Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)
Vol. 7 No. 1, (Januari 2022), P-ISSN : 2527-6328, E-ISSN : 2549-3558

Artikel Penelitian

Pengaruh Formulasi Nano Ekstrakterhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Ungu Varietas Antin-3

Galuh Gondo Kusumo[1*)], Damaranie Dipahayu[2]
[1] Departemen Farmakognosi dan Fitokimia, Akademi Farmasi Surabaya, Surabaya, Indonesia
[2] Departemen Farmasetika, Akademi Farmasi Surabaya, Surabaya, Indonesia
[*)]E-mail: (kusumo.galuhgondo@akfarsurabaya.ac.id)

ABSTRAK

Daun ubi jalar ungu mengandung antosianin memiliki aktivitas atioksidan yang tinggi, namun belum banyak yang memanfaatkan. Untuk meningkakan aktivitas suatu produk bahan alam, formulasi nano parikel pada ekstrak bisa meningkakan asorbsi produk di saluran cerna. Namun, Formulasi suatu bahan alam yang digunakan untuk antioksidan dapat mempengaruhi aktivitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi nano ekstrak terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varieas antin-3. Pembuatan nano ekstrak dilakukan dengan meode gelasi ionik sedangkan penetapan kadar antioksidan dilakukan dengan metode DPPH menggunakan spekrofotometri visibel. Formulasi nano ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varieas antin-3 mempengaruhi akivitas antioksidannya. Formulasi nano partikel pada ekstrak daun ubi jalar ungu mempengaruhi akivitas antioksidannya.

Kata kunci: Antioksidan, DPPH, Antin 3, Nano Ekstrak.

The Effect of Nano Extract Formulation on Antioxidant Activity of 70% Ethanolic Extract of Purple Sweet Potato's Leaves (*Ipomoea batatas* L.) Antin-3 Variety

ABSTRACT

Purple sweet potato leaves contain anthocyanins with high antioxidant activity but are rarely used. To increase the activity of a natural product, nanoparticle formulation in the extract can be used. It can increase the absorption of the product in the gastrointestinal tract. However, the formulation of natural ingredients used for antioxidants can affect their activity. This study aimed to determine the effect of the nano extract formulation on the antioxidant activity of the leaf extract of purple sweet potato (Ipomoea batatas L.) antin-3 variety. The ionic gelation method carried out the manufacture of nano extracts. Meanwhile, the determination of antioxidant levels was carried out by the DPPH method using spectrophotometry Vis. The formulation of nano extract of purple sweet potato leaf (Ipomoea batatas L.) antin-3 variety affects its antioxidant activity. Nanoparticle formulation in purple sweet potato leaf extract affected its antioxidant activity.

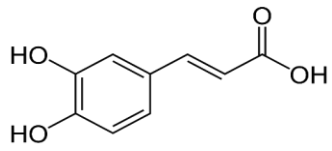
Keywords*:Antioxidant, DPPH, Antin 3, Nano extract.*

1. PENDAHULUAN

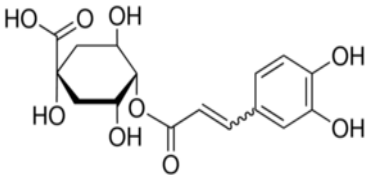
Aktivitas tinggi di luar ruangan menyebabkan paparan polusi udara, sinar ulraviolet yang tinggi sehingga dapat membuat tubuh terpapar radikal bebas secara berlebihan. Oleh karena itu peran antioksidan sangat penting untuk menghambat radikal bebas ini. Dalam pemenuhan anitoksidan ini, alam telah menyediakan berbagai jenis tanaman yang memiliki kandungan anioksidan yang tinggi [1], seperti misalnya ubi jalar ungu yang mengandung antosianin

Salah satu varietas ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang pernah dikembangkan oleh BALITKABI Malang, yang memiliki potesi besar untuk atioksidan adalah varietas antin-3. Pada pemaparan selanjutnya, daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas atin-3 akan disebut sebagai daun antin-3. Mulai dari daun, tangkai dan umbinya memiliki kandungan antosianin dalam bentuk cyanidin dimana akivitas antioksidannya lebih kuat dibandingkan dengan vitamin E dan C [2]. Cyanidin dapat dengan cepat mengikat Reactive Oxygen Species (ROS) seperti hidrogen peroksida, oksigen reaktif dan hidroksil radikal. Sedangkan kandungan polifenolnya berupa asam

fenolat yang terdiri dari asam kafeat dan lima macam derivat asam kafeilkuinat, dimana derivat ini punya aktivitas yang sangat poten sebagai anti-influenza [3].

