalitas data diameter zona hambat diperoleh nilai sig. >0,05 yang dapat diartikan data terdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data yang didapatkan terdistribusi homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas menunjukkan signifikansi >0,05 yang dapat diartikan bahwa data diameter zona hambat terdistribusi homogen.

Dapat disimpulkan bahwa data perhitungan diameter zona hambat terdistribusi normal dan homogen. Kemudian dilakukan uji *One-way* ANOVA dan didapatkan hasil signifikansi sebesar 0,122. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antar zona hambat yang dihasilkan konsentrasi ekstrak etanol 96% *S. polycystum* terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus.*

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% *S.polycystum* terhadap *S.aureus* diduga berasal dari kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, steroid , tannin dan terpenoid. Alkaloid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Bakteri mempunyai lapisan luar yaitu dinding sel. Dinding sel berfungsi untuk mempertahankan bentuk mikroorganisme dan pelindung sel bakteri yang mempunyai tekanan osmotik internal yang tinggi. Tekanan internal tersebut tiga hingga lima kali lebih besar pada bakteri gram positif dari pada gram negatif. Sehingga hal ini akan mempermudah kerusakan dinding sel utamanya pada bakteri *S. aureus* yang merupakan bakteri gram positif

Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mokrososm dan lisosom sebagai interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri. Tanin juga mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik. Efek antibakteri tanin melalui reaksi dengan membrane sel, inaktivasi enzim dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik [11]. Mekanisme saponin sebagai antibakteri yaitu dengan menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler keluar [11]. Senyawa steroid dan triterpenoid juga memiliki potensi sebagai senyawa antibakteri. Unsur penting dalam steroid dan triterpenoid yang berperan dalam aktivitas antibakteri berhubungan dengan komposisi kimianya yang meliputi gugus fungsi dan gugus hidroksil dari terpenoid fenolik [12]. Senyawa terpenoid mudah larut dalam lipid sifat inilah yang mengakibatkan senyawa ini lebih mudah menembus dinding sel bakteri gram positif dan sel bakteri gram negative [13].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak etanol 96% *S. polycystum* memiliki aktivitas antibakteri yang tergolong lemah (0-5 mm) pada konsentrasi 10% b/v hingga kuat (11-19 mm) pada konsentrasi 100% b/v.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Hang Tuah dan semua pihak terkait yang telah mendukung sehingga terselesaikannya artikel penelitian ini.

6. PENDANAAN

-

7. KONFLIK KEPENTINGAN

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

DAFTAR PUSTAKA

1. Diachanty, S., Nurjanah, Abdullah, A. Aktivitas Antioksidan Berbagai Jenis Rumput Laut Coklat dari Perairan Kepulauan Seribu. JPHPI. 2017; 20(2) : 305-318.
2. Pringgenies, D., N.L. Ekasari dan Gunawan. Potensi Beberapa Ekstrak Rumput Laut sebagai Antibakteri Upaya Sebagai Bahan Antibakteri Makanan. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Pemanfaatan Rumput Laut dan Bahan Hayati Laut dalam Bidang Pangan dan Energi; 2011 Januari 29 ; Semarang, Indonesia. Indonesia : Semarang ; 2011;133-142.
3. Siregar, A.F.,Sabdono,A., Pringgenis, D. Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*. Journal of Marine research. 2012; 1(2) : 152-160.
4. Thangaraju N, Ventakalaksmhmi RP, Chinnasamy A dan Kannaiyan P. Synthesis of silver nanoparticles and the antibacterial and anticancer activities of the crude extract of Sargassum polycystum C. Agardh. Nano Biomedicine. 2012; 4(2):89-94.
5. Chong, C.-W., Siew-Ling, . H. & Ching-Lee, . W. Antibacterial activity of *Sargassum polycystum C. Agardh* and *Padina australis Hauck (Phaeophyceae)*. African Journal of Biotechnology. 2011; 10(64): 14125-14131.
6. Bolanos, J. M., Baleta , F. N. & Cairel , J. D. Antimicrobial Properties of *Sargassum sp. (Phaeophyceae)* against Selected Aquaculture Pathogens. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 2017 ; Volume 6 : 1024-1037 .
7. Saraswati, N. & Suci, E. Ekstraksi Zat Warna Alami Dari Kulit Manggis Serta Uji Stabilitasnya. Artikel Ilmiah Teknik Kimia Universitas Diponegoro. 2011.
8. Upa, G., Ali, A.G., Ariswati, P. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih *(Allium sativum)* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhii* dan *Shigella dysenteriae.* Fakultas Kedokteran UHO. 2017; 4(2): *e-ISSN 2443-0218*.
9. Roslizawaty, Nita Y.R., Fakhrurrazi & Herrialfian. Aktivitas antibacterial ekstrak etanol dan rebusan sarang semut (*Myrmecodia sp*.) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Jurnal Medika Veterinaria. 2015; ISSN : 0853-1943.
10. Mukhriani, Y. Ekstraksi Pmisahan Senyawa Identifikasi Senyawa Aktif. Jurnal Kesehatan. 2014.7(2):361-367.
11. Sundu, R., Sapri, Handayani, F. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Paku Atai Merah (*Angiopteris ferox* Copel) Terhadap *Propionibacterium acnes.* Jurnal Medical Sains. 2018; 2(2) : 75-82.
12. Fitriani, E. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap *Shigella flexneri* secara *In Vitro* (Skripsi). Pontianak : Universitas Tanjungpura; 2014.
13. Rosyidah, K., Nurmuhaimina, Komari, M.D., Astuti. Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi *Mangifera casturi*. Journal Bioscience.2010; 7 (2): 25-31.

Halaman Kosong

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)
Vol. 6 No. 1, (Januari 2021), P-ISSN : 2527-6328, E-ISSN : 2549-3558

Artikel Penelitian

Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) dengan GCMS

Surahmaida[1*)], Umarudin[1], Agustin Widia Rani[1], Novicalia Citra Dewi[1]
[1]Akademi Farmasi Surabaya
[*)] E-mail: (fahida1619@gmail.com)

ABSTRAK

Jarak pagar (*Jatropha curcas*) merupakan tanaman dari suku Euphorbiaceae. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis senyawa kimia yang terkandung dalam daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) menggunakan *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GCMS). Daun jarak pagar yang diperoleh dari daerah Sedati, Juanda Sidoarjo diekstrak menggunakan pelarut metanol. Lalu kedua ekstrak daun jarak pagar tersebut dianalisis menggunakan GCMS. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak metanol daun jarak pagar mengandung 28 senyawa kimia dan kemudian dianalisis aktivitas biologisnya. Dapat disimpulkan bahwa daun jarak pagar banyak mengandung senyawa kimia yang memiliki aktivitas biologis untuk kesehatan.

Kata Kunci : *Jatropha curcas*, senyawa metabolit sekunder, aktivitas biologi, GCMS.

Phytochemical Screening of Secondary Metabolite Compounds Methanol Extract of *Jatropha curcas* Leaf with GCMS

ABSTRACT

Jatropha curcas is a plant of the Euphorbiaceae family. This study aims to analyze the chemical compounds contained in Jatropha curcas leaves using Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS). Jatropha leaves obtained from the area of Sedati, Juanda Sidoarjo were extracted using methanol as a solvent. Then the two extracts of Jatropha leaves were analyzed using GCMS. The results showed that the methanol extract of Jatropha leaves contained 28 chemical compounds and then analyzed their biological activity. It can be concluded that Jatropha leaves contain a lot of chemical compounds that have biological activity for health.

Keywords: *Jatropha curcas, secondary metabolite compounds, biological activity, GCMS.*

1. PENDAHULUAN

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*) merupakan salah satu tanaman dari suku Euphorbiaceae. Sejak dulu, jarak pagar digunakan sebagai tanaman obat di Afrika, Asia dan Amerika Latin untuk mengobati berbagai macam penyakit [1]. Semua bagian jarak pagar berkhasiat sebagai obat alami. Akar jarak pagar dapat mengobati penyakit gonorrhea, diare dan rematik; getahnya digunakan sebagai obat sakit gigi, menghentikan pendarahan, penyembuhan luka dan antikanker [2,3]. Minyak jarak pagar dapat menyembuhkan penyakit disentri dan penyakit kulit [4], batangnya digunakan untuk mengontrol gula darah [5], dan bagian daunnya sebagai obat sakit perut (pencernaan) dan penyakit kulit [6].

GCMS adalah alat yang handal dan mampu mengidentifikasi senyawa kimia baik dari golongan hidrokarbon, alkohol, asam, ester, steroid, senyawa fenolik dan lain-lain [7]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dari ekstrak metanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) menggunakan *Gas Chromatography Mass Spectrophotometry* (GCMS).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak metanol daun jarak pagar menggunakan GCMS, lalu dianalisis aktivitas biologisnya.

2.1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah botol kaca, neraca analitik, corong, beker glas, ayakan, botol vial dan GCMS. Sedangkan bahan yang digunakan adalah daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) yang didapatkan dari daerah Sedati, Juanda Sidoarjo, pelarut metanol, kertas saring dan aluminium foil.

2.2. Proses Ekstraksi Sampel

Daun jarak pagar dicuci bersih,dipotong-potong kecil dan dikeringkan dengan cara diangin-

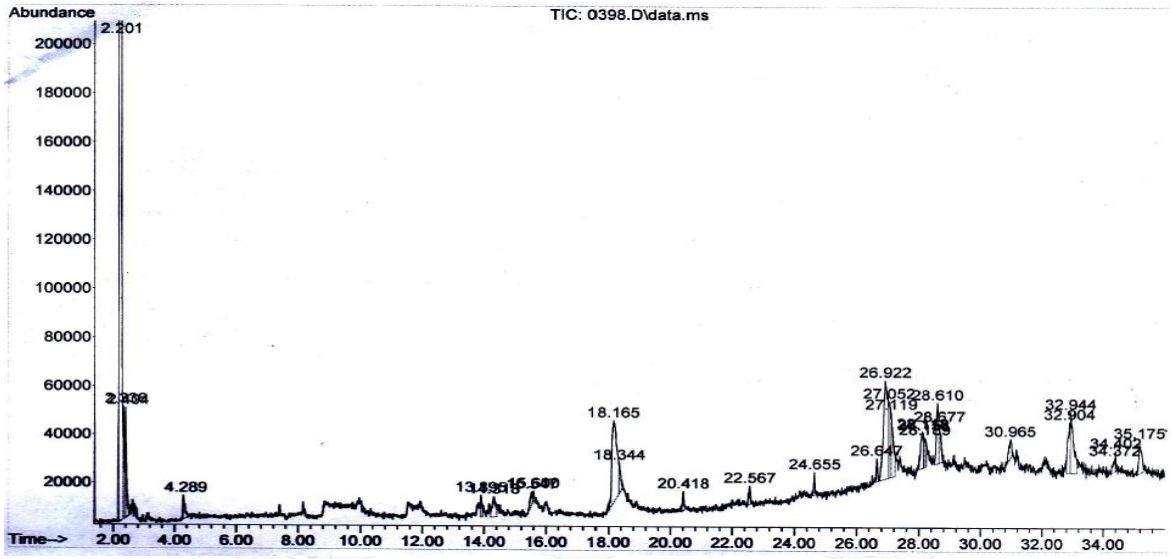
anginkan. Kemudian diblender hingga menjadi serbuk halus. Sebanyak 20 gram serbuk halus daun jarak pagar kemudian dimaserasi dengan 200 ml pelarut metanol selama 3 hari lalu disaring. Filtrat yang diperoleh kemudian diambil sekitar 10 ml dan dimasukkan ke dalam botol vial. Lalu dilakukan analisis kimia menggunakan *Gas Chromatography Mass Spectrophotometry* (GCMS).

2.3. Skrining Fitokimia Menggunakan GCMS

Prosedur analisis senyawa kimia ekstrak daun jarak pagar menggunakan metode [8]. Alat GCMS yang digunakan untuk menganalisis kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak metanol daun jarak pagar adalah Agilent 19091S-105 Network GC System. Sebanyak 2µl sampel ekstrak metanol daun jarak pagar diinjeksikan ke dalam GCMS yang memiliki ukuran kolom kapiler HP-5MS sebesar 60 mm x 200 µm x 0,33 µm. Gas Helium digunakan sebagai gas pembawa. Laju aliran konstan 1 ml/menit (split ratio 10:1), suhu injektor 250 ^{o}C, suhu sumber ion 280 ^{o}C. Suhu oven diatur yaitu dari suhu 110^{o}C (isotermal selama 2 menit) dengan laju 10 ^{o}C/menit hingga 200 ^{o}C pada laju 5 ^{o}C/menit dan berhenti pada suhu 280 ^{o}C dalam waktu 9 menit (isotermal pada 280 ^{o}C). Spektrum massa dari senyawa-senyawa kimia yang ada kemudian dibandingkan dengan pustaka Willey versi 10.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kromatogram hasil analisa kandungan ekstrak metanol daun jarak pagar ditampilkan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Kromatogram ekstrak daun jarak pagar

Hasil pengujian menggunakan GCMS menunjukkan terdapat 28 senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak metanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) yang disajikan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak metanol daun jarak pagar

Peak	RT	Area	Nama Senyawa
1	2.201	93.12	Hydroxylamine
2	2.336	0.34	Boric acid, trimethyl ester
3	2.404	0.33	Formic acid peroxide, trimethylsilyl ester
4	4.289	0.12	Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-
5	13.895	0.08	1,2,3,3,5,5,7,7,9,9,11,11,13,13,15,15
6	14.318	0.18	4-Allyl-5-furan-2-yl-2,4-dihydro-[1,2,4]triazole-3-thione
7	15.547	0.07	Hexadecanoic acid, methyl ester
8	15.600	0.02	Pentadecanoic acid, 14-methyl-, methyl ester
9	18.165	1.06	Phytol
10	18.344	0.15	Cyclotetradecanol, 1,7,11-trimethyl-4-(1-methylethyl)-,(-)-
11	20.418	0.08	Silicone grease, Silikonfett
12	22.567	0.07	Octasiloxane,1,1,3,3,5,5,7,7,9,9,11,11,13,13,15,15-hexadecamethyl-
13	24.655	0.09	Eicosamethylcyclodecasioloxane

Peak	RT	Area	Nama Senyawa
14	26.647	0.08	Silicone grease, Silikonfett
15	26.922	1.16	Benzenamine, 2-(cyclopropylmethyl)-4,5-dimethoxy
16	27.052	0.39	Ethanone, 2-(2-benzothiazolythio)-1-(3,5-dimethylpyrazolyl)-
17	27.119	0.38	1,3-dimethyl-4-azaphenanthrene
18	28.118	0.24	1,1,1,3,5,5,5-Heptamethyltrisiloxane
19	28.158	0.09	2-Ethylacridine
20	20.189	0.12	Pyrene hexadecahydro-
21	28.610	0.32	Silicone grease, Silikonfett
22	28.677	0.20	Silane, trimethyl[5-methyl-2-(1-methylethyl)phenoxy]-
23	30.965	0.14	Cyclotrisiloxane hexamethyl
24	32.904	0.29	Silicone grease, Silikonfett
25	32.944	0.52	N-methyl-1-adamantaneacetamide
26	34.372	0.08	Silicone grease, Silikonfett
27	34.402	0.03	Silicone grease, Silikonfett
28	35.175	0.26	Vitamin E

Adapun analisis senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak metanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) ditampilkan pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Aktivitas biologis dari senyawa metabolit sekunder ekstrak metanol daun jarak pagar

Nama Senyawa	Aktivitas Biologis
Hydroxylamine	Berfungsi sebagai antivirus, antibakteri, antijamur, antiparasit, herbisida, analgesik, analgesik, antikonvulsan dan antitumor [9]
Boric acid, trimethyl ester	Pengobatan antibakteri dan antijamur pada infeksi bagina [10], antikanker [11], kaya mineral dan vitamin [12]
Formic acid peroxide, trimethylsilyl ester	Digunakan sebagai desinfektan yang efektif melawan virus, spora bakteri, alga, jamur dan zooplankton [13]
Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-	Memiliki aktivitas antimikroba (antibakteri dan anti jamur) [14,15]
1,1,3,3,5,5,7,7,9,9,11,11,13,13,15,15	Antimikroba [16,17,18,19], pestisida [20]
4-Allyl-5-furan-2-yl-2,4-dihydro-[1,2,4]triazole-3-thione	Antioksidan [22], antimikroba, antiinflamasi [23]
Hexadecanoic acid, methyl ester	Antibakteri dan antijamur [24], pestisida [21], menurunkan kolesterol dalam darah, antiinflamasi [25]
Pentadecanoic acid, 14-methyl-, methyl ester	Antioksidan, antimikroba (antibakteri dan anti jamur) [26]
Phytol	Antimikroba, antikanker, antiinflamasi, antidiuretik [17]
Cyclotetradecanol, 1,7,11-trimethyl-4-(1-methylethyl)-,(-)-	Antimikroba [27]
Silicone grease, Silikonfett	Berfungsi sebagai agen antiperadangan, antikanker, bahan industri barang pecah belah [28,29]
Octasiloxane,1,1,3,3,5,5,7,7,9,9,11,11,13,13,15,15-hexadecamethyl-	Antimikroba [17,18,19,20], pestisida [21]
Eicosamethylcyclodecasioloxane	Antioksidan dan antimikroba [30]
Silicone grease, Silikonfett	Berfungsi sebagai agen antiperadangan, antikanker, bahan industri barang pecah belah [28,29]
Benzenamine, 2-(cyclopropylmethyl)-4,5-dimethoxy	Antimikroba, antiinflamasi [31]
Ethanone, 2-(2-benzothiazolythio)-1-(3,5-dimethylpyrazolyl)-	Antiinflamasi dan antimikroba [32]
1,3-dimethyl-4-azaphenanthrene	Antioksidan [33]
1,1,1,3,5,5,5-Heptamethyltrisiloxane	Antioksidan [34]
2-Ethylacridine	Antimikroba dan antitumor [35], antioksidan [36]
Pyrene hexadecahydro-	Biodegradasi senyawa organik [37]

Nama Senyawa	Aktivitas Biologis
Silicone grease, Silikonfett	Berfungsi sebagai agen antiperadangan, antikanker, bahan industri barang pecah belah [28,29]
Silane, trimethyl[5-methyl-2-(1-methylethyl)phenoxy]-	Antimikroba [38]
Cyclotrisiloxane hexamethyl	Antimikroba [39], antioksidan [40]
Silicone grease, Silikonfett	Berfungsi sebagai agen antiperadangan, antikanker, bahan industri barang pecah belah [28,29]
N-methyl-1-adamantaneacetamide	Antioksidan, antimikroba, antikanker, antiinflamasi, antihelmintik (anti parasit yang disebabkan oleh cacing) dan antiinflamasi [41]
Silicone grease, Silikonfett	Berfungsi sebagai agen antiperadangan, antikanker, bahan industri barang pecah belah [28,29]
Silicone grease, Silikonfett	Berfungsi sebagai agen antiperadangan, antikanker, bahan industri barang pecah belah [28,29]
Vitamin E	Antimikroba, antioksidan, antiinflamasi, penyubur kandungan, antispasmodik (pereda kram pada perut) [42], antikanker, antitumor, anti penuaan, antikonvulsan (pereda nyeri dan kejang), antidiabetes [43]

Berdasarkan dari hasil analisis GCMS, ekstrak metanol daun jarak pagar terdapat 28 peak yang menunjukkan adanya 28 senyawa metabolit sekunder. Senyawa utama yang teridentifikasi yaitu hydroxylamine (range area 93.12%).

Menurut [44], hydroxylamine banyak dimanfaatkan sebagai semikonduktor di bidang kimia dan industri farmasi. Hydroxylamine juga senyawa anorganik yang efektif dalam menghambat bakteri Gram positif (seperti *Bacillus anthracis*, *Staphylococcus aureus*) dan bakteri Gram negatif (*Staphylococcus epidermidis*, *E. faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli* [45].

4. KESIMPULAN

Daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) diekstrak menggunakan pelarut metanol dan dianalis kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak metanol dengan GCMS. Hasil GCMS menunjukkan terdapat 28 senyawa metabolit sekunder dengan komponen utama Hydroxylamine.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

-

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. Sharma AK, Gangwar M, Tilak R, Nath G, Sinha ASK, Tripathi YB, Kumar D. Comparative *in vitro* Antimicrobial and Phytochemical Evaluation of Methanolic Extrac of Root, Stem and Leaf of *Jatropha curcas* Linn. Pharmacognosy Journal. 2012;4(30):34-40.
2. Oseni LA, Alphonse PK. Comparison of Antibacterial Properties of Solvent Extracts of Different Parts of *Jatropha curcas* (Linn). International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research. 2011;1(3):117-123.
3. Devappa RK, Makkar HP, Becker K. Nutritional, biochemical, and pharmaceutical potential of proteins and peptides from Jatropha. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2010;58(11):6543-6555.
4. Kalimuthu K, Vijayakumar S, Senthilkumar R. Antimicrobial Activity of The Biodiesel Plant, *Jatropha curcas* L. International Journal of Pharma and Bio Science. 2010;1(3):1-5.
5. Karim AM, Maha A, Khalid MS. GC-MS analysis and Antimicrobial Activity of Sudanese *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) Fixed Oil. The Pharmaceutical and Chemical Journal. 2017;4(6):114-120.
6. Crump JA, Mintz ED. Global trends in typhoid and paratyphoid fever. Clinical Infectious Diseases, 2010;50(2):241-246.
7. Singariya P, Mourya KM, Kumar P. Estimation of bioactive compounds in Inian deserted plant *Euphorbia caducifolia* (Danda Thor) by Gas Chromatography-Mass Spectrometry. International Research Journal of Pharmacy, 2018;9(6),:87-93.
8. Bharathy V, Sumathy BM, Uthayakumari F. Determination of Phytocomponents By GC-MS In Leaves Of *Jatropha gossypifolia* L. Science Research Reporter. 2012;2(3):286-290.
9. Emami S, Foroumadi A. One-pot sequential synthesis of O-(halo-substitued benzyl) hydroxylammonium salts. Arabian Journal of Chemistry. 2017;10(1)-S225-S229.
10. Gross P. Biologic Activity of Hydroxylamine: A Review. Journal CRC Critical Reviews in Toxicology. 2008;14(1): 87-99.
11. Lavazzo C, Gkegkes ID, Zarkada IM, Falagas ME., Boric Acid for Recurrent Vulvovaginal Candiasis: The Clinical Evidence. Journal Womens Health. 2011;20(8): 1245-1255.

