

FORMULASI TABLET HISAP EKSTRAK DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN MENGGUNAKAN METIL SELULOSA SEBAGAI BAHAN PENGIKAT

Intan Amalina Istiqomah, Dwi Bagus Pambudi, St. Rahmatullah, Slamet

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah
Pekajangan Pekalongan, Jl. Ambokembang No.8 Kedungwuni, Kabupaten Pekalongan,
Indonesia

*Email : intnamalina20@gmail.com

ABSTRAK

Ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 12,65 $\mu\text{g/mL}$ dan memiliki kandungan flavonoid, saponin, dan tanin. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah ekstrak daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) memiliki kandungan antioksidan dan untuk mengetahui apakah ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dapat diformulasikan dalam sediaan tablet hisap yang memenuhi karakteristik tablet hisap. Metode penelitian pada uji aktivitas antioksidan ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) menggunakan DPPH, pada pembuatan ekstraknya menggunakan maserasi dan pembuatan tablet ekstrak daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) menggunakan metode granulasi basah. Data aktivitas antioksidan dengan uji DPPH yang berupa IC_{50} menggunakan spektrofotometri UV-Vis, data evaluasi pembuatan ekstrak berupa randemen, dan data evaluasi sifat fisik tablet meliputi pemeriksaan organoleptis, uji keseragaman ukuran, uji keseragaman bobot, uji kerapuhan tablet, uji waktu hancur, dan uji kekerasan tablet dengan persyaratan yang terdapat pada literature. Dari data yang sudah dianalisis IC_{50} bernilai 5,19 $\mu\text{g/mL}$ yang berarti aktivitas antioksidan sangat kuat. Randemen ekstrak 18,2% yang termasuk banyak. Pada evaluasi tablet uji keseragaman tablet, uji keseragaman ukuran, dan uji waktu hancur sesuai dengan persyaratan. Namun pada evaluasi kerapuhan dan kekerasan tablet tidak sesuai. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tablet hisap ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) formula yang baik adalah formula IV.

Kata kunci : Antioksidan; daun nangka; ekstrak; tablet hisap.

ABSTRACT

Jackfruit leaf extract (*Artocarpus heterophyllus* L.) has antioxidant activity with an IC_{50} value of 12.65 g/mL and contains flavonoids, saponins, and tannins. The purpose of this study was to determine whether jackfruit leaf extract (*Artocarpus heterophyllus* L.) contains antioxidants and to determine whether jackfruit leaf extract (*Artocarpus heterophyllus* L.) can be formulated in lozenges that meet the characteristics of lozenges. The research method was to test the antioxidant activity of jackfruit leaf extract (*Artocarpus heterophyllus* L.) using DPPH, to manufacture the extract using maceration and to make tablets of jackfruit leaf extract (*Artocarpus heterophyllus* L.) using the wet granulation method. Antioxidant activity data with DPPH test in the form of IC_{50} using UV-Vis spectrophotometry, extract evaluation data in the form of randemen, and evaluation data on physical properties of tablets include organoleptic examination, size uniformity test, weight uniformity test, tablet friability test, disintegration time test, and test. Tablet hardness with the requirements contained in the literature. From the data that has been analyzed IC_{50} is 5,19 g/mL which means that the antioxidant activity is very strong. Extract yield of 18.2% which is a lot. In the evaluation of tablets, tablet uniformity test, size uniformity test, and disintegration time test were in accordance with the requirements. However, the evaluation of the friability and hardness of the tablets did not match. The conclusion of this study is that the jackfruit leaf extract lozenges (*Artocarpus heterophyllus* L.) have a good formula IV.

Keywords : Antioxidants, jackfruit leaves, extract, lozenges.

PENDAHULUAN

Daun nangka dianggap oleh masyarakat sebagai limbah yang tidak bermanfaat dan hanya buahnya saja yang dimanfaatkan. Daun nangka mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang mampu mengikat radikal bebas. Kandungan lainnya dari daun nangka yaitu saponin, dan tanin (Kusumawati, 2017). Penetapan kadar flavonoid total ekstrak daun nangka oleh Wang dkk (2011) diperoleh sebesar 7,55 mg/g. Penelitian aktivitas radikal bebas DPPH ekstrak etanol daun nangka oleh Adnyani (2016) dengan metode ekstraksi maserasi menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun nangka termasuk dalam golongan antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 12,65 ppm.

Tablet hisap adalah sediaan padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya sebagai bahan dasar beraroma dan manis yang dapat membuat tablet melarut atau hancur perlahan dalam mulut (Anonim, 1995). Tablet hisap dipilih karena sebagai salah satu inovasi baru untuk merintis jalan bagi pengembangan obat-obat tradisional, bentuk sediaan ini diharapkan dapat disukai karena mudah dalam penyimpanan dan mudah dalam penggunaannya.

Tablet hisap yang berkualitas baik adalah yang memiliki tingkat kekerasan yang cukup tinggi, karena sediaan ini akan menghasilkan efek lokal pada mulut sehingga diperlukan tablet yang cukup keras dan tidak mudah larut dalam mulut. Untuk itu diperlukan bahan pengikat yang benar-benar bagus untuk menghasilkan tablet hisap yang memenuhi syarat-syarat tersebut. Bahan pengikat pada sediaan tablet hisap memiliki peran yang sangat penting terhadap sifat fisik tablet hisap tersebut, semakin tinggi konsentrasi bahan pengikat akan menaikkan kekerasan dan menurunkan kerapuhan.

