

FORMULASI SEDIAAN TABLET HISAP EKSTRAK DAUN GLOKOKAN TIANG DENGAN CMC Na SEBAGAI BAHAN PENGIKAT

Metha Anung Anindhita¹, Kharismatul Khasanah^{2*}, Sajuri³, Ardiana Priharwanti⁴, Ivan Sulistyanto⁵
¹⁻³Universitas Pekalongan
Email: khaskharisma@gmail.com

ABSTRAK

Tubuh manusia memerlukan antioksidan yang dapat melindungi dari serangan radikal bebas, glodokan tiang (*Polyalthia longifolia* (Sonn.) Thwaites) merupakan salahsatu tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan. Penggunaan daun glodokan tiang secara langsung dinilai kurang praktis sehingga perlu diformulasi dalam bentuk sediaan tablet hisap karena lebih praktis dan mudah dalam penggunaan. Tablet hisap harus cukup keras, sehingga diperlukan bahan pengikat. Penggunaan natrium karboksimetilselulosa (CMC-Na) sebagai bahan pengikat diharapkan mampu memberikan kualitas fisik yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui CMC-Na sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik sediaan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dengan membandingkan kadar CMC-Na pada tiga formula yaitu 2% (FI), 3% (FII) dan 4% (FIII). Ketiga formula diuji sifat fisik meliputi organoleptis, keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan, uji waktu hancur dan uji kesukaan responden untuk menentukan perbedaan dan menentukan formula terbaik. Data organoleptis, kerapuhan dan tanggap rasa dianalisis secara deskriptif, sementara data keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan dan waktu hancur dianalisis secara statistik menggunakan uji One Way Anova dengan taraf kepercayaan 95%, jika nilai signifikansi <0,05 maka dilanjutkan dengan uji *post hoc* untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan untuk tiap formula. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan variasi konsentrasi CMC-Na 2%, 3%, dan 4% pada formula tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang berpengaruh terhadap kekerasan, kerapuhan, waktu hancur dan kesukaan responden terhadap sediaan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Formula terbaik tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang adalah formula II dengan konsentrasi CMC-Na sebesar 3% yang telah memenuhi nilai kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur yang baik.

Kata Kunci: CMC-Na, glodokan tiang, tablet hisap, uji sifat fisik

ABSTRACT

*The human body needs antioxidants that can protect against free radicals, glodokan tiang (*Polyalthia longifolia* (Sonn.) Thwaite) is a plant that has the potential as an antioxidant. The use of direct glodokan tiang leaves is considered less practical so it needs to be formulated in lozenges because it is more practical and easy to use. Lozenges must be hard enough, so a binder is required. The use of CMC-Na as a binder is expected to provide good physical quality. This study aims to determine the effect of CMC-Na as a binder on the physical properties of the glodokan tiang leaf extract lozenges. The method used in this research is experimental by comparing the concentration of CMC Na in three formulas, namely 2% (FI), 3% (FII) and 4% (FIII). The formulas were tested for physical properties including organoleptic, weight & size uniformity, hardness, friability, disintegration & respondent's preference to determine differences and determine the best formula. Organoleptic data, friability and taste response were analyzed descriptively, while data on weight & size uniformity, hardness, friability and dissolution were statistically analyzed using the One Way Anova test with a 95% confidence level, if the significance value <0.05 then followed by a post hoc test to determine the*

presence of significant difference for each formula. The results showed that the use of variations in CMC-Na concentrations of 2%, 3%, and 4% in the glodokan tiang leaf extract lozenge formula had an effect on the hardness, friability, disintegration and the respondent's preference for glodokan tiang leaf extract lozenges. The best formula for glodokan tiang leaf extract lozenges is formula II with CMC-Na concentration of 3% which has met the values of hardness, brittleness and good disintegration .

Keywords: CMC-Na, glodokan tiang, lozenges, physical properties test

LATAR BELAKANG

Tubuh manusia memerlukan antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Tubuh tidak mempunyai sistem pertahanan antioksidan yang berlebih, sehingga jika terjadi paparan radikal berlebih maka dibutuhkan antioksidan eksogen. Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan oleh spesies oksigen reaktif, menghambat penyakit degeneratif dan minim efek samping. Tumbuhan merupakan sumber antioksidan alami yang tersebar pada bagian tumbuhan baik kayu, biji, daun, buah, akar, bunga, maupun serbuk sari (Pal dan Saha, 2012) (Iwansyah dan Yusoff, 2013).