12. Scorei RI, Popa R. Boron-containing Compounds as Preventive and Chemotherapeutic Agents for Cancer, Anticancer Agents. Med. Chem. 2010;10(4):346-351.
13. Karan BZ, Kose DA. Boric acid: a simple molecule of physiologic, therapeutic and prebiotic significance. Pure Appl. Chem. 2015;87(2):1-7.
14. Gehr R, Chen D, Moreau M. Performic acid (PFA): tests on an advanced primary effluent show promising disinfection performance. Water Science and Technology. 2009;59(1):89-96.
15. Kadhim MJ, Rubaye AF, Hameed IH. Determination of Bioactive Compounds of Methanolic Extract of *Vitis vinifera* Using GC-MS. International Journal of Toxicological and Pharmacological Research. 2017;9(2):113-126.
16. Magwa ML, Gundidza M, Gweru N. Chemical composition and biological activities of essential oil from the leaves of *Sesuvium portulacastrum*. J. Ethnopharmacol. 2006;103:85-89.
17. Rao MRK, Lakshmi NV, Sundaram LR. Preliminary Phytochemical And GCMS Analysis Of Different Extracts of *Psophocarpus tetragonolobus* Leaves. Indo American Journal of Pharmaceutical Science. 2018;5(3):1649-1656.
18. Falowo AB, Muchenje V, Hugo A, Aiyegoro OA, Fayemi PO. Antioxidant activities of *Moringa oleifera* L. and *Bidens pilosa* L. leaf extracts and their effects on oxidative stability of ground raw beef during refrigeration storage. CITA – Journal of Food. 2017;15(2):249-256.
19. Yakubu OE, Otitoju O, Onwuka J. Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) Analysis of Aqueous Extract of *Daniella oliveri* Stem Bark. Pharmaceutica Analytica Acta. 2017;8(11):1-8.
20. Senthil J, Rameashkannan MV, Mani P. Phytochemical Profilling of Ethanolic Leaves Extract of *Ipomoea sepiaria*. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology. 2016;5(3):3140-3147.
21. Naggar HA, Hasaballah AI. Acute Larvicidal Toxicity And Repellency Effect of *Octopus cyanea* Crude Extracts Against The Filariasis Vector, *Culex pipiens*. Journal of the Egyptian Society of Parasitology. 2018;48(3):721-728.
22. Sativa N, Agustin R. Analisis Uji Kadar Senyawa Dan Uji Antioksidan Ekstrak Propolis Coklat Dari Lebah *Trigona sp.* JAGROS. 2018;2(2):61-68.
23. Shaker RM. The chemistry of mercapto- and thione-substituted 1,2,4-triazoles and their utility in heterocyclic synthesis. ARKIVOC. 2006;9: 59-112.
24. Chandrasekaran M, Senthilkumar A, Venkatesalu V. Antibacterial and antifungal efficacy of fatty acid methyl esters from leaves *Sesuvium portulacastrum* L. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2011;15(7):113-171.
25. Olufunmilayo LA, Oshiobugies MJ, Iyobosa AI. Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) Analysis Of Phytocomponents In The Root, Stem Bark And Leaf Of *Vernonia amygdalina*. World Journal of Pharmaceutical Research. 2017;6(2):35-49.
26. Elaiyaraja A, Chandramohan G. Comparative phytochemical profile of *Indoneesiella echioides* (L.) Nees leaves using GC-MS. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2016;5(6):158-171.
27. Gali L, Alomar A, Tulimat R, Merza J. Antimicrobial Activity of Essential Oil Extracted from *Matriacira chamomilla*, Chemical and Process Engineering Research, 2018;58:1-5.
28. Mane Y, Agasimundin YS, Shiyakumar B. Synthesis of benzofuran analogs of fenamates as non steroidal antiinflamatory agents. Indian J. Chem. 2010;49(2):264–269.
29. Kossakowski,J, Zawadowski T. Synthesis of some amides of benzofurane-2-carboxylic and benzofurane-3-carboxylic acids with potential antidepressant activity. Farmaco. 2005; 44(6):497-502.
30. Jasim H, Hussein AO, Hameed IH, Kareem MA. Characterization of alkaloid constitution and evaluation of antimicrobial activity of *Solanum nigrum* using Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS). Journal of Pharmacognosy and Phytotheraphy, 2015;7(4):56-72.
31. Chawla A, Kaur A. Extensive Study On Microwave Asssited Synthesis Of Monocyclic Hetericyclic Compounds. International Journal of Universal Pharmacy and Bio Science. 2014;3(1):775-780.
32. Akhter M, Husain A, Akhter N, Khan MSY. Antiinflammatory and Antimicrobial Activity of Synthesized Benzoxazine Derivatives. Indian J. Pharm. Sci. 2011; 73(1):101-104.
33. Wahjuni S, Wita IW. Hypoglycemic and antioxidant effects of *Syzygium polyanthum* leaves extract on alloxan induced hyperglycemic Wistar Rats. Bali Medical Journal. 2017; 3(3):S113-S116.
34. Emasushan M, John BS. GC-MS And Antioxidant Potential Of Methanolic Leaf Extract Of *Putranjiva roxburghii* Wall (Ptranjivaceae). Journal of Pharmaceutical Research. 2018;7(7)):1135-1145.
35. Vijayakumari J, Raj TLS. GC-MS And Antioxidant Potential Of Methanolic Leaf Extract Of *Putranjiva roxburghii* Wall (Ptranjivaceae). Journal of Pharmaceutical Research. 2018;7(7)):1135-1145.
36. Hosseinihashemi SK, Anooshei H, Aghajani H, Salem MZM. Chemical Composition and Antioxidant Activity of Extract from the Inner Bark of *Berberis vulgaris* Stem. BioResources. 2015;10(4):7958-7969.
37. Wei L, Wei C, Hw W, Li C, Ma J. The Analysis of aMicrobial Community in The UV/O3-Anaerobic/Aerobic Integrated Process for Petrochemical Nanofiltration Concentrate (NFC) Treatment by 454-Pyrosequencing *PLoS One*. 2015;1–14.
38. Monticello RA. The Use Of Reactive Silane Chemistries To Provide Durable, Non Leaching Antimcrobial Surface. Biocides in Synthetic Material; 2020; 2nd International Conference, 1-77.
39. Khrishna ASR, Hafza S, Chandrika PG, Priya LC, Rao BKV. Pharmacological properties,

phytochemical and GC-MS analysis of *Bauhinia acuminate* Linn. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research. 2015;7(4):372-380.

40. Prakash A, Suneetha V. *Punica granatum* (Pomegranate) rind extract as a potent substitute for L-ascorbic acid with respect to the antioxidant activity. Res. J. Pharma. Bio. Chem. Sci. 2014;5(2):597-603.
41. Shaheed KA, Al-Garawi NI, Alsultany AK, Abbas ZH, Khashayyish IK, Khazali MTA. Analysis of bioactive phytochemical compound of *Cyperus iria* L. By Using Gas Chromatography-Mass Spectrometry, International Conference on Agricultural Sciences. 2019. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 388, 1-11. DOI:10.1088/1755-1315/388/1/012064.
42. Suriyavathana M, Indupriya S. GC-MS analysis of phytoconstituents and concurrent determination of flavonoids by HPLC in ethanolic extract of *Blepharis mader-aspatensis* (L.) B. Heyne Ex Roth. World J Pharmaceut Res. 2014;3(9):405-414.
43. Oliveira GGD, Junior JADP, Bastos IVGA, Filho RCS, Lopes NP, Melo SJ. Phytochemical Investigation Of Chloroform Extract From Root, Stem And Leaf Of *Adenocalymma imperatoris-maximilianiii* (Wawra) L.G. Lohmam (Bignonaceae). International Journal of Pharma and Bio Sciences, 2014;5(3):70-78.
44. Wang Q, Wei C, Perez LM, Rogers WJ, Hall MB, Mannan MS., 2010, Thermal Decomposition Pathways of Hydroxylamine: Theoretical Investigation on the Initial Steps, J. Phys. Chem. A, 114, 9262-9269.
45. Casals LM, Baelo A, Julian E, Astola J, Ruiz AL, Albericio F, Torrents E. Hydroxylamine Derivatives as a New Paradigm in the Search of Antibacterial Agents, ACS OMEGA, 2018;3:17057-17069.

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)
Vol. 6 No. 1, (Januari 2021), P-ISSN : 2527-6328, E-ISSN : 2549-3558

Artikel Penelitian

Polimorfisme COX-1 terhadap Agregasi Platelet pada Pasien Penyakit Jantung Koroner

Charliandri Saputra Wahab[1], J. Nugroho Eko Putranto[1], Ike Dhiah Rochmawati[1*)]
[1]Fakultas Farmasi, Universitas Surabaya, Surabaya, Indonesia
[2]Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo, Surabaya, Indonesia
[*)] E-mail: charliandriwahab@gmail.com

ABSTRAK

Polimorfisme genetik COX-1 (*Cyclooxygenase* 1) menjadi salah satu faktor penyebab variasi respon terhadap agregasi platelet. Variasi tersebut dapat menimbulkan *Coronary Arthery Disease* (CAD) pada pasien penyakit jantung koroner (PJK). Penelitian dengan desain *cross-sectional* ini dilakukan di RSUD Sidoarjo di Jawa Timur pada bulan November hingga Desember 2017. Penelitian observasional ini dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap polimorfisme COX 1 dengan bantuan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan agregasi platelet dengan metode *Light Transmittance Aggregometry* (LTA). Mayoritas pasien pada penelitian ini berusia 45-64 tahun (93,34%) dengan jenis kelamin laki-laki (53,33%) dan memiliki berat badan berlebih (80,00%). Dari total 30 pasien yang terlibat pada penelitian ini, sebanyak 13,33% memiliki polimorfisme COX-1 *homozygot* (*wild type*) dan 86,67% polimorfisme *heterozygot.* Mayoritas pasien dengan polimorfisme *homozygot* dan *heterozygot* menunjukkan normoagregasi, yaitu: 75,00% dan 84,62%, secara berturut-turut. Hasil analisis Mann Whitney menunjukkan polimorfisme COX-1 tidak berpengaruh terhadap agregasi platelet (p= 0,423). Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengeksplorasi faktor yang mempengaruhi agregasi platelet.

Kata kunci: Agregasi platelet, Penyakit jantung koroner, Polimorfisme COX-1.

Polymorphism COX-1 to Platelet Aggregation in Coronary Heart Disease Patients

ABSTRACT

The Genetic Polymorphism of COX-1 (Cyclooxygenase 1) is one of the factors causing variations in the response to platelet aggregation. These variations can cause Coronary Artery Disease (CAD) in patients with Coronary Heart Disease. This cross-sectional research was conducted at Sidoarjo General Hospital in East Java from November to December 20217. This observational research was used for checking the COX-1 polymorphism with Polymerase Chain Reaction (PCR) and platelet aggregation with the Light Transmittance Aggregonetry (LTA) method for measuring platelet aggregation. Majority of patients involved in this research were 45-64 years (93.34%), men (53.33%), and overweight (80.00%). From 30 patients involved in this study, 13.33% showed homozygote (wild type) COX-1 polymorphisms and 86.67% showed heterozygote COX-1 polymorphisms. The majority patients with homozygot and heterozygot polymorphisms showed normo aggregation with 75.00% and 84.62%, subsequently. Statistical analysis with Mann Whitney showed that there is no relationship between COX-1 polymorphisms and platelet aggregation (p= 0.423). Further research should be conducted to explore other factors that contribute to platelet aggregation.

***Keywords**: Platelet aggregation, Coronary artery disease, COX-1 polymorphism.*

1. PENDAHULUAN

Pada tahun 2016, *World Health Organization* (WHO) menempatkan penyakit jantung koroner (PJK) di peringkat pertama sebagai penyebab kematian di dunia dengan persentase sebesar 31% [1]. Penyebab sindrom koroner akut atau yang seringkali dikenal dengan istilah penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyakit yang disebabkan oleh pembentukan trombus pada arteri jantung. Trombus terbentuk dari keping darah atau platelet yang saling berikatan sebagai salah satu upaya untuk menutupi luka yang terbentuk akibat pecahnya plak ateroskelorisis. Apabila trombosit tidak diaktifkan secara tepat maka akan menyebabkan terbentuknya trombus yang mengakibatkan PJK [2,3].

Sindrom koroner akut yang meliputi angina tidak stabil dan infark miokard akut merupakan bentuk dari penyakit jantung koroner dan menjadi penyebab kematian terbanyak akibat penyakit kardiovaskular [2,3]. Penyebab sindrom koroner akut adalah erosi atau pecahnya plak aterosklerosis yang diikuti perlekatan, aktivasi, dan agregasi

platelet serta aktivasi *clotting cascade* sehingga fibrin dan platelet membentuk koagulasi darah. Farmakoterapi sindroma koroner akut meliputi kombinasi dari fibrinolitik, antiplatelet, dan antikoagulan atau dapat diberikan terapi konvensional seperti nitrat dan penghambat adrenergik-β [4–7].

Salah satu pengobatan pada pasien PJK adalah penggunan obat antiplatelet. Antiplatelet merupakan golongan obat yang dapat menghambat agregasi trombosit yang akan menyebabkan terhambatnya pembentukan trombus. Berbagai jenis antiplatelet yang dapat digunakan dalam penanganan PJK antara lain *cyclooxygenase* 1 (COX-1) inhibitor (aspirin), antagonis reseptor $P2Y_{12}$ dengan ADP (*thienopyridine* seperti ticlopidine, clopidogrel, prasugrel dan ticagrelor), antagonis *glycoprotein* IIb/IIIa (abciximab, eptifibatide dan tirofiban) [2,3,5,8]. Faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas dari antiplatelet salah satunya disebabkan oleh variasi genetik [9–12].

Peningkatan peran variasi genetik dalam respon aspirin telah terjadi pada lebih dari satu dekade terakhir [10,12–14]. Polimorfisme genetik merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan resistensi antiplatelet. Selain itu, polimorfisme genetik juga dapat dipengaruhi oleh variasi genetik hemostatik lain (seperti polimorfisme koagulasi darah dan faktor fibrinolitik)[10,14]. Serangkaian *single nucleotide polymorphisms* (SNPs) dalam gen prostaglandin *endoperoxide synthase* 1 (PTGS1) meliputi A842G, C22T [R8W], G128A [Q41Q], C644A [G213G], dan C714A [L237M] berhubungan dengan respon terhadap antiplatelet [13]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh polimorfisme COX-1 pada pasien PJK yang menggunakan clopidogrel terhadap agregasi platelet.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian observasional deskriptif dengan desain *cross-sectional* ini bertujuan untuk melihat pengaruh antara polimorfisme genetik pada enzim COX-1 terhadap kejadian agregasi platelet pada pasien PJK yang memperoleh anti platelet. Penelitian ini dilakukan di RSUD Sidoarjo, Jawa Timur. Populasi target pada penelitian ini adalah pasien PJK yang menjalani rawat jalan di rumah sakit tersebut. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Adapun kriteria inklusi yang digunakan pada penelitian ini yang dijadikan dasar untuk pemilihan sampel, antara lain: responden yang bersedia terlibat secara sukarela dan pasien yang menggunakan clopidogrel minimal 1 bulan. Pasien yang tidak bersedia untuk menjalani uji laboratorium, pasien meninggal dunia saat pengambilan data, dan pasien yang menyatakan tidak bersedia di tengah proses pengambilan data akan dieksklusi dari penelitian. Jumlah sampel minimal pada penelitian ini adalah 20 pasien berdasarkan perhitungan dengan rumus *Lameshow*, sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2 \alpha p q}{\mathrm{d}^2} = \frac{Z^2 p\,(1-p)}{d^2}$$

$$n = \frac{1{,}96^2 \; x \; 0{,}013 \; x \; (1-0{,}013)}{0{,}05^2}$$

$$n = 19{,}72 \sim \mathrm{n} = 20 \text{ sampel}$$

Keterangan:
n= Jumlah sampel minimal yang diperlukan
α= Derajat kepercayaan
p= Proporsi persentase kelompok populasi pertama [15]
q= Proporsi persentase kelompok populasi kedua atau proporsi sisa (q=1-p)
d= *limit error*
Z^2= derajat koefisien pada taraf kepercayaan tertentu.

Dasar pemilihan nilai p= 0,013 pada penelitian ini didasarkan pada hasil Riset Kesehatan Dasar (RisKesDas) tahun 2013 yang menyatakan bahwa prevalensi kejadian PJK di Jawa Timur adalah sebesar 1,3% atau 0,013 [15].

2.1. Pengambilan Darah Sampel

Pasien diharuskan berpuasa selama 10-12 jam sebelumnya. Darah diambil sebanyak 12 cc dengan menggunakan jarum dan *vacutainer.* Darah yang digunakan untuk pemeriksaan agregasi platelet dimasukkan ke dalam tabung sitrat berjumlah 3 tabung, masing-masing berisi 3 cc darah untuk pemeriksaan polimorfisme COX-1 dimasukkan ke dalam tabung EDTA sebanyak 3 cc.

2.2. Platelet Function Test

Alat yang digunakan dalam untuk uji agregasi platelet, antara lain: tip biru dan tip kuning, tabung plastik atau tes *tube* yang dilapisi silikon, alat AggRam, mikropipet ukuran 50 µl, mikropipet ukuran 450 µl, *stirrer bar* dan *stirrer***.** Bahan yang digunakan dalam uji agregasi platelet, yaitu: *whole blood, platelet rich plasma* (PRP), *platelet poor plasma* (PPP), reagen *arachidonic acid* (AA), **r**eagen Epinefrin (EPI). Selanjutnya sampel akan

dilakukan pemeriksaan *Light Transmittance Aggregometry* (LTA) dengan metode *turbidimetri*.

2.3. Pemeriksaan Polimorfisme COX-1

Whole blood yang diperoleh dari masing-masing pasien kemudian dilakukan purifikasi DNA dengan menggunakan teknik *Wizard Genomic Purification System*. DNA *template* 2,5µl ditambahkan *primer GoTaq Green Master Mix* 2x sebanyak 12,5µl, enzim primer COX-1 Forward, 5-TGGACCAGTCCTCAGAGACC -3' serta enzim COX-1 *Reverse*, 5-CCCATCAAGTCACCACACCT -3' masing-masing 2 µl, dan *free nuclease water* sebanyak 6 µl lalu tabung divortex selama 20 detik, disentrifugasi selama 2 menit kemudian dimasukkan ke mesin PCR untuk *running* dengan tahapan awal denaturasi awal pada suhu 94˚C selama 5 menit dilanjutkan dengan 35 siklus yang terdiri dari denaturasi pada suhu 94˚C selama 30 detik, *annealing* pada suhu 64˚C selama 30 detik, polimerasi pada suhu 72 ˚C selama 60 detik *final extension* pada suhu 72 ˚C selama 7 menit.

Tahap selanjutnya dilakukan pengamatan elektroforesis dengan cara, gel agarosa 0,8gram dalam 40 ml *Tris Acetate*-EDTA (TAE) 1x dilarutkan dengan *microwave* kemudian setelah hangat maka dimasukkan kedalam cetakan gel agarosa. Setelah gel agarosa membeku dimasukkan ke dalam elektroforesis ditambah *running buffer* (TAE 1x) sampai terendam. Tiap sampel disuntikkan ke dalam lubang-lubang sumur sebanyak 3µl. Proses elektroforesis dimulai dengan tegangan 70 volt. Setelah proses selesai maka dilanjutkan dengan visualisasi hasil elektroforesis melalui proses *staining* dalam larutan *ethidium bromide* (5mg/ml) selama 20 menit, kemudian dilanjutkan proses *destaining* dengan membenamkan di dalam larutan air selama 15 menit. Setelah itu diamati perpindahan DNA pada lampu *UV transilluminator* [16].