Determinasi Sampel

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas SAINS dan

Bahan pengikat yang digunakan pada penelitian ini adalah metil selulosa. Seperti pada penelitian yang telah dilakukan oleh Hikmawati (2016) tentang “Pengaruh Perbandingan Kombinasi Pati Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk. SEMEN) dan Metil Selulosa sebagai Bahan Pengikat Tablet Paracetamol secara Granulasi Basah”.

Dari uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui apakah ekstrak daun nangka memiliki kandungan antioksidan dan apakah ekstrak daun nangka dapat diformulasikan dalam sediaan tablet hisap yang memenuhi karakteristik tablet hisap.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik (OHAUS PA224), *rotary evaporator* (HiYi), *Hardness Tester* (Mosanto), *Friability Tester* (CS2), mesin tablet single punch (RRC), ayakan (pyrex) nomor 12, ayakan (pyrex) nomor 14, *Stopwatch* (PC2250A), Spektrofotometri UV Vis, oven (IKA Oven 125), alat-alat gelas (pyrex), penggaris, *Moisture Balance* (MB25), alat uji waktu alir (*Flow Tester*), alat uji keseragaman ukuran (Jangka Sorong), alat uji keseragaman bobot (Timbangan Analitik), alat uji waktu hancur (*Disintegration Tester*).

Bahan-bahan yang digunakan adalah ekstrak daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yang diperoleh dari tanaman yang berasal dari Desa Semut Kecamatan Wonokerto, Etanol 96%, Metanol, Mannitol, Metil Selulosa, Talk, Aquadest, Amilum Manihot, HCl encer 2N, Reagen Mayer, Reagen Dragendorff, HCl pekat, Magnesium Stearat, Reagen Lieberman Burchard, Asam Asetat Anhidrat, Asam Sulfat pekat, dan FeCl₃.

Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan.

Pembuatan Ekstrak

Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yang sudah dihaluskan kemudian diayak dengan ayakan meshh 40. Sebanyak 500 gram simplisia kering dimaserasi dengan 3 L etanol 96% dalam wadah bejana yang tertutup dan terhindar dari cahaya langsung selama 5 hari dengan pengadukan secara berkala. Disaring, hasil filtrat disisihkan dan pada ampas diberikan pelarut etanol 96% sebanyak 1,5 L untuk remaserasi selama 2 hari. Diuapkan seluruh maserat dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu $\pm 40^\circ$ sehingga didapatkan ekstrak kental (Azkiya dkk, 2017 ; Bayang, 2017). Hitung randemen dari ekstrak yang didapat dengan rumus :

$$\text{Randemen ekstrak} = \frac{\text{bobot total ekstrak}}{\text{bobot serbuk simplisia total}} \times 100\%$$

Skrining Fitokimia

Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam etanol 70% kemudian ditambahkan HCL encer 2N, kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh diidentifikasi dengan reagen Mayer dan Dragendorf. Reaksi dilakukan menggunakan 2 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama ditambahkan reagen Mayer, hasil positif apabila terbentuk warna putih dan tabung kedua ditambahkan reagen Dragendorf, hasil positif apabila terbentuk endapan warna coklat kemerahan (Ula, 2018).

Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dengan 2 mL etanol 70% dan ditambahkan 0,1 gram serbuk Magnesium dan 5 tetes HCL pekat. Hasil positif apabila terbentuk warna orange dan merah (Ula, 2018).

Saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 20 mL, kemudian larutan

dikocok dalam labu ukur selama 15 menit. Terbentuknya busa setinggi 1 cm mengidentifikasi adanya senyawa saponin (Rahmadani, 2015).

Terpenoid dan Steroid

Dilakukan dengan reaksi Lieberman-Burchard. Larutan uji sebanyak 2 mL diuapkan dalam cawan porselen, kemudian dilarutkan dalam 0,5 mL asam asetat anhidrat, ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Terbentuknya cincin warna kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan menandakan positif mengandung terpenoid, jika cincin berwarna biru kehijauan menandakan positif mengandung steroid (Rahmadani, 2015).

Fenol

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 2 mL etanol 70% dan ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_3 . Terbentuknya warna hitam kebiruan mengidentifikasi adanya senyawa fenol (Rahmadani, 2015).

Tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dididihkan dalam 10 mL aquadest dalam tabung reaksi, kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_3 . Terbentuknya warna hijau kecoklatan atau biru kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin (Rahmadani, 2015).

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka

Pembuatan Larutan DPPH

Sebanyak 5 mg DPPH dilarutkan dalam 50 mL metanol sehingga diperoleh konsentrasi sebesar 100 $\mu\text{g/mL}$.

Penentuan Panjang Gelombang

Sebanyak 1 mL larutan DPPH sebesar 100 $\mu\text{g/mL}$ dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 3 mL metanol dan dihomogenkan. Lalu

diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. Tentukan panjang gelombang maksimum.

Pembuatan Larutan Blanko DPPH

Pipet sejumlah 3 mL metanol p.a lalu masukan ke dalam tabung reaksi tambahkan 1,0 mL larutan DPPH lalu dikocok sampai homogen, larutan diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit lalu ukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum.

