



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 6 Tahun 2023 Page 7959-7975

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Studi Formulasi Tablet Dispersibel Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L) dengan Kombinasi Bahan Pengisi Avicel PH 102® dan Bahan Penghancur Croscarmellose Sodium

Fitri Auliya Almadani^{1✉}, Dewi Rahmawati², Alhara Yuwanda³

Universitas Global Jakarta

Email: Fitri@student.jgu.ac.id^{1✉}

Abstrak

Dalam obat tradisional, ekstrak daun sawo manila yang dapat digunakan sebagai antibakteri belum diimplementasikan sebagai sediaan obat tradisional. Sediaan tablet dispersibel ekstrak daun sawo manila dirancang dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pengisi avicel PH 102 dan bahan penghancur croscarmellose sodium terhadap sifat fisik tablet dispersibel ekstrak daun sawo manila. Metode yang digunakan dalam pembuatan ekstrak daun sawo manila adalah metode meserasi menggunakan etanol 96%. Tablet dispersibel dicetak kempa langsung dengan kombinasi bahan pengisi Avicel PH 102 dan bahan penghancur croscarmellose sodium 3 macam perbandingan konsentrasi (32,29%:1%; 31,29%:2%; dan 30,29%:3%). Massa tablet siap cetak yang dihasilkan dievaluasi sifat alir dan susut pengeringan. Tablet dispersibel dievaluasi sifat fisik tablet berupa keseragaman bobot, kekerasan, ketebalan, kerapuhan, waktu hancur. Variasi kadar penghancur croscarmellose sodium dan pengisi avicel PH 102 dapat menurunkan kekerasan, meningkatkan persentase kerapuhan, mempercepat waktu terdispersi. Kombinasi kadar penghancur croscarmellose sodium dan kadar pengisi avicel PH 102 dapat menurunkan nilai kekerasan, waktu disintegrasi, dan meningkatkan kerapuhan sediaan tablet dispersibel ekstrak daun sawo manila. Formula optimum yang diperoleh yaitu dengan proporsi kadar penghancur croscarmellose sodium dan kadar pengisi avicel PH 102 sebesar 3%: 29,43% dalam setiap 350 mg.

Kata Kunci: *Tablets Dispersibel Ekstrak Daun Sawo Manila, Daun Sawo Manila, Tablet Dispersibel*

Abstract

In traditional medicine, sapodilla leaf extract which can be used as an antibacterial has not been implemented as a traditional medicine preparation. The preparation of manila sapodilla leaf extract dispersible tablets was designed with the aim of determining the effect of the filler avicel PH 102 and the disintegrating agent crosscarmellose sodium on the physical properties of manila sapodilla leaf extract dispersible tablets. The method used in making manila sapodilla leaf extract is the meseration method using 96% ethanol. Dispersible tablets were directly compressed using a combination of Avicel PH 102 filler and crosscarmellose sodium disintegrating agent in 3 different concentration ratios (32.29%:1%; 31.29%:2%; and 30.29:3%). The mass of ready-to-print tablets produced was evaluated for flow properties and drying shrinkage. Dispersible tablets were evaluated for the physical properties of the tablet in the form of weight uniformity, hardness, thickness, friability, and disintegration time. Varying levels of crosscarmellose sodium and avicel PH 102 filler can reduce hardness, increase the percentage of brittleness, speed up the dispersion time. The combination of the disintegrating content of crosscarmellose sodium and the filler content of Avicel PH 102 can reduce the hardness value, disintegration time, and increase the friability of the dispersible tablet preparation of manila sapodilla leaf extract. The optimum formula obtained was with a proportion of crosscarmellose sodium destroyer content and avicel PH 102 filler content of 3%: 29.43% in every 350 mg.

Keywords: Manila Sapodilla Leaf Extract Dispersible Tablets, Manila Sapodilla Leaves, Dispersible Tablet

PENDAHULUAN

Obat tradisional merupakan salah satu warisan nenek moyang atau leluhur yang secara turun temurun menggunakan tanaman dalam proses mencegah, mengurangi, menghilangkan atau menyembuhkan penyakit. Obat Tradisional juga memiliki efek samping lebih ringan dari pada obat konvensional, bahannya mudah diperoleh di lingkungan sekitar tempat tinggal serta harganya yang lebih terjangkau apabila dibandingkan dengan obat modern. Salah satu pengobatan tradisional yaitu dengan menggunakan tanaman sawo (*Manilkara zapota* L).

Dimana Daun sawo mengandung senyawa saponin, tanin, dan flavonoid yang dapat bersifat sebagai antibakteri sehingga diduga mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Mufti., 2017). Oleh karena itu ekstrak daun Sawo Manila dipilih sebagai formulasi obat dalam bentuk sediaan tablet. Dalam Pengembangan formulasi yang tepat diperlukan dapat meningkatkan stabilitas, efisiensi dan membuatnya cocok untuk penggunaan oral. Tablet Dispersibel ekstrak daun Sawo Manila memerlukan penambahan suatu bahan penghancur agar tablet cepat terdisintegrasi dalam medium air.

Salah satu disintegrant yang memiliki kemampuan baik dan digunakan dalam pembuatan sediaan tablet dispersibel yaitu superdisintegran sintetis yaitu Croscarmellose Sodium. Croscarmellose Sodium mempunyai 2 mekanisme yang menyebabkan obat dapat terdisintegrasi secara cepat, yaitu penyerapan air water wicking dan pembengkakan secara cepat rapid swelling.