2.4. Analisis Data

Dari hasil data yang diperoleh dilakukan analisis deskriptif dan inferensial. Hasil polimorfisme pada penelitian ini akan dikategorikan menjadi *homozygot* dan *heterozygot* berdasarkan rentang *base pairs* (bp) hasil analisis PCR. Sedangkan data terkait agregasi platelet akan dikategorikan menjadi hipoagregasi, normoagregasi, dan hiperagregasi berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium. Dalam analisis deskriptif hasil polimorfisme dan agregasi platelet akan dinyatakan dalam bentuk persentase (%) pada masing-masing kategori. Pengaruh polimorfisme dan agregasi platelet pada penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan analisis inferensial, yaitu: uji Mann Whitney. Salah satu dasar pemilihan metode uji Mann Whitney adalah hasil uji Kolmogorov Smirnov yang menunjukkan distribusi data tidak normal (non parametrik) dengan nilai p<0,005. Seluruh proses analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan IBM SPSS versi 23.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

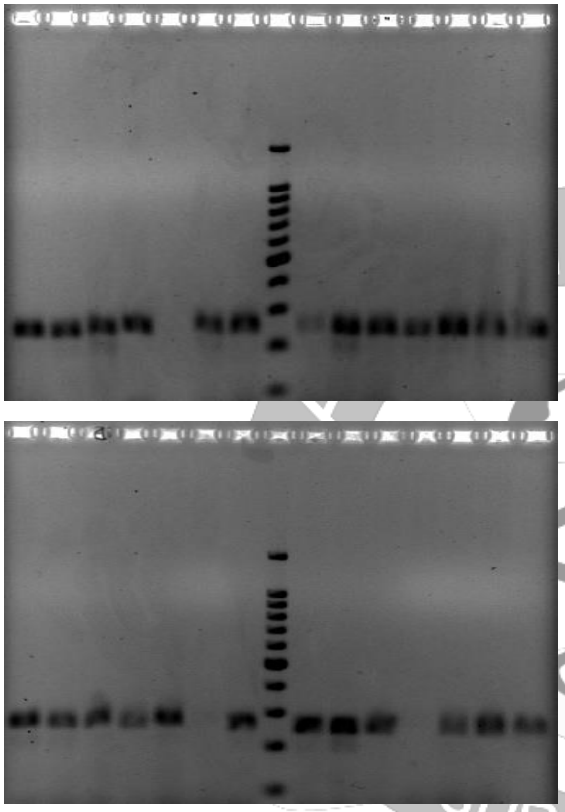
Total terdapat 30 pasien yang memenuhi kriteria penelitian ini. Mayoritas pasien (93,34%) berada pada usia pertengahan masa dewasa (45-64 tahun) dan berjenis kelamin laki-laki (53,33%). Bila ditinjau dari massa indeks tubuh (IMT), sebanyak 24 pasien memiliki berat badan berlebih (Tabel 1). Hal tersebut sejalan dengan faktor risiko pada pasien PJK berupa jenis kelamin, dimana laki-laki relatif lebih berisiko dibandingkan dengan perempuan. Selain itu, bertambahnya usia dan berat badan (obesitas) merupakan 2 faktor risiko lainnya yang dapat berkontribusi terhadap kejadian PJK [2–5,8,17].

Tabel 1. Karakteristik Partisipan (N= 30 pasien)

Karakteristik pasien	Jumlah pasien (%)
Usia	
Awal masa dewasa (22-44 tahun)	1 (3,33)
Pertengahan masa dewasa (45-64 tahun)	28 (93,34)
Lanjut usia (≥ 65 tahun)	1 (3,33)
Jenis kelamin	
Laki-laki	16 (53,33)
Perempuan	14 (46,67)
Indeks massa tubuh (IMT)	
Berat badan kurang (<18,5)	1 (3,30)
Normal (18,5-22,9)	5 (16,67)
Berat badan berlebih (≥ 23,0)	24 (80,0)
Berisiko (23-24,9)	7 (23,33)
Obesitas tingkat I (25-29,9)	12 (40,00)
Obesitas tingkat II (≥ 30)	5 (16,67)

Hasil pengamatan polimorfisme COX-1 pada pasien, didapatkan nilai *base pair* (bp) setelah digesti, yaitu: 236 hingga 289 (Gambar 1). Bila ditinjau dari kategori polimorfismenya, terdapat 4 pasien (14,33%) yang memiliki polimorfisme *homozygot* (*wild type*) berada pada kisaran rentang 233-243bp dan 26 pasien (86,67%) termasuk kategori polimorfisme *heterozygot* berada pada

kisaran rentang 244-294bp [10,18–20]. Dari total 4 pasien dengan polimorfisme *homozygous*, 1 pasien (250,0%) masuk dalam kategori hipoagregasi, 3 pasien (75,00%) normoagregasi dan tidak terdapat sampel dengan kategori hiperagregasi. Pada kelompok pasien dengan polimorfisme *heterozygot* (26 pasien), 3 pasien (11,54%) masuk dalam kategori hipoagregasi, 22 pasien (84,62%) normoagregasi dan 1 pasien (3,84%) hiperagregasi. Detil hasil analisis polimorfisme dan agregasi platelet dapat dilihaat pada Tabel 2.



Gambar 1. Hasil Elektroforesis Polimorfisme COX-1

Tabel 2. Tabulasi Silang Polimorfisme Genetik dan Agregasi Platelet

PM	Σ pasien (%)	Agregasi platelet			p *value*
		Hipo	Normo	Hiper	
Homozygot	4 (13,30)	1	3	0	0,423
Heterozygot	26 (86,70)	3	22	1	

Keterangan: Σ= jumlah, hipo= hipoagregasi, normo= normoagregasi, hiper= hiperagregasi, PM= polimorfisme. Hasil p value diperoleh dari uji Mann Whitney.

Hasil analisis Mann Whitney, polimorfisme COX-1 tidak berpengaruh signifikan terhadap agregasi platelet. Hal tersebut ditinjukkan melalui hasil dari nilai p= 0,423 (Tabel 2). Hasil penelitian ini memberikan hasil berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Li *et al.* yang dilakukan pada tahun 2013 pada populasi pasien Chinese Han yang menunjukkan adanya hubungan antara polimorfisme dengan agregasi platelet [10]. Hal tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan ras yang dapat menyebabkan perbedaan efek polimorfisme pada agregasi platelet, dimana populasi yang digunakan berbeda. Penyebab lain dari berbedanya hasil penelitian ini dari penelitian sebelumnya adalah tidak adanya data dari polimorfisme sampel gen PTGS2 yakni G765C dari sampel. Individu pembawa polimorfisme PTGS2 G765C akan berisiko lebih tinggi mengalami resistensi antiplatelet dibandingkan dengan individu lain. Deteksi selektif terhadap mutasi tersebut dapat membantu mencegah terjadinya penyakit trombotik pada pasien tertentu [14]. Penggunaan obat golongan *proton pump inhibitor* (PPI) juga perlu menjadi perhatian mengingat obat tersebut dapat berinteraksi pada tahap metabolisme. Mekanisme interaksi tersebut adalah sifat obat golongan PPI (*Proton Pump Inhibitor*) (terutama lansoprazole dan omeprazole) yang merupakan inhibitor enzim CYP450, sehingga metabolisme clopidogrel menjadi bentuk aktif terganggu [21,22]. Selain itu, jumlah pasien pada penelitian ini relatif terbatas, yaitu: 30 pasien sehingga hubungan kedua variabel tersebut belum terlihat. Penelitian dengan melibatkan sampel biologis merupakan salah satu hal yang menantang untuk dilakukan di Indonesia. Hal tersebut menjadi keterbatasan peneliti untuk memperoleh sampel dengan jumlah yang lebih besar. Terlepas dari keterbatasannya, penelitian ini merupakan penelitian yang dapat dijadikan sebagai awal dari penelitian lainnya dengan penggunaan jumlah sampel yang lebih banyak dengan penambahan faktor risiko lain yang bisa dihubungkan dengan agregasi platelet, selain dari polimorfisme.

4. KESIMPULAN

Polimorfisme genetik enzim COX 1 pada penelitian ini tidak berpengaruh terhadap agregasi platelet pada pasien PJK di RSUD Sidoarjo yang memperoleh pengobatan anti platelet. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan bervariasi.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimaksih kepada keluarga terutama orang tua dan istri yang selalu mendukung. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing, yaitu: J. Nugroho Eko Putranto dan Ike Dhiah Rochmawati yang telah banyak membantu dalam proses penelitian dan menyelesaikan penelitian ini, serta pihak-pihak terkait pengambilan data dan perijinan penelitian.

6. PENDANAAN

Penelitian ini memperoleh bantuan dana dari Universitas Surabaya (UBAYA).

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 (WHO). Cardiovascular Diseases [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 15]. Available from: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases/#tab=tab_1
2. Dipiro J, Yee G, Posey L, Haines S, Nolin T, Ellingrod V. Pharmacotherapy : a pathophysiologic approach. 11th ed. New York: McGraw Hill; 2020. 1602–1632 p.
3. Alldredge BK, Corelli RL, Ernst ME, Guglielmo BJ, Jacobson PA, Kradjan WA, et al. Applied Therapeutics The Clinical Use of Drugs. 10th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
4. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Circulation. 2004;110:e82–292.
5. PERKI. Pedoman tatalaksana sindrom koroner akut. Pedoman Tatalaksan Sindr Koroner Akut. 2015;88.
6. Ramrakha P, Hill J. Coronary Artery Syndrome. In: Oxford Handbook of Cardiology. 2nd editio. New York: Oxford University Press; 2012. p. 211–308.
7. Steg G, Hamm CW, Bassand J-P, Agewall S, Bax J, Boersma E, et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. Eur Soc Cardiol. 2012;(32):2999–3054.
8. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Lundqvist CB, Borger MA, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Eur Heart J. 2012;33(20):2569–619.
9. Frelinger AL, Bhatt DL, Lee RD, Mulford DJ, Wu J, Nudurupati S, et al. Clopidogrel pharmacokinetics and pharmacodynamics vary widely despite exclusion or control of polymorphisms (CYP2C19, ABCB1, PON1), noncompliance, diet, smoking, co-medications (Including Proton Pump Inhibitors), and pre-existent variability in platelet f. J Am Coll Cardiol. 2013;61(8):872–9.
10. Li XL, Cao J, Fan L, Wang Q, Ye L, Cui CP, et al. Genetic polymorphisms of HO-1 and COX-1 are associated with aspirin resistance defined by light transmittance aggregation in Chinese Han patients. Clin Appl Thromb. 2013;19(5):513–21.
11. Wisman PP, Roest M, Asselbergs FW, de Groot PG, Moll FL, van der Graaf Y, et al. Platelet-reactivity tests identify patients at risk of secondary cardiovascular events: A systematic review and meta-analysis. J Thromb Haemost. 2014;12(5):736–47.
12. Wurtz M, Dalby Kristensen S, Hvas A-M, Lerkevang Grove E. Pharmacogenetics of the Antiplatelet Effect of Aspirin. Curr Pharm Des. 2012;18(33):5294–308.
13. Maree AO, Curtin RJ, Chubb A, Dolan C, Cox D, O'Brien J, et al. Cyclooxygenase-1 haplotype modulates platelet response to aspirin. J Thromb Haemost. 2005;3(10):2340–5.
14. Xu ZH, Jiao JR, Yang R, Luo BY, Wang XF, Wu F. Aspirin resistance: Clinical significance and genetic polymorphism. J Int Med Res. 2012;40(1):282–92.
15. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2013;
16. Promega Coorporation. Wizard Genomic DNA Purification Kit [Internet]. 2021 [cited 2020 Jul 20]. Available from: https://worldwide.promega.com/products/nucleic-acid-extraction/genomic-dna/wizard-genomic-dna-purification-kit/?catNum=A1120
17. Opie LH, Gersh BJ. Drug for the heart. 8th ed. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. Philadelphia: Elsevier; 2013.
18. Tatsuguchi A, Yamanaka N, Kobayashi M, Sakamoto C, Wada K, Akamatsu T, et al. Localisation of cyclooxygenase 1 and cyclooxygenase 2 in Helicobacter pylori related gastritis and gastric ulcer tissues in humans. Gut. 2000;46(6):782–9.
19. Saraf S, Bensalha I, Gorog DA. Antiplatelet resistance - Does it exist and how to measure it? Clin Med Cardiol. 2009;2009(3):77–91.
20. Halushka MK, Walker LP, Halushka P V. Genetic variation in cyclooxygenase 1: Effects on response to aspirin. Clin Pharmacol Ther. 2003;73(1):122–30.
21. Serbin M, Guzauskas G, Veenstra D. Clopidogrel-Proton Pump Inhibitor Drug-Drug Interaction and Risk of Adverse Clinical Outcomes Among PCI-Treated ACS Patients: A Meta-Analysis. J Manag Care Spec Pharm. 2018;22(8):939–47.
22. Bouziana SD. Clinical relevance of clopidogrel-proton pump inhibitors interaction. World J Gastrointest Pharmacol Ther. 2015;6(2):17.

Halaman Kosong

Artikel Penelitian

Formulasi dan Evaluasi Hidrogel Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) dengan Kombinasi Basis Karbopol 940 dan HPMC K4M

Yenny Harliatika[1*)], Noval[1]

Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Sari Mulia Banjarmasin Jl. Pramuka No.2, Pemurus Luar, Kec. Banjarmasin Timur, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70238. Indonesia
[*)]E-mail: (harliantikyenny@gmail.com)

ABSTRAK

Hidrogel merupakan sediaan topikal dengan cara dioleskan pada kulit. Ekstrak daun gaharu terbukti mengandung senyawa flavonoid yang berperan dalam membantu proses penyembuhan luka. Kombinasi karbopol dan HPMC bertujuan untuk menutupi kekurangan karbopol saat digunakan pada konsentrasi tinggi dan memberikan pH asam. Mengetahui pengaruh kombinasi basis karbopol 940 dan HPMC K4M serta hasil stabilitas evaluasi terhadap formulasi hidrogel ekstrak etanol daun gaharu yang optimal. Metode yang digunakan adalah ekperimental dengan rancangan *true-eksperimental.* Sampel yang digunakan adalah daun gaharu yang diambil dari Kabupaten Tanah Bumbu. Data kemudian dianalisis dengan statistik *ANOVA uji LSD* dan *Kruskal-Wallis*. Formulasi hidrogel dengan kombinasi basis karbopol 940 dan HPMC K4M memberikan pengaruh terhadap formulasi hidrogel ekstrak daun gaharu pada uji stabilitas organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat. Formula yang dapat mempertahankan stabilitas evaluasi selama penyimpanan 28 hari pada suhu ruangan adalah Formulasi 2 (F2). Hasil uji statistik pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat <0,05, *p-value* <0,05 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kelima formula, dengan konsentrasi P1 (karbopol 940 0,75%), P2 (HPMC K4M 0,75%), untuk F1, F2 dan F3 kombinasi karbopol 940 dan HPMC K4M masing-masing (0,25% : 0,5%), (0,375% : 0,375%) dan (0,5% : 0,25%).

Kata kunci : Daun Gaharu, Hidrogel, Karbopol 940 dan HPMC K4M.

Formulation and Evaluation of Hydrogel from Agarwood Leaf (*Aquilaria malacensis Lamk.)* Ethanol Extract with Carbopol 940 and HPMC K4M Combination

ABSTRACT

Hydrogel is a topical preparation by applying it to the skin. Agarwood leaf extract is proven to contain flavonoid compounds which play a role in helping the wound healing process. The combination of carbopol and HPMC intend to cover the deficiency of carbopol when used at high concentrations and to provide an acidic ph. Knowing the effect of the combination of carbopol 940 and HPMC K4M bases and the results of the stability evaluation of the optimal hydrogel formulation of agarwood leaf ethanol extract. The method used is experimental with true-experimental design. The sample used is gaharu leaves taken from Tanah Bumbu Regency. The data were then analyzed using the ANOVA statistical LSD and Kruskal-Wallis tests. The hydrogel formulation with a combination of carbopol 940 and HPMC K4M bases had an effect on the hydrogel formulation of gaharu leaf extract on organoleptic stability, homogeneity, pH, viscosity, dispersibility and adhesion. The formula that maintains the stability of the evaluation during 28 days of storage at room temperature is Formulation 2 (F2). The statistical test results of pH, viscosity, spreadability and adhesion <0.05, p-value <0.05 showed a significant difference in the five formulas, with concentration P1 (carbopol 940 0.75%), P2 (HPMC K4M 0.75%), for F1, F2 and F3 combinations of carbopol 940 and HPMC K4M respectively (0.25%: 0.5%), (0.375%: 0.375%) and (0.5%: 0.25 %.

Keywords: *Agarwood leaves, Hydrogel, carbopol 940 and HPMC K4M.*

1. PENDAHULUAN

Gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu yang memiliki nilai jual tinggi sehingga banyak dikembangkan di Indonesia. Salah satu jenis tanaman gaharu adalah *Aquilaria malacensis* Lamk yang merupakan famili *Thymeleaceae* dan termasuk dalam tanaman yang dilindungi keberadaannya di hutan Indonesia. Pemanfaatan daun gaharu dipercaya oleh masyarakat sebagai obat [1] . Ekstrak daun gaharu *(Aquilaria*

malacensis Lamk.) terbukti mengandung senyawa flavonoid, steroid, fenolat, saponin dan kuinon. Sedangkan untuk senyawa alkaloid dan tanin hasilnya negatif. Senyawa metabolit sekunder dalam tanaman gaharu yang berperan dalam membantu proses penyembuhan luka adalah senyawa flavonoid [2].

Flavonoid adalah salah satunya metabolit sekunder ditemukan pada tumbuhan. Menurut Noval *et al.,* (2019) senyawa ini dapat digunakan sebagai antimikroba, infeksi obat luka, anti jamur, antivirus, antikanker, anti tumor, anti bakteri, anti alergi, sitostatik dan antihipertensi hal ini sejalan dengan penelitian [3,4].

Hidrogel adalah salah satu bentuk sediaan farmasi yang digunakan secara topikal dengan cara dioleskan pada kulit. Hidrogel sangat ideal digunakan sebagai penutup luka karena dapat menghilangkan jaringan mati. Hidrogel bisa memberikan kondisi yang lembab pada area luka sehingga akan menciptakan rasa dingin yang dapat mengurangi pembengkakan pada area luka, sehingga akan mempercepat proses penyembuhan luka. Kemampuan hidrogel dalam menurunkan rasa sakit pada sekitar luka dapat meningkatkan kenyamanan pasien yang menggunakannya [1].

Telah dilakukan penelitian daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lam.) yang mempunyai senyawa flavonoid yang berfungsi dalam proses penyembuhan luka bakar, yang dibuktikan dengan pengamatan mikroskopis terhadap pengurangan diameter luka bakar dan pengamatan hispatologi yang menunjukkan adanya perubahan pada sekitar jaringan berupa pembentukan lapisan epitel, berkurangnya sel radang dan bertambahnya kolagen, yang dibuat dalam sediaan gel dengan basis karbopol 940. Gel yang dibuat dengan konsentrasi fraksi lebih besar akan merangsang jaringan granulasi yang berperan pada re-epitelisasi pada kulit [2].

Kombinasi karbopol dan HPMC terbukti secara empiris untuk menghasilkan viskositas tertinggi. Kombinasi karbopol dan HPMC bertujuan untuk menutupi kekurangan karbopol saat digunakan pada konsentrasi tinggi dan memberikan pH asam [5].

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan sediaan hidrogel sebagai pembalut luka, karena senyawa flavonoid yang ada pada ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) menggunakan kombinasi basis karbopol 940 dan HPMC K4M.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Rancanan Penelitian

Rancangan metode penelitian yang digunakan yaitu *True-eksperimental design.* Pada penelitian ini dibuat formulasi sediaan hidrogel dengan kombinasi basis karbopol 940 dan HPMC K4M dengan variasi perbandingan konsentrasi yang berbeda (Tabel 1).

Tabel 1. Formulasi Sediaan Hidrogel

JENIS BAHAN	FUNGSI	PEMBANDING		FORMULA (%)		
		1	2	1	2	3
Karbopol 940	Basis	0,75	-	0,25	0,375	0,5
HPMC K4M	Basis	-	0,75	0,5	0,375	0,25
Gliserin	Humektan	5	5	5	5	5
Metil Paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil Paraben	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.)	Zat aktif	5	5	5	5	5
Akuades *Add*	Pelarut	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik (Simadzu Corporation-ATX224), *rotatory evaporator* (DLAB-RE100-Pro), pH meter digital (Lutron, PH-201), viskometer *stormer* (NDJ-5S), *spindle* nomor 4, *Hotplate*, bejana maserasi, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat..

Bahan yang digunakan dalam formulasi daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.), karbopol 940 (Fagron), HPMC K4M (ILE *Pharmaceutical Materials* Co., Ltd), metil paraben (Teknis), propil paraben (Teknis), gliserin (PT. Musim Mas), trietanolamin (TEA) (Teknis), etanol 96% (Teknis), dan akuades.

2.3. Cara Kerja

2.3.1 *Determinasi Tanaman*

Tanaman gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) diperoleh dari Kabupaten Tanah Bumbu. Determinasi tanaman Gaharu akan dilakukan di Laboratorium Biologi MIPA (Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam) Universitas Lambung Mangkurat.

2.3.2 *Preparasi Sampel*

Pertama peneliti mengumpulkan daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) yang akan digunakan. Selanjutnya melakukan sortasi basah pada daun gaharu untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan pengotor lainnya dari daun gaharu. Kemudian daun gaharu dicuci di bawah air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada daun. Setelah dicuci daun gaharu dirajang untuk memperkecil ukuran daun gaharu yang bertujuan untuk mempermudah proses pengeringan. Setelah dicuci daun gaharu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan tidak dipanaskan di bawah sinar matahari langsung. Setelah daun gaharu kering kemudian dilakukan sortasi kering untuk menghilangkan pengotor yang masih tertinggal dan daun yang mengalami kerusakan saat proses sortasi basah sehingga dapat diperoleh simplisia kering yang baik [6].

