JURNAL WIYATA

PENGUJIAN KARAKTER NANOPARTIKEL METODE GELASI IONIK EKSTRAK DAN TABLET DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina* Del.)

TESTING OF NANOPARTICLE IONIC GELATION METHOD OF EXTRACT AND TABLET OF AFRIKA LEAT (Vernonia Amygdalina Del.)

[1]Wirasti, [1]St. Rahmatullah, [1]Slamet, [1]Yulian Wahyu Permadi, [1]Siti Nur Agmarina

[1]*Program Studi S1 Farmasi ,Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan*

Info Artikel

Sejarah Artikel :
*Submitted:*15 Juni 2020
Accepted: 17 Juli 2021
Publish Online: 24 November 2021

Kata Kunci:
Daun afrika, ekstrak, nanopartikel, gelasi ionik, tablet

Keywords:
Africa leaf, extract, nanoparticel, ionic gelation, tablet

Abstrak

Latar Belakang: Ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina Del*) adalah sediaan kering, kental, cair dengan menyari simplisia daun afrika menurut cara yang cocok diluar pengaruh cahaya langsung.Nanopartikel adalah partikel berukuran 10-1000 nanometer berguna untuk memodifikasi sistem penghantaran obat sehingga dapat memperbaiki absorbsi suatu senyawa makromolekul. Pembuatan bentuk nanopartikel diharapkan meningkatkan bioavailabilitas sediaan khususnya tablet ekstrak etanol daun afrika. T**ujuan:** menguji karakter nanopartikel ekstrak dan tablet nanopartikel ekstrak daun afrika yang dibuat menggunakan metode gelasi ionik. **Metode:** Pembuatan Nanopartikel menggunakan metode gelasi ionik, sedangkan karakterisasi nanopartikel dan tablet ekstrak etanol Daun Afrika menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA) untuk mengetahui ukuran partikel dan potensial zeta. **Hasil**: karakterisasi nanopartikel ekstrak etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del*) menghasilkan data yaitu ukuran partikel 111,3 nm, indeks polidipersitas 0,241 dan zeta potensial -1,6 mV, sedangkan karakterisasi tablet nanopartikel menghasilkan ukuran partikel 245,3 nm, indeks olidipersitas 0,286 dan zeta potensial -1,6 mV. **Simpulan**: nanopartikel ekstrak dan tablet daun afrika memenuhi karakteristik nanopartikel.

Abstract

Background: *African leaf extract (Vernonia amygdalina Del) is a dry, thick, liquid preparation by looking for African leaf simplicia in a suitable manner outside the influence of direct light. Nanoparticles are 10-1000 nanometer particle size used to modify the drug delivery system so that it can improve the absorption of a macromolecular compound. The manufacture of nanoparticles dosage form is expected to increase the bioavailability oh the preparations, especially African leaves extract and tablet.**Objective:*** *to examine the character of nanoparticle extracts and nanoparticle tablets extracts of African leaves made using ionic gelation methods.* ***Method:*** *manufacture of nanoparticles using the gelation ionic, while the Ethanol extract nanoparticles of African leaves were characterized using Particle Size Analyzer (PSA) to determine the particle size and zeta potential.* ***Result:*** *the characterization of African Leaf ethanol extract (Vernonia amygdalina Del) nanoparticles were particle size 111.3 nm, olidipersity index 0.241 and zeta potential -1.6 mV, while characterization of nanoparticle tablets produced particle size 245.3 nm, olidipersity index 0.286 and zeta potential of -1.6 mV.* ***Conclusion:*** *african leaves extract nanoparticles and tablet meet the characteric nanoparticles*