Dalam formulasi tablet kempa langsung Croscarmellose Sodium hanya dengan konsentrasi 0,5-5% dapat menyerap air hingga 100-200% sehingga kemampuan untuk hancur lebih cepat dan laju disolusi obat menjadi cepat. Penggunaan bahan pengisi juga diperlukan untuk meningkatkan kompaktilitas tablet dispersibel, bahan yang digunakan untuk sebagai pengisi yaitu Avicel PH 102® karena memiliki kompaktilitas yang baik. Avicel PH 102® memiliki volume spesifik yang kecil, aliran lebih baik dan waktu hancur yang lebih singkat sehingga dapat mempengaruhi kecepatan disolusi tablet dispersibel.

Avicel PH 102® digunakan sebagai bahan pengisi dapat menghasilkan tablet dengan waktu pembasahan yang cepat dan merata, friabilitas tablet yang rendah dan stabilitas yang panjang (Asrothul K., 2011). Bahan penghancur Croscarmellose Sodium dan bahan pengisi Avicel PH 102® berpengaruh terhadap sifat fisik tablet dispersibel melalui perbandingan kadar yang digunakan. Dari hasil penelitian ini di harapkan akan menambah pustaka tentang tablet dispersibel dengan zat aktif yang berasal dari daun Sawo Manila yang memiliki sifat yang baik sehingga dapat menghasilkan bentuk sediaan obat yang berguna bagi masyarakat.

METODE PENELITIAN

Bahan : Daun Segar Sawo Manila (*Manilkara zapota* L) yang diperoleh dari rawa lumbu, Bekasi Jawa Barat, etanol 96%, aquadest, HCl 3N, metanol, amonia, H₂SO₄ 2N, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, Dragendrof, Bahan Eksiipien yang digunakan untuk pembuatan tablet yaitu Croscarmellose Sodium (PT. Dankos Farma), Avicel PH 102® (PT. Dankos Farma), Magnesium Stearat (PT. Dankos Farma), Corn Starch (PT. Dankos Farma), Polietinglikol 6000 (PT. Dankos Farma) dan Mannitol (Shijiazhuang Huaxu Pharmaceutical).
Alat : Timbangan analitik, kertas saring, spatel, corong, batang pengaduk, wadah meserasi (botol gelap), seperangkat alat penangas air, cawan penguap, krus silikat/platina, pipet gondok, pipet tetes, tang krus, beaker glass, botol gelap, gelas ukur, Erlenmeyer, labu ukur, kertas saring, desikator, oven, corong pisah, hopper untuk pembuatan tablet, oven, ayakan, stopwatch, neraca analitik, hardness tester, jangka sorong, friabilator, desintegrasi tester, corong, mesin tablet single punch dan alat-alat gelas, saringan, waterbath, hot plate,

pinset, bunsen, kertas label, cotton swap, serbet, botol reagen, wrap pack, aluminium foil, lemari pendingin, blender/lumpang dan mortal serta kamera.

a. Pengambilan sampel

Sampel daun sawo manila (*Manilkara zapota L*) diambil di Jl. Rawa Lumbu, Bekasi, Jawa barat. Sampel yang digunakan adalah daun sawo manila segar kemudian di keringkan sampai diperoleh kadar air tidak lebih dari 10%.

b. Determinasi sawo manila

Tumbuhan sawo manila dideterminasi di Badan Riset dan inovasi nasional , Bogor, Jawa barat.

c. Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak kental daun sawo manila Sebanyak 600 g Serbuk kering daun sawo manila dimasukkan kedalam maserator, ditambah etanol 96% sebanyak 2 liter direndam selama 6 jam sambil diaduk-aduk sesekali kemudian diamkan sampai 24 jam. Maserat dipisahkan, dan proses diulangi 3 kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan dan diuapkan dengan waterbath hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen yang diperoleh ditimbang dan dicatat (BPOM, 2004).

Ekstrak kental yang telah didapat, keringkan kembali melalui waterbath sampai kering selama 2 jam.lalu dilakukan pengujian skrining fitokimia metabolit sekunder

d. Skrining fitokimia

Skrining fitokimia ekstrak kering daun sawo manila untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak kering daun sawo manila . Skrining fitokimia Sawo Manila (*Manilkara zapota L*) meliputi uji alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, uji terpenoid dan steroid.

1. Uji Alkaloid

Ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambah beberapa tetes asam klorida 2 N dan air suling, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit. Ditunggu dingin dan disaring.

Filtrat sebanyak 2 tetes ditambah dengan 2 tetes larutan pereaksi Mayer, akan terbentuk endapan menggumpal berwarna kuning kecoklatan menandakan alkaloid positif.Filtrat sebanyak 2 tetes ditambah pereaksi Dragendorff, akan terbentuk warna merah atau jingga menandakan alkaloid positif

2. Uji Saponin

Dimasukkan eksrtak ke dalam tabung reaksi. Lalu tambahkan 10 mL air panas dan

ditunggu hingga dingin lalu dikocok selama 10 detik hingga terbentuk busa dengan tinggi 1-2 cm. Kemudian ditambahkan 1 tetes HCl 2N lalu diamati jika busa tidak hilang menandakan saponin positif (Marpaung & Romelan, 2018)

3. Uji Flavonoid

Masukkan dua tetes sampel dalam tabung reaksi dan tambahkan dengan 2-4 tetes larutan NaOH 10% perubahan warna diamati hingga menjadi warna kuning sampai kuning kecoklatan yang menandakan flavonoid positif (Devi, 2017)

4. Uji Steroid dan Terpenoid

Ekstrak ditambahkan 2 ml anhidrida asetat ke dan kemudian 2 ml asam sulfat. Dalam Liebermann-Burchard pembentukan warna cincin coklat di atas larutan menunjukkan adanya steroid dan terpenoid (Manzo et al., 2017). Pada Salkowski mengambil 3 mL ekstrak, tambahkan 1 mL kloroform, dan beberapa tetes asam sulfat pekat. Jika terbentuknya endapan coklat kemerahan menunjukkan adanya terpenoid (Manzo et al., 2017).