2.3.3 *Ekstraksi Daun Gaharu (Aquilaria malacensis Lamk.)*

Ekstraksi maserasi dilakukan dengan cara simplisia daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) ditimbang sebanyak 600 gram. Rendam menggunakan pelarut etanol 96% hingga simplisia terendam dengan pelarut 1 cm di atas simplisia. Sehingga 600 gram sampel dilarutkan dalam 18 L etanol 96%. Proses maserasi dilakukan selama 3x24 jam. Setiap 1x24 jam dilakukan pengadukan, kemudian residu dan filtrat harus dipisahkan. Lakukan pergantian pelarut yang sama hingga pelarut mulai bening. Setelah proses penyaringan, filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga memperoleh ekstrak kental [6].

2.3.4 *Pembuatan Hidrogel*

Proses pembuatan hidrogel diawali dengan penimbangan bahan dalam gram (b/b dan b/v). Basis hidrogel karbopol 940 dan HPMC K4M dikembangkan dengan akuades panas. Metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam sebagian gliserin. Campurkan ekstrak daun gaharu ke dalam campuran nomor 3, kemudian masukkan sisa gliserin dan diaduk hingga homogeny. Masukkan campuran tersebut kedalam basis yang telah dikembangkan sebelumya. Kemudian sisa akuades dimasukkan, diaduk hingga membentuk massa hidrogel yang homogen *add* 100 gram [7].

2.4. *Evaluasi Sediaan*

2.4.1 *Organoleptik*

Uji organoleptik meliputi pengamatan warna, bentuk dan bau dari sediaan, hasil yang diperoleh kemudian dicatat [8].

2.4.2 *Uji Homogenitas*

Semua sediaan hidrogel yang dikembangkan diuji homogenitasnya secara visual. Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan 3 bagian atas, tengah dan bawah. Hidrogel di letakkan di atas kaca transparan kemudian ditutup dengan kaca objek untuk melihat kejernihan dan keberadaan agregat pada sediaan hidrogel [8].

2.4.3 *Uji pH*

pH diukur dengan memasukan pH meter kedalam sampel uji. Alat pengukur pH yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya telah dikalibrasi dengan larutan standar. Analisis pH bertujuan untuk menentukan kesesuaian pH bentuk sediaan dengan pH fisiologi kulit, yaitu 4,5-6,5. pH hidrogel diukur dengan tiga kali replikasi [5].

2.4.4 *Uji Viskositas*

Viskometer *stormer* menggunakan *spindle* nomor 4 untuk menentukan viskositas pada masing-masing formula. Kecepatan ditingkatkan dari 12 rpm (*revolutions per minute*), 30 rpm, hingga 60 rpm dan hasil uji viskositas dicatat dalam satuan mPa.s (*millipascal-secon*), uji viskositas dilakukan tiga kali replikasi dan hitung rata-rata [8].

2.4.5 *Uji Daya Sebar*

Daya sebar di ukur dengan dua lempeng kaca, satu lempeng kaca diberi alas milimeter blok untuk memudahkan pengamatan dan pengukuran serta satu lempeng lagi digunakan sebagai penutup. Pengukuran daya sebar hidrogel dilakukan dengan cara meletakkan 1 g hidrogel di tengah-tengah kaca. Tutup hidrogel dengan kaca penutup

dan pemberat dengan total keseluruhan bobot adalah 125 g selama 1 menit, dihitung diameter luas sebaran. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali replikasi [1].

2.4.6 Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan dengan cara menimbang 0,5 gram hidrogel yang diletakkan pada salah satu permukaan kaca objek kemudian ditutup dengan kaca objek yang lain. Kaca objek ditindih dengan beban 1 kg selama 5 menit. Kaca objek yang berhimpit kemudian dipasang pada alat uji daya lekat dan bersamaan dengan pemberian beban 80 gram pada alat uji daya lekat, catat waktu ketika lekatan terlepas dengan menurunkan beban 80 gram, pengukuran dilakukan 3 kali replikasi [7].

2.4.7 Uji Stabilitas Fisik

Formula hidrogel ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) diuji stabilitasnya dengan memperhatikan uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat selama proses penyimpanan pada suhu ruangan, diamati perubahannya setiap 7 hari selama 28 hari. Pengamatan dilakukan pada hari ke-0, 7, 14, 21 dan 28 [9].

2.5. Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode statistik uji analisis parametrik ANOVA dimana uji yang dilakukan >2 kelompok sampel bebas. ANOVA adalah bagian dari metode analisis statistik yang masuk dalam golongan analisis komparatif (perbandingan) lebih dari dua rata-rata [10]. Jika hasil analisis yang diperoleh pada uji *ANOVA* signifikan, uji akan dilanjutkan dengan pengujian LSD (*Least Significant Difference*) untuk mengetahui pasangan mana yang berbeda dengan melakukan replikasi pada setiap evaluasi sediaan [11]. Jika data tidak terdistribusi normal atau tidak homogen, maka dilakukan analisis non-parametrik yaitu uji *Kruskal-Wallis* dan uji akan dilanjutkan dengan pengujian *Mann-Whiteney* [12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik dapat dilihat pada tabel 2 yang dilakukan secara visual. Pada pengamatan hari ke-0 hingga hari ke-28 didapatkan hasil pengamatan yang tidak mengalami perubahan warna, bau dan bentuk yang begitu nyata. Hasil pengamatan pada formulasi P1, P2, F1, F2 dan F3 tidak terdapat perbedaan warna dan bau, yaitu mendapatkan hasil pengamatan yang sama berwarna hijau transparan dan memiliki bau khas daun gaharu, tetapi dalam pengamatan bentuk tiap formulasi memiliki bentuk yang berbeda. Pada formulasi P1 dan F3 memiliki bentuk sangat kental, formulasi P2 sedikit kental dan formulasi F1 dan F2 kental. Hidrogel yang baik biasanya berbentuk setengah padat, tidak terlalu kental dan tidak terlalu cair [13].

Tabel 2. Hasil Pengamatan Organoleptik

Formulasi	Pengamatan	Hari Ke-				
		0	7	14	21	28
P1	Warna	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan
	Bau	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu
	Bentuk	Sangat kental	Sangat kental	Sangat kental	Sangat kental	Sangat kental
P2	Warna	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan
	Bau	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu
	Bentuk	Sedikit kental	Sedikit kental	Sedikit kental	Sedikit kental	Sedikit kental
F1	Warna	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan
	Bau	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu
	Bentuk	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
F2	Warna	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan
	Bau	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu
	Bentuk	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
F3	Warna	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan	Hijau transparan
	Bau	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu	Khas daun gaharu
	Bentuk	Sangat kental	Sangat kental	Sangat kental	Sangat kental	Sangat kental

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil uji homogenitas pada kelima formulasi hidrogel ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) yang dapat dilihat pada tabel 3. Bahwa kelima formulasi selama penyimpanan 28 hari pada suhu ruangan didapatkan hasil yang homogen, dengan cara melihat kejernihan dan tidak terdapat agregat pada sediaan hidrogel yang dilakukan dengan 3 kali pengujian pada setiap formulasi.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Homogenitas

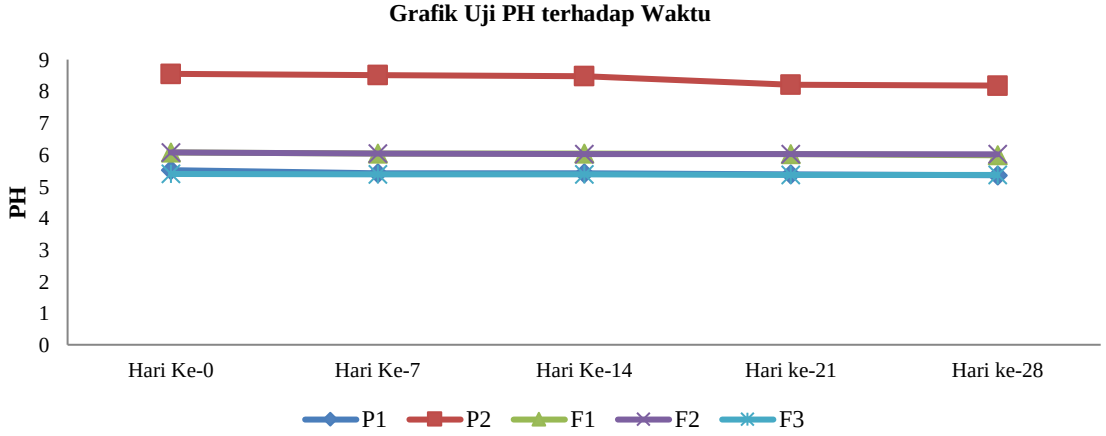
Formulasi	Pengamatan	Hasil rata-rata 3 kali pengamatan Hari Ke-				
		0	7	14	21	28
P1	Homogen	√	√	√	√	√
P2	Homogen	√	√	√	√	√
F1	Homogen	√	√	√	√	√
F2	Homogen	√	√	√	√	√
F3	Homogen	√	√	√	√	√

Keterangan:
√ = Homogen
- = Tidak Homogen

Hasil uji pH pada formulasi hidrogel ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) dengan kombinasi basis karbopol 940 dan HPMC K4M Hasil dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 1, didapatkan hasil uji pH yang mengalami penurunan pada setiap penyimpanan 7 hari dari hari ke-0 hingga hari ke-28 yang disimpan pada suhu ruangan. Uji pH dilakukan dengan melakukan 3 kali replikasi. Pada formulasi P1 pH tertinggi pada hari ke-0 = 5,51 dan terendah pada hari ke-28 = 5,35, formulasi P2 pH tertinggi pada hari ke-0 = 8,55 dan terendah pada hari ke-28 = 8,12. Formulasi F1 pH tertinggi pada hari ke-0 = 6,07 dan terendah hari ke-28 = 5,89, formulasi F2 pH tertinggi hari ke-0 = 6,07 dan terendah hari ke-28 = 6,01, formulasi F3 pH tertinggi pada hari ke-0 = 5,39 dan terendah pada hari ke-28 = 5,36. Rentang pH hidrogel yang sesuai dengan pH kulit normal yaitu 4,5–6,5 [5,14]. Uji pH penting untuk mengetahui tingkat keasaman dari formulasi yang dibuat agar formulasi tidak menyebabkan iritasi pada kulit dan juga tidak menyebabkan kulit kering [14].

Tabel 4. Hasil Uji pH

Formulasi	Hasil rata-rata 3 kali pengukuran pH Hari Ke-				
	0	7	14	21	28
P1	5,51	5,42	5,41	5,38	5,35
P2	8,55	8,51	8,48	8,21	8,12
F1	6,07	6,03	6,03	6,02	5,98
F2	6,07	6,03	6,02	6,02	6,01
F3	5,39	5,37	5,37	5,36	5,36



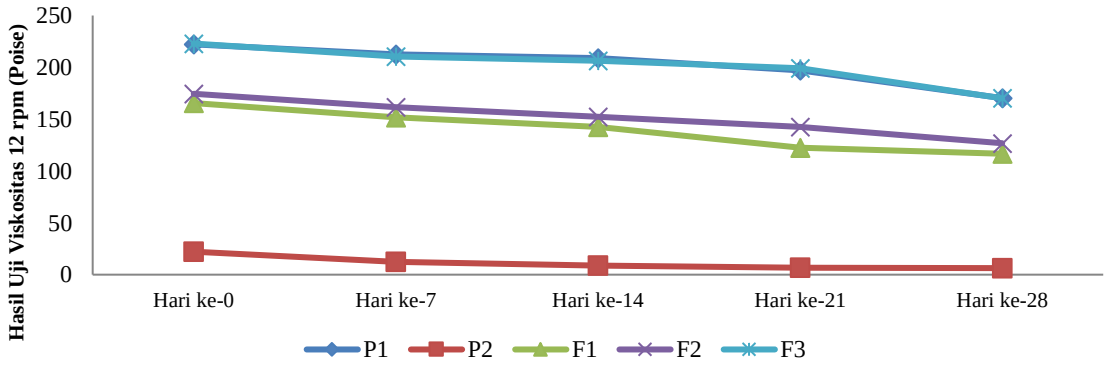
Gambar 1. Grafik Hubungan pH dan Waktu Penyimpanan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam pembuatan formulasi hidrogel ektsrak daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.), selanjutnya dilakukan uji viskositas menggunakan kecepatan yang berbeda, yaitu kecepatan 12 rpm, 30 rpm dan 60 rpm. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 5 dan Gambar 2 - Gambar 4 di bawah. Pengujian dilakukan selama 28 hari dengan melakukan 3 kali replikasi. Pada semua formulasi didapatkan hasil uji viskositas yang mengalami penurunan viskositas setiap 7 hari penyimpanan yang dilakukan selama 28 hari pada suhu ruangan.

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas

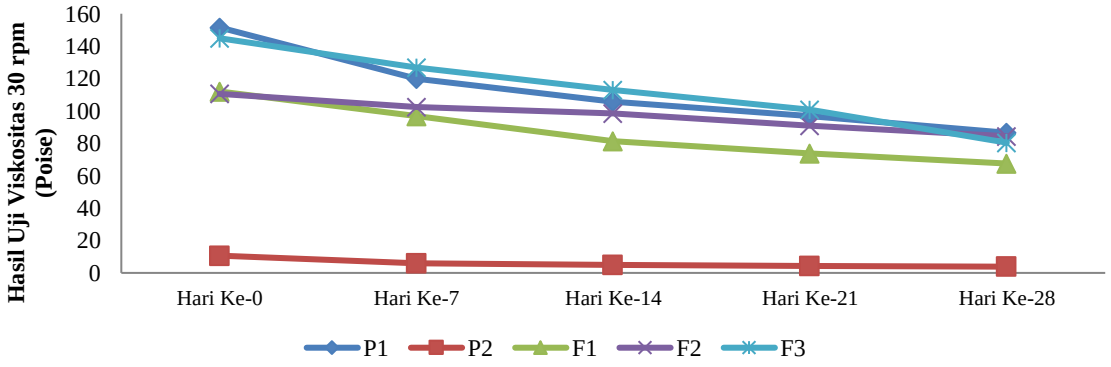
Formulasi	Kecepatan	Hasil rata-rata 3 kali pengukuran viskositas (Poise) Hari Ke-				
		0	7	14	21	28
P1	12 rpm	222,16	212,5	208,99	196,83	170,32
	30 rpm	151,53	119,93	105,79	96,66	86,53
	60 rpm	91,23	71,66	64,06	63,93	52,23
P2	12 rpm	22,16	12,50	8,99	6,83	6,32
	30 rpm	10,66	5,86	5	4,40	3,86
	60 rpm	5,69	5,33	3,79	3,63	3,63
F1	12 rpm	165,49	151,82	142,66	122,33	116,66
	30 rpm	111,99	96,80	81,33	73.8	67,53
	60 rpm	74,70	65,59	54,96	50,83	44,06
F2	12 rpm	174,49	161,82	152,56	142,32	126,78
	30 rpm	110,53	102,46	98,4	90,73	84,40
	60 rpm	81,73	66,40	64,79	62,09	56,56
F3	12 rpm	222,93	210,56	206,16	199,26	170,13
	30 rpm	144,86	126,73	112,93	100,8	80,40
	60 rpm	92,93	90,56	86,16	71,26	49,13

Grafik Uji Viskositas 12 rpm terhadap Waktu

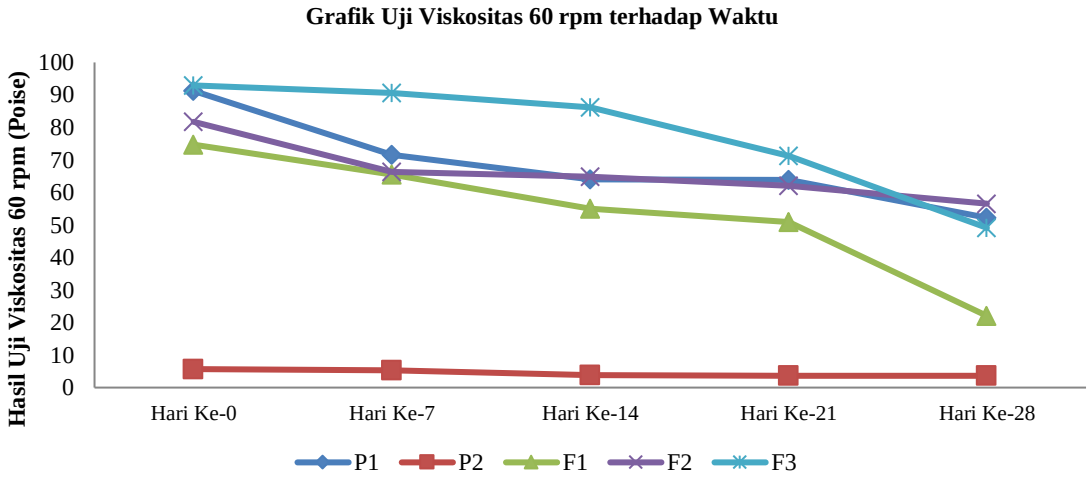


Gambar 2. Grafik Hubungan Viskositas 12 rpm dan Waktu Penyimpanan

Grafik Uji Viskositas 30 rpm terhadap Waktu



Gambar 3. Grafik Hubungan Viskositas 30 rpm dan Waktu Penyimpanan



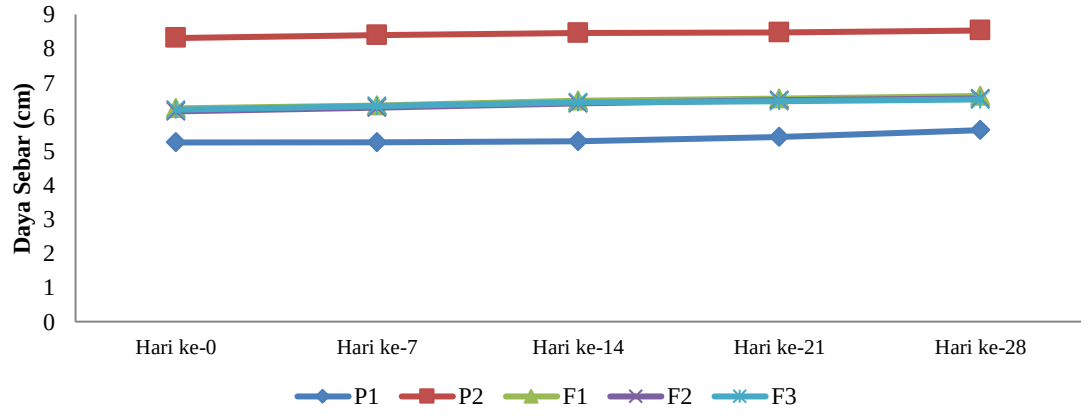
Gambar 4. Grafik Hubungan Viskositas 60 rpm dan Waktu Penyimpanan

Hasil uji daya sebar yang dilakukan pada formulasi hidrogel ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) dapat dilihat pada tabel 6 dan Gambar 5, dapat dilihat hasil uji daya sebar yang didapatkan mengalami peningkatan setiap 7 hari penyimpanan dari hari ke-0 hingga hari ke-28. Pengukurannya dilakukan berdasarkan nilai diameter, yaitu D_1, D_2, D_3 dan D_4 yang kemudian dirata-ratakan. Pengukuran yang dilakukan dengan melakukan 3 kali replikasi.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar

Formulasi	Hasil rata-rata 3 kali pengukuran daya sebar (cm) Hari Ke-				
	0	7	14	21	28
P1	5,25	5,26	5,28	5,41	5,61
P2	8,31	8,39	8,45	8,47	8,53
F1	6,25	6,33	6,48	6,54	6,61
F2	6,16	6,27	6,39	6,49	6,54
F3	6,21	6,32	6,43	6,45	6,51

Grafik Uji Daya Sebar terhadap Waktu



Gambar 5. Grafik Hubungan Daya Sebar dan Waktu Penyimpanan

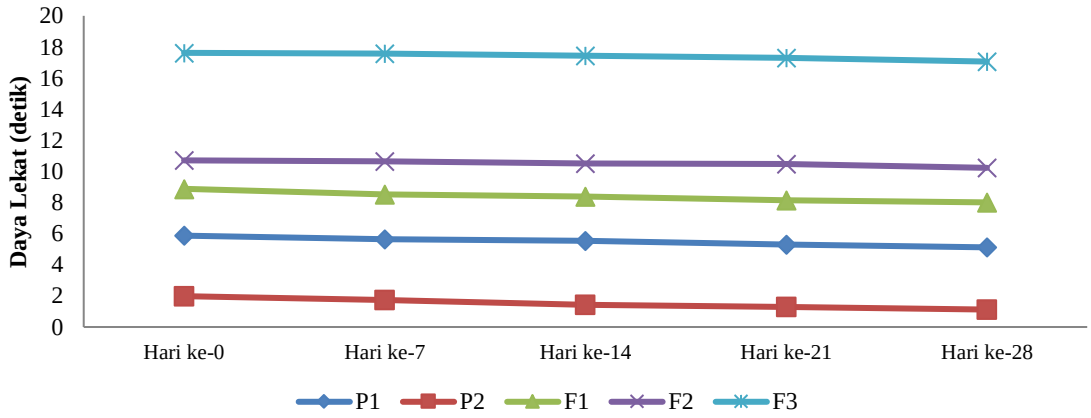
Berdasarkan pengujian daya lekat pada formulasi hidrogel ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) diperoleh hasil uji daya lekat pada semua formulasi selama penyimpanan 28 hari yang mengalami penurunan daya lekat pada setiap penyimpanan 7 hari. Hasil penurunan uji daya lekat

dapat dilihat pada tabel 7 dan Gambar 6, pengujian daya lekat dilakukan dengan melakukan 3 kali replikasi.