Pengujian Ekstrak Daun Nangka

- Sejumlah 25 mg ekstrak Daun Nangka dilarutkan dalam 10 mL metanol p.a sehingga didapatkan konsentrasi 1000 µg/mL.
- Selanjutnya dilakukan pengenceran sehingga diperoleh larutan konsentrasi 2,5 µg/mL; 5 µg/mL; 7,5 µg/mL; dan 10 µg/mL. Lalu larutan tersebut dibuat sebanyak 0,025 mL; 0,05 mL; 0,075 mL; dan 0,1 mL, setelah itu masukkan kedalam labu ukur 10 mL dan diencerkan dengan metanol p.a hingga tanda batas.
- Sejumlah 1 mL pada masing-masing konsentrasi larutan sampel tersebut dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1 mL DPPH 100 µg/mL dan diencerkan dengan 2 mL metanol p.a.
- Homogenkan dengan cara digojog kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit.
- Selanjutnya masing-masing larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dan dihitung nilai presentase inhibisi yang diwakili oleh nilai IC₅₀ dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(A \text{ Blanko} - A \text{ Ekstrak})}{A \text{ Blanko}} \times 100\%$$

Pembuatan Granul

Ekstrak daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dicampur dengan fase dalam yaitu mannitol dan amilum manihot sampai homogen. Lalu ditambahkan dengan bahan pengikat metil selulosa. Bahan pengikat ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diremas sampai homogen dan membentuk massa granul. Dilakukan pengayakan basah dengan No. mesh 12 dan dikeringkan dengan suhu 50°C sampai dihasilkan granul kering. Granul kering diayak kembali dengan No. mesh 14, kemudian ditambahkan fase luar yaitu talk dan magnesium stearat. Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap granul.

Evaluasi Granul

Sudut Diam

Uji ini diukur dengan cara mengukur diameter granul dan tingginya diukur dengan menggunakan alat ukur penggaris. Pengujian sudut diam dilakukan bersamaan dengan uji waktu alir (Sofyan et al., 2015). Syarat sudut diam yaitu $\leq 30^\circ$ dinyatakan mengalir bebas, dan apabila $\geq 40^\circ$ memiliki aliran kurang baik (Lachman, 2011).

Sudut diam yang dilakukan bersamaan dengan uji waktu alir ini menggunakan corong kaca yang dipasang pada statif yang diletakkan dengan ketinggian tertentu. Kemudian granul mengalir melewati corong kaca dan ditampung pada bagian bawahnya. Gundukan yang tertampung lalu diukur tinggi (dicatat sebagai h) dan diameternya (dicatat sebagai d) (Lachman, 2008).

Uji Kandungan Lembab

Pada uji ini digunakan *moisture balance*. Pada alat tersebut dimasukkan 1 gram granul dalam aluminium foil lalu ditara dan diukur kadar airnya dengan

menekan tombol start maka akan didapat persen kadar air. Pengukuran dilakukan hingga didapat kadar air yang konstan pada 3 kali pengukuran. Kandungan lembab yang baik adalah 1-5% (Voigt, 1995).

Sifat Aliran

Sebanyak 100 gram granul dimasukkan ke dalam alat uji waktu alir yaitu corong kaca kemudian diukur waktu alirnya menggunakan *stopwatch*, diukur sampai granul mengalir habis melewati corong uji. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengukuran (Sofyan et al., 2015). Syarat sifat alir yaitu < 10 gr/detik bebas mengalir, 4 – 10 mudah mengalir, 1,4 – 4 kohesif, dan $< 1,6$ sangat kohesif (Lachman, 1994).

Bobot Jenis Nyata, Bobot Jenis Mampat dan Kompresibilitas

Timbang 100 g granul masukkan ke dalam gelas ukur dan dicatat volumenya, kemudian granul dimampatkan sebanyak 500 kali ketukan dengan alat uji, catat volume uji sebelum dimampatkan (V_o) dan volume setelah dimampatkan dengan pengetukan 500 kali (V).

Pembuatan Tablet Hisap Ekstrak Daun Nangka

Tahapan dalam pembuatan tablet hisap ini menggunakan metode granulasi basah. Yaitu dengan mencampur ekstrak daun nangka dengan fase dalam yaitu pada formula ke-1 (mencampurkan amilum manihot 5500 mg, metil selulosa 1100 mg dan mannitol 47740 mg). Formula ke-2 (mencampurkan ekstrak kental daun nangka 550 mg, metil selulosa 1100 mg, amilum manihot 5500 mg, dan mannitol 47135 mg). Formula ke-3 (mencampurkan ekstrak kental daun nangka 1100 mg, metil selulosa 1100 mg, amilum manihot 5500 mg, dan mannitol 46530 mg). Formula ke-

4 (mencampurkan ekstrak kental daun nangka 1650 mg, metil selulosa 1100 mg, amilum manihot 5500 mg, dan mannitol 45925 mg). Semua perhitungan sudah dikalikan penambahan bahan sebanyak 10%, setelah itu diayak menggunakan ayakan mesh nomor 18, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C sampai didapatkan granul kering. Kemudian dilakukan pengayakan kering dengan ayakan mesh nomor 20, selanjutnya pencampuran fase luar yaitu Talk sebanyak 3118 mg dan Mg stearate sebanyak 3118 mg untuk formula ke-1, Talk sebanyak 3298 mg dan Mg stearat sebanyak 3298 mg untuk formula ke-2. Talk sebanyak 3082 mg dan Mg stearate sebanyak 3082 mg untuk formula ke-3. Sedangkan untuk formula ke-4 Talk sebanyak 2419 mg dan Mg stearate sebanyak 2419 mg. Setelah itu dicetak dengan menggunakan mesin pencetak tablet.