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai antioksidan adalah tanaman glodokan tiang (*Polyalthia longifolia* (Sonn.) Thwaites), yang mengandung flavonoid dan tanin (Alagbe, 2017). Ekstrak daun glodokan tiang menunjukkan penghambatan radikal DPPH dengan persen inhibisi 76.84% (Sarabjout, 2014). Dalam penelitiannya Jothy dkk (2013) mengevaluasi aktivitas antioksidan ekstrak dari daun glodokan tiang dengan aktivitas pemulungan radikal DPPH. Hasilnya ekstrak daun glodokan tiang menunjukkan aktivitas pemulungan terhadap radikal DPPH sebesar 82,3%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun glodokan tiang berpotensi sebagai sumber senyawa penangkal radikal bebas (Jothy dkk., 2013).

Tablet hisap harus cukup keras dan melarut secara perlahan tanpa mengalami disintegrasi, sehingga diperlukan suatu pengikatan yang kuat antar granul (Lachman, 1994). Pemilihan bahan pengikat menjadi salah satu pertimbangan dalam memodifikasi tablet hisap untuk meningkatkan gaya intragranul dan intergranul sehingga terbentuk tablet yang memenuhi persyaratan bobot tablet, kekerasan tablet dan kerapuhan tablet (Hadisoewignyo & Fudholi, 2016). Salah satu contoh bahan pengikat yang digunakan dalam pembuatan tablet hisap adalah natrium karboksimetilselulosa (CMC-Na).

Tablet hisap merupakan salah satu pengembangan yang dapat dilakukan karena lebih praktis dan mudah dalam penggunaan, rasa manis yang menyenangkan dan tidak diperlukan air minum untuk menggunakannya (Mohr, 2009). Dalam penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa ekstrak daun glodokan tiang yang diformulasikan dalam bentuk sediaan tablet memiliki karakteristik fisik yang dapat diterima. Hasil studi stabilitas parameter fisik menunjukkan bahwa tablet ekstrak daun glodokan tiang memiliki stabilitas yang cukup baik (Doshi dkk., 2016).

Penggunaan CMC-Na sebagai bahan pengikat karena memiliki daya rekat yang kuat, bersifat non toksik, dan non iritan, mudah diperoleh serta relatif murah (Parikh, 1997). Granul dengan CMC-Na memiliki sifat alir dan persen kompresibilitas yang baik (Chowdary, 2013). Konsentrasi CMC-Na sebagai bahan pengikat pada sediaan tablet sekitar 1-5 % ketika dicampur basah (Hadisoewignyo & Fudholi, 2016). Berdasarkan penelitian sebelumnya konsentrasi CMC-Na yang baik sebagai bahan pengikat adalah 2% pada tablet hisap ekstrak daun ketepeng cina (Nugraheni dkk., 2019), penggunaan CMC-Na pada konsentrasi 1-6 % pada pembuatan tablet hisap ekstrak daun kemangi dapat menghasilkan tablet yang mempunyai kekerasan yang cukup, kerapuhan yang rendah dan waktu hancur yang lama (Nurwaini & Retno, 2011).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental, yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap subjek penelitian. Konsentrasi CMC-Na dalam formula sediaan tablet hisap dibuat variasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sifat fisik sediaan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Variabel dalam penelitian ini meliputi:

Variabel bebas: variasi kadar CMC-Na sebagai bahan pengikat dalam formulasi tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dengan variasi konsentrasi 2%, 3% dan 4%.

Variabel terikat: sifat fisik sediaan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang meliputi organoleptis, keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kerapuhan, kekerasan, waktu hancur dan tanggap rasa.

Variabel terkendali: kondisi kelembapan dan kondisi alat kempa pada proses pengempaan.

Alat : Timbangan analitik (Fujitsu®), rotary evaporator (seri HS 2005S-N©), bejana maserasi (Pyrex®), moisture analyzer (A&D MX-50®), oven (Mettler®), mesin cetak tablet single punch (Yijia®) , friability tester (Labo®), hardness tester (Labo®), mortir dan stamper (Onemed®), ayakan nomor mesh 16, 20 dan 60 (Alkestron®), glassware (Pyrex®), stopwatch (Samsung®), blender (Miyako®), aluminium foil (Wita®).