Tabel 7. Hasil Uji Daya Lekat

Formulasi	Hasil rata-rata 3 kali pengukuran daya lekat (Detik) Hari Ke-				
	0	7	14	21	28
P1	5,87	5,64	5,53	5,31	5,12
P2	1,98	1,75	1,41	1,28	1,12
F1	8,88	8,53	8,37	8,15	8,01
F2	10,71	10,65	10,52	10,47	10,23
F3	17,62	17,57	17,44	17,31	17,06

Grafik Uji Daya Lekat terhadap Waktu



Gambar 6. Grafik Hubungan Daya Lekat dan Waktu Penyimpanan

Berdasarkan hasil uji organoleptik, P1 dan 2 serta F1, F2 dan F3 didapatkan hasil yang sama baiknya dari warna dan bau. Sedangkan dari bentuk fisik yang didapatkan F1 dan F2 lebih baik dibandingkan dengan P1, P2 dan F3, karena F1 dan F2 memenuhi kekentalan yang baik untuk sediaan hidrogel, yaitu tidak terlalu kental dan tidak terlalu cair. Sedangkan untuk P1 dan F3 memiliki bentuk yang sangat kental dan P2 memiliki bentuk yang sedikit kental. Berdasarkan hasil pada penelitian Formula hidrogel yang baik berwarna transparan dan dengan adanya penambahan ekstrak menyebabkan adanya bau khas pada hidrogel [15]. Hidrogel yang baik biasanya berbentuk setengah padat, tidak terlalu kental dan tidak terlalu cair [13].

Menurut penelitian Sulastri *et al.*, (2016) secara visual formula yang tidak terdapat butiran-butiran selama penyimpanan dikatakan homogen, pernyataan ini sesuai dengan penelitian Wahyuni *et al.*, (2019). Hal ini menunjukkan bahwa komposisi bahan dalam formula terlarut atau terdispersi homogen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa P1 dan P2 didapatkan hasil uji homogenitas yang sama baiknya dengan ketiga formulasi, F1, F2 dan F3 yaitu homogen, dimana secara visual formula yang dihasilkan tidak terdapat butiran-butiran selama penyimpanan 28 hari [16,17].

Berdasarkan uji pH yang dilakukan pada penelitian ini, P1 serta F1, F2 dan F3 didapatkan hasil uji pH yang sama baik yang sesuai dengan pH pada kulit, dibandingkan dengan hasil uji pH pada P2 yang memiliki pH tidak sesuai dengan pH kulit, karena nilai pH P2 bersifat basa. Menurut Taurina *et al.*, (2018) rentang pH hidrogel yang sesuai dengan pH kulit normal yaitu 4,5–6,5 [5]. Rentang pH ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Desiyana *et al.*, (2016) dan Noval *et al.*, (2020) bahwa uji pH penting untuk mengetahui tingkat keasaman dari formulasi yang dibuat agar formulasi tidak mengiritasi kulit dan tidak menyebabkan kulit kering [14,18].

Uji viskositas hidrogel ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) didapatkan hasil uji viskositas pada P1 dan F2 pada kecepatan 12 rpm, 30 rpm dan 60 rpm menunjukkan hasil uji viskositas yang sama baiknya antara P1 dan F2 karena masih berada dalam rentang viskositas yang sesuai dengan literatur, dibandingkan dengan F1 dan F3 diperoleh hasil pada kecepatan 12 rpm dan 30 rpm yang sama baiknya dengan P1 dan F2, tetapi pada kecepatan 60 rpm mengalami penurunan viskositas pada hari ke-

28 yang membuat hasil uji viskositas F1 dan F3 tidak sesuai dengan literatur, F1 dan F3 dibandingkan dengan P2 didapatkan hasil uji viskositas yang lebih baik, karena P2 tidak memenuhi nilai viskositas sesuai dengan literatur.

Menurut Edy *et al.*, (2016) viskositas sediaan hidrogel yang baik berada dalam rentang 50 dPa.S – 400 dPa.S. nilai viskositas ini akan menghasilkan hidrogel yang tidak terlalu cair dan tidak terlalu kental, dalam satuan dPa.S (1 Poise = 1 dPa.S) [1,19]. Hasil data viskositas yang diperoleh yaitu menggunakan satuan m.Pa's, setelah itu data penelitian dikonversi dalam satuan dPa.S, kemudian dikonversi dalam satuan poise (P) (1 mPa's = 0,01 dPa.S = 0,01 Poise). Satuan viskositas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah satuan poise (P), satuan poise (P) dipilih karena merupakan SI koifisien viskositas. Uji viskositas hidrogel ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) didapatkan hasil uji viskositas pada P1 dan F2 pada kecepatan 12 rpm, 30 rpm dan 60 rpm menunjukkan hasil uji viskositas yang baik karena masih berada dalam rentang viskositas yang sesuai dengan literatur. Pada F1 dan F3 diperoleh hasil pada kecepatan 12 rpm dan 30 rpm yang sama baiknya dengan P1 dan F2, tetapi pada kecepatan 60 rpm mengalami penurunan viskositas pada hari ke-28 yang membuat hasil uji viskositas F1 dan F3 tidak sesuai dengan literatur, F1 dan F3 dibandingkan dengan P2 didapatkan hasil uji viskositas yang lebih baik, karena P2 tidak memenuhi nilai viskositas sesuai dengan literatur.

Hasil uji daya sebar formulasi hidrogel yang didapatkan pada P1, F1, F2 dan F3 sudah sesuai dengan parameter uji daya sebar yang baik, karena hasil uji daya sebar yang diperoleh berada pada rentang daya sebar hidrogel yang baik. Sedangkan untuk P2 tidak sesuai dengan parameter uji daya sebar yang baik, karena daya sebar P2 tidak masuk pada rentang daya sebar hidrogel yang baik. Berdasarkan penelitian Edy *et al.*, (2017) rentang daya sebar standar formulasi hidrogel yang baik antara 5-7 cm, hal ini sesuai dengan penelitian lainnya [1,20]. Berdasarkan hasil uji daya sebar pada P1 dan F1, F2 dan F3 diperoleh hasil uji daya sebar yang sama baik, yang memenuhi rentang uji daya sebar sesuai dengan literatur, P1, F1, F2 dan F3 lebih baik dibandingkan dengan P2 yang mendapatkan hasil tidak sesuai dengan rentang uji daya sebar yang baik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, selanjutnya dilakukan uji daya lekat, hasil uji daya lekat yang diperoleh pada P1, F1, F2 dan F3 sudah memenuhi persyaratan daya lekat sediaan hidrogel yang baik, sedangkan untuk P2 didapatkan hasil yang tidak sesuai dengan persyaratan daya lekat gel yang baik, yaitu berada dalam rentang 2,00-300,00 detik [21]. Hasil uji daya lekat yang diujikan pada hidrogel ekstrak daun gaharu (*Aquilari malacensis* Lamk.) menunjukkan bahwa hasil uji daya lekat P1 sama baiknya dengan F1, F2 dan F3 karena hasil uji daya lekat yang didapatkan berada pada rentang uji daya lekat yang sesuai dengan literatur. Sedangkan untuk P2 diperoleh hasil yang tidak sesuai dengan literatur karena mendapatkan hasil uji daya lekat <2 detik, hal ini disebabkan karena P2 menggunakan basis tunggal yaitu HPMC K4M dengan konsentrasi rendah sehingga memiliki viskositas yang rendah, hal ini berpengaruh terhadap hasil uji daya lekat yang dihasilkan tidak sesuai dengan literatur.

Berdasarkan pembahasan di atas didapatkan hasil selama penyimpanan 28 hari pada suhu ruangan bahwa F2 lebih baik dari P1 dan 2, F1 dan F3, karena hanya F2 yang dapat memenuhi persyaratan evaluasi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat serta dapat mempertahankan stabilitas selama penyimpanan 28 hari pada suhu ruang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan formulasi hidrogel ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malacensis* Lamk.) dengan kombinasi basis karbopol 940 dan HPMC K4M didapatkan hasil bahwa kombinasi basis tersebut berpengaruh terhadap hasil evaluasi jika dibandingkan dengan satu basis saja, yaitu karbopol 940 atau HPMC K4M. Formula optimal yang memenuhi persyaratan evaluasi hidrogel serta dapat mempertahankan stabilitas selama penyimpanan 28 hari pada suhu ruangan adalah F2 dengan kombinasi basis karbopol 940 0,375% dan HPMC K4M 0,375%..

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Sari Mulia dan semua pihak yang telah mendukung dan menyediakan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel penelitian ini.

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. Edy, H. J. *et al.* 2016. Formulasi dan uji sterilitas hidrogel herbal ekstrak etanol daun *Tagetes erecta* L. *Pharmacon: Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*. 5(2): 9–16.
2. Suhardiman, A. dan Dadang. J. 2019. Pengembangan obat herbal fraksi daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam.) dalam bentuk gel untuk penyembuhan luka bakar. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*. 8(1): 16–26.
3. Noval. *et al.* 2019. *Phytochemical screening and antimicrobial activity of bundung plants extract by dilution method. JURNAL SURYA MEDIKA (JSM)*. 5(1): 143–154.
4. Kar, Ashutosh. 2014. *Farmakognosi dan Farmakobioteknologi*, Ed. 2, Vol. 1. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
5. Taurina, W. *et al.* 2018. The gel formulation of the aqueous phase of snakehead fish *(channa striata)* extract with various combinations of hpmc k4m and carbopol 934. *Pharmaciana*. 8(1): 97–106.
6. Wahid, A. R. dan Safwan. 2018. Efek antioksidan ekstrak etanol daun gaharu *(Aquilaria malaccensis L.)* pada tikus jantan galur sprague dawley yang diinduksi Paracetamol (kajian aktivitas enzim katalase, SGOT dan SGPT). *Pharmauho*. 4(2): 22-26.
7. Sari, R. *et al.* 2016. Optimasi kombinasi karbopol 940 dan HPMC terhadap sifat fisik gel ekstrak dan fraksi metanol daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) dengan metode *Simplex Lattice Design*. *Pharm Sci Res*. 3: 72–79.
8. Kumari, K. *et al.* 2013. Formulation and evaluation of topical hydrogel of mometasone furoate using different polymers. *International Journal of Pharmaceutical and Chemical Scienses*. 2(1): 89–100.
9. Sayuti, N. A. 2015. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 5(2): 74–82.
10. Riduan. 2008. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: ALFABETA.
11. Stang. 2018. *Cara Praktis Penentuan Uji Statistik dalam Penelitian Kesehatan dan Kedokteran, Ed. 2*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
12. Yuandari, Esti dan R. Topan Aditya Rahman. 2017. *Metodologi Penelitian dan Statistik.* Bokongkulur-Gunung Putri-Bogor: Penerbit IN MEDIA.
13. Afianti, H. P. dan Murrukmihadi, M. 2015. Pengaruh variasi kadar gelling agent hpmc terhadap sifat fisik dan aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanolik daun kemangi *(Ocimum basilicum L. forma citratum Back.)*. *Majalah Farmaseutik*. 11(2): 307–315.
14. Desiyana, L. S. *et al.* 2016. Uji efektivitas sediaan gel fraksi etil asetat i efektivitas sediaan gel fraksi etil asetat daun jambu biji *(Psidium guajava Linn)* terhadap luka terbuka pada mencit *(Mus musculu)*. *Jurnal Natural*. 16(2): 11–12.
15. Dewantari, D. R. dan Sugihartini, N. 2015. Formulasi dan uji aktivitas gel ekstrak daun petai cina *(Leucaena glauca, Benth)* sebagai sediaan obat luka bakar. *FARMASAINS*. 2(5): 217–222.
16. Sulastri, E., *et al.* 2016. Pengaruh Pati Pragelatinasi Beras Hitam Sebagai Bahan Pembentuk Gel Tehadap Mutu Fisik Sediaan Masker Gel Peel Off. *Jurnal Pharmascience*. 03(02): 69–79.
17. Wahyuni, *et al*. 2019. Formulasi dan karakterisasi hidrogel ekstrak daun dadap serep (*Erythrina folium*) dalam bentuk plester sebagai penurun demam. *Jurnal MEDFARM: Farmasi dan Kesehatan*. 8(1): 8–14.
18. Noval. *et al.* 2020. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Obat Kumur *(Mouthwash)* dari Ekstrak Etanol Tanaman Bundung *(Actinoscirpus grossus)* sebagai Antiseptik
19. Tambunan, S. dan Sulaiman, T. N. S. 2018. Formulasi gel minyak atsiri sereh dengan basis HPMC dan Karbopol. *Majalah Farmaseutik*. 14(2): 87–95.
20. Kumesan, Y. A. N. *et al.* 2013. Formulasi dan uji aktivitas gel antijerawat ekstrak umbi bakung *(Crinum asiaticum L.)* Terhadap bakteri *staphylococcus aureus* secara *in vitro*. *PHARMACON: Jurnal Ilmiah Farmasi–UNSRAT*. 2(02): 18–27.
21. Betageri, G., dan Prabhu, S. 2002. Semisolid preparation, dalam Swarbrick, J., and Boyland, J.C., *Encyclopedia of Pharmaceutical Tehcnology*, 2nd Ed. New York: Marcel Dekker Inc. 3: 2436, 2453-2456.

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)
Vol. 6 No. 1, (Januari 2021), P-ISSN : 2527-6328, E-ISSN : 2549-3558

Artikel Penelitian

Kajian Residu Tetrasiklin HCl dalam Daging dan Hati Ayam Broiler pada Beberapa Peternakan di Kabupaten Lamongan Menggunakan Metode Spektrofotometri Ultraviolet

M.A. Hanny Ferry Fernanda [1*)], Rosita Dwi Chrisnandari [2]
[1]Akademi Farmasi Surabaya
[2]Politeknik Negeri Malang
[*)] E-mail: (ma.hanny.ff@akfarsurabaya.ac.id)

ABSTRAK

Tetrasiklin HCl adalah salah satu antibiotik yang paling umum digunakan dalam penambahan pakan ternak yang bertujuan untuk mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Takaran antibiotik yang ditambahkan pada pakan ternak ini terkadang tidak sesuai dengan peraturan – peraturan yang sudah ada, sehingga menyebabkan tertinggalnya residu dalam tubuh. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan keberadaan dan tingkat residu antibiotik tetrasiklin HCl pada daging dan hati ayam Broiler pada peternakan di Kota Lamongan dengan metode spektrofotometri, yaitu dengan memilih panjang gelombang maksimal yang dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu. Hasil residu antibiotik tetrasiklin pada daging dan hati ayam boiler berturut-turut yang didapat dari 3 peternakan masing masing yaitu peternakan 1 menunjukkan kadar residu tetrasiklin HCl 3.969,10±392,32 ppm dan 14.247,74±2.632,63 ppm, pada peternakan 2 menunjukkan kadar residu tetrasiklin HCl 5.470,03 ± 512,76 ppm dan 20.464,60±5.985,63 ppm, serta pada peternakan 3 menunjukkan kadar residu tetrasiklin HCl 7.032,37±971,99 ppm dan 19.232,71±6.404,63 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar residu tetrasiklin HCl pada daging dan hati ayam Broiler melebihi tingkat residu maksimum antibiotik kelas tetrasiklin dalam daging dan susu berdasarkan SNI 01-6366-2000 yang membatasi residu tidak lebih tinggi dari 0,1 ppm.

Kata kunci: Tetrasiklin HCl, ayam Broiler, Adisi standar, Spektrofotometri UV.

Study of Tetracycline HCl Residue in Broiler Chicken Meat and Liver at Several Farms in Lamongan District Using Ultraviolet Spectrophotometry Method

ABSTRACT

Tetracycline HCl is one of the most commonly used antibiotics in animal feed additives to control disease caused by bacteria. The dosage of antibiotics added to animal feed is sometimes not in accordance with existing regulations, causing residues in the body to be left behind. The purpose of this study was to determine the presence and levels of tetracycline HCl antibiotic residues in the meat and liver of broiler chickens on farms in Lamongan City by using the spectrophotometric method by selecting the maximum wavelength which was carried out by making the absorbance relationship curve and the wavelength of the standard solution at a certain concentration. The results of tetracycline antibiotic residues in boiler chicken meat and liver on the first farm showed that the residual levels of tetracycline HCl were 3,969.10 ± 392.32 ppm and 14,247.74 ± 2,632.63 ppm, on the second farm showed residual levels of tetracycline HCl. 5,470.03 ± 512.76 ppm and 20,464.60 ± 5,985.63 ppm, respectively, and the third farm showed that the remaining levels of tetracycline HCl were 7,032.37 ± 971.99 ppm and 19,232.71 ± 6,404.63 ppm. The results showed that the residual content of tetracycline HCl in broiler meat and liver exceeds the maximum residual content of tetracycline class of antibiotics in meat and milk based on SNI 01-6366-2000 which limits the residue to not more than 0.1 ppm.

Keywords: *Tetracycline HCl, Broiler chickens, Standard addition, UV spectrophotometry.*

1. PENDAHULUAN

Angka konsumsi produk pangan asal hewan ternak terutama daging ayam terus meningkat dari tahun ke tahun. Daging ayam merupakan salah satu bahan pangan yang mudah dijumpai, teksturnya empuk, baunya tidak terlalu amis, dan harganya juga terjangkau bagi semua kalangan. Selain itu daging ayam juga memiliki peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan gizi manusia karena

merupakan sumber protein hewani yang mengandung asam amino [1] .

Permintaan ayam broiler yang semakin meningkat menyebabkan peternak ayam harus menggunakan strategi untuk memenuhi permintaan pasar dengan cara memacu pertumbuhan dan juga menghambat penyakit. Ayam broiler sangat mudah terserang penyakit, baik yang disebabkan oleh virus, bakteri ataupun parasit serta tingkat penyebaran penyakitnya tergolong cukup tinggi. Penambahan antibiotik pada pakan ternak seringkali dilakukan dengan tujuan pencegahan infeksi bakteri dan penyakit yang dapat menghambat pertumbuhan ayam ternak. Selain itu antibiotik juga digunakan sebagai pemacu pertumbuhan (*growth promoter*) pada hewan ternak agar pertumbuhannya lebih cepat dari yang sewajarnya.

Contoh antibiotik yang umum ditambahkan pada pakan ternak ialah golongan tetrasiklin. Antibiotik jenis ini memiliki spektrum yang luas dan berfungsi sebagai antibakteri yang bekerja secara bakteriostatik dan dapat mencegah penyakit yang ditimbulkan baik oleh bakteri gram positif maupun gram negatif [2] . Selain mudah diperoleh harga tetrasiklin juga tergolong murah, sehingga pemakaiannya umum di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Hal ini dapat terlihat dari terdeteksinya residu golongan tetrasiklin (oksitetrasiklin dan klortetrasiklin) pada 30% dan 70% sampel daging ayam di Jawa Barat [3] .

Pemberian dosis antibiotik yang tidak tepat baik dalam pemilihan jenis antibiotik, dosis maupun lama pemakaian akan menyebabkan tertinggalnya senyawa obat yang masuk ke dalam jaringan atau organ hewan yang disebut dengan residu. Apabila manusia mengonsumsi daging ayam broiler yang mengandung residu antibiotik dalam jangka panjang akan menyebabkan reaksi alergi, gangguan pencernaan hingga kerusakan jaringan [4] . Terlebih jika residu masih menyisakan aktivitas antibakteri maka dapat menyebabkan resistensi antibiotik [5] . Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, residu antibiotik banyak ditemukan pada organ hati, ginjal, dan daging ayam broiler [6] .

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nina Marlina A., dkk [4] dilaporkan bahwa analisis kadar residu tetrasiklin HCl pada daging paha dan hati ayam broiler mencapai 27,08% dari total sampel (13 dari 48 sampel). Kasus residu antibiotik juga ditemukan di beberapa negara seperti yang dilaporkan oleh Kabir et al. [7] mengenai residu antibiotik jenis oksitetrasiklin dalam jaringan ayam yaitu 59 dari 188 sampel ayam broiler (33,1%) di Nigeria. Selain itu ditemukan sebanyak kurang lebih 2,3 % sampel yang positif mengandung antibiotik pada berbagai produk makanan asal ternak dalam kurun waktu antara tahun 2011 – 2015 di Taiwan [8] .

Untuk memastikan produk pangan asal hewan ternak aman dikonsumsi, Badan Standarisasi Nasional (BSN) menetapkan Batas Maksimum Residu (BMR) yang tercantum dalam SNI 01-6366-2000 yang menetapkan bahwa batas maksimum residu golongan tetrasiklin pada produk hewan ternak yaitu sebesar 0,1 mg/kg pada daging dan 0,05 mg/kg pada telur. Studi yang dilakukan di kota Semarang terhadap sampel ayam broiler, terbukti 3 dari 33 sampel dari pasar tadisional positif mengandung residu oksitetrasiklin dengan kadar berturut-turut 0,869 ppm (Pasar Johan), 0,271 (Pasar Sampangan) dan 0,366 (Pasar Dammar) yang melebihi BMR yaitu lebih dari 0,1 ppm [9] .

Residu antibiotik tetrasiklin mampu dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri ultraviolet. Metode ini dipilih karena mampu mendeteksi gugus kromofor yang dimiliki oleh tetrasiklin pada panjang gelombang 270 nm dan 356 nm [10] . Keuntungan yang diperoleh dari metode ini adalah selain sederhana, cepat dan sensitif, juga mampu diaplikasikan untuk analisis residu dengan kadar yang kecil dengan menggunakan teknik adisi standar.