Tabel Formula Tablet Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.)

Bahan	Formula I (%)	Formula II (%)	Formula III (%)	Formula IV (%)	Fungsi
Ekstrak Kental Daun Nangka	-	1%	2%	3%	Zat aktif
Metil Selulosa	2%	2%	2%	2%	Pengikat
Talk	3%	3%	3%	3%	Pelicin
Mg Stearat	3%	3%	3%	3%	Pelincir
Amilum Manihot	10%	10%	10%	10%	Penghancur
Mannitol	q.s	q.s	q.s	q.s	Pengisi
Total	500 mg	500 mg	500 mg	500 mg	

Keterangan : formula dibuat untuk 100 tablet per formula dengan bobot 500 mg

Evaluasi Sifat Fisik Tablet

Pemeriksaan Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan tujuan untuk melihat tampilan fisik sediaan yang meliputi

perubahan warna, bentuk dan bau. Pengujian dilakukan 3 kali pengulangan. Kemudian dicatat hasilnya.

Uji Keseragaman Ukuran

Prosedur kerjanya adalah dipilih 5 tablet dari masing-masing formula, kemudian diukur tebal dan diameter masing masing tablet menggunakan alat ukur jangka sorong. Syarat keseragaman ukuran kecuali dinyatakan lain, diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari $\frac{1}{3}$ kali tebal tablet.

Uji keseragaman Bobot

Prosedur kerja pada uji ini adalah ditimbang 20 tablet setelah itu dihitung bobot rata-rata tiap tablet. Syaratnya jika ditimbang satu persatu adalah tidak boleh lebih dari dua tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih besar dari harga yang ditetapkan kolom A dan tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari harga yang ditetapkan kolom B.

Uji kerapuhan Tablet

Prosedur kerjanya adalah dengan mengambil 20 tablet kemudian dibebaskan debukan, lalu ditimbang dengan menggunakan neraca analitik. Kemudian tablet dimasukkan ke dalam *friabilator*. Pengujian dilakukan untuk 100 putaran, kemudian tablet dibebaskan debukan kembali, dan dilakukan penimbangan kembali terhadap bobot tablet.

Uji Waktu Hancur

Prosedur kerjanya yaitu dengan memasukkan sebanyak 5 tablet kedalam alat disintegration tester. Setiap tabung diisi dengan satu tablet. Dijalankan alat sampai semua fraksi pecahan tablet lewat ayakan yang terletak pada bagian bawah

alat dan dicatat waktu yang diperlukan sebagai waktu hancur tablet.

Uji Kekerasan Tablet

Prosedur kerjanya adalah dengan mengambil 10 tablet menggunakan alat uji kekerasan satu per satu. Setelah itu diletakkan pada alat dengan posisi horizontal, kemudian diputar alatnya. Pengukuran dihentikan apabila tablet pecah lalu dibaca skala tertentu yang tertera pada alat.

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri UV-Vis dan evaluasi sifat fisik tablet yang meliputi pemeriksaan organoleptis, uji keseragaman ukuran, uji keseragaman bobot, uji kerapuhan tablet, uji waktu hancur, dan uji kekerasan tablet dengan persyaratan yang terdapat pada literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Sampel

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan. Determinasi tanaman bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari sampel penelitian yang digunakan. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang diteliti adalah benar tanaman daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.)

Ekstraksi

Randomen Ekstrak

Berat Serbuk Simplisia (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Randomen (%)
500	91	18,2

(Data diolah, 2021)

Serbuk yang dibutuhkan untuk membuat ekstrak sebanyak 500 mg yang dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 3 Liter. Proses maserasi dilakukan selama 5 Hari. Kemudian rendaman disaring hingga didapatkan filtrat (filtrat I) dan residu. Residu terserbut dimaserasi kembali selama 2 hari dengan etanol 96% sebanyak 1,5 Liter dan disaring hingga mendapatkan filtrat (filtrat II). Selanjutnya filtrat yang didapat dari proses maserasi digabung dan dikentalkan dengan menggunakan alat *Rotary evaporator* pada suhu 60° C. Ekstrak daun nangka yang dihasilkan berupa ekstrak kental yang berwarna hijau kehitaman, dan memiliki bau yang khas. Kadar air ekstrak daun nangka sebesar 1,50%. Hasil ini sesuai dengan persyaratan menurut BPOM RI, 2004, yang menyatakan bahwa kadar air ekstrak tidak boleh lebih dari 10,8%. Randemen ekstrak yang dihasilkan dari simplisia sebanyak 500 gram adalah sebanyak 18,2%.