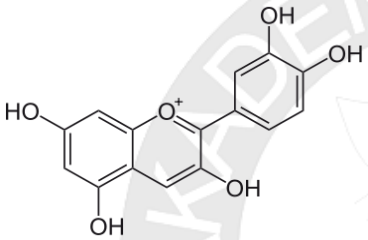


A



B

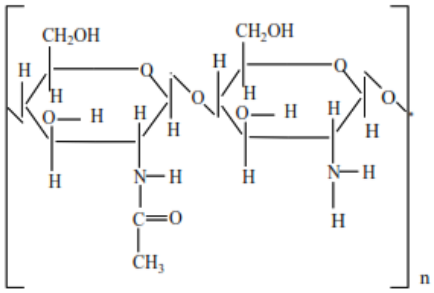
Gambar 1. a Caffeic acid b. 4-*O*-Caffeoylquinic acid (kandungan kimia *Ipomea batata* L.) [4]



Gambar 2. Struktur kimia antosianin tipe sianidin [4]

Polifenol memiliki stabilitas yang rendah karena mudah teroksidasi. Senyawa flavonoid terutama glikosida flavonoid mudah terhidrolisis di usus, sehingga efisiensi penggunaan antioksidan per oral tidak optimal [5]. Sistem penghantaran nanopartikel dibuat dengan cara mengenkapsulasi senyawa metabolit sekunder menjadi polimer [6]. Ukuran nanopartikel mampu mengantarkan senyawa aktif ke sel target. Oleh karena itu, pengurangan ukuran partikel akan meningkatkan luas permukaan dan kelarutan sehingga dapat meningkatkan kemampuan bioavailabilitas untuk berdifusi dan menembus lendir [7].

Dalam upaya peningkatan penghantaran obat dewasa ini, penerapan nano teknologi sangatlah ayak digunakan tidak hanya pada obat oral, namun juga obat topikal dan atau kosmetik, atau bahkan implant. Peggunaan nanoteknologi pada suatu sediaan menyebabkan disolusi, absorbsi maupun distribusi obat mejadi lebih baik dan lebih cepat [8]. Sedangkan nano partikel paling aman untuk penghantaran obat menurut irianto dan Muljanah adalah nano partikel kitosan [9].



Gambar 3 Strukur Kimia Kitosan [10]

Kitosan merupakan polimer dari 2-amino-2-deoksi-β-D-glukosa yang bisa diperoleh dengan cara mengolah kitin. Kitosan juga dapat membentuk sebuah membran yang berfungsi sebagai adsorben yang mampu mengikat zat-zat organik maupun anorganik [10]. Pada penelitian yang dilakukan oleh kurniasih dkk. [11] disebukan bahwa N-Metil kitosan memiliki akivitas antiksidan sedang dengan IC50 sebesar 145,398 ppm.

Adanya akivitas antioksidan inilah yang dapat mempengaruhi akivitas antiksidan dari ekstrak etanol daun antin-3. Maka penulis melakukan penelitian tentang pengaruh formulasi nano partikel ekstrak menggunakan kitosan terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% dau antin-3.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Bahan

Daun antin 3 didapatkan dari daerah kecamatan Genteng Bayuwangi. Sampel dikeringkan dengan diangin-anginkan kemudian dihaluskan dan diayak menggunakan 100 mess. Etanol p.a., metanol p.a, dan asam asetat glasial (Merck), Akuades, DPPH dan kitosan (Sigma-Aldrich), Na-TPP (Merck).

2.2. Alat

Spektrofotometer UV-Vis (Thermo Scientific tipe genesys 10s uv-vis).

2.3. Persiapan Ekstrak

Daun Antin 3 bagian muda (berada pada urutan daun 4-6 dari pangkal batang) dipanen usia 3,5 bulan di daerah kecamatan Genteng Bayuwangi. Sampel daun dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada area yang tidak terkena matahari langsung. Kemudian diserbuk dan di ayak dengan 100 mess. Serbuk daun Antin-3 kering dibuat ekstrak kental dengan cara remaserasi kinetik menggunakan etanol 50, 70, dan 96 %

dengan perbandingan serbuk daun Antin-3: etanol 70 % = 1:10 [1].