Berdasarkan latar belakang diatas, akan dilakukan penelitian tentang analisis residu antibiotik tetrasiklin HCl pada produk ayam broiler yang berasal dari beberapa peternakan di Kota Lamongan menggunakan metode spektrofotometri UV.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini secara umum dibagi menjadi tiga tahapan yaitu pengambilan sampel dengan metode *purposive sampling*, tahap preparasi sampel untuk mendapatkan analit yang siap untuk dianalisis, dan tahap analisis kuantitatif untuk mengetahui berapa banyak kadar residu tetrasiklin HCl sehingga dapat diketahui apakah kadar residu telah melebihi Batas Maksimum Residu (BMR) atau masih dalam batas aman. Sampel diperoleh melalui metode *purposive*

sampling, dimana sampel yang digunakan diperoleh dari beberapa peternakan di kota Lamongan. Kemudian sampel daging dan hati ayam broiler ini selanjutnya dilakukan preparasi sampel dan dianalisis secara kuantitatif menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Data kadar residu tetrasiklin HCl yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan Batas Maksimum Residu (BMR) antibiotik tetrasiklin yang tercantum dalam SNI 01-6366-2000.

2.1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, blender, batang pengaduk, erlemeyer, gelas kimia, gelas ukur, labu ukur 50 ml, botol semprot, kaca arloji, pipet tetes, pipet ukur, sentrifugator, tabung reaksi, magnetik stirrer, *Thermo Scientific Genesys 840-208100 UV/Vis Spectrophotometer*.

2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging dan hati ayam broiler segar, baku standar Tetrasiklin HCl (*Zenith*, p.a.), asam klorida pekat, aquadest, asam sitrat, natrium fosfat (*Emsure*, p.a.), dan buffer McIlvaine-EDTA (*Titriplex*, p.a.).

2.3 Prosedur

Prosedur kerja dalam penelitian ini secara umum dilakukan dalam beberapa tahap yaitu pra analisis, preparasi sampel dan analisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

1. Tahap pra analisis

Pada tahap ini meliputi pembuatan larutan HCl 0,1 N, pembuatan larutan baku induk tetrasiklin HCl, pembuatan larutan asam sitrat, pembuatan larutan natium fosfat, dan pembuatan buffer McIlvaine-EDTA.

2. Preparasi sampel

Pada tahap ini sampel yang sudah dipisahkan dari tulangnya, kemudian dihaluskan. Setelah halus, ditimbang sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam beaker glass dan ditambahkan 20 ml Buffer McIlvaine-EDTA (pH 4) kemudian dihomogenkan menggunakan magnetic stirer kemudian dilanjutkan dengan 5 tahap perlakuan.

Tahap Pertama, sampel yang telah dipreparasi disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Tahap kedua supernatan diambil kemudian endapan dan ditambahkan lagi dengan 10 ml buffer Mcllvaine-EDTA kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Tahap ketiga supernatan diambil dan endapan ditambah lagi dengan 10 ml buffer Mcllvaine-EDTA, kemudian disentrifugasi lagi dengan kecepatan 1500 rpm selama 10 menit. Tahap keempat supernatan yang diperoleh dikumpulkan dan disentrifugasi lagi dengan kecepatan 5000 rpm selama 20 menit. Tahap kelima supernatan yang telah disentrifugasi dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml dan dicukupkan dengan HCl 0,1 N hingga tanda batas. Selanjutnya dilakukan analisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis

3. Analisis menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Tahap analisis pertama adalah penetapan λ maksimum. Dipipet 1 ml larutan baku tetrasiklin HCl (LB), dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml, diencerkan dengan HCl 0,1 N hingga tanda batas, dikocok sampai homogen sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 10 ppm. Diukur serapan pada panjang gelombang 200-400 nm.

Selanjutnya dilakukan penetapan kadar residu tetrasiklin HCl dalam daging dan hati ayam broiler dengan memipet larutan sampel masing-masing 1,6 ml larutan sampel dan dimasukkan ke dalam 5 labu ukur 10 ml, kemudian ditambahkan berturut-turut 0,00; 0,5; 1; 1,5; dan 2 ml LB, dengan HCl 0,1 N sampai tanda batas. Hingga diperoleh larutan baku dengan konsentrasi 0, 5, 10, 15 dan 20 ppm. Kemudian larutan tersebut diukur pada panjang gelombang maksimum dan dibuat kurva antara konsentrasi dan absorbansi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan larutan induk dilakukan dengan cara menimbang Tetrasiklin HCl 0,0509 gram kemudian dilarutkan dalam 50,0 mL HCl dan dikocok sampai homogen sehingga diperoleh larutan induk sebesar 1018 ppm. Pembuatan larutan baku kerja diperoleh melalui larutan baku induk 1018 ppm. Pembuatan larutan baku kerja dilakukan dengan cara dipipet 5 mL larutan induk, yang selanjutnya ditambahkan HCl hingga 50,0 mL. Konsentrasi larutan baku kerja yang diperoleh adalah sebesar 101,8 ppm. Larutan baku kerja 101,8 ppm diencerkan kembali menjadi larutan dengan konsentrasi 10 ppm dengan cara dipipet 1 mL larutan baku kerja 101,8 ppm yang selanjutnya ditambahkan HCl 0,1 N hingga 10,0 mL. Konsentrasi larutan baku kerja yang diperoleh adalah sebesar 10,18 ppm.

Penentuan panjang gelombang maksimal dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan uji kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Tujuan penentuan panjang gelombang maksimal ini adalah untuk mendapatkan Panjang gelombang yang selektif untuk analisa tetrasiklin menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penentuan panjang gelombang maksimal menggunakan larutan baku kerja 10,18 ppm yang merupakan hasil pengenceran dari larutan baku induk 1018 ppm. Pengukuran absorbansi larutan baku kerja 10 ppm dilakukan pada panjang gelombang 200 nm–400 nm. Hasil pengukuran absorbansi dapat dilihat pada Tabel 1

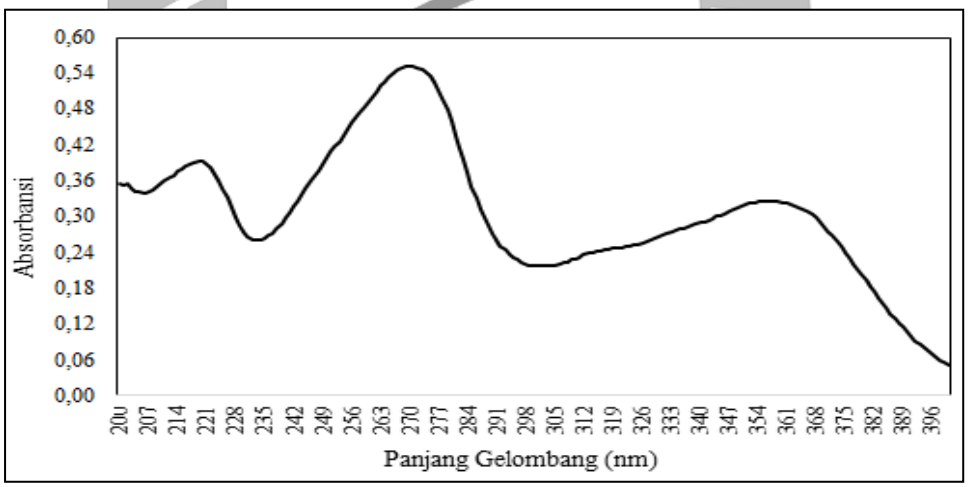
Table 1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal

No	Panjang gelombang (nm)	Absorbansi
1	266	0,564
2	267	0,572
3	268	0,579
4	269	0,580
5	**270**	**0,581**
6	271	0,578
7	272	0,570
8	273	0,568
9	274	0,567
10	275	0,560

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa panjang gelombang 270 nm memiliki absorbansi paling tinggi yaitu 0,581. Namun untuk memastikan bahwa panjang gelombang 270 nm merupakan panjang gelombang maksimumnya maka dibuat gambar grafik yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada Grafik tersebut terlihat bahwa tetrasiklin memiliki lebih dari satu puncak, sedangkan untuk pengukuran secara kuantitatif dibutuhkan respon analit karena pada panjang gelombang maksimal kepekaannya juga maksimal, sehingga perubahan absorbansi untuk setiap satuan kosentrasi larutan juga besar [11] . Dari hasil pengukuran absorbansi larutan baku kerja tersebut, panjang gelombang maksimal yang terpilih adalah 270 nm. Panjang gelombang ini sejalan dengan hasil penelitian lain oleh Nurhasnawati, dkk yang memperoleh serapan tertinggi 0,882 pada panjang gelombnag 272,8 nm [12] . Panjang gelombang terpilih ini selanjutnya akan digunakan sebagai panjang gelombang analisis untuk menentukan absorbansi pada sampel daging dan hati ayam Boiler.

Gambar 1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal Tetrasiklin HCl



Tahapan selanjutnya adalah sampel ayam Broiler pada bagian daging paha dan hati digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini. Cara pengambilan sampel yaitu dengan memisahkan bagian daging dengan tulangnya, setelah itu dihaluskan dengan *blender*, kemudian ditimbang sebanyak 5 g dan dimasukkan kedalam beaker glass dan ditambahkan 20 ml Buffer McIlvaine-EDTA (pH 4). Selanjutnya sampel dihomogenkan menggunakan *magnetic stirer*. Setelah itu dilakukan 5 kali sentrifugasi hingga larutan berwarna bening. Jika larutan masih berwarna keruh maka dilakukan penyaringan terlebih dahulu sebelum disentrifugasi lagi. Supernatan yang telah disentrifugasi dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml dan dicukupkan dengan HCl 0,1 N hingga tanda batas.

Penentuan kadar Residu Tetrasiklin HCl pada sampel daging dan hati ayam broiler dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dilakukan pada panjang gelombang maksimal 270 nm. Pengukuran absorbansi menggunakan teknik adisi standar dengan cara membuat grafik absorbansi berbanding dengan konsentrasi standar sehingga menghasilkan regresi y = bx + a. Setelah itu dilakukan ekstrapolasi garis pada sumbu x atau

dengan dilakukan substitusi pada absorbansi pada persamaan regresi sehingga diperoleh konsentrasi residu tetrasiklin HCl dalam sampel yang diukur. Ketika absorbansi = 0, maka pada metode Adisi Standar dinyatakan Cx = -Cs, dimana Cx adalah konsentrasi zat sampel dan Cs adalah konsentrasi zat standar yang ditambahkan ke larutan sampel [12] . Hasil yang didapat dikalikan dengan faktor pengenceran dan volume larutan sampel, kemudian dibagi dengan bobot sampel yang digunakan sehingga diperoleh kadar analit dalam sampel. Hasil perhitungan kadar sampel dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Kadar Residu Tetrasiklin pada Sampel Daging dan Hati Ayam Boiler

Sampel		Regresi	Kadar Dalam Larutan Uji (ppm)	Kadar Dalam Sampel (ppm)	Rata-rata (ppm)	SD
Peternakan 1	Sampel Daging Ayam 1	y= 0,0083x + 0,2414	29,1	3.575,10	3.969,10	392,32
	Sampel Daging Ayam 2	y= 0,008x + 0,2492	31,15	3.827,80		
	Sampel Daging Ayam 3	y= 0,0062x + 0,2272	36,65	4.504,40		
Peternakan 2	Sampel Daging Ayam 1	y= 0,0051x + 0,2536	49,73	6.112,00	5.470,03	512,76
	Sampel Daging Ayam 2	y= 0,0053x + 0,2346	44,26	5.441,10		
	Sampel Daging Ayam 3	y= 0,0041x + 0,162	39,51	4.857,00		
Peternakan 3	Sampel Daging Ayam 1	y= 0,0042x + 0,202	48,09	5.912,30	7.032,37	971,99
	Sampel Daging Ayam 2	y= 0,0044x + 0,2472	56,19	6.902,30		
	Sampel Daging Ayam 3	y= 0,0032x + 0,2156	67,38	8.282,50		
Peternakan 1	Sampel Hati Ayam 1	y = 0,0050x + 0,5516	110,32	13.777,88	14.247,74	2.632,63
	Sampel Hati Ayam 2	y =0,0057x + 0,5150	90,35	11.284,16		
	Sampel Hati Ayam 3	y =0,0042x + 0,5946	141,57	17.681,19		
Peternakan 2	Sampel Hati Ayam 1	y =0,0052x + 0,7204	138,54	17.303,81	20.464,60	5.985,63
	Sampel Hati Ayam 2	y =0,0030x + 0,6926	230,87	28.845,64		
	Sampel Hati Ayam 3	y =0,0053x + 0,6468	122,04	15.244,35		
Peternakan 3	Sampel Hati Ayam 1	y =0,0048x + 0,6408	133,50	16.678,83	19.232,71	6.404,63
	Sampel Hati Ayam 2	y =0,0062x + 0,6444	103,94	12.983,89		
	Sampel Hati Ayam 3	y =0,0035x + 0,7854	224,40	28.035,42		

Dari hasil penelitian, residu antibiotik tetrasiklin pada daging dan hati ayam boiler berturut-turut yang didapat dari 3 peternakan masing masing yaitu peternakan 1 menunjukkan kadar residu tetrasiklin HCl 3.969,10±392,32 ppm dan 14.247,74±2.632,63 ppm, pada peternakan 2 menunjukkan kadar residu tetrasiklin HCl 5.470,03 ± 512,76 ppm dan 20.464,60±5.985,63 ppm, serta pada peternakan 3 menunjukkan kadar residu tetrasiklin HCl 7.032,37±971,99 ppm dan 19.232,71±6.404,63 ppm. Adanya variasi hasil yang cukup besar pada data tersebut dapat terjadi karena banyaknya perlakuan pada preparasi sampel yang memungkinkan adanya residu tetrasiklin yang tidak terekstrak semua. Namun demikian, berdasarkan data tersebut diketahui bahwa kadar residu Tetrasiklin HCl yang dikandung oleh daging dan hati ayam boiler pada tiga peternakan di daerah Kabupaten Lamongan melebihi tingkat residu maksimum antibiotik kelas tetrasiklin dalam daging dan susu berdasarkan SNI 01-6366-2000 yang membatasi residu tidak lebih tinggi dari 0,1 ppm.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Werdiningsih, dkk. [13] bahwa ditemukan sampel yang positif mengandung cemaran antibiotik jenis tetrasiklin pada daging ayam broiler bagian paha di beberapa daerah sebesar 4,1 %. Selain itu, hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Nofita, dkk. [10] menunjukkan bahwa kadar residu tetrasiklin dalam daging ayam pedaging yang diambil dari 3 pusat perbelanjaan di Bandar Lampung berturut-turut adalah 42,40 mg/kg (ppm); 61,05 mg/kg (ppm); dan 44,47 mg/kg (ppm). Semua penelitian menunjukkan bawa kadar residu tetrasiklin dalam sejumlah sampel penelitian yang telah dilakukan dalam beberapa tahun terakhir

terbukti melebihi BMR menurut SNI 01-6366-2000 yaitu 0,1 ppm.

Oleh karena itu, perlu kewaspadaan yang lebih tinggi lagi dari konsumen agar lebih jeli memilih makanan yang bebas residu antibiotik terutama tetrasiklin dan untuk para peternak ayam boiler agar diperhatikan bahwa pemberian antibiotik kepada hewan ternak akan sangat berbahaya dan dapat memicu resistensi antibiotik pada manusia.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan disimpulkan bahwa kadar residu tetrasiklin HCl pada daging dan hati ayam Broiler melebihi tingkat residu maksimum antibiotik kelas tetrasiklin dalam daging dan susu berdasarkan SNI 01-6366-2000 yang membatasi residu tidak lebih tinggi dari 0,1 ppm.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

-

6. PENDANAAN

Penelitian ini didanai oleh 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. Bonita A. Pangan Hewani Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi [Internet]. 2010 [cited 2021 Jan 13]. 274 p. Available from: https://www.mendeley.com/catalogue/5c035e4f-d373-3426-8ae5-55d3911b020e/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.4&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B3b124ca9-b417-4076-ac84-a92b582674fa%7D
2. Castellari M, García-Regueiro JA. HPLC Determination of Tetracyclines in Lamb Muscle Using an RP-C 18 Monolithic Type Column. Chromatographia [Internet]. 2003 Dec [cited 2021 Jan 13];58(11–12):789–92. Available from: https://link.springer.com/article/10.1365/s10337-003-0068-9
3. Kennedy IR, Skerritt JH, Johnson GI, Highley E. Seeking Agricultiral Produce Free of Pesticide Residues. Communication. 1998;(85):17–9.
4. Marlina A N, Zubaidah E, Sutrisno A. Pengaruh pemberian antibiotika saat budidaya terhadap keberadaan residu pada daging dan hati ayam pedaging dari peternakan rakyat. J Ilmu-Ilmu Peternak [Internet]. 2015 Aug 5 [cited 2021 Jan 13];25(2):10–9. Available from: http://jiip.ub.ac.id/
5. Hintono A, Astuti M, Wuryastuti H, Rahayu E. Oxytetracycline Residues and Their Antibacterial Activity in Eggs Laid by Hens Administered by Therapeutic Dose of Oxytetracycline via Drinking Water. J Indones Trop Anim Agric. 2007;32(1):64–70.
6. Aniza SN, Andini A, Lestari I. Analisis Residu Antibiotik Tetrasiklin pada Daging Ayam Broiler dan Daging Sapi. J SainHealth [Internet]. 2019;3(2):22–32. Available from: http://e-journal.umaha.ac.id/index.php/sainhealth/article/view/600
7. Kabir J, Umoh VJ, Audu-okoh E, Umoh JU, Kwaga JKP. Veterinary drug use in poultry farms and determination of antimicrobial drug residues in commercial eggs and slaughtered chicken in Kaduna State, Nigeria. Food Control. 2004 Mar 1;15(2):99–105.
8. Lee HC, Chen CM, Wei JT, Chiu HY. Analysis of veterinary drug residue monitoring results for commercial livestock products in Taiwan between 2011 and 2015. J Food Drug Anal. 2018 Apr 1;26(2):565–71.
9. Faizah E. Survei Kandungan Residu Oksitetrasiklin pada Daging Ayam Ras Broiler yang Dijual di Pasar Tradisional dan Pasar Modern Kota Semarang [Internet]. 2011 [cited 2021 Jan 13]. Available from: http://www.fkm.undip.ac.id
10. Nofita N, Rinawati R, Qudus HI. Validasi Metode Matrix Solid Phase Dispersion (MSPD) Spektrofotometri UV untuk Analisis Residu Tetrasiklin dalam Daging Ayam Pedaging. J Kesehat. 2016;7(1):136.
11. Gandjar IG, Rohman A. Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2007.
12. Nurhasnawati H, Jubaidah S, Elfia N. Air Tawar Yang Beredar Di Pasar Segiri Menggunakan Metode Spektrofotometri Ultra. J Ilm Manuntung. 2016;2(2):173–8.
13. Werdiningsih S, Yulianti NT, Nurhidayah. Profil distribusi beberapa sediaan doksisiklin pada organ/jaringan ayam broiler. Buletin Pengujian Mutu Obat Hewan No 21 Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan. 2014;

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)
Vol. 6, No. 1, (Januari 2021), P-ISSN : 2527-6328, E-ISSN : 2549-3558

Artikel Penelitian

Perbandingan Uji Deteksi Formalin pada Makanan Menggunakan Pereaksi Antilin dan Rapid Tes Kit Formalin (*Labstest*)

Cicik Herlina Yulianti[1*)]
[1]Akademi Farmasi Surabaya
[*)] E-mail: (cicikherlina@akfarsurabaya.ac.id)

ABSTRAK

Formalin sering disalahgunakan sebagai bahan pengawet makanan. Hal ini jelas merugikan masyarakat, karena meskipun penggunaannya sedikit tapi dalam jangka panjang dapat berakibat buruk bagi kesehatan. Berbagai produk tes kit uji residu formalin ditawarkan di pasaran untuk memudahkan pihak yang berwenang, akademisi maupun masyarakat untuk mendeteksi kandungan formalin pada makanan dan minuman secara kualitatif. Untuk itu dibutuhkan suatu produk tes kit uji residu formalin yang dapat menguji keberadaan formalin pada makanan dengan cepat & akurat. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan batas deteksi residu formalin pada makanan menggunakan pereaksi Antilin dan Rapid Test Kit Formalin merk *Labstest*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menguji batas deteksi formalin pada larutan standar dengan variasi konsentrasi 0,01; 0,1; 1; 10; 100 dan 1000 mg/L dan pada sampel makanan yang sebelumnya direndam dalam larutan standar formalin dengan konsentrasi tertentu menggunakan pereaksi Antilin dan Rapid Test Kit Formalin. Hasil pengujian dikatakan positif jika terjadi perubahan warna ungu baik pada larutan uji yang dideteksi dengan pereaksi Antilin maupun Rapid Test Kit Formalin. Berdasarkan intensitas perubahan warna hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa pereaksi Antilin dapat mendeteksi formalin pada larutan standar formalin dengan konsentrasi 2 mg/L, lebih rendah daripada Rapid Tes Kit formalin yang dapat mendeteksi pada konsentrasi 10 mg/L. Sedangkan pada sampel makanan, baik pereaksi Antilin maupun Rapid Tes Kit Formalin memiliki batas deteksi formalin yang sama yaitu 10 mg/L.

Kata kunci: Formalin, batas deteksi, Antilin, Rapid Test Kit Formalin.