Korespondensi : wirasti.kharis@gmail.com

P-ISSN 2355-6498 | **E-ISSN** 2442-6555

PENDAHULUAN

Pemanfaatkan tanaman sebagai pengobatan alternatif penyakit telah dilakukan sejak dahulu, sebelum meningkatnya obat-obatan yang modern sekarang ada. Seiring dengan pengobatan *back to nature* atau kembali ke alam mendorong peningkatan khasiat obat dari tanaman itu sendiri, salah satunya adalah Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del*). Penggunaan Daun Afrika secara tradisional dimanfaatkan masyarakat untuk penyembuhan penyakit antihipertensi dan antidiabetes. Salah satu nanoteknologi yang masih dikembangkan adalah nanopartikel terutama pada herbal. Semakin meningkatnya teknologi farmasi berupa nanopartikel, maka penelitian ini berinovasi untuk mengembangkan nanoteknologi baru dengan mengkarakteristik zat aktif dari ekstrak etanol daun afrika menjadi bentuk nanopartikel (Udochukwu et al., 2015) Nanopartikel adalah partikel berukuran 10-1000 nm, ukuran partikel merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi salah satu faktor yang mempengaruhi efektivitas obat (Veronika, 2015). Metode pembuatan nanopartikel yang digunakan adalah metode gelasi ionik, Metode gelasi ionik melibatkan proses sambung silang antara polielektrolit dengan adanya pasangan ion multivalennya. Pembentukan ikatan sambung silang ini akan memperkuat kekuatan mekanis dari partikel yang terbentuk. Kitosan ialah polimer kationik dapat bereaksi dengan anion multivalen seperti tripolifosfat (Dian, 2018).

Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional adalah daun afrika *(Vernonia amygdalina Del)*. Penelitian mengenai khasiat Daun Afrika juga telah banyak dilakukan seperti antidiabetes, antimalaria dan analgetik, hepatoprotektif (Natalia, 2014), antioksidan, antikanker, dan antibakteri. Namun karena daun afrika rasanya yang sangat pahit serta getir sehingga banyak orang yang tidak ingin megkonsumsinya. Selain itu kelarutan yang belum optimal maka diperlukan perubahan ukuran partikel menjadi nanopartikel (Kurniasari and Atun, 2017).

Untuk meningkatkan kepraktisan dalam penggunannya perlu adanya perkembangan sediaan farmasi yaitu tablet. Untuk itulah dilakukan karakter nanopartikel ekstrak dan tabletnya untuk mengetahui kestabilan bahan aktifnya

METODE PENELITIAN

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, alat pencetak tablet, *friability tester*, *hardness tester*, alat pengetapan, uji waktu hancur tablet, stopwatch, jangka sorong, pengayak alat gelas, PSA (*Particle Size Analyzer*), *rotary evaporator*, magnetik stirer satu set alat sentrifuge, alat-alat gelas.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun afrika (*Vernonia amygdalina Del*), serbuk kering nanopartikel ekstrak etanol daun afrika, avicel PH 102, talk, magnesium stearat, amylum, kitosan, Na TPP (Natrium Tripolifosfat), asam asetat glasial,etanol 96%.

Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 500 gram serbuk simplisia Daun afrika (*Vernonia amygdalina Delile*) dimaserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 3 liter, proses maserasi dilakukan selama tiga hari . Setelah itu disaring menggunakan kain flanel untuk memisahkan antara residu dengan filtratnya (filtrat 1), Residu dimaserasi kembali menggunakan pelarut etanol 96% selama 24 jam sebanyak 2 liter kemudian di saring dan diperoleh (filtrat 2), Filtrat 1 dan filtrat 2 dikumpulkan selanjutnya di uapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C dan dilakukan pengeringan menggunakan oven pada suhu 60°C hingga

diperoleh ekstrak kering. Ekstrak selanjutnya ditimbang dan di simpan pada wadah yang tertutup rapat (BPOM RI, 2013).

Pembuatan Nanopartikel

Sejumlah 1 gram ekstrak dilarutkan dalam 35 ml etanol pa di campurkan dengan 15 ml aquadest dalam beker glass 2000 ml, kemudian ditambahkan 100 ml larutan kitosan dalam larutan asam asetat glasial 1%. Kemudian tambahkan NaTPP 400 ml secara bertahap kedalam campuran tersebut, dilakukan sonifikasi selama 2 jam (Kurniasari and Atun, 2017).