Maserasi kinetik dilakukan dua kali, masing-masing selama 3 jam menggunakan *magnetic stirrer* 200 rpm. Maserat disatukan dan dikentalkan dengan *rotary evaporator* hingga didapat ekstrak kental.

2.4. Uji Aktifitas Antioksidan Ekstrak Ubi Jalar Ungu dengan Metode DPPH

Masing-masing ekstrak ubi jalar ungu varietas antin 3 dibuat larutan uji dengan konsentrasi 25, 50, 100, 150, dan 200ppm dalam metanol. Asam askorbat digunakan sebagai pembanding dibuat pada konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm.

Sebanyak 0,5 ml larutan uji ditambahkan 5,0 ml DPPH 0,004%, kemudian diinkubasi selama 30 menit dan dipayar dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. [10]. Blanko yang digunakan adalah 0,5 ml metanol ditambah 5,0 ml DPPH. % peredaman (I%) dihitung dengan rumus berikut.

$$I\% = 100\ (A_{blanko} - A_{sampel}) / A_{blanko}$$

Nilai IC50 dihitung dari persamaan regresi konsentrasi terhadap % peredaman (I%) masing-masing larutan uji.

2.5. Uji Aktifitas Antioksidan Ekstrak Ubi Jalar Ungu dengan Metode DPPH

Nano partikel ekstrak dibuat dengan cara gelasi ionik yaitu interaksi gugus amino pada kitosan yang bermuatan positif dengan polianion yang bermuatan negatif. Nanopartikel ekstrak dibuat tiga perbandingan. Ekstrak yang digunakan dalam pembuatan nano ekstrak merupakan ekstrak terpilih (eksrak etanol 70% antin-3), dengan pertimbangan nilai IC50 ekstrak tertinggi dari 3 pelarut pengekstraksi yang digunakan.

Larutan ekstrak dibuat 2% dalam campuran etanol : aquadest (7:3); sedangkan larutan kitosan dibuat 0,2% dalam asam asetat 1 % dan larutan NaTPP 0,1% aquadest. Terdapat 3 formulasi yag dibuat dengan memvariasikan jumlah kitosan yang digunakan terlihat pada tabel 1 [6].

Tabel 1. Perbandingan konsentrasi ekstrak: kitosan:Na.TPP

	F1	F2	F3
Ekstrak	1	1	1
Kitosan	1	5	10
NaTPP	1	1	1

Pencampuran pertama dilakukan pada larutan ekstrak dengan larutan kitosan. Setelah homogen ditambahkan larutan NaTPP kemudian diaduk menggunakan *magetik stirrer* selama 60 menit [4].

Nano ekstrak yang didapatkan kemudian diencerkan menjadi konsentrasi 25, 50, 100, 150, dan 200ppm dalam metanol, kemudian diuji antioksidannya menggunakan metode DPPH pada panjang gelombang 517nm.

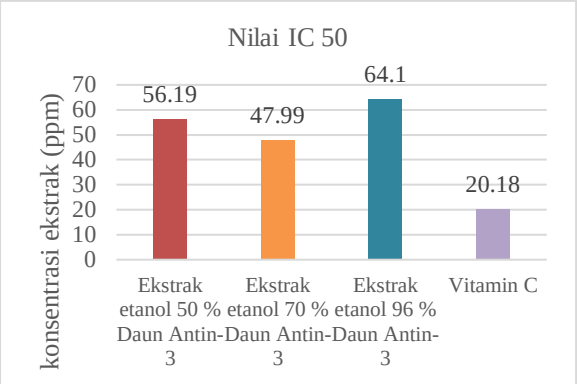
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi dari ketiga pelarut dapat dilihat pada gambar 4. Rendemen yang diperoleh dari ekstraksi ketiga pelarut sangat berbeda jauh dimana pelarut etanol 50% menghasilkan rendemen tertingi yakni sebesar 45,5 %. Sedangkan untuk pelarut etanol 70% dan etanol 96% berturut-turut sebesar 15,1% dan 4,2%. Dari data tersebut memperlihatkan bahwa sebagian besar kandungan kimia daun ubi jalar ungu varietas antin-3 merupakan senyawa polar, sehingga dengan peningkatan polaritas pelarut meningkatkan rendemen ekstrak yang diperoleh.