Bahan: Ekstrak kental daun glodokan tiang, aqua p.a (Bratachem®), HCL pekat (Merck®), asam klorida (Merck®), gelatin (Bratachem®), magnesium (Merck®), ferri klorida (Merck®), asam galat (Sigma-Aldrich®), Kuersetin (Sigma-Aldrich®), NaOH, NaCl, CMC-Na, aerosil, starch 1500, laktosa, sukrosa, manitol, talc, magnesium stearat dan aspartam (Bratachem®).

Tahapan penelitian

Pembuatan Simplisia Daun Glodokan Tiang

Tanaman glodokan tiang dideterminasi di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta menggunakan buku *Flora of Java* karangan Backer dan Van den Brink (1965). Daun yang digunakan dipetik dari Universitas Pekalongan Kota Pekalongan, daun yang diambil adalah yang berwarna hijau tua, segar, tidak layu dan tidak cacat, daun dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada permukaan daun, lalu disortasi untuk memisahkan bagian tanaman yang tidak diinginkan. Simplisia dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40° C selama 24 jam. Setelah kering daun glodokan tiang diblender hingga menjadi serbuk dan diayak menggunakan ayakan nomor mesh 60. Dihitung persen rendemen pada serbuk.

Ekstraksi Daun Glodokan Tiang

Pembuatan ekstrak dilakukan menggunakan metode maserasi dan modifikasi remaserasi, dilakukan dengan menimbang 1 kg serbuk dimasukan ke dalam bejana maserasi, ditambahkan 7,5 liter etanol 70% direndam selama 6 jam sambil sekali-kali diaduk, kemudian didiamkan hingga 24 jam. Maserat disaring menggunakan kain flanel untuk memisahkan ampas dan maserat, diperoleh maserat 1. Ampas diremaserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 2,5 liter, direndam selama 6 jam sambil sekali-kali diaduk, kemudian didiamkan hingga 24 jam, maserat dipisahkan dari ampas dan diperoleh maserat 2. Maserat dijadikan satu kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 45° C sampai diperoleh pemisahan antara pelarut dengan ekstrak, kemudian ekstrak dipindahkan ke dalam cawan dan dipekatkan dengan waterbath pada suhu 50° C hingga didapatkan ekstrak kental, lalu ditimbang dan dihitung kandungan lembab ekstrak menggunakan *moisture analyzer* (Wulandari & Sugiyono, 2015).

Identifikasi Senyawa Flavonoid dan Tanin pada Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Uji Flavonoid

- 1) Satu ml ekstrak ditambahkan beberapa tetes HCL pekat ditambah sedikit serbuk magnesium, reaksi positif jika terjadi perubahan warna kuning.
- 2) Satu ml ekstrak ditambahkan beberapa tetes HCL pekat kemudian dipanaskan, reaksi positif jika terjadi perubahan warna merah.
- 3) Satu ml ekstrak ditambahkan beberapa tetes pereaksi NaOH 10%, reaksi positif jika terjadi perubahan warna orange/jingga (Hanani, 2017).

Uji Tanin

- 1) Ditambah 3 ml larutan gelatin 10%, akan timbul endapan warna putih.
- 2) Ditambah larutan 2 tetes FeCl₃ 3%, terjadi warna hijau hingga biru kehitaman.
- 3) Ditambahkan 3 ml larutan NaCl-gelatin (gelatin 1% dalam larutan NaCl 10%) akan timbul endapan (Hanani, 2017).

Formula Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Penentuan dosis ekstrak daun glodokan tiang sebagai antioksidan mengacu pada tablet vitamin C yang mengandung asam askorbat 50 mg yang dikonsumsi 2 kali perhari sebagai antioksidan. Dari hasil uji metode DPPH didapatkan nilai IC₅₀ asam askorbat sebesar 1,88, sementara nilai IC₅₀ ekstrak sebesar 14,27, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan ekstrak daun glodokan tiang dibandingkan dengan asam askorbat dalam meredam radikal bebas adalah 1:7,6. Dosis ekstrak daun glodokan tiang adalah 7,6 x 50 mg = 380 mg.