Skrining Fitokimia

Tabel skrining fitokimia

Golongan Senyawa	Hasil Pengujian	Hasil Positif
		Mayer : putih
Alkaloid	-	Dragendorff : terbentuk endapan coklat kemerahan
Flavonoid	+	Orange
Saponin	+	Terbentuk busa setinggi 1 cm
Terpenoid	-	Terbentuk cincin berwarna kecoklatan atau violet pada perbatasan
Steroid	-	Terbentuk cincin berwarna biru kehijauan
Fenol	-	Hitam kebiruan
Tanin	+	Hijau kecoklatan

(Data diolah, 2021)

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa aktif yang ada pada suatu sampel, hal ini digunakan untuk mendeteksi senyawa tumbuhan berdasarkan golongannya sebagai informasi awal dalam mengetahui golongan senyawa kimia yang mempunyai aktivasi biologis dari tanaman.

Berdasarkan dari hasil pengamatan skrining fitokimia yang dilakukan secara

kualitatif ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) menunjukkan bahwa ekstrak daun nangka mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin. Hal ini diperkuat dan jelas dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh Darmawati. dkk (2015) menyatakan bahwa daun nangka mengandung senyawa aktif flavonoid, saponin dan tanin.

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka

Tabel Perhitungan Seri Konsentrasi, Absorbansi, IC₅₀ Ekstrak Daun Nangka

Seri Konsentrasi (ppm)	Abs Blanko	Abs Seri	Hambatan (%)	% IC ₅₀ (%)
2,5	0,436	0,408	6,86	IC ₅₀ = 5,19 µg/mL
5	0,436	0,33	32,12	
7,5	0,436	0,254	71,65	
10	0,436	0,152	186,84	

(Data diolah, 2021)

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun nangka dilakukan dengan metode penangkapan radikal bebas DPPH. Metode ini adalah salah satu metode yang paling sering digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan suatu tanaman. Prinsip metode DPPH yaitu penangkapan elektron bebas dari senyawa radikal yang menyebabkan berkurangnya intensitas warna radikal DPPH dari warna ungu menjadi kuning (Dehpour *et al*, 2009). Metode pengujian ini berdasarkan pada kemampuan substansi antioksidan tersebut dalam menetralkan radikal bebas DPPH. Pengukuran dilakukan secara spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Sayuti & Yenrina, 2015).

Hasil penentuan panjang gelombang didapatkan hasil panjang gelombang 512 nm. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun nangka dilakukan pada variasi konsentrasi yang berbeda yaitu 2,5, 5, 7,5 dan 10 µg/mL. Pada pengujian yang telah

dilakukan, didapatkan nilai IC_{50} ekstrak daun nangka memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat yaitu 5,19 $\mu\text{g/mL}$. Suatu senyawa memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat apabila nilai IC_{50} kurang dari 50 $\mu\text{g/mL}$, kuat apabila nilai IC_{50} antara 50-100 $\mu\text{g/mL}$, sedang apabila nilai IC_{50} berkisar antara 100-150 $\mu\text{g/mL}$, lemah apabila nilai IC_{50} berkisar antara 150-200 $\mu\text{g/mL}$ dan sangat lemah apabila IC_{50} diatas 200 $\mu\text{g/mL}$ (Septiana, 2017).

Pembuatan Granul

Pembuatan granul dibuat dengan mencampurkan ekstrak kental daun nangka dengan fase dalam yaitu mannitol dan amilum manihot. Kemudian ditambahkan dengan bahan pengikat metil selulosa sedikit demi sedikit sambil diremas sampai homogen dan membentuk massa granul. Dilakukan pengayakan basah dengan ayakan mesh nomor 12. Pengayakan dilakukan untuk memperoleh ukuran yang sama pada masing-masing bahan sehingga proses pencampuran akan lebih mudah dan homogen serta meningkatkan luas permukaan granul sehingga akan lebih mudah dikeringkan. Kemudian dikeringkan dengan suhu 50°C sampai dihasilkan granul kering. Pengeringan dilakukan untuk menghilangkan pelarut yang digunakan dalam pembentukan gumpalan dan mengurangi kelembapan sampai tingkat maksimal (Lachman, 2008). Granul kering diayak kembali dengan ayakan mesh nomor 14 dengan tujuan granul memiliki ukuran yang sama agar dapat mengisi rongga cetakan tablet secara merata (Ansel, 2008), kemudian ditambahkan fase luar yaitu talk dan magnesium stearat.

Bahan	Formula I (%)	Formula II (%)	Formula III (%)	Formula IV (%)	Fungsi
Ekstrak Kental Daun Nangka	-	1%	2%	3%	Zat aktif
Metil Selulosa	2%	2%	2%	2%	Pengikat
Talk	3%	3%	3%	3%	Pelicin
Mg Stearat	3%	3%	3%	3%	Pelincir
Amilum Manihot	10%	10%	10%	10%	Penghancur
Mannitol	q.s	q.s	q.s	q.s	Pengisi
Total	500 mg	500 mg	500 mg	500 mg	

Keterangan : formula dibuat untuk 100 tablet per formula dengan bobot 500 mg

Evaluasi Granul

Uji Kadar Air

Tabel Hasil Uji Kadar Air Granul

Percobaan	Formula I		Formula II		Formula III		Formula IV	
	Tinggi (cm)	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Diameter (cm)
1	2	10	2,2	10	2,2	10	2	10
2	2	10	2,2	10	2,2	10	2	10
3	2	10	2,2	10	2,2	10	2	10
Hasil	24,22°		26,38°		26,38°		24,22°	

(Data diolah, 2021)

uji kadar air dilakukan menggunakan alat *moisture balance* yang bertujuan untuk mengetahui berapa banyaknya kadar air yang terkandung dalam granul yang akan diteliti dengantujuan untuk menjaga mutu dan kualitas dari granul itu sendiri. Pada hasil uji yang telah dilakukan didapatkan hasil kadar air pada formula I, II, III, dan IV yaitu 1,00 %. Sehingga hal ini dapat disimpulkan bahwa pada formula I, II, III, dan IV memenuhi syarat yaitu 1-5 % (Voight, 1995).