5. Uji Tanin

Ekstrak ditambahkan 4 tetes larutan Ferric chloride ($FeCl_3$) pada 1 ml ekstrak dan ditunggu hasilnya apabila terbentuk warna hijau atau biru kehitaman maka menandakan tanin positif (Ruwandha et al., 2021).

e. Karakterisasi simplisia daun sawo manila

Karakterisasi simplisia kering meliputi susut pengeringan, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu yang tidak larut asam (Depkes RI, 1977).

1. Penetapan susut pengeringan

Simplisia ditimbang seksama 1 sampai 2 g dalam krus porselen yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu $105^{\circ}C$ selama 30 menit dan ditara. Ratakan simplisia dalam botol timbang dengan menggoyangkan botol hingga merupakan lapisan setebal lebih kurang 5 mm sampai 10 mm, masukkan ke dalam oven, buka tutupnya, keringkan pada suhu penetapan hingga bobot tetap.

2. Penetapan kadar abu total

Sebanyak 2 gram serbuk simplisia daun sawo manila dimasukkan ke dalam krus yang telah dipijarkan dan ditara, dirata-ratakan berat krus. Dipijarkan selama 6 jam dalam tanur, didinginkan, dan ditimbang. Jika arang tidak dapat hilang, maka ditambahkan air panas, saring melalui kertas saring bebas abu. Pijarkan sisa kertas saring dalam krus yang sama, uapkan, pijarkan hingga bobot tetap, timbang. Kadar abu dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.

3. Penetapan kadar abu yang tidak larut

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu total dididihkan dengan 25 mL Asam klorida encer selama 5 menit. Kumpulkan bagian yang tidak larut asam, saring melalui kertas saring bebas abu, cuci dengan air panas, pijarkan dalam krus hingga bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut asam dihitung terhadap berat bahan uji (Depkes RI, 1977).

Formulasi Tablet Dispersibel

Bahan	Formula Dosis (%)		
	I	II	III
Ekstrak kering daun sawo manila	42,86	42,86	42,86
Sodium Crosscarmallose	1,00	2,00	3,00
Avicel PH 102	31,43	30,43	29,43
Magnesium stearate	2,14	2,14	2,14
Corn strach	13,71	13,71	13,71
Polietilenglikol 6000	4,29	4,29	4,29
Mannitol	4,57	4,57	4,57
Total 350 mg	100	100	100

Perbandingan Sodium Crosscarmallose pada formula I-III :1%, 2%, 3% dan Avicel PH 102 pada formula I-III : 31,43%, 30,43% dan 29,43 %. Ekstrak kering Daun Sawo Manila yang sudah ditimbang ditambahkan dengan Avicel PH 102® sampai homogen kemudian ditambah PEG 6000, lalu ditambahkan Croscarmellose Sodium, dan Corn Starch aduk hingga homogen Mannitol dan Magnesium Steara dilakukan pengayakan mesh 16. Lalu Semua bahan dicampur menggunakan cube mixer manual dikocok selama 5 menit.dan di uji pada pengujian granul (sudut diam , waktu alir, diameter granul, dan pengetapan granul). Campuran tersebut kemudian dikempa hingga menjadi tablet menggunakan mesin pengempaan tablet single punch 1 kg. Tablet kemudian diuji sifat fisiknya yang terdiri dari bobot, kekerasan , ketebalan, diameter, kerapuhan serta waktu hancur.

Evaluasi Sifat Fisik Granul

a. Sudut diam

Campuran serbuk dimasukkan dalam alat sudut diam hingga dasar yang digunakan sebagai alas horizontal tertutup dengan ketinggian tertentu, alirkan serbuk melalui celah. Sudut diam dihitung berdasarkan perhitungan cotangen antara tinggi kerucut yang terbentuk dari alas horizontal dan jari-jari yang terbentuk. Sudut diam (α) dihitung

berdasarkan Persamaan Nilai sudut diam granul berkisar 25°-45° memenuhi syarat sifat alir yang baik.

b. Uji susut pengeringan

Uji susut pengeringan ini menggunakan alat moisture balance. Sebanyak 0,5 – 5 gram massa tablet siap cetak diletakkan pada piring yang tepat dibawah lampu, sinari terus menerus sampai berat konstan kemudian akan terlihat hasil persentase kadar air yang terkandung dalam massa tablet siap cetak. Suatu granul dapat dikatakan mempunyai kandungan kadar air yang baik apabila nilai kandungan airnya berkisar antara 2 – 5 % (FI ed V, 2015).

c. Waktu Alir

Pengukuran waktu alir dilakukan menggunakan alat corong. Pengukuran dimulai sejak membuka penutup corong bagian bawah dengan mencatat waktu granul mengalir dengan stopwatch. Waktu alir yang baik untuk granul 100 g tidak lebih dari 10 detik (USP, 2018).

d. Indeks Kompresibilitas (T%)

Indeks kompresibilitas (T%) diukur menggunakan alat volumenometer, menggunakan metode pengetapan yang didasarkan pada pengurangan volume granul di dalam suatu wadah (gelas ukur), sesudah (V_t) dan sebelum (V_o) diberi perlakuan getaran mekanik. Fluiditas serbuk dapat diketahui dengan mengukur harga T(%) sesuai dengan Persamaan. Granul mempunyai sifat alir bagus bila indeks kompresibilitasnya (T) tidak lebih dari 20%.