Tablet dibuat dalam 3 Formula (F) yakni F1 (CMC-Na 2%), F2 (CMC-Na 3%) dan F3 (CMC-Na 4%). Ketiga formula dibuat tablet dengan bobot masing-masing tablet 2010 mg. Formula tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Formula Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Bahan	F1 (CMC-Na 2%)	F2 (CMC-Na 3%)	F3 (CMC-Na 4%)	Kegunaan
Ekstrak kental	380 mg	380 mg	380 mg	Zat aktif
Aerosil	190 mg	190 mg	190 mg	Adsorben
CMC-Na	40 mg	60 mg	80 mg	Zat pengikat
Laktosa	300 mg	300 mg	300 mg	Filler-binder
Starch 1500	100 mg	100 mg	100 mg	Penghancur
Mg.Stearat	60 mg	60 mg	60 mg	Zat pelincir
Talkum	100 mg	100 mg	100 mg	Antilekat
Aspartam	40 mg	40 mg	40 mg	Zat pemanis
Sukrosa	140 mg	130 mg	120 mg	Pengisi
Manitol	660 mg	650 mg	640 mg	Pengisi
Total	2010 mg	2010 mg	2010 mg	

Pembuatan Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Granulasi basah

Ekstrak kering dibuat dengan menambahkan aerosil dengan perbandingan ekstrak kental dan aerosil sebesar (2:1), selanjutnya dicampur dengan zat tambahan sesuai formula (Mindawarnis & Hasanah, 2017). Bahan pengisi diayak dan ditimbang sebanyak yang diperlukan untuk membuat 100 tablet tiap formula. Sukrosa dan manitol dicampur dengan ekstrak kering, kemudian dicampur dengan CMC-Na yang telah dikembangkan sebelumnya dengan aquadest dalam keadaan panas. Campuran yang sudah homogen ditambahkan laktosa, starch 1500 dan aspartam digerus di dalam mortir hingga tercampur merata. Granul dibuat menggunakan ayakan nomor mesh 8 dan granul yang terbentuk dikeringkan pada lemari pengering sampai bobot konstan.

Evaluasi granul

Kandungan lembab

Ditimbang granul basah kemudian dikeringkan dalam oven sampai diperoleh bobot yang tetap (Banker & Anderson, 1994). Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ MC} = (\text{Bobot granul basah} - \text{Bobot granul kering}) / (\text{Bobot granul kering}) \times 100\% \quad (1)$$

Waktu alir

Sejumlah \pm 25 gram granul dimasukkan kedalam corong alir, kemudian dialirkan hingga seluruhnya mengalir dan ditentukan waktu alir mulai dari granul mengalir sampai

seluruhnya mengalir keluar (Hadisoewignyo & Fudholi, 2016). Kecepatan alir dihitung dengan rumus :

$$\text{Kecepatan alir} = (\text{Bobot granul})/(\text{Waktu alir}) \quad (2)$$

Sudut diam

Sejumlah ± 25 gram granul dimasukkan kedalam corong alir, lalu permukaannya diratakan. granul dibiarkan mengalir dan sudut reposa ditentukan dengan mengukur sudut kecuraman bukit dari perbandingan tinggi bukit (cm) dan diameter alas bukit (cm) menggunakan rumus :

$$\text{Tan } \alpha = (2 \times \text{tinggi})/\text{diameter} \quad (3)$$

Indeks kompresibilitas

Sejumlah ± 25 gram granul dimasukkan kedalam gelas ukur 100 mL, lalu diukur volumenya (V_0), kemudian diketuk-ketukan sebanyak 300 kali hingga hasil penurunan granul stabil (V_t) (Hadisoewignyo & Fudholi, 2016). Indeks kompresibilitas dihitung menggunakan persamaan a), b) dan c):

$$\text{a) } B_j \text{ mampat} = M/(V \text{ mampat}) \quad (4)$$

$$\text{b) } B_j \text{ bulk} = M/(V \text{ bulk}) \quad (5)$$

$$\text{c) } \text{Indeks kompresibilitas} = (B_j \text{ mampat} - B_j \text{ bulk})/(B_j \text{ mampat}) \times 100 \% \quad (6)$$

Evaluasi tablet

Uji organoleptis

Dilakukan pengamatan berupa bau, rasa, warna dan tekstur permukaan tablet yang dihasilkan .

Uji keseragaman bobot

Dua puluh tablet hisap ditimbang satu persatu dengan timbangan elektrik, kemudian dihitung bobot rata-rata tablet dan persen penyimpangan bobot. Hasil dibandingkan dengan persyaratan yang ada dalam Farmakope Indonesia Edisi III. Tidak boleh lebih dari 2 tablet bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari 5%, dan tidak ada satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari 10% (Depkes RI, 1979).