Pengujian antioksidan ekstrak daun antin-3 yang dilakukan didasarkan pada penelitian bouaziz *et al.* 2014 dimana DPPH dibuat pada konsentrasi 0,004% dalam metanol. Metode ini banyak digunakan untuk pengujian antioksidan karena cukup stabil [1]. DPPH akan mengalami perubahan warna dari ungu menjadi kuning jika direduksi oleh donasi hidrogen atau elektron. Semua senyawa yang mampu mendonasikan atom hidrogen atau elektronnya ke DPPH dianggap sebagai antioksidan [10]

Skrining dilakukan pada 0,5 metanol yang ditambahkan 3,5 ml DPPH 0,004% menggunakan spektrofotometri *splitbeam* dari Thermo scientific tipe genesys 10s uv-vis pada panjang gelombang 350-700nm untuk mencari panjang gelombang maksimum dan serapan blanko DPPH 0,004%. Panjang gelombang maksimal yang didapatkan adalah 517nm [12,13,14]

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak etanol 50%, 70%, dan 96% ditunjukkan pada gambar 5 dimana nilai IC50 dari ketiga ekstrak berturut-turut adalah 56,19 mg, 47,99mg dan 64,10mg. Sedangkan nilai IC50 asam askorbat yang digunakan sebagai pembanding adalah 20,18mg. Semakin kecil nilai IC50 dari suatu antioksidan, maka semakin tinggi akivitas antioksidannya [14]. Dengan demikan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% daun antin-3 memiliki akivitas antioksidan paling tinggi.



Gambar 4 Diagram Nilai IC50 ekstrak ubi jalar ungu varietas antin-3 dari etanol 50%, 70%, dan 96% dan nilai IC50 dari baku standar vitamin C atau asam askorbat [15]

Berdasarkan hasil antioksidan ketiga ekstrak, dipilih ekstrak etanol 70% daun antin-3 untuk diformulasikan menjadi nano ekstrak dengan metode gelasi ionik. Dari formulasi yang dibuat, didapatkan nilai anioksidan nano ekstrak etanol 70% daun antin-3 seperti ditunjukkan Tabel 2.

Tabel 2 Nilai IC50 nano ekstrak etanol 70% daun antin-3

Formula	Perbadingan jumlah Ekstrak : Kitosan : NaTPP	Nilai IC50 (ppm)
*F1	1 : 1 : 1	214,32
*F2	1 : 5 : 1	48,67
*F3	1 : 10 : 1	97,21
Ekstrak etanol 70% daun antin-3	-	47,99
Asam askorbat	-	20,18

* formula untuk membuat nanoekstrak etanol 70% daun antin-3 (formula 1, formula 2 dan formula 3)

Pada optimasi karakteristik nano partikel ekstrak etanol 70% daun antin-3, diketahui bahwa nilai ukuran partikel dari formula 1, 2 dan 3 berturut-turut adalah 1.482 nm, 564nm dan 734nm. Sedangkan nilai zeta potensialnya berturut-turut adalah 5,19 Mv, 21,57 Mv DA 33,4 Mv. Ukuran partikel didapatkan tidak sesuai dengan teori yang disampaikan Fitri dkk. [6] dimana ukuran partikel nano parikel yang didapatkan akan semakin besar beriring semakin tingginya rasio kitosan. Formula 1 memiliki ukuran paling besar, hal ini bisa dijelaskan dengan nilai zeta potensial F1 yang rendah sehingga molekul ekstrak mudah saling tarik menarik meghasilkan ukuran partikel yang besar. Rasio kitosan yang digunakan tidak mampu menghasilkan zeta potensial yang diinginkan agar terentuk nano partikel ekstrak yang diinginkan [6,16].

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa ukuran parikel menentukan akivitas atioksidan dari nano ekstrak etanol 70% daun antin-3. Semakin besar ukuran partikel suatu nano ekstrak semakin rendah akivitas antioksidannya. Namun pada formula F2, formulasi nano ekstrak tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan. Maka dapat disimpulkan bahwa berdasarkan antioksidannya, akivitas atioksidan kitosan tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan ekstrak. Tetapi ukuran partikel nano ekstrak mempengaruhi aktivitas antioksidan antioksidan ekstrak etanol 70% daun antin-3.

4. KESIMPULAN

Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa formulasi nano ekstrak menggunakan kitosan berpengaruh pada akivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun antin-3.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Akademi Farmasi Surabaya atas fasilitas dan dana penelitian yang diberikan.