Uji Kompresibilitas

Hasil Uji Kompresibilitas

Kriteria	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV
Bj Nyata (g/mL)	0,3875 g/mL	0,3999 g/mL	0,3935 g/mL	0,3988 g/mL
Bj Mampat (g/mL)	0,435 g/mL	0,434 g/mL	0,4324 g/mL	0,4154 g/mL
% Kompresibilitas	11 %	7,85 %	8,99 %	3,92 %

(Data diolah, 2021)

uji kompresibilitas bertujuan untuk mengetahui tentang sifat granul dalam membentuk massa yang kompak dan stabil jika diberi tekanan. Pada Uji Kompresibilitas melibatkan perhitungan Uji Bj Nyata dan Uji Bj Mampat. Uji Nyata dilakukan dengan menimbang bobot granul yang dimasukkan ke dalam gelas ukur 100

mL sebelum dilakukan pengetapan. Setelah proses pengetapan dilakukan akan dihasilkan beberapa volume yang berbeda. Apabila hasil volume tidak berubah setelah 3x pengetapan maka volume tersebut disebut volume konstan, yang nantinya akan digunakan untuk perhitungan Uji Bj Mampat. Hasil perhitungan Uji Bj Nyata dan Uji Bj Mampat inilah yang akan digunakan untuk perhitungan Uji Kompresibilitas. Hasil uji kompresibilitas menunjukkan bahwa formula I, II, dan III memiliki persen kompresibilitas masuk pada rentang 5-15% dengan sifat aliran sangat baik (Siregar & Wikarsa, 2015). Sedangkan pada formula IV memiliki persen kompresibilitas sebesar 3,92%.

Uji Waktu Alir

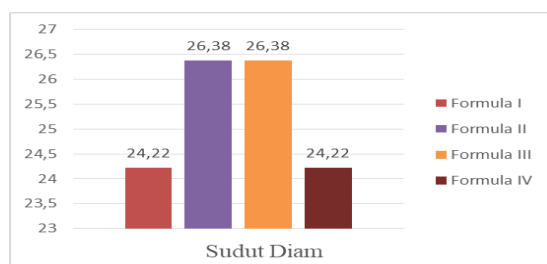
Hasil Uji Laju Alir Granul

Percobaan	Formula I (detik)	Formula II (detik)	Formula III (detik)	Formula IV (detik)
1	3,53	3,05	2,72	3,05
2	3,53	2,89	2,57	2,73
3	3,14	2,81	2,49	2,49
Hasil	3,4	2,91	2,59	2,75

(Data diolah, 2021)

Uji waktu alir dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan untuk mengalir dari sejumlah granul pada alat yang dipakai. Hasil dari pengujian, sifat alir pada formula I, II, III, dan IV memenuhi syarat yaitu masuk dalam rentang kohesif. Syarat sifat alir < 10 gr/detik yaitu bebas mengalir, rentang 4 – 10 gr/detik yaitu mudah mengalir, rentang 1,4 – 4 yaitu kohesif, dan rentang <1,6 yaitu sangat kohesif.

Uji Sudut Diam



Grafik Evaluasi Uji Sudut Diam Granul
(Data diolah, 2021)

Sudut diam granul ditentukan dengan cara mengukur kemiringan kerucut yang dihasilkan dari suatu zat yang dibiarkan mengalir bebas dari corong kedasar suatu bidang landasan, yang akan membentuk kerucut, kemudian sudut kemiringan diukur. Hasil pemeriksaan pada formula I, II, III, dan IV memenuhi syarat dan termasuk kedalam mengalir bebas karena serbuk dinyatakan mengalir bebas apabila mempunyai sudut diam $\leq 30^\circ$, sedangkan memiliki aliran yang kurang baik apabila mempunyai sudut diam $\geq 40^\circ$ (Lachman, 2011).

Evaluasi Sifat Fisik Tablet Hisap

Uji Organoleptis

Tabel Evaluasi Uji Organoleptis Tablet Hisap

Kriteria	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV
Bentuk	Bulat Cembung	Bulat Cembung	Bulat Cembung	Bulat Cembung
Warna	Putih	Putih Kehijauan	Putih Kehijauan	Putih Kehijauan
Bau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
Rasa	Manis	Manis	Manis	Manis

(Data diolah, 2021)

Evaluasi organoleptis dilakukan dengan cara mengamati penampilan fisik dari tablet hisap. Pada formula I dengan formula II, III, dan IV memiliki perbedaan warna karena pada formula I tidak menggunakan ekstrak daun nangka sedangkan pada formula II, III, dan IV menggunakan ekstrak yang menyebabkan tablet berwarna putih kehijauan.