Uji keseragaman ukuran

Dua puluh tablet hisap diameternya menggunakan jangka sorong, hasilnya dibandingkan dengan persyaratan yang ada dalam Farmakope Indonesia Edisi III , diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari 11/3 kali tebal tablet (Depkes RI, 1979).

Uji kekerasan

Pemeriksaan kekerasan tablet menggunakan alat *hardness tester*. Sebuah tablet diletakkan pada alat dengan posisi horizontal alat dikalibrasi hingga posisi 0.00. Alat dijalankan hingga tablet patah agar dapat mengetahui kekerasan dari tablet tersebut. Syarat kekerasan tablet hisap adalah 7-14 kgf (Hadisoewignyo & Fudholi, 2016).

Uji kerapuhan

Dua puluh tablet yang telah dibebasdebu ditimbang dan dimasukkan ke dalam friability tester. Mesin *friability tester* dijalankan dengan kecepatan 25 putaran/menit. Tablet dikeluarkan dan dibebasdebu, lalu ditimbang. Percobaan dilakukan dengan menggunakan 20 tablet bebas debu. Persentase kehilangan bobot menunjukkan kerapuhannya. Kerapuhan tablet dianggap cukup baik ketika nilainya kurang dari 1 % .

$$\% F = (\text{Bobot awal} - \text{Bobot setelah uji})/(\text{Bobot awal}) \times 100\% \quad (7)$$

Uji waktu hancur

Pemeriksaan dilakukan dengan menghitung waktu melarut tablet dimulai ketika responden mulai menghisap atau mengulum tablet tanpa mengunyahnya dan membiarkan tablet melarut dengan sendirinya hingga habis di dalam mulut. Waktu yang diperlukan tablet untuk melarut sampai habis dicatat, kemudian dibandingkan dengan persyaratan waktu

melarut tablet hisap (Banker & Anderson, 1994). Tablet hisap diharapkan memiliki waktu larut antara 30 menit atau kurang (Lachman dkk., 1994).

Uji tanggap rasa

Pemeriksaan tanggapan responden dilakukan dengan menggunakan teknik sampling acak (*random sampling*) dengan populasi sejumlah 20 responden, yang memiliki kriteria pria atau wanita sehat dengan umur antara 18 sampai 30 tahun. Setiap responden mendapatkan kesempatan yang sama untuk merasakan sampel dari ketiga formula tablet hisap ekstrak daun godokan tiang. Parameter pengujian hedonik tablet hisap berupa penilaian dari segi aroma, warna, rasa dan penilaian secara keseluruhan. Penilaian tingkat kesukaan didasarkan dengan skala 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (netral/agak suka), 2 (tidak suka) dan 1 (sangat tidak suka) (Wulandari & Sugiyono, 2015).

Analisis Data

Data uji sifat fisik tablet yang diperoleh meliputi organoleptis, keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur dibandingkan dengan persyaratan yang ada di dalam kepastakaan. Keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan dan waktu larut dianalisis secara statistic dengan program *SPSS*. Data dianalisis menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* untuk menentukan normalitasnya dimana bila p value >0,05 maka data terdistribusi normal. Jika data tidak normal dilanjutkan dengan analisis secara statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis* untuk menentukan perbedaan rata-rata diantara kelompok, sedangkan jika data normal, dilanjutkan dengan analisis menggunakan uji *One Way Anova* dengan taraf kepercayaan 95% , jika nilai signifikansi <0,05 maka dilanjutkan dengan uji *post hoc* untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan untuk tiap formula. Organoleptis , kerapuhan dan uji tanggapan responden dianalisis secara deskriptif (Wulandari & Sugiyono, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Simplisia Daun Glodokan Tiang

Hasil determinasi tanaman diketahui bahwa tanaman yang digunakan adalah benar tanaman glodokan tiang (*Polyalthia longifolia (Sonn.) Thwaites*). Pembuatan simplisia diawali dengan pengeringan daun glodokan tiang. Hasil pengeringan daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengeringan Simplisia Daun Glodokan Tiang

Deskripsi	Hasil
Simplisia Basah	2000 gram
Simplisia Kering	794 gram
Susut Pengeringan	60,30 %

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 2 menunjukkan persen susut pengeringan simplisia daun glodokan tiang sebesar 60,30 % (g/g). Nilai ini menunjukkan bagian simplisia basah daun glodokan tiang yang hilang selama proses pengeringan, massa yang hilang meliputi molekul air dan minyak atsiri (DepKes.2000).