Comparison of Formalin Detection Test in Foods using Antilin Reagent and Formalin Rapid Test Kit (Labtest)

ABSTRACT

Formalin is often misused as a food preservative. This is clearly detrimental to society because even though it is used a little, in the long term it can be bad for health. A variety of formaldehyde residue test kit products are offered in the market to make it easier for government, academics and the public to detect the formaldehyde content in food and beverages qualitatively. For this reason, a formalin residue test kit product is needed which can test the presence of formaldehyde in food quickly & accurately. This study aims to compare the detection limits of formaldehyde residues in food using the Antilin reagent and the Labstest formalin Rapid Test Kit. The method used in this study was to test the limit of formaldehyde detection in standard solutions with variations in the concentration of 0.01; 0.1; 1; 100 and 1000 mg / L and on food samples previously immersed in a standard formalin solution with a certain concentration using Antilin reagent and Formalin Rapid Test Kit. The test results are said to be positive if there is a change in purple color both in the test solution detected by the Antillin reagent or the Formalin Rapid Test Kit. Based on the intensity of the color change in the test results, it can be concluded that the Antilin reagent can detect formalin in standard formalin solution with a concentration of 2 mg/L, lower than the formalin Rapid Test Kit which can detect at a concentration of 10 mg/L. Whereas in food samples, both the Antillin reagent and the Formalin Rapid Test Kit had the same formalin detection limit of 10 mg/L.

Keywords: *Formalin, detection limit, Antilin, Formalin Rapid Test Kit*.

1. PENDAHULUAN

Pemberitaan di media massa tentang makanan yang diduga ditambahkan formalin kerap terdengar akhir-akhir ini. Berdasarkan hasil tes cepat yang dilakukan oleh badan pengawas obat dan makanan (BPOM) di sebuah swalayan di Jakarta, ditemukan produk pangan berupa mie basah yang mengandung formalin [1]. Selain mie basah, makanan-makanan yang sering diduga ditambahkan formalin adalah berupa ikan segar, ikan asin, ayam potong, tahu, dan daging.

Penggunaan formalin sebagai pengawet makanan jelas berbahaya bagi kesehatan. Formalin

yang dicampurkan pada makanan dapat menjadi racun bagi tubuh karena sebenarnya formalin bukan merupakan bahan tambahan makanan [2]. Bahaya formalin bagi kesehatan banyak dibahas oleh para ahli kesehatan, diantaranya adalah jika terhirup, tertelan atau mengenai kulit dapat mengakibatkan iritasi saluran pernafasan, reaksi alergi, serta luka bakar. Sedangkan dalam jangka panjang dapat memicu perkembangan sel-sel kanker [3].

Pemerintah dalam peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia nomer 1168/MENKES/PER/X/ 1999 telah melarang penggunaan formalin dan juga bahan kimia lainnya seperti asam borat, asam salisilat, dietilpirokarbonat, dulsin, kalium klorat, kloramfenikol, minyak nabati yang dibrominasi, nitrofurazon, dan kalium bromat sebagai bahan yang tidak boleh ditambahan pada makanan [4].

Formalin sejatinya digunakan untuk keperluan industri. Biasanya digunakan sebagai pengawet, desinfektan, pewarnaan, dipakai dalam industri plastik, kertas, papan partikel, karet, kosmetik, lem, fungisida, dan lain-lain. Formalin berbahaya jika digunakan untuk pangan. Akan tetapi fakta di lapangan, formalin banyak disalahgunakan oleh pedagang yang tidak bertanggungjawab untuk mengawetkan produk pangannya. Formalin dipilih karena harganya murah, mudah didapat, dan pemakaiannya pun tidak sulit, sehingga sangat diminati sebagai pengawet oleh produsen pangan yang tidak bertanggung jawab [2].

Makanan-makanan yang mengandung formalin biasanya dikenali dari ciri-ciri organoleptisnya. Makanan yang ditambahkan formalin biasanya memiliki tekstur yang lebih keras, warna lebih pucat, tidak mengeluarkan bau alami makanan, serta jarang dihinggapi lalat. Meskipun begitu, pada beberapa makanan yang dijual dalam kemasan, keberadaan residu formalin pada makanan sukar dideteksi secara inderawi. Oleh karena itu dibutuhkan alat uji kualitatif yang praktis, mudah digunakan, dan cepat memberikan perubahan warna.

Tes kit uji formalin adalah seperangkat alat untuk pengujian cepat kandungan formalin pada bahan uji makanan atau minuman. Berbagai macam produk tes kit uji formalin banyak dijual dipasaran dengan berbagai merk dan keunggulan masing-masing. Salah satu produk tes kit yang sering digunakan adalah Antilin. Antilin dikeluarkan oleh badan penelitian dan pengembangan kelautan dan perikanan untuk menguji ikan yang sering kali diberi pengawet formalin. Test Kit Uji Residu Formalin ini berupa alat penguji (test kit) kualitatif yang praktis, menggunakan larutan campuran pararosanilin dengan sulfit jenuh pada suasana asam [5].

Kemudahan & kecepatan dalam mendeteksi formalin pada makanan akan meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap makanan yang dikonsumsinya, melindungi dan membatasi penggunaan bahan berbahaya berupa formalin pada makanan lainnya. Oleh karena itu diperlukan alat penguji formalin yang praktis dan sensitif. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan batas deteksi pereaksi uji Antilin dengan pereaksi uji komersial lain yaitu Rapid Tes Kit formalin yang dikeluarkan oleh *Labstest Reagent*. Dimana pada Rapid Tes Kit formalin ini tidak menyebutkan reagen yang digunakan untuk menyusun produknya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah larutan standar formalin (*Merck*), tes kit uji residu formalin merk Antilin (terdiri dari Reagen A yang berisi campuran larutan pewarna pararosanilin dan larutan natrium metabisulfit, dan Reagen B yang berisi larutan asam klorida), Rapid Tes Kit formalin merk *Labstest*, ayam potong, aquades

2.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah tabung reaksi (Pyrex), rak tabung reaksi, beaker glass 100 mL, timbangan elektrik kapasitas 220 gram (Shimadzu), blender, gelas ukur 5, 10 mL (Pyrex), kertas saring, corong (Herma), pipet tetes, batang pengaduk

2.3 Metode

1. Persiapan larutan standar formalin

   Larutan standar formalin dengan variasi konsentrasi 0,01; 0,1; 1; 10, 100, dan 1000 mg/L masing-masing dipipet sebanyak 5 mL kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah diberi label.

2. Pengujian pada larutan standar formalin dengan pereaksi Antilin

   Pada masing-masing tabung reaksi yang sudah diisi dengan larutan standar formalin ditambahkan 4 tetes reagen A dan 4 tetes reagen B. Kemudian dilakukan pengocokan dan diamati perubahan warna yang terjadi selama 10 menit. Jika terbentuk warna ungu

pada larutan uji, menunjukkan bahwa sampel yang diuji positif mengandung formalin.

3. Pengujian pada larutan standar formalin dengan pereaksi Rapid Tes Kit Formalin (*Labstest*)

   Pada masing-masing tabung reaksi yang sudah diisi dengan larutan standar formalin ditambahkan 1 tetes reagen 1, lalu dikocok kemudian ditambahkan 3 tetes reagen 2 lalu dikocok. Kemudian diamati perubahan warnanya selama 10 menit. jika terbentuk warna ungu muda seulas hingga ungu tua pada tabung reaksi berisi sampel, maka menunjukkan bahwa sampel yang diuji positif mengandung formalin.

4. Pengujian pada sampel makanan

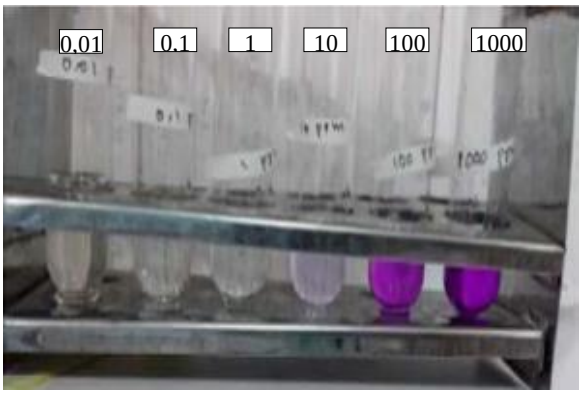
   Sampel makanan berupa ayam yang sudah dipastikan tidak mengandung formalin ditimbang sebanyak 40 gram, dimasukkan dalam wadah tertutup. Direndam dengan 100 mL larutan standar formalin dengan variasi konsentrasi 2, 10, 20 dan 40 mg/L dalam wadah tertutup selama 30 menit. Kemudian sampel makanan dimasukkan ke dalam blender dan dihaluskan selama 1 menit. Kemudian disaring atau dipisahkan dengan sentrifuge. Diambil filtratnya sebanyak 5 mL, dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian diuji dengan menggunakan Rapid Tes Kit formalin dengan cara yang sama seperti pengujian pada larutan standar formalin.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

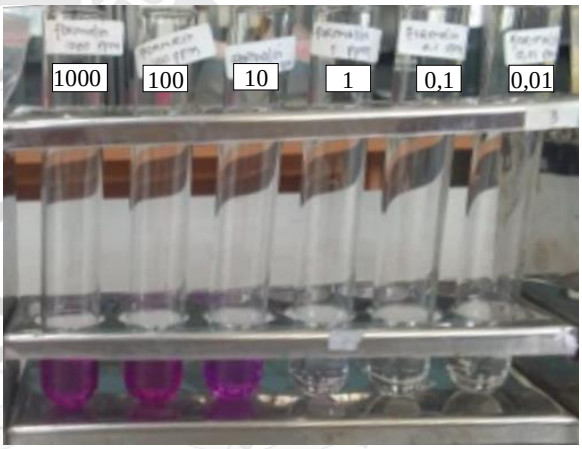
3.1 Pengujian pada larutan standar formalin

Pengujian terhadap konsentrasi larutan formalin yang dapat dideteksi oleh pereaksi Antilin dan Rapid Tes Kit formalin dilakukan pada larutan standar formalin dengan variasi konsentrasi yaitu: 0,01; 0,1; 1; 10; 100 dan 1000 mg/L. Hasil perubahan warna pada larutan standar formalin yang diuji menggunakan pereaksi Rapid Tes Kit formalin ditampilkan pada Gambar 1.

Berdasarkan perubahan warna yang ditampilkan pada gambar 1 dapat diketahui bahwa larutan standar formalin yang ditetesi dengan pereaksi Rapid Tes Kit formalin pada konsentrasi 0,01; 0,1 dan 1 mg/L tidak terjadi perubahan warna, tetap bening. Sedangkan pada konsentrasi 10 mg/L terjadi perubahan warna ungu dengan intensitas warna yang sangat lemah. Sedangkan pada konsentrasi 100 dan 1000 mg/L terjadi perubahan warna menjadi ungu dengan intensitas warna yang kuat. Hasil uji pereaksi Antilin terhadap larutan standar formalin ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Perubahan warna pada larutan standar formalin yang diuji dengan menggunakan pereaksi Rapid Tes Kit formalin (*Labtest Reagent*).



Gambar 2. Perubahan warna pada larutan standar formalin yang diuji menggunakan pereaksi Antilin

Berdasarkan perubahan warna pada gambar 2 dapat dijelaskan bahwa larutan standar formalin yang ditetesi pereaksi Antilin dengan konsentrasi 0,01; 0,1 dan 1 mg/L tidak menghasilkan perubahan warna, tetap bening. Sedangkan pada larutan standar formalin dengan konsentrasi 10, 100 dan 1000 mg/L terjadi perubahan warna ungu dengan intensitas warna yang semakin kuat dengan bertambahnya konsentrasi larutan formalin.

Perbedaan warna hasil uji pada larutan formalin menggunakan pereaksi Rapid Tes Kit formalin dan Antilin ditampilkan pada Tabel 1.

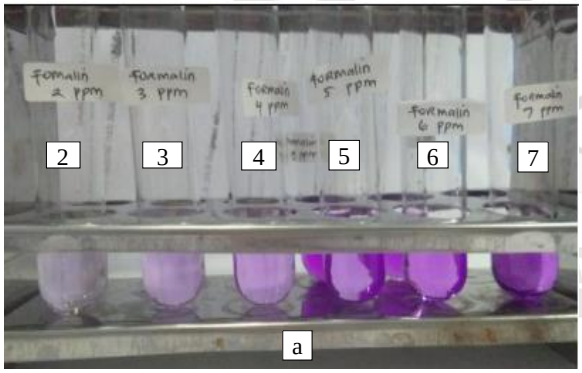
Jika dilihat pada Tabel 1 maka terlihat perbedaan dari pereaksi Rapid Tes Kit formalin dengan Antilin pada konsentrasi 10 mg/L. Pada pereaksi Rapid Tes Kit formalin menunjukkan perubahan warna ungu yang lemah, sedangkan pada pereaksi Antilin perubahan warna ungunya

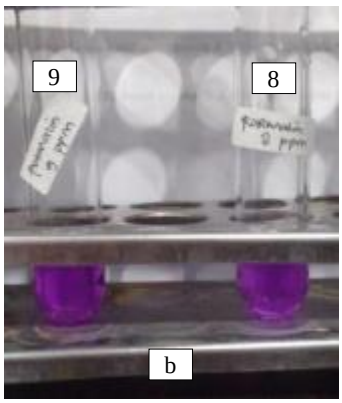
sangat kuat sehingga dapat disimpulkan bahwa pereaksi Rapid Tes Kit formalin (*Labtest Reagent*) dapat mendeteksi larutan formalin hingga konsentrasi 10 mg/L

Tabel 1. Perbedaan warna hasil uji larutan standar formalin menggunakan Rapid Tes Kit formalin dan Antilin

Konsentrasi larutan standar formalin (mg/L)	Rapid Tes Kit formalin		Antilin	
	Warna larutan uji	Kesim pulan	Warna larutan uji	Kesim pulan
0,01	Jernih, tidak berwarna	negatif	Jernih, tidak berwarna	negatif
0,1	Jernih, tidak berwarna	negatif	Jernih, tidak berwarna	negatif
1	Jernih, tidak berwarna	negatif	Jernih, tidak berwarna	negatif
10	Ungu lemah	positif	Ungu	positif
100	ungu	positif	Ungu	positif
1000	ungu	positif	Ungu	positif

Untuk mengetahui batas deteksi pereaksi Antilin pada larutan standar formalin maka perlu dilakukan pengujian dengan konsentrasi yang lebih kecil yaitu antara 1 dan 10 mg/L. Hasil perubahan warnanya ditunjukan pada Gambar 3.

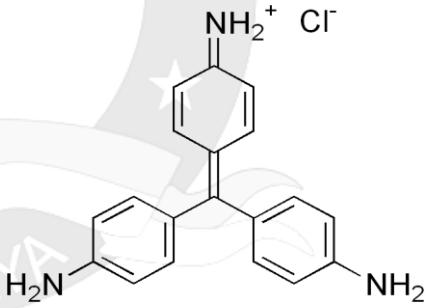




Gambar 3. Perubahan warna larutan formalin terhadap pereaksi Antilin: (a) konsentrasi 2; 3; 4; 5; 6; 7 mg/L (b) konsentrasi 8 & 9 mg/L

Dari Gambar 3 dapat diketahui bahwa pada larutan formalin dengan konsentrasi 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; dan 9 mg/L semuanya menunjukan perubahan warna menjadi ungu. Semakin tinggi konsentrasi formalin semakin kuat intensitas warnanya. Akan tetapi pada konsentrasi 2 mg/L perubahan warna ungu yang ditunjukkan sangat lemah sehingga dapat disimpulkan bahwa pereaksi Antilin dapat mendeteksi larutan formalin hingga konsentrasi 2 mg/L. Hasil ini sesuai dengan pernyataan dari badan penelitian dan perikanan dan kelautan yang memproduksi pereaksi Antilin, bahwa alat penguji Antilin dapat mendeteksi adanya formalin dengan batas deteksi minimal 2 ppm [5].

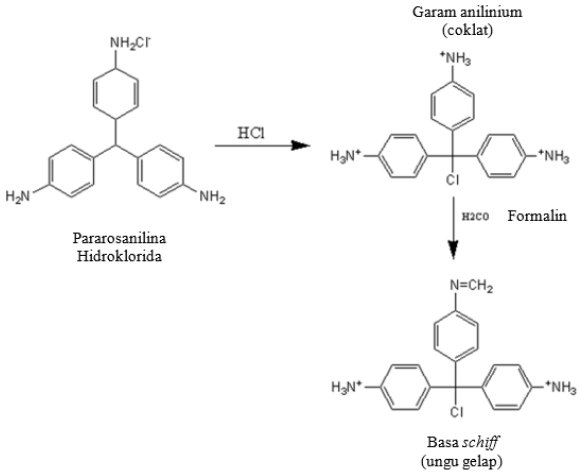
Terbentuknya warna ungu ini menunjukkan adanya reaksi dari pereaksi Antilin dengan formaldehid pada larutan formalin. Pereaksi Antilin sendiri terdiri dari campuran larutan pewarna pararosanilin [5]. Pararosanilin akan bereaksi dengan formalin dalam larutan uji. Reaksi keduanya akan membentuk sebuah kompleks formalin pararosanilin berwarna ungu. Intensitas warna ungu secara kualitatif dapat digunakan untuk memperkirakan kadar formalin yang ada di dalam sampel [6]. Gambar struktur pararosanilin ditampilkan pada Gambar 4:



Gambar 4. Gambar struktur pararosanilin [7]

Mekanisme reaksi antara pararosanilin dengan formalin yang membentuk kromogen ungu diilustrasikan pada Gambar 5.

Pada awalnya pararosanilina hidroklorida direaksikan dengan asam klorida. Pararosanilina terdekolorisasi dalam larutan asam untuk membentuk garam anilinium yang berwarna coklat. Pada penambahan formalin terbentuk basa *schiff* yang distabilkan oleh konjugasi imin dan cincin fenil yang berwana ungu [6].



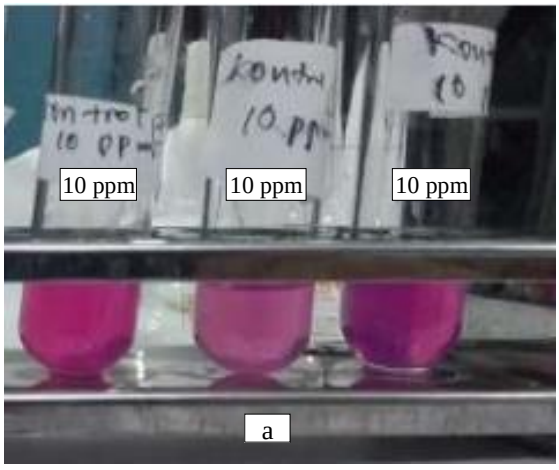
Gambar 5. Reaksi antara pararosanilin dengan formalin

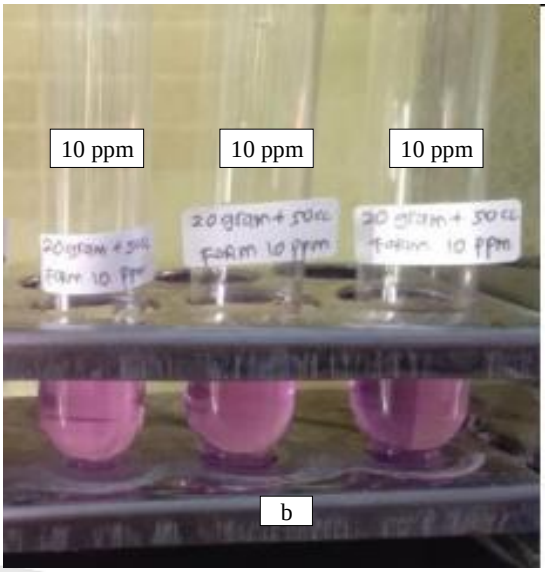
3.2 Pengujian formalin pada sampel makanan

Pengujian batas deteksi formalin pada sampel makanan dilakukan dengan merendam terlebih dahulu sampel makanan dalam larutan standar formalin dengan variasi tertentu. Varian konsentrasi dibuat berdasarkan acuan batas deteksi dari pereaksi Antilin dan Rapid Test kit Formalin.

Berdasarkan hasil pengujian batas deteksi pereaksi pada larutan standar formalin, menunjukan adanya perubahan warna pada konsentrasi 2 mg/L pada pereaksi Antilin dan 10 mg/L pada pereaksi Rapid Tes Kit Formalin. Oleh karena itu larutan standar formalin yang digunakan untuk merendam sampel makanan adalah konsentrasi 2 mg/L; 10 mg/L; 20 mg/L; dan 40 mg/L.

Pada larutan dari sampel makanan yang direndam dengan formalin dengan konsentrasi 2 mg/L, warna larutan uji setelah ditetesi dengan pereaksi Antilin maupun Rapid Tes Formalin tidak berubah. Sedangkan pada larutan dari sampel makanan yang direndam dalam formalin dengan konsentrasi 10 mg/L, terjadi perubahan warna yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 5.





Gambar 5. Hasil uji formalin pada sampel makanan pada konsentrasi 10 mg/L dengan pereaksi: (a) Rapid Tes Kit Formalin (b) Antilin

Berdasarkan hasil uji deteksi formalin pada makanan, maka dapat diuraikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji sensitivitas pereaksi terhadap formalin pada makanan

Konsentrasi larutan perendam (mg/L)	Rapid Tes Kit Formalin		Antilin	
	Warna hasil uji	Kesim-pulan	Warna hasil uji	Kesim-pulan
2	Bening	Negatif	Bening	Negatif
10	Ungu	Positif	Ungu	Positif
20	Ungu	Positif	Ungu	Positif
40	Ungu	Positif	Ungu	Positif

Pada sampel makanan yang direndam dalam larutan formalin dengan konsentrasi 10 mg/L setelah ditetesi dengan pereaksi Antilin maupun Rapid Tes Kit Formalin warna larutan sampel berubah menjadi ungu yang menunjukkan kedua pereaksi dapat mendeteksi kandungan formalin pada sampel makanan pada konsentrasi tersebut. Perubahan warna menjadi ungu juga terjadi pada sampel makanan yang direndam dalam formalin dengan kadar yang lebih tinggi (20 dan 40 mg/L).