$$T (\%) = (V_o - V_t) / (V_o) \times 100\%$$

Pemeriksaan Sifat Fisik Tablet

1. Uji Keseragaman Bobot

Uji ini menggunakan sampel 20 tablet yang ditimbang satu per satu dan dihitung rata-ratanya. Tablet memenuhi syarat keseragaman bobot jika tidak lebih dari 2 tablet yang simpangan bobot dari bobot rata-ratanya lebih besar dari 5% dan dan tidak satu tablet pun yang simpangannya lebih besar dari 10% dari bobot rata-rata

2. Diameter tablet

Pengukuran diameter tablet dapat dihitung menggunakan bantuan alat berupa jangka sorong. Cara pengujian diameter tablet diujikan pada 10 tablet dari setiap formula yang dibuat kemudian jumlahkan dan nilai rata rata dari diameter tablet yang terukur. Untuk hasil uji nilai diameter tablet dapat dinyatakan dalam satuan mm (FI Herbal, 2017) . Persyaratan yang tertera pada Farmakope Indonesia edisi ketiga di mana diameter tablet tidak boleh lebih dari tiga kali dan tidak kurang 1 1/3 tebal tablet (Ain, 2014).

3. Kekerasan Tablet

Diambil 10 tablet secara acak, letakkan tablet pada diantara pengapit tetap dengan plat datar yang diam, tablet dijepit dengan memutar alat penekan. Angka yang di tunjukkan oleh jarum pada skala dinyatakan sebagai titik nol kemudian alat penekan diputar kembali sampai tablet retak atau pecah. Catat skala yang terukur, kekerasan tablet adalah selisih skala terukur saat tablet pecah dengan skala yang dianggap sebagai titik nol, jadi persyaratan Kekerasan tablet yang diperkenankan adalah antara 3 sampai 5 kg (FI Herbal, 2017).

4. Kerapuhan (Friabilitas)

Dilakukan terhadap 20 tablet. Tablet dibersihkan terlebih dahulu kemudian ditimbang (bobot awal), setelah itu dimasukkan kedalam alat (Friabilator Rosche) dan lakukan pemutaran sebanyak 100x putaran kecepatan 25 rpm selama 4 menit, kemudian tablet dikeluarkan, tablet dibersihkan dan ditimbang kembali (bobot tertinggal) lalu dihitung % Friabilitas (Dra.Murtini Gloria dan Yetri Elisa, 2018) tablet dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kerapuhan (\%)} = ((\text{bobot awal}-\text{bobot tertinggal})/(\text{ bobot awal}))\times 100\%$$

Ket :

berat total tablet yang diuji tidak boleh < 1% dari berat awal tablet uji

5. Waktu Hancur

Masukkan tablet dalam medium air kemudian lakukan pengadukan menggunakan spindel dengan kecepatan konstan 100 rpm. Catat waktu yang dibutuhkan tablet untuk terdispersi sempurna dalam medium air. Waktu terdispersi adalah waktu yang dibutuhkan tablet untuk terdispersi menjadi granul atau partikel penyusunnya. Waktu terdispersi tablet dispersible sekitar dua menit, idealnya kurang dari satu menit (USP, 2018)

Analisis Data

Data Bobot, ketebalan, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet dianalisis menggunakan software Minitab ver 14 analisis menggunakan uji One Way Anova dengan taraf kepercayaan 95% , jika nilai signifikansi <0,05 maka dilanjutkan dengan uji post hoc dengan turkey untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan untuk tiap formula agar didapat formula optimum yang memberikan respon sifat fisik terbaik. Formula optimum yang diperoleh berupa perbandingan tertentu konsentrasi kombinasi bahan pengisi dan bahan penghancur yang dapat menghasilkan tablet dispersibel yang optimum pada formulasi tablet dispersibel ekstrak daun sawo manila hasil prediksi software. Dari analisis tersebut dapat diketahui nilai respon hasil prediksi dengan percobaan berbeda secara

bermakna atau tidak, sehingga dapat disimpulkan persamaan yang diperoleh dari program tersebut valid atau tidak valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi tanaman sawo manila yang telah diketahui keaslian dan kebenaran identitas tanaman yang digunakan dalam penelitian ini di laboratorium Karakteristik oleh Badan Riset dan Inovasi Nasional. Menyatakan bahwa tanaman tersebut merupakan tanaman dan sawo manila dengan bahwa jenis daun sawo manila *Manilkara zapota L P.Royen* dan suku Sapotaceae. Daun sawo manila mengandung senyawa saponin, tanin, dan flavonoid yang dapat bersifat sebagai antibakteri sehingga diduga mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Mufti., 2017). Meserasi dilakukan menggunakan cairan penyari etanol 96%. yaitu dengan cara 600 g serbuk yang sudah dihaluskan menggunakan blender dan di ayak menggunakan mesh 16 dan memerlukan etanol sebanyak 6 L. Sari etanol yang dihasilkan lalu di uapkan menggunakan penangas air pada suhu 50-60 °C selama 3 jam penguapan dan didapatkan ekstrak kental sebanyak 223,7 g. Ekstrak Kental dilakukan yang didapatkan dilakukan pemeriksaan organoleptik dengan cara mengamati secara visual. Ekstrak berupa massa kental, lengket berwarna hijau kehitaman, berbau khas, rasa pahit. Ekstrak kental yang dihasilkan lalu dilakukan pengeringan kembali dengan menggunakan waterbath pada suhu 50-60 °C selama 2 jam penguapan dan didapatkan ekstrak kering sebanyak 148,6 g.