Ekstraksi Daun Glodokan Tiang



Gambar 1 ekstrak daun glodokan tiang

Ekstrak daun glodokan tiang diperoleh dari proses remaserasi dan evaporasi simplisia daun glodokan tiang. Bobot ekstrak yang diperoleh pada penelitian ini sebanyak 271,18 gram. Karakteristik ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada gambar 1.

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptis, menunjukkan bahwa ekstrak daun glodokan tiang memiliki warna coklat kemerahan yang diakibatkan dari degradasi kandungan klorofil pada daun glodokan tiang saat proses pengeringan dan evaporasi (Sumenda, 2011), dengan tekstur kental, rasa pahit dan bau khas aromatik seperti bau simplisianya. Hasil nilai rendemen dan kandungan lembab ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Nilai Rendemen Dan Kandungan Lembab Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Ekstrak	Persen (%)	Parameter(%)
Nilai Rendemen	34,15	>10 (DepKes.2000)
Kandungan lembab	8,89	<10 (DepKes.2000)

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel.3 menunjukkan rendemen ekstrak daun glodokan tiang dinyatakan baik karena >10% (34,15%). Nilai rendemen ekstrak mengindikasikan tingkat keefektifan proses ekstraksi, jumlah rendemen yang tinggi menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak juga tinggi. Nilai rendemen ekstrak daun glodokan tiang pada penelitian ini lebih tinggi dari nilai rendemen penelitian sebelumnya yaitu 24,71 % (Soemarie dkk.,2018) dan 21,89% (Puspita, 2022). Nilai rendemen ekstrak dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jenis pelarut, metode ekstraksi, waktu ekstraksi dan ukuran simplisia. Kandungan lembab ekstrak daun glodokan tiang telah memenuhi syarat, yaitu tidak lebih dari 10% (8,89%). Kandungan lembab ekstrak berpengaruh terhadap stabilitas dan kemurnian ekstrak, kadar lembab yang terlalu tinggi (>10%) menyebabkan tumbuhnya mikroba yang akan menurunkan stabilitas ekstrak (BPOM RI, 2000).

Identifikasi Flavonoid dan Tanin Ekstrak Daun Glodokan Tiang

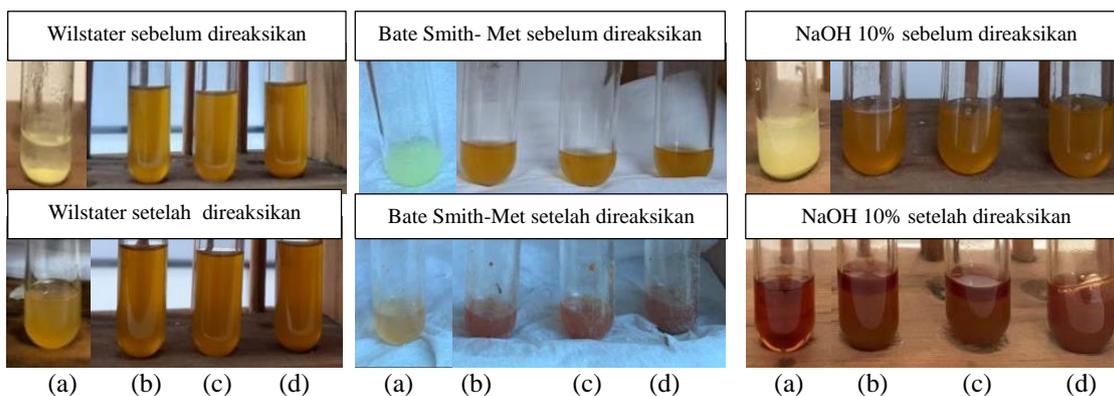
Uji Flavonoid

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel.4 menunjukkan bahwa ekstrak daun glodokan tiang positif mengandung flavonoid, hal ini dibuktikan dengan terjadinya perubahan warna ekstrak daun glodokan tiang pada setiap penambahan pereaksi. Pada uji menggunakan pereaksi *wilstater* terjadi perubahan warna kuning pada larutan ekstrak, hal ini akibat terjadinya reduksi antara magnesium dan HCl pekat menghasilkan warna merah, jingga atau kuning pada flavonoid. Pada uji menggunakan pereaksi *Bate Smite-Metcalf* terjadi perubahan warna merah pada larutan baku dan larutan ekstrak disebabkan terjadinya reaksi substitusi elektrofilik (Theodora dkk., 2019). Pada uji menggunakan pereaksi NaOH 10 % menghasilkan perubahan warna coklat pada larutan baku dan larutan ekstrak disebabkan katalis basa yang dapat menguraikan senyawa flavonoid menjadi molekul

asetofenon yang berwarna kuning sampai coklat. Hasil pengujian kandungan senyawa flavonoid pada ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 4 dan gambar 2.