Pada pereaksi Antilin terdapat perbedaan batas deteksi formalin pada larutan standar dan pada sampel makanan. Hal ini dikarenakan sebagian formaldehid dalam larutan formalin telah berikatan dengan protein dari makanan. Sehingga jumLah formaldehid yang terdeteksi oleh pereaksi lebih sedikit. Ikatan antara formaldehid dan protein diantaranya membentuk *metilol* dan ikatan silang yang sulit dipecah [8].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan intensitas perubahan warna hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa pereaksi Antilin dapat mendeteksi formalin pada larutan standar formalin dengan konsentrasi 2 mg/L, lebih rendah daripada Rapid Tes Kit formalin yang dapat mendeteksi pada konsentrasi 10 mg/L. Sedangkan pada sampel makanan, baik pereaksi Antilin maupun Rapid Tes Kit Formalin memiliki batas deteksi formalin yang sama yaitu 10 mg/L.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Akademi Farmasi Surabaya yang telah memberikan kesempatan & fasilitasnya untuk melaksanakan penelitian di laboratorium multipurpose dan kimia farmasi meskipun kondisi pandemi dengan tetap menerapkan protokol kesehatan. Sehingga penelitian ini dapat diselesaikan sesuai waktu yang ditentukan.

6. PENDANAAN

-

7. KONFLIK KEPENTINGAN

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

DAFTAR PUSTAKA

1. Dewi CMT. Sidak di Tebet, Ditemukan Kerupuk dan Mie Mengandung Borak dan Formalin. [diunduh 04 Januari 2021]. Tersedia dari: https://metro.tempo.co/read/1416502/sidak-di-tebet-ditemukan-kerupuk-dan-mi-mengandung-boraks-dan-formalin.
2. Habibah TPZ. Identifikasi Penggunaan Formalin Pada Ikan Asin Dan Faktor Perilaku Penjual Di Pasar Tradisional Kota Semarang. Unnes Journal of Public Health. 2013;2(3).
3. Asrianti. Ini Bahaya Formalin dalam Makanan. [diunduh 05 Januari 2016]. Tersedia dari: http://farmasi.ugm.ac.id/files/piotribun/2016-9-12-830461Ini-Bahaya-Formalin-Dalam-Makanan.pdf/
4. Peraturan.bkpm.go.id. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1168/MENKES/PER/X/1999 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 722/MENKES/PER/IX/1988 Tentang Bahan Tambahan Makanan. [diunduh 04 januari 2021]. Tersedia dari: peraturan.bkpm.go.id/jdih/userfiles/batang/permenkes_1168_1999.pdf
5. Badan Riset dan Sumber Daya Manusia, Kelautan dan Perikanan. Antilin: Reagen Penguji (Tes Kit) Residu Formalin pada Makanan. [diunduh 06 januari 2021]. https://kkp.go.id/brsdm/artikel/419-Antilin-reagen-penguji-test-kit-residu-formalin-pada-makanan.
6. Azmi AN. Pengembangan Sensor Formalin Pada Makanan Berbasis Immobilisasi Pararosanilin Dengan Teknik Sol-Gel. (Skripsi). Jember: Fakultas farmasi Universitas Jember. 2009.
7. Hasan AR. Pengembangan Strip Tes Berbasis Pararosanilina untuk deteksi formalin dalam sample tahu. (Skripsi). Jember: Fakultas farmasi Universitas Jember. 2016.
8. Kiernan, John A. Formaldehyde, Formalin, Paraformaldehyde, and Glutaraldehyde: What They Are and What They Do. Microscopy Today. 2000. 00-1: 8-12.

Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)
Vol. 6, No. 1, (Januari 2021), P-ISSN : 2527-6328, E-ISSN : 2549-3558

Artikel Penelitian

Potensi Antimikroba Ekstrak Ethanol *Ganoderma lucidum* Menggunakan Metode Bioautografi terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtillis*

Tri Puji Lestari Sudarwati[1*)], M. A. Hanny Ferry Fernanda[1]
[1]Akademi Farmasi Surabaya, Surabaya, Indonesia.
[*)] E-mail: (tri.puji.ls@akfarsurabaya.ac.id)

ABSTRAK

Potensi antibakteri ekstrak ethanol jamur lingzhi (*Ganoderma lucidum*) menggunakan metode analisis KLT bioautografi terhadap *Escherichia coli* dan *Bacillus subtillis* sebagai penelitian pendahuluan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada jamur lingzi. Soxhletasi merupakan metode untuk mengekstraksi serbuk jamur lingzhi menggunakan pelarut etanol. Bioautografi merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada jamur lingzi dan potensi antibakteri, sehingga dapat digunakan sebagai indikator awal dengan diketahuinya kandungan senyawa dalam jamur lingzi berpotensi sebagai antibakteri . Konsentrasi yang digunakan yaitu: 2%, 4%, 6%, 8%dan 10%, dengan pengulangan sebanyak 5 kali. KLT bioautografi menggunakan n-butanol : Asam asetat glasial : Air (4:1:5) sebagai eluent. Analisis yang telah dilakukan menghasilkan 3 noda dengan Rf 0,5 dengan warna kuning, Rf 0,87 warna biru, Rf 0,93 warna coklat, dengan daerah hambatan pada noda coklat dengan Rf 0,93 merupakan senyawa triterpen. Hasil dari pengukuran nilai rata-rata zona hambat yang diperoleh terhadap bakteri *E.coli* adalah sebagai berikut, pada konsentrasi 2% 5,45 mm dengan kategori lemah, konsentrasi 4% 5,14 mm, konsentrasi 6% 5,48 mm, konsentrasi 8% 5,94 mm dan konsentrasi terbesar terdapat pada konsentrasi 10% 6,98 mm dengan kategori sedang. Pada bakteri *Bacillus subtillis* konsentrasi 2% Sebesar 5,9 mm, Konsentrasi 4% Sebesar 6,34 mm, Konsentrasi 6% Sebesar 6,68 mm, Konsentrasi 8% Sebesar 7,88 mm, Dan Konsentrasi 10% Sebesar 8,6 mm dan Kategori Sedang Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak jamur lingzhi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Sehingga semakin besar konsentrasi yang digunakan, semakin besar pula aktivitasnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Kata kunci: Jamur lingzhi, Bakteri *Escherichia coli*, *Bacillus subtillis*, KLT, Bioautografi.

Antimicrobial Activity of *Ganoderma lucidum* Ethanol Extracts using Bioautography Method against *Escherichia coli* and *Bacillus subtillis*

ABSTRACT

This study was aimed to determine the antibacterial potency of ethanol extract of lingzhi mushroom (Ganoderma lucidum) using bioautographic TLC method against Escherichia coli and Bacillus subtillis. Soxhletation method was chosen to extract the bioactive compound using the ethanol solvent. Following the extraction, the obtained extract was diluted to make a serial concentration which are 2%, 4%, 6%, 8% and 10% with five replication each. Bioautographic TLC used n-butanol: glacial acetic acid: water (4: 1: 5) as a developing solvent. After complete development, the TLC plate was dried and observed for the spots which are yellow spot with Retention factor (Rf) value of 0.3, blue spot with Rf 0.87, and brown spot with Rf 0.93. Based on the reference Rf value, this third detected spot is considered as triterpene compound. The spot was then tested for the inhibition zone. In the E. coli culture medium, the average value of the inhibition zone was 5.45 mm (weak category) for the concentration of 2%, 5.14 mm for the 4%, 5.48 mm for the 6%, 5.94 mm for the 8%, and 6.98 mm (medium category) for the 10%. Meanwhile in the Bacillus subtillis culture medium, a concentration of 2% yielded 5.9 mm, 4% yielded 6.34 mm, 6% yielded 6.68 mm, 8% yielded 7.88 mm, and 10% yielded 8.6 mm (medium category). In conclusion, the lingzhi mushroom ethanol extract has antibacterial activity against both Escherichia coli and Bacillus subtillis with concentration-dependent manner.

Keywords: *Ganoderma lucidum, Escherichia coli, Bacillus subtillis*, KLT, Bioautography

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan tanaman obat merupakan warisan budaya bangsa berdasarkan pengalaman pengetahuan, dan keterampilan secara turun-temurun dari generasi ke generasi. Adapun bagian.

tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan obat yaitu daun, kulit, buah, biji, dan akar tanaman yang diolah menjadi obat tradisional. Dimana obat tradisional memiliki efek samping yang lebih ringan daripada obat modern, disamping itu harga obat tradisional lebih terjangkau dan bahan baku mudah didapatkan. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah jamur lingzhi.

Jamur lingzhi ditemukan oleh seorang petani bernama Seng Nong. Lebih dari 365 jenis tumbuhan telah diuji coba dari segi manfaat untuk kesehatan. Lingzhi merupakan jenis tanaman yg memiliki khasiat untuk pengobatan. Seng Nong menyatakan, kriteria unggul nilai atau manfaat dari tanaman obat adalah bila dikonsumsi dalam jangka waktu lama tidak menimbulkan efek samping [1] . Selain itu juga mengandung lebih dari 200 senyawa aktif yang di bagi menjadi tiga kelompok utama, yakni 30% senyawa larut dalam air, 65% senyawa larut dalam pelarut organik, dan 5% senyawa volatil. Polisakarida dan germanium organik merupakan senyawa larut dalam air, Adenosin dan terpenoid adalah senyawa yang larut dalam pelarut organik, sedangkan asam ganoderat termasuk senyawa volatil [2] . Sehingga untuk mendapatkan khasiat yang maksimal maka perlu dilakukan proses ekstraksi. Kandungan dalam jamur lingzi salah satunya adalah memiliki fungsi sebagai amtibakteri. Adapun komponen senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri adalah steroid, alkaloid, dan flavonoid. Adapun metode bioautografi dapat menunjukkan aktivitas antibakteri serta senyawa yang bersifat sebagai antibakteri Deteksi kandungan antibakteri pada bahan alam yang digunakan sebagai obat. Adapun penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtillis* dapat diobati menggunakan tanaman herbal, salah satunya adalah jamur lingzhi (*Ganoderma lucidum*) [3].

Escherichia coli enteropatogenik (EPEC) jenis ini merupakan penyebab diare pada bayi, infeksi EPEC mengakibatkan diare berair yang biasanya dapat sembuh sendiri, tetapi ada juga yang menjadi kronis, gejala diare biasanya di sertai demam. Setelah makanan masuk ke dalam saluran cerna, mikroba yang berada pada lingkungan asing di perut melakukan penetrasi pada mukosa lapisan usus yang tipis. Selain itu, jamur lingzhi dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang disebabkan karena adanya kontaminasi dari salah satu bakteri udara yang dapat menyebabkan infeksi. Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi adalah *Bacillus subtilis*. *Bacillus subtilis* tidak termasuk organisme yang patogen terhadap manusia, namun jika seseorang dalam keadaan imunitasnya turun maka ada kemungkinan infeksi dapat terjadi [3] . *Bacillus subtilis* merupakan bakteri gram positif yang tergolong bakteri patogen. Bakteri ini dapat menyebabkan beberapa penyakit diantaranya keracunan makanan, meningitis dan infeksi [4] . *Bacillus subtilis* merupakan salah satu organisme yang paling luas diteliti di alam (5).

Berdasarkan Latar belakang tersebut, maka untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak jamur lingzhi (*Ganoderma lucidum*) dengan pelarut etanol yang merupakan universal sehingga dapat mengikat seluruh senyawa yang terkandung dalam jamur lingzhi menggunakan metode bioautografi kontak. Dimana bioautigrafi kontak dilakukakan untuk mengetahui aktivitas dan kandungan senyawa antimikroba ekstrak jamur lingzhi (*gamoderma lucidum)* yang dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*.

2. METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan pada proses ekstraksi yaitu soxhlet, *evaporator*, botol vial, LAF dan labu ukur. Pada tahap pengujian yaitu lempeng KLT, cawan petri, kotak UV. Bahan yang digunakan pada proses ekstraksi yaitu pelarut ethanol 96%, aquadest steril. Untuk proses pengujian yaitu asetat glasial, aquadest, media NA, media NB. Adapun cara kerjanya yaitu.

1. Tahap pertama :
   a. Pembuatan Ekstrak *Ganoderma lucidum* dibuat dengan cara serbuk *Ganoderma lucidum* diambil sebanyak 10 gram di ekstraksi dengan soxhlet menggunakan 100 ml pelarut etanol 96%. Kemudian pelarut dipanaskan untuk menghasilkan uap untuk dialirkan pada serbuk *Ganoderma lucidum* Pada proses ini berlangsung secara kontinyu atau terus menerus.
   b. Hasil Soxhlet tersebut diuapkan menggunakan alat *evaporator* pada suhu 60°C untuk memisahkan pelarut etanol dengan senyawa aktif dari jamur lingzhi, sampai memperoleh ekstrak yang pekat dan kental. Ekstrak kental tersebut dimasukkan ke dalam botol vial steril, disimpan dalam ruang LAF dan siap untuk digunakan.
   c. Ekstrak yang telah di *evaporator* di encerkan dengan konsentrasi 2% 4% 6%

8% dan 10% dengan cara sebagai berikut:

- Konsentrasi 2% : 0,2 gram ekstrak jamur lingzhi ditambahkan dengan air aquadest steril dalam labu ukur ad 10 ml kemudian homogenkan.
- Konsentrasi 4% : 0,4 gram ekstrak jamur lingzhi ditambahkan dengan air aquadest steril dalam labu ukur ad 10 ml kemudian homogenkan.
- Konsentrasi 6% : 0,6 gram ekstrak jamur lingzhi ditambahkan dengan air aquadest dalam labu ukur ad 10 ml kemudian homogenkan.
- Konsentrasi 8% : 0,8 gram ekstrak jamur lingzhi ditambahkan dengan air aquadest steril dalam labu ukur ad 10 ml kemudian homogenkan.
- Konsentrasi 10% : 1 gram ekstrak jamur lingzhi ditambahkan dengan air aquadest steril dalam labu ukur ad 10 ml kemudian homogenkan.

2. Tahap Kedua:
   a. Hasil pengenceran di totolkan pada plat KLT sebanyak 2µl kemudian dielusi menggunakan eluen n-butanol:asam asetat glasial:aquadest (4:1:5), tunggu sampai terelusi sempurna.
   b. Amati noda yang dihasilkan pada plat KLT kemudian hitung nilai Rf menggunakan penggaris lalu catat hasilnya.
   c. Plat KLT tempelkan pada media agar yang telah terinokulasi dengan bakteri selama ± 30 menit, angkat lempeng KLT kemudian inkubasi selama 24 jam. Lakukan pengulangan sebanyak 6 kali.
   d. Amati zona hambat yang dihasilkan yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi. Sajikan data dalam bentuk kurva.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari proses bioautografi dari jamur lingzi terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtillis* maka diperoleh data sebagai berikut:

a. Berdasarkan KLT Bioautografi diperoleh 3 totolan dengan nilai Rf pada Tabel 1

Tabel 1. Nilai Rf masing-masing warna noda

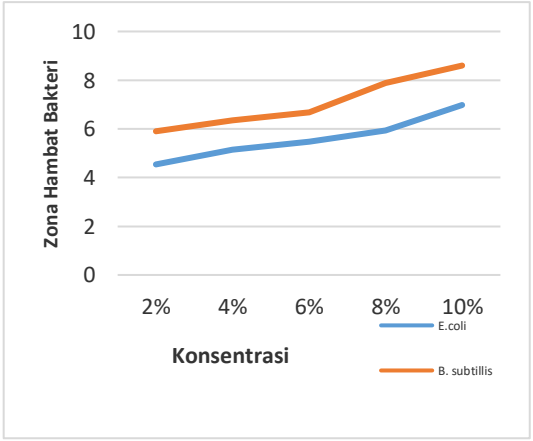
No.	Warna noda	Rf
1.	Kuning	0,5
2.	Biru	0,87
3.	Coklat	0,93

Hasil KLT yang didapatkan pada penelitian diamati dibawah sinar UV 366 nm menunjukkan adanya 3 noda dengan Rf yang berbeda-beda yaitu 0,5 dengan noda warna kuning, 0,87 dengan noda warna biru, dan 0,93 dengan noda warna coklat. Senyawa yang tertinggi dengan Rf 0,93 yaitu,. Hasil plat KLT yang telah terelusi lalu tempelkan pada media *Nutrient Agar* selama 15-30 menit, kemudian angkat plat KLT dan inokulasi selama 24 jam.

Berdasarkan nilai Rf diatas menurut [6] terbentuk noda berwarna coklat, hijau tua sampai ungu tua merupakan senyawa triterpenoid, menghasilkan Rf antara 0,125-0,95. Hal tersebut disebabkan oleh penggunaan pelarut pada saat ekstraksi merupakan pelarut universal sehingga semua senyawa mampu terlarut dalam pelarut ethanol 96%. Pada proses KLT menggunakan eluen n-butanol : asam asetat glasial : aquadest (4 : 1 : 5) yang bersifat sangat polar Kepolaran fase diam dan fase gerak hampir sama, tetapi masih lebih polar fase gerak sehingga senyawa yang dipisahkan terangkat mengikuti fase gerak sehingga senyawa tersebut terangkat mengikuti eluennya [7] .

b. Sifat antibakteri ekstrak terhadap bakteri uji:

Potensi Antibakteri pada bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Bacillus subtillis* menggunakan metode bioautografi, dimana totol yang telah diperoleh pada lempeng KLT yang telah diidentifikasi kemudian diinokulasikan pada cawan petri yang telah terdapat media uji NA dan biakan bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Bacillus subtillis* yang telah diisolasi selama 24 jam, sehingga diperoleh kurva sebagai berikut:



Gambar 1. Kurva Uji Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jamur Lingzhi terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtillis*

Hasil penelitian ekstrak jamur lingzhi (*Ganoderma lucidum*) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 2% termasuk kategori lemah, pada konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10% termasuk kategori sedang, pada bakteri *Bacillus subtillis* pengukuran zona bening yang terbentuk dengan kategori rata-rata sedang. Hal ini dikarenakan senyawa antibakteri Triterpenoid berdasarkan mekanisme kerja antibakteri memiliki sifat bakteroistatik yaitu dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan menganggu proses terbentuknya membran dan atau dinding sel mikroba, membran atau dinding sel tidak terbentuk [8] . Menurut [9] Mekanisme kerja senyawa triterpenoid termasuk senyawa yang dapat merusak dinding sel, penghambatan molekul protein dan asam nukleat serta penghambatan kerja enzim. Maka terjadi kebocoran nutrisi sel sehingga dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel. Sifat dinding sel dari bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Bacillus subtillis* berbeda yakni *Escherichia coli* merupakan bakteri bacil gram negative sedangkan bakteri *Bacillus subtillis* merupakan bakteri gram positif. Susunan dinding sel bakteri gram negative dan gram positif berbeda dimana bakteri gram negative mempunyai struktur dinding sel lebih tipis dibandingkan dengan bakteri gram positif, namun sama-sama memiliki potensi anti bakteri pada jenis bakteri Gram negative mupun Gram positif.

4. KESIMPULAN

Uji bioautografi yang digunakan terhadap ekstrak Jamur lingzi (Ganoderma lusidum) menghasilkan senyawa terlarut yakni senyawa triterpenoid sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Bacillus subtillis* dengan kategori sedang.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada seluruh tim peneliti Mikrobiologi Akademi farmasi Surabaya.

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. Ofodile LN, Uma NU, Kokubun T, Grayer RJ, Ogundipe OT, Simmonds MSJ. Antimicrobial activity of some Ganoderma species from Nigeria. Phyther Res. 2005;
2. Surahmaida, Sudarwati TPL, Junairiah. Identification of secondary metabolites and activity test of Ganoderma lucidum methanol extract as anti-termite (Coptotermes curvignathus) biopesticide. Biosci Res. 2018;15(3).
3. Kamble R, Venkata S, Gupte AM. Antimicrobial activity of Ganoderma lucidum mycelia. J Pure Appl Microbiol. 2011;
4. L TS, P MC, H RL, M K, awa Schulz. Antimicrobial screening of crude extracts from the indigenous Ganoderma lucidum mushrooms in Namibia. African J Microbiol Res. 2013;
5. Gao Y, Tang W, Gao HE, Chan E, Lan J, Li X, et al. Antimicrobial activity of the medicinal mushroom Ganoderma. Food Reviews International. 2005.
6. Madjid ADR, Rahmawati DA, Fasya AG. Variasi Komposisi Eluen pada Isolasi Steroid dan Triterpenoid Alga Merah Eucheuma cottonii dengan Kromatografi Kolom Basah. ALCHEMY. 2020;
7. Kamilah Hayati E, Fasyah A, Sa'adah L. FRAKSINASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA TANIN PADA DAUN BELIMBING WULUH (Averrhoa bilimbi L.). J Kim. 2010;
8. Volk. Mikrobiologi Dasar Jilid 1. Microbiology. 1993.
9. Pelczar MJ. Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 1. Universitas Indonesia. 2007.

AKADEMI FARMASI SURABAYA
Jl. Ketintang Madya No. 81 Surabaya
email : pharmasci@akfarsurabaya.ac.id
URL : pharmasci.akfarsurabaya.ac.id