Hasil Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder

Hasil skrining fitokimia ekstrak Kering Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L*) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kering Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L*)

Senyawa	Hasil
Alkaloid dragendroff dan Mayer	(+)
Flavonoid	(+)
Alkaloid	(+)
Tanin	(+)
Saponin	(+)
Steroid	(+)

Berdasarkan hasil skrining fitokimia dapat diketahui bahwa ekstrak etanol daun sawo manila positif mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, steroid dan tanin yang diduga memiliki peranan pada Anti bakteri dari ekstrak daun sawo manila.

Hasil Karakteristik Ekstrak Kering

Hasil karakteristik ekstrak Kering Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L*) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Ekstrak Kering Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L*)

Pengujian	Hasil Rata-Rata \pm SD
Uji susut pengeringan	1,45 \pm 1,60
Uji kadar abu total	6,29 \pm 0,63
Uji kadar abu larut asam	0,80 \pm 0,13

1. Uji Susut Pengeringan Ekstrak Kering Daun Sawo Manila

Dilakukan uji susut pengeringan ekstrak kering pada berat ekstrak kering daun sawo manila masing masing 2 g/ replikasi dalam krus porselen , lalu dilakukan pemanasan dengan dimasukan kedalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam atau sampai bobot tetap. Hasil yang diperoleh rata-rata 1,45% dengan standar deviasi 1,60%. pada ke 3 replikasi hasil memenuhi syarat susut pengeringan (<10%) (FI VI, 2020)

2. Uji Kadar Abu Total Ekstrak Kering Daun Sawo Manila

Dilakukan uji kadar abu ekstrak kering pada berat ekstrak kering daun sawo manila masing masing 2 g/ replikasi dalam krus porselen atau bobot setelah hasil susut pengeringan , lalu dilakukan pemanasan dengan dimasukan kedalam tanur dengan suhu 600°C selama 3 jam. Hasil yang diperoleh sepam . hasil dari ke 3 replikasi memenuhi syarat kadar abu total (<10%).

3. Uji Kadar Abu Larut Asam Ekstrak Kering Daun Sawo Manila

Dilakukan uji kadar abu larut asam ekstrak kering pada berat ekstrak kering daun sawo manila masing masing 2 g/ replikasi dalam krus porselen bobot setelah hasil kadar abu , lalu dilakukan pemanasan dengan dimasukan kedalam tanur dengan suhu 600°C selama 3 jam . Hasil yang diperoleh pada replikasi 1 = 0,7% , replikasi 2= 0,9% dan replikasi 3 0,8%. hasil dari ke 3 replikasi memenuhi syarat kadar abu larut asam (<1%).

Hasi Uji Massa Siap Cetak

Hasil Uji Massa Siap Cetak dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Uji Massa Siap Cetak

Formula (Hasil Rata-Rata \pm SD)	Waktu alir (Detik)	Sudut diam ($^{\circ}$)	Kompresibilitas (%)	Susut pengeringan (%)	Kadar air (%)
I	8,33 \pm 1,33 detik	30,17 \pm 1,17 $^{\circ}$	5,67 \pm 0,58%	5,77 \pm 0,87%	5,27 \pm 1,46%
II	8,77 \pm 1,31 detik	30,17 \pm 2,14 $^{\circ}$	6,33 \pm 1,53%	5,06 \pm 0,53%	7,18 \pm 1,70%
III	9,2 \pm 1,85 detik	31,00 \pm 0,65 $^{\circ}$	5,33 \pm 2,52%	4,44 \pm 0,11%	7,40 \pm 1,63%

1. Waktu Alir

Sifat alir granul akan berpengaruh pada keseragaman bobot tablet yang dihasilkan. Granul dengan sifat alir baik akan memberikan keseragaman bobot tablet yang baik karena granul dapat mengisi ruang cetak secara terus menerus, konstan, dan maksimal sehingga variasi bobot tablet kecil. Waktu alir merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui sifat alir granul dengan memperhatikan waktu yang diperlukan oleh sejumlah granul untuk mengalir keluar. Waktu alir yang paling kecil dapat dilihat pada formula I dengan rata-rata 8,13 detik sedangkan waktu alir yang paling besar dimiliki oleh formula III dengan rata-rata 9,20 detik.

2. Uji Sudut Diam

Penurunan dan kenaikan hasil sudut diam antar formula yang tidak terlalu signifikan ini dipengaruhi oleh tekstur permukaan massa tablet siap cetak yang diperoleh dari hasil ayakan menggunakan mesh 16 sehingga dihasilkan ukuran partikel dari massa tablet yang seragam. Apabila ukuran partikel dari massa tablet siap cetak cukup besar dan permukaan massa tablet siap cetak kecil akan menyebabkan waktu alir semakin kecil sehingga sudut diam yang dihasilkan lebih kecil dan menunjukkan sifat alir yang baik. Hasil yang diperoleh dengan rata-rata pada formula 1 = 30,17 $^{\circ}$, formula 2 = 30,17 $^{\circ}$, dan formula 3 = 31,00 $^{\circ}$

3. Kompresibilitas

Hasil uji pengetapan menunjukkan bahwa FIII mempunyai nilai indeks pengetapan yang paling kecil dengan rata-rata 5,33 dengan standar deviasi 2,52% dibandingkan dengan formula yang lain. Perbedaan ini dapat terjadi karena granul pada FIII memiliki fines lebih sedikit sehingga pada saat pengisian dalam tabung volumenometer banyak

terdapat rongga udara sehingga granul kurang padat dan pada saat terjadi getaran volumenometer perubahan volumenya menjadi lebih kecil sehingga nilai indeks pengetapan kecil. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai indeks pengetapan ketiga formula tablet sudah memenuhi persyaratan.