Tabel 4 Identifikasi Flavonoid Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Pereaksi	Perubahan warna		Hasil
	Baku pembanding	Ekstrak	
Wilstater	Warna putih kekuningan menjadi kuning pekat	Warna kuning menjadi kuning pekat	Positif(+)
Bate Smite-Metcalf	Warna putih kekuningan menjadi coklat kemerahan	Warna kuning menjadi coklat kemerahan	Positif(+)
NaOH 10%	Warna putih kekuningan menjadi coklat kemerahan	Warna kuning menjadi coklat kemerahan	Positif(+)



Gambar 2 Identifikasi Flavonoid Ekstrak Daun Glodokan Tiang

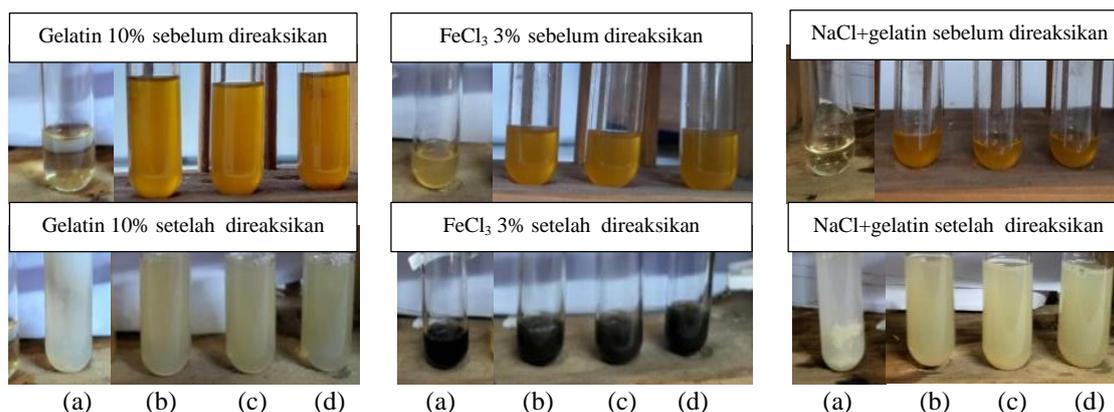
Keterangan: (a) baku pembanding, (b) (c) (d) sampel

Uji Tanin

Hasil pengujian kandungan senyawa tanin pada ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 5 dan gambar 3.

Tabel 5 Identifikasi Tanin Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Pereaksi	Perubahan warna		Hasil
	Baku pembanding	Ekstrak	
Gelatin 10%	Timbul endapan warna putih	Timbul endapan warna putih	Positif(+)
FeCl ₃ 3%	Warna kuning menjadi biru kehitaman	Warna kuning menjadi biru kehitaman	Positif(+)
NaCl+gelatin	Timbul endapan warna putih	Timbul endapan warna putih	Positif(+)



Gambar 3. Identifikasi Tanin Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Keterangan: (a) baku pembanding, (b) (c) (d) sampel

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 5 menunjukkan bahwa ekstrak daun glodokan tiang positif mengandung tannin. Warna hijau kehitaman yang terbentuk ketika ekstrak dilarutkan dengan pereaksi FeCl_3 diakibatkan adanya pembentukan senyawa kompleks antara Fe sebagai atom pusat dengan atom O pada tannin yang memiliki pasangan elektron bebas yang bisa mengkoordinasi ke atom pusat sebagai ligannya. Terbentuknya endapan putih ketika ekstrak direaksikan dengan gelatin disebabkan karena gelatin berikatan silang dengan senyawa fenolik menghasilkan pembentukan hidrogen yang tidak larut. (Sriwahyuni, 2010). Penambahan NaCl pada reaksi ini akan menaikkan sensitivitas reaksi karena dapat mempertinggi penggaraman tanin-gelatin (Robinsin, 1995).