Setelah semua bahan tercampur koloid nanopartikel kitosan Na TPP ekstrak etanol daun afrika dipisahkan dengan cara sentrifugasi padatan yang diperoleh kemudian dimasukan dalam *frezzer* pada suhu 4^0C selama 2 hari. Penyimpanan dipindahkan dalam lemari es pada suhu 3^0C sampai kering (Kurniasari and Atun, 2017). Selanjutnya digerus dengan mortir (Dian, 2018)

Karakterisasi Nanopartikel

Karakterisasi nanopartikel ekstrak etanol daun afrika dikarakterisasi menggunakan particle size analyzer (PSA) untuk mengetahui ukuran partikel, diatribusi ukuran partikel dan zeta potensial dari nanopartikel ekstrak etanol daun afrika (Dian, 2018).

HASIL PENELITIAN

Hasil karakterisasi nanopartikel ekstrak daun afrika terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Partikel Size Analyzer Nanopartikel Ekstrak

Ukuran Partikel	Indeks Polidipersitas	Zeta potensial
111,3 nm	0,241	-1,6 mV

Hasil dari pengujian (*PSA*) Partikel Size Analyzer diperoleh sebesar 245.3 nm hal ini masih memenuhi persyaratan dari nanopartikel.Hasil ini dapat di lihat di Tabel 2.

Tabel 2. Partikel Size Analyzer Nanopartikel Tablet

Ukuran Partikel	Indeks Polidipersitas
245,3 nm	0,286

PEMBAHASAN

Nanopartikel adalah partikel berukuran 10-1000 nm, ukuran partikel merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efektivitas obat (Veronika, 2015).Metode pembuatan nanopartikel yang digunakan adalah metode gelasi ionik, Metode gelasi ionik melibatkan proses sambung silang antara polielektrolit dengan adanya pasangan ion multivalennya. Pembentukan ikatan sambung silang ini akan memperkuat kekuatan mekanis dari partikel yang terbentuk. Kitosan ialah polimer kationik dapat bereaksi dengan anion multivalen seperti tripolifosfat.

Karakterisasi nanopartikel meliputi ukuran dan distribusi ukuran partikel serta morfologi partikel yang digunakan untuk memperkirakan kinerja dan untuk merancang nanopartikel, pengembangan formulasi dan mengatasi masalah-masalah dalam proses pembuatan nanopartikel (Marline, 2012). Bentuk dan ukuran partikel merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efektifitas`obat, karena ukuran partikel sangat berpengaruh dalam proses kelarutan, absorbsi dan distribusi obat (Ditjen POM, 2015). Pada penelitian ini karakterisasi nanaopartikel hanya menggunakan alat PSA (*Particle Size Analyzer*) diantaranya untuk mengetahui ukuran partikel, distribusi ukuran partikel, dan zeta potensial.

Pada pembuatan nanopartikel ekstrak etanol daun afrika menggunakan metode gelasi ionik dengan campuran antara kitosan dan Na TPP,kitosan sebagai polimer dan Na TPP sebagai pengikat silang. Karaketrisasi nanopartikel ekstrak etanol daun afrika menggunakan *Particle Size Analyzer (PSA)* untuk mengetahui ukuran partikel, indeks polidipersitas (adanya distribusi ukuran partikel) dan zeta potensial. Hasil karakter ekstrak nanopartikel terdapat pada Tabel 1.

Dari uji pemeriksaan ukuran nanopartikel pada ekstrak etanol daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del) menghasilkan ukuran partikel 111,3 nm sehingga nanopartikel ekstrak etanol daun afrika memenuhi karakter syarat sebagai nanopartikel

Nilai indeks polidipersitas mendekati 0 menunjukan dispersi ukuran partikel yang homogen sedangkan untuk polidipersitas dengan nilai melebihi 0,5 menunjukan heterogenitas yang tinggi. Semakin mendekati angka 0 maka distribusi akan semakin baik. Partikel dengan memiliki ukuran di atas 500 nm dan memiliki nilai indeks polidipersitas diatas 0,5 dikatakan besar dan teraglomerisasi (Marline, 2012).Dari hasil nanopartikel ekstrak etanol daun afrika memiliki memiliki indeks polidipersitas sekitar 0,241 sehingga nanopartikel ekstrak etanol daun afrika menunjukan dispersi yang relatif homogen.