Uji Keseragaman Ukuran

Hasil Uji Keseragaman Ukuran

Percobaan	Formula I		Formula II		Formula III		Formula IV	
	Diameter (mm)	Tebal (mm)	Diameter (mm)	Tebal (mm)	Diameter (mm)	Tebal (mm)	Diameter (mm)	Tebal (mm)
1	12	4,7	12	5	12	4,7	12	4,5
2	12	4,9	12	5	12	4,7	12	4,6
3	12	4,9	12	5	12	4,8	12	4,9
4	12	4,4	12	5	12	4,8	12	4,9
5	12	4,4	12	5	12	4,6	12	4,5
Rata-rata	12	4,66	12	5	12	4,72	12	4,68

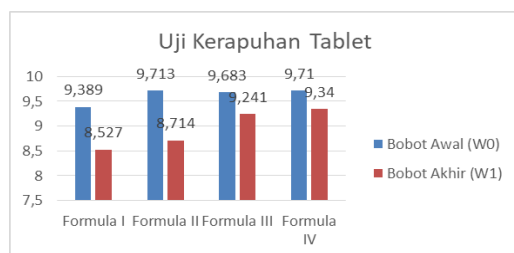
(Data diolah, 2021)

Pengujian ini dilakukan dengan mengukur masing-masing 5 tablet tiap formula menggunakan alat jangka sorong. Ketebalan dan dimensi tablet dipengaruhi oleh tekanan, maka perbedaan ketebalan tablet lebih dipengaruhi oleh tekanan yang diberikan pada saat pencetakan tablet. Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa keempat formula memenuhi syarat karena mempunyai diameter tablet yang tidak lebih dari 3 kali tebal tablet dan tidak kurang dari satu sepertiga tebal tablet.

Uji Keseragaman Bobot

Uji keseragaman bobot dilakukan untuk mengetahui keseragaman sediaan dan memastikan bahwa setiap tablet mengandung bahan obat atau zat aktif yang tepat dan homogen. Berdasarkan hasil uji keseragaman bobot tablet pada tablet, menunjukkan bahwa pada formula I dan formula II terdapat 2 tablet yang bobot rata-ratanya menyimpang dari kolom A (5%) sedangkan pada formula III dan IV tidak ada bobot rata-rata yang menyimpang dari kolom A (5%) dan kolom B (10%). Hal ini dapat disimpulkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan keseragaman bobot karena berdasarkan Farmakope Indonesia untuk tablet yang bobot rata-rata lebih dari 300 mg tidak boleh lebih 2 tablet yang bobot rata-ratanya menyimpang dari kolom A (5%) dan tidak boleh ada satupun tablet yang bobot rata-ratanya menyimpang dari kolom B (10%).

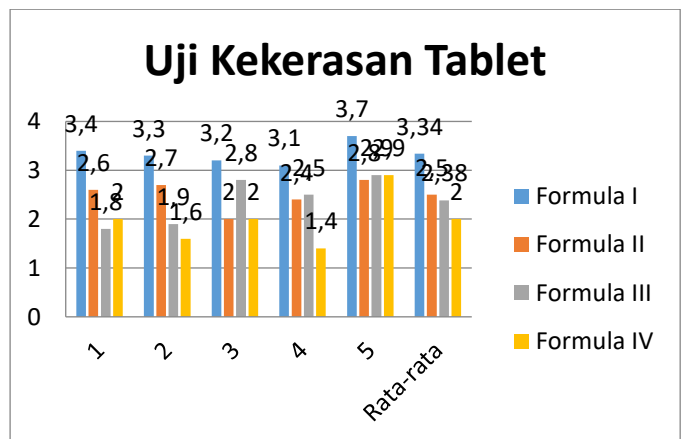
Uji Kerapuhan Tablet



Grafik Evaluasi Kerapuhan Tablet

uji kerapuhan tablet bertujuan untuk mengetahui ketahanan tablet selama proses distribusi dan penyimpanan, serta menunjukkan banyaknya zat yang terkikis akibat gesekan ketika melawan mekanik. Kerapuhan tablet berhubungan dengan kekerasan tablet dimana semakin tinggi kekerasan tablet semakin kecil nilai kerapuhannya. Bobot awal dalam keterangan adalah bobot tablet sebelum dimasukkan pada alat. Sedangkan, bobot akhir adalah bobot tablet yang sudah mengalami putaran pada alat *friability tester*. Dari keempat formula, hasil yang diperoleh adalah tidak memenuhi syarat. Hal ini mungkin disebabkan karena tablet hisap ekstrak daun nangka bukan merupakan golongan tablet bersalut (salut film) sehingga banyak persentase bobot tablet yang hilang. Tablet dikatakan baik apabila kerapuhannya tidak lebih dari 0,8 % (Lachman, dkk, 1994).