4. Susut Pengeringan

Dari hasil pengujian susut pengeringan terlihat bahwa terjadi penurunan dan peningkatan kadar air antar formula pada formula 1 dengan rata-rata = 5,77%, formula 2 dengan rata-rata 5,06% dan formula 3 dengan rata-rata 4,44% . Hal ini disebabkan karena sifat granul dari ekstrak daun sawo manila yang bersifat higroskopis dan juga kondisi ruangan yang kelembabannya kurang baik.

5. Kadar Air

Kadar air dapat mempengaruhi kerapuhan tablet karena bila kadar air granul rendah maka granul cenderung kering, dan gesekan pada granul akan menyebabkan abrasi pada granul sehingga akan banyak terdapat fines. Maka dapat dihasikan pada kadar air yang didapat pada formula 1 dengan rata-rata 5,27%, formula ke 2 7,18 % dan formula ke 3 7,40 %.

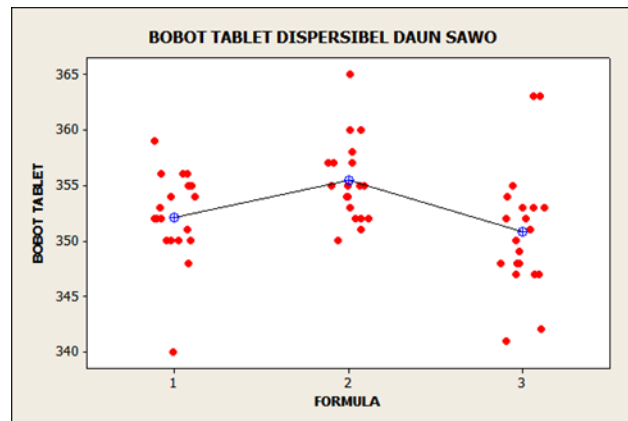
Hasi Uji Sifat Fisik Tablet

Hasil Uji Sifat Fisik Tablet dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Sifat Fisik Tablet

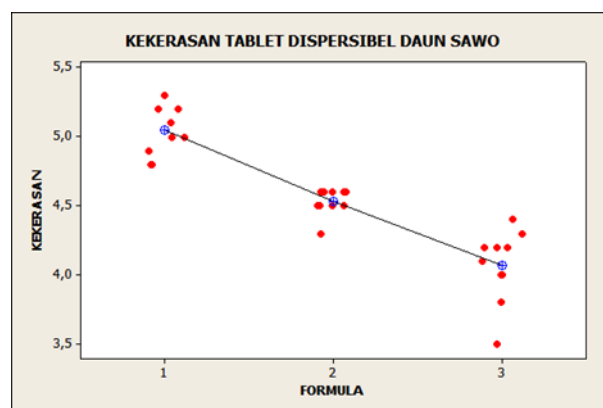
Formula	Bobot rata-rata (mg)	Ketebalan (X) Diameter (mm)	Kekerasan (Kp)	Kerapuhan (%)	Waktu Hancur (menit)
I	352±4	4,2 ± 0,10 (X) 8,96 ± 0,14	4,88 ± 010	0,29 ± 0,05	2,32 ± 0,42
II	355±2,9	4,3 ± 0,08 (X) 8,86 ± 0,08	4,86 ± 0,19	0,19± 0,05	1,58 ± 0,37
III	351±5,56	4,3 ± 0,05 (X) 9,02 ± 0,10	4,53 ± 0,09	0,52± 0,10	0,60 ± 0,11

1. Keseragaman Bobot



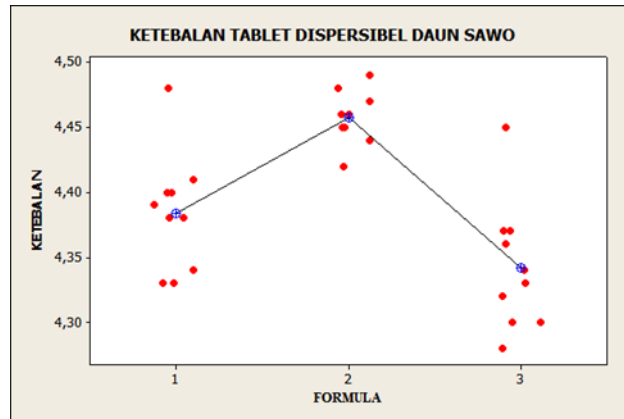
Pada grafik garis diatas menunjukkan nilai-nilai sampel bobot tablet masing-masing formulasi dan perbedaan Mean (rata-rata) ketiga formulasi bervariasi untuk formulasi 1 bobot tablet yang dihasilkan dengan range 340 - 358 mg, formulasi 2 dengan range 350-360 mg dan formulasi 3 dengan range 341-363 mg. Menurut Farmakope Indonesia 2020, penyimpangan bobot rata-rata tablet tidak boleh menyimpang lebih dari 7,5%. penyimpangan bobot rata-rata pada ketiga formula yaitu 0,97- 1,04%. Sehingga hasil yang diperoleh pada ketiga formula memenuhi syarat.