Zeta potensial nanopartikel ekstrak etanol daun afrika sebesar -1,6 mV. Sedangkan dalam persyaratan lebih dari +/- 30 mV, yang artinya data hasil uji nanopartikel ekstrak etanol daun afrika memiliki stabilitas yang rendah dan mudah teraglomerisasi dan kemungkinan partikel bergabung dan membentuk agregrat.

Karakterisasi Bentuk Nanopartikel Tablet

Tujuannya karakterisasi untuk mengetahui ukuran partikel tablet setelah dilakukan uji disolusi, yakni dimana satu satu tablet nanopartikel ekstrak etanol daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del) dilakukan disolusi menggunakan 900 ml larutan dapar fosfat pH 7,4 menggunakan suhu 37^0C. Penggunaan suhu 37^0 C untuk menyesuaikan suhu tubuh pada manusia engan kecepatan pengadukan adalah 100 rpm selama 1 jam sebanyak 10 ml cuplikan diambil pada waktu 30 menit, setiap kali pengambilan aliquot, volume medium yang terambilkan diganti dengan larutan medium yang baru dengan volume dan suhu yang sama. Dari hasil pengambilan cuplikan 30 menit dilakukan pengujian (*PSA*) Partikel Size Analyzer untuk mengetahui apakah ukuran partikel setelah dilakukan disolusi bertambah besar atau tidak dan memenuhi persyaratan nanopartikel sebesar 10-1000 nm. Hasil dari pengujian (*PSA*) Partikel Size Analyzer diperoleh sebesar 245.3 nm hal ini masih memenuhi persyaratan dari nanopartikel.Hasil ini dapat di lihat di Tabel 2.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa nanopartikel tablet dan Ekstrak etanol daun afrika (*Vernonia amygdalina Del*) memenuhi standar nanopartikel (nilai PSA 245,3 nm).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pengujian *SEM* (*Scaning Electron Microscopy*) dan *TEM* (*Transmision Electron Microscopy*).

REFERENSI

BPOM RI. 2013. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Jakarta.

Dian, A. 2018. Pembuatan dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Bangu-Bangu (Pletranchus ambonicus(Lour.) Spreng). *Tesis*. Fak. Farm. Univ. Sumatra Utara Medan.

Ditjen POM. 2015. *Farmakope Indonesia*, V. ed. Departemen Kesehatan RI.

Kurniasari, Atun, 2017. Pembuatan dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Temu Kunci (Bosenbergiate pandurata) Pada Berbagai Variasi Komposis Kitosan. *J. Sains Dasar* 6 (1*)*, 31–35.

Marline, A. 2012. *Nanopartikel Dengan Gelasi Ionik*. Farmaka 15, 45–50.

Natalia, C.I., 2014. Aktivitas Hepatoprotektif Ekstrak Etanol Daun Afrika (Vernonia sp) Pada Tikus Putih Yang Diinduksi Parasetamol. *Tesis*. Fak. Farm. Univ. Sumatra Utara Medan.

Udochukwu, U. Omeje, F.I., Uloma, I.S., Oseriwe, F.D., 2015. Phytochemical Analysis of Vernonia amiygdalina and Ocimun gratissimum Extract and Their Antibacterial Activity on Some Drug Resistant Bacteria. *Am. J. Res. Commun*. 3, 225–226.

Veronika, D. 2015. Foumulasi Tablet Hisap Nanopartikel Daun Sirih Merah (Piper crocotum Ruiz dan Pav) Secara Granulasi Basah.*Tesis*. Fak. Farm. Univ. Sumatra Utara Medan.