6. PENDANAAN

-

7. KONFLIK KEPENTINGAN

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

DAFTAR PUSTAKA

1. Ebrahimzadeh M A, Nabavi S F, Nabavi S M, Eslami B, Asgarirad H. (2010). n vitro antioxidant and free radical scavenging activity of *Leonurus cardiaca subsp. Persicus*, *Grammosciadium platycarpum and Onosma demawendicum*. African J Biotechnol 2010; 9(51) :8865-8871.
2. Islam, S., Yamakawa, O., Ishiguro, K., Yoshimoto, M. (2003). Bioactive Compounds in Ipomoea batatas Leaves. Arta Holticulturae. 628: 693-699.
3. Humpherys B, Busath D D. Anti- Influenza Nutraceuticals: Antiviral and Anti-Inflammatory Effect. Andavances in Complementary & Alternative Medicine.2019: 4(3): 358-373.
4. Putri, A. I., Sundaryono, A. dan Chandra, I. N. (2018). Karakterisasi Nanopartikel Kitosan Ekstrak Daun Ubijalar (Ipomoea batatas L .) Menggunakan Metode Gelasi Ionik. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*; 2(2); 203–207.
5. Juliantoni, Y., Hajrin, W. dan Subaidah, W. A. (2020). Nanoparticle Formula Optimization of

Juwet Seeds Extract (Syzygium cumini) using Simplex Lattice Design Method. *Jurnal Biologi Tropis*; 20(3); 416.

6. Fitri, D., Kiromah, N. Z. W. dan Widiastuti, T. C. (2020). Formulasi Dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium polyanthum) Pada Berbagai Variasi Komposisi Kitosan Dengan Metode Gelasi Ionik. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*; 5(1); 61.
7. Kawashima, Y., Yamamoto, H., Takeuchi, H., Kuno, Y.(2001). Mucoadhesive Nanoparticulate Systems for Peptide Drug Delivery. *Advance Drug Delivery Review*; 47(1); 39–54.
8. Husniati dan Oktarina, E. (2014). Sintesis Nano Partikel Kitosan Dan Pengaruhnya Terhadap Inhibisi Bakteri Pembusuk Jus Nenas , Jurnal Dinamika Penelitian Industri, 2014 : 25 (2): 89-95.
9. Irianto, H.E., Ijah Muljanah., Proses Dan Aplikasi Nanopartikel Kitosan Sebagai Penghantar Obat. Squalen. 2011 : 6 (1) : 1-8.
10. Sanjaya, I., dan Yuanita, L., 2007. Adsorpsi Pb (II) oleh Kitosan Hasil Isolasi Kitin Dan Cangkang Kepiting Bakau (Scylla), J Ilmu Dasar, 8 (1) :30-36.
11. Kurniasih, M., Purwatia, P., Dewi, R.S., Fatimah, S. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan N-Metil Kitosan Berkelarutan Tinggi ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia, Vol. 14(1) 2018, 107-118.
12. Amel, B. Seddik, K., Shtaywy, A., Saliha, D., Mussa, A.Z., BentaharAssia, Saliha, D., Abderahmane, B., Smain, A. . (2014). Phytochemical Analysis, Antioxidant Activity And Hypotensive Effect Of Algerian Azarole(Crataegus azarolus L.) Leaves Extracts. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (RJPBCS) 5(2) 2014 : 286-305.
13. Lei, M., Xu, M., Zhang, Z., Zhang, M. and Gao, Y. (2014). The Analysis of Saccharide in Black Garlic and its Antioxidant Activity. Advance Journal of Food Science and Technology 6(6): 755-760.
14. Prasad, M.P. (2014). In vitro phytochemical analysis and antioxidant activity of seeds belonging to Cucurbitaceae family.Indian Journal of Advances in Plant Research (IJAPR), Vol. 1(4): 13-18.
15. Dipahayu, D., Kusumo, G.G. (2020). Antioxidant Activity, Phenolic and Flavonoid Contents in The Leaves Extract of Purple Sweet Potatoes (Ipomoea batatas (L.)) Antin-3 Variety in Different Ethanol Concentration as a Solvent. *In The 3 rd Joint Conference Unair- USM, International Conference of Pharmacy and Health Sciences 2020 Non Proceedings*.
16. Dipahayu, D., Kusumo, G.G. (2021). Formulasi dan Evaluasi Nano Partikel Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Varietas Antin-3. J. Sains Kes. 2021. Vol 3 (6) 781-785.