Uji Kekerasan Tablet



Grafik Evaluasi Kekerasan Tablet Hisap

Uji kekerasan tablet bertujuan untuk memberikan gambaran kekuatan tablet terhadap guncangan mekanik yang mungkin terjadi selama proses penyimpanan dan pendistribusian. Syarat dari kekerasan tablet hisap yaitu 4 kg sampai 10 kg (Parrot, 1971 dala Wardhani,

dkk, 2016). Dari keempat formula yang digunakan, hasilnya tidak memenuhi syarat karena memiliki nilai kekerasan yang kurang dari 4 kg. Hal ini bisa disebabkan oleh tekanan kompresi dan sifat bahan yang dikempa. Semakin besar tekanan yang diberikan saat pengempaan akan meningkatkan kekerasan tablet.

Uji Waktu Hancur

Tabel Hasil Evaluasi Waktu Hancur

Ekstrak Daun Nangka	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV
Hasil	13 menit 13 detik	10 menit 56 detik	12 menit 58 detik	18 menit 25 detik

(Data diolah, 2021)

uji waktu hancur bertujuan untuk menetapkan batas waktu hancur pada masing-masing formula hingga sediaan tertinggal pada kasa alat uji tidak memiliki inti yang jelas. Waktu hancur tablet berkaitan dengan konsentrasi bahan pengikat yang digunakan dimana semakin tinggi konsentrasi bahan pengikat maka waktu larutnya semakin lama karena bahan pengikat meningkatkan kekompakan massa tablet sehingga tablet akan lebih lama terkikis dan melarut. Uji waktu hancur dilakukan dengan suhu 37°C yang memang disesuaikan dengan suhu tubuh manusia. Hasil dari formula I, II, dan III memenuhi syarat karena tablet larut dalam waktu kurang dari 15 menit. Sedangkan pada formulasi IV tidak memenuhi syarat karena tablet larut dalam waktu lebih dari 15 menit.

KESIMPULAN

Pada uji aktivitas antioksidan didapatkan nilai IC₅₀ pada ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) sebesar 5,19 µg/mL dan termasuk ke dalam aktivitas antioksidan sangat kuat. Pada uji keseragaman tablet pada kolom A terdapat dua tablet yang menyimpang dan pada kolom B tidak ada tablet yang menyimpang.

Pada uji keseragaman ukuran diameter adalah 12 mm dengan tebal 5 mm. Uji kerapuhan pada formula I adalah 9,2%, pada formula II 10,3%, pada formula III 4,6%, dan formula IV 3,8%. Pada uji kekerasan formula I, II, III dan IV hasilnya kurang dari 4 kg. dan pada uji waktu hancur formula I memiliki waktu hancur 13 menit 13 detik, formula II 10 menit 56 detik, formula III 12 menit 58 detik, dan formula IV 18 menit 25 detik. Dari hasil uji tersebut dapat disimpulkan bahwa pada uji keseragaman ukura, keseragaman bobot, dan uji waktu hancur semua formula memenuhi syarat. Namun pada uji kerapuhan dan uji kekerasan semua formula tidak memenuhi syarat.

Referensi

- Adnyani, N.M.R.D., Parwata, I.M.O.A., dan Negara, I.M.S., 2016, Potensi Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) Sebagai Antioksidan Alami, 10 (2), 162-167
- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia. Edisi III*. Departemen Kesehatan RI : Jakarta.
- Ansel, H. C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta, 519, 606-608, 611.
- Darmawati, A. A. S. K., Bawa, I. G. A, dan Suitra, I. W. 2015. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid pada Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lmk) dan Aktifitas Antibakteri terhadap *Bakteri Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kimia*. 9 (2): 203-2010
- Dehpour, *et al*II. (2009). Antioxidant Activity of the Methanol Extract

- of Ferula Assafoetida and its Essential Oil Composition. *Jurnal Grasas Y Aceites*. 60(4), 405-419
- Lachman L., Herbert, A. L. & Joseph, L. K. (2008). *Teori dan Praktek Industri Farmasi Edisi III*. Jakarta: Universitas Indonesia,.
- Kusumawati, E., 2017, Kemampuan Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 17, 327-332.
- Parrot, E. L., 1971. *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 3th, Burgess Publishing Company, Minneapollis.
- Rahmadani, F. (2015). *Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (Lannea coromandelica) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Helicobacter pylori, Pseudomonas auruginosa*. Skripsi, Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Siregar, C.J.P., dan Wikarsa, S. 2015. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar – Dasar Praktis*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Sayuti K. & Yenrina, R. (2015). *Antioksidan lami dan Sintetik*. Padang : Andalas University Press.
- Septiana E. Simanjutak P. (2017). Pengaruh Kondisi Kultur yang Berbeda Terhadap Aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder Kapang Endofit Turmerik Asal Akar Kunyit. *Traditional Medicine Journal*. Sayuti K. & Yenrina, R. (2015). *Antioksidan lami dan Sintetik*. Padang : Andalas University Press. 22(1). 31-36
- Ula, D. F. (2018). *Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun, Kulit, Batang dan Akar Tanaman Salam (syzygium polyanthum Wight) Terhadap Bakteri Escherichia coli FNCC 0183 Secara in Vitro*. Skripsi, Pekalongan : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.
- Voight, Rudolf. (1995). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wang, H.W., Liu, Y.Q., and Wang, Y.H., 2011, Optimization of Ultrasonic-Assisted Extraction of Total Flavonoids From Leaves Of The *Artocarpus heterophyllus* by Response Surface Methodology, *Zhong Yao Cai*, 23 (7): 1125-1129.