2. Kekerasan Tablet



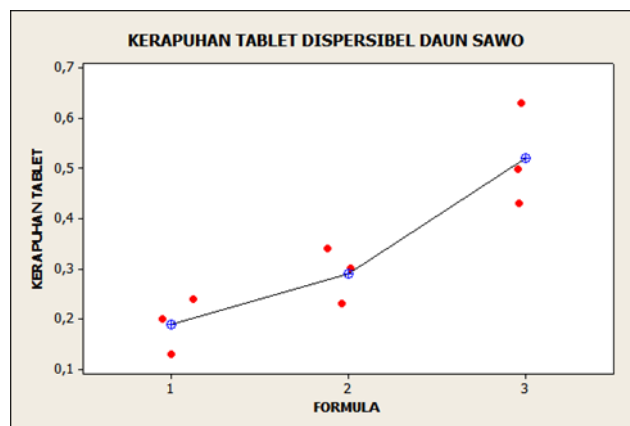
Pada grafik garis diatas menunjukkan nilai-nilai sampel kekerasan tablet masing-masing formulasi dan perbedaan Mean (rata-rata) ketiga formulasi bervariasi untuk formulasi 1 kekerasan tablet yang dihasilkan dengan range 4,8-5,3 Kp, formulasi 2 dengan range 4,3-4,6 Kp dan formulasi 3 dengan range 3,5-4,4 Kp. Menurut Farmakope Indonesia 2020, Nilai kekerasan tablet berkisar antara 3-5 Kp. Kekerasan rata-rata pada ketiga formula yaitu 3,5- 5,3 Kp. Sehingga hasil yang diperoleh pada ketiga formula memenuhi syarat

3. Ketebalan Tablet



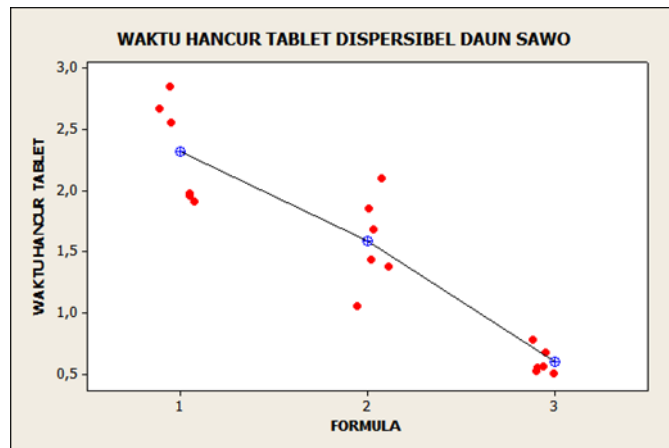
Pada grafik garis diatas menunjukkan nilai-nilai sampel ketebalan tablet masing-masing formulasi dan perbedaan Mean (rata-rata) ketiga formulasi bervariasi untuk formulasi 1 ketebalan tablet yang dihasilkan dengan range 4,33-4,48 mm, formulasi 2 dengan range 4,42-4,49 mm dan formulasi 3 dengan range 4,30-4,45 mm. Ketebalan rata-rata pada ketiga formula yaitu 4,3- 4,49 mm.

4. Kerapuhan Tablet



Pada grafik garis diatas menunjukkan nilai-nilai sampel kerapuhan tablet masing-masing formulasi dan perbedaan Mean (rata-rata) ketiga formulasi bervariasi untuk formulasi 1 kerapuhan tablet yang dihasilkan dengan range 0,13-0,24%, formulasi 2 dengan range 0,23-0,34% dan formulasi 3 dengan range 0,43-0,63%. Batas kerapuhan tablet yang masih diterima adalah kurang dari 1,0%. Hasil kerapuhan yang diperoleh memenuhi syarat.

5. Waktu Hancur Tablet



Pada grafik garis diatas menunjukkan nilai-nilai sampel kerapuhan tablet masing-masing formulasi dan perbedaan Mean (rata-rata) ketiga formulasi bervariasi untuk formulasi 1 kerapuhan tablet yang dihasilkan dengan range 1,91 - 2,85 menit, formulasi 2 dengan range 1,05-2,10 menit dan formulasi 3 dengan range 0,5- 0,78 menit. Waktu hancur tablet dispersibel adalah kurang dari 1 menit. Hasil yang diperoleh bahwa dapat dilihat pada grafik formulasi 3 yang memberikan hasil waktu hancur yang paling baik untuk tablet dispersibel. hal ini dipengaruhi oleh ikatan antar partikel tablet yang lemah sehingga laju penetrasi air kedalam tablet cukup besar dan waktu terdispersi akan semakin cepat.

SIMPULAN

Kombinasi kadar penghancur crosscarmellose sodium dan kadar pengisi avicel PH 102 dapat menurunkan nilai kekerasan, waktu disintegrasi, dan meningkatkan kerapuhan sediaan tablet dispersibel ekstrak daun sawo manila. Formula optimum yang diperoleh yaitu dengan proporsi kadar penghancur crosscarmellose sodium dan kadar pengisi avicel PH 102 sebesar 3%: 29,43% dalam setiap 350 mg.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Najib. (2018). Ekstraksi Senyawa Bahan Alam. Ed. 1, Cet 1 Yogyakarta.
- Area, U. M. (2018). Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Sawo Manila (Manilkara Zapota) Terhadap Escherichia Coli Skripsi Oleh: Nurul Hasanah Program Studi Biologi Fakultas Biologi Universitas Medan Area Medan Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Sawo Manila (Manilkara Zapota) Terhad.
- Asrothul K., R. N. (2011). Formulasi Tablet Dispersible Ekstrak Daun jambu biji (Psidium

- Guajava, Linn) Dengan Kombinasi Bahan Penghancur Primojel Dan Bahan Pengisi Avicel PH 102®.
- Budiana, B., & Rahardja, B. S. (2019). Teknik Pembenihan Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*) Di Balai Benih Ikan Ngoro, Jombang. *Journal Of Aquaculture And Fish Health*, 7(3), 90.
- Dra.Murtini Gloria Dan Yetri Elisa. (2018). Tekknologi Sediaan Solid.
- Elisabeth, V., Yamlean, P. V. Y., & Supriati, H. S. (2018). Formulasi Sediaan Granul Dengan Bahan Pengikat Pati Kulit Pisang Goroho (*Musa Acuminafe L.*) Dan Pengaruhnya Pada Sifar Fisik Granul. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(4), 1–11.
- Fajar, I. R. F., & Cahyo, H. D. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara Zapota L*) Sebagai Antidiare Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*). *Ista Online Technoligi Journal*, 1(1), 17–25.
- Farmasi, P. S., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., Alam, P., & Indonesia, U. I. (2011). Formulasi Tablet.
- Fatmala, R., Nur'aini, & Zaky, M. (2017). Formulation And Physical Evaluation Of Orally Disintegrating Tablet Zinc Using Croscarmellose Sodium As Superdisintegrants. *Iv*(1), 1–9.
- Hanani. (2016). Analisis Fitokimia. In Jakarta Penerbit Buku Kedokteran Egcc (Vol. 53, Issue 9).
- Handayani, F., Apriliana, A., & Novianti, I. (2020). Karakterisasi Dan Skrining Fitokimia Simplisia Buah Selutui Puka (*Tabernaemontana Macracarpa Jack*). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 12(1), 9–15. <https://doi.org/10.33096/Jifa.V12i1.577>
- Hassan, N., Ahmad, T., & Zain, N. M. (2018). Chemical And Chemometric Methods For Halal Authentication Of Gelatin: An Overview. *Journal Of Food Science*, 83(12), 2903–2911.
- Jyothi, D. (2021). Formulation And Evaluation Of Tablets Containing Fenugreek Extract Using Sodium Starch Glycolate As Super Disintegrant. *Journal Of Pharmaceutical Research International*, 33, 47–53.
- Kharisma, R., Sari, I. P., & Bestari, A. N. (2018). Optimasi Formula Tablet Ekstrak Umbi Bengkuang (*Pachyrrhizus Erosus*) Dengan Variasi Komposisi Bahan Pengisi Avicel Ph 101 Dan Bahan Penghancur Crospovidone. *Traditional Medicine Journal*, 23(1), 9–15.
- Ngongang, F. C. M., Fankam, A. G., Mbaveng, A. T., Wamba, B. E. N., Nayim, P., Beng, V. P., & Kuete, V. (2020). Methanol Extracts From *Manilkara Zapota* With Moderate Antibacterial Activity Displayed Strong Antibiotic-Modulating Effects Against

- Multidrug-Resistant Phenotypes. *Investigational Medicinal Chemistry And Pharmacology*, 3(1), 1–8.
- Octavyani, G. K., Kuswanti, N., & Khaleyra, F. (2022). Pengaruh Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara Zapota L.*) Terhadap Jumlah Sel Leydig Dan Spermatogenik Mencit Diabetes The Effect Of Sapodilla Leaf Extract (*Manilkara Zapota L.*) Leaf Extract On The Amount Of Leydig And Spermatogenic Cells In Diabetic Mi. *Lentera Bio*, 11(1), 113–121.
- Pawar, Y. N., Patil, N. D., & Pawar, Y. N. (2021). *Pharmaceutical Sciences Dispersible Tablet : Current Trend And Future*. 08(02), 207–220..
- Polyantha, E., Metode, W. D., & Basah, G. (2022). 1) , 2) 1. 3(1), 4525–4530.
- Prihardini, & Wiyono, A. S. (2019). Pengembangan Dan Uji Antibakteri Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara Zapota*) Sebagai Lotio Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Wiyata*, 2(1), 87–92.
- Putranti, W., Edityaningrum, C. A., Prastyaningrum, E., & Widiyastuti, L. (2021). Formulasi Fast Disintegrating Tablet Ekstrak Etanol Daun Salam Dengan Kombinasi Crospovidone Dan Croscarmellose Sodium Sebagai Superdisintegrants. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 8(3), 285.
- Ryanata, E. (2015). Penentuan Jenis Tanin Dan Penetapan Kadar Tanin Dari Kulit Buah Pisang Masak (*Musa Paradisiaca L.*) Secara Spektrofotometri Dan Permanganometri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 4(1), 1–16.
- Species, T. (2021). *Manilkara Zapota*,. 8235.
- Sumayyah, S., & Salsabila, N. (2017). Obat Tradisional: Antara Khasiat Dan Efek Sampingnya. *Farmasetika.Com (Online)*, 2(5), 1.
- Susie Amilah, Ajiningrum, P. S., & Airin Aisyah. (2020). Potensi Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara Zapota*) Dan Daun Sawo Kecil (*Manilkara Kauki*) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Candida Albicans*. *Journal Of Pharmacy And Science*, 5(2), 61–65.
- Turnip, N. U. M. B., Sirait, N. Y., & . S. (2022). Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extract Of Manila Sawo Leaves (*Manilkara Zapota*) Against Bacteria *Streptococcus Mutans*). *Jurnal Farmasimed (Jfm)*, 4(2), 85–91.
- Wahid, A. R., Wardani, A. K., & Astuti, R. (2018). Uji Efek Antidiare Ekstrak Etanol Daun Sawo (*Manilkara Zapota L.*) Terhadap Mencit Jantan Dengan Metode Transit Intestinal. *Jurnal Ulul Albab*, 22(2), 61–63.
- Yusuf, B. B. (2018). *Jurnal 11.Pdf*. In *Kajian Pembelajaran Dan Keilmuan* (Vol. 1, Issue 2, P. 13).