Pembuatan Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Granulasi Basah

Ekstrak daun glodokan tiang dikeringkan terlebih dahulu untuk menghilangkan kandungan lembab dalam ekstrak sehingga mempermudah dalam formulasi tablet hisap dari tanaman herbal. Pengeringan ekstrak menggunakan aerosil, karena memiliki kemampuan menyerap lembab yang sangat besar tanpa kehilangan sifat alir yang baik (Peters, 1989). Aerosil merupakan bahan yang aman dan inert secara farmakologis (El Gizawy dkk., 2015). Ekstrak kering daun glodokan tiang dicampur dengan sukrosa, manitol, CMC-Na, aspartam, laktosa dan starch menghasilkan granul ekstrak daun glodokan tiang.

Evaluasi granul

Hasil evaluasi sifat fisik granul ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil Evaluasi Granul Ekstrak Daun Glodokan Tiang

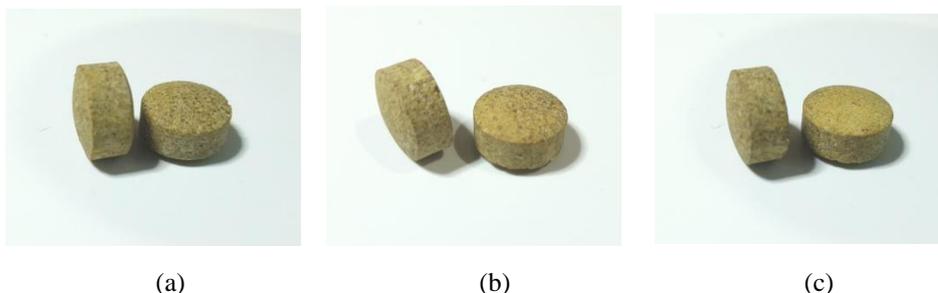
Sifat fisik granul	formula			Persyaratan
	FI	FII	FIII	
Kandungan lembab (%)	1,65±0,02	3,09±0,75	3,84±0,48	2-4 %
Waktu Alir (g/detik)	9,69±0,04	9,87±0,06	11,09±0,66	4-10g/detik
Sudut Diam (°)	26,01±0,48	24,08±1,05	21,77±1,03	25-30 °
Indeks Kompresibilitas(%)	5,40±1,66	4,66±1,14	3,57±1,19	<10 %

Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel 6 menunjukkan bahwa granul formula I (CMC-Na 2%) memiliki kandungan lembab < 2%, artinya granul formula I (CMC-Na 2%) memiliki kandungan lembab yang rendah, waktu alir granul masuk rentang waktu alir yang baik (4-10 g/s), sudut yang terbentuk telah memenuhi persyaratan yaitu <30° dan indeks kompresibilitas yang baik dengan nilai <10%. Evaluasi terhadap granul formula II (CMC-Na 3%) menunjukkan bahwa granul memiliki kandungan lembab yang memenuhi persyaratan, yaitu dengan rentang nilai 2%-4%. Granul formula II (CMC-Na 3%) memiliki sifat mudah mengalir dengan waktu alir memenuhi rentang waktu alir yang baik (4-10 g/s), sudut yang terbentuk dari hasil uji menunjukkan bahwa granul memenuhi syarat sudut diam yang baik dan indeks kompresibilitas yang baik dengan nilai <10%. Evaluasi terhadap granul formula III (CMC-Na 4%) menunjukkan bahwa granul memiliki kandungan lembab yang memenuhi persyaratan (2%-4%). Granul formula III (CMC-Na 4%) memiliki sifat bebas mengalir dengan waktu alir >10 g/s, sudut yang terbentuk menunjukkan bahwa granul memenuhi syarat sudut diam yang baik dan indeks kompresibilitas yang baik dengan nilai <10%.

Evaluasi tablet

Uji organoleptis

Organoleptis ketiga formula tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel . Adapun bentuk fisik ketiga formula tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada gambar 5.



(a) (b) (c)

Gambar 4 Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Keterangan: (a) tablet formula I, (b) tablet formula II dan (c) tablet formula III

Tabel 7 Hasil Organoleptis Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Indikator	FI (CMC-Na 2%)	FII (CMC-Na 3%)	FIII (CMC-Na 4%)
Bentuk	Bulat bikonveks	Bulat bikonveks	Bulat bikonveks
Warna	Coklat muda berbintik	Coklat muda berbintik	Coklat muda berbintik
Bau	Khas ekstrak glodokan tiang	Khas ekstrak glodokan tiang	Khas ekstrak glodokan tiang
Rasa	Agak manis lama-lama kelat di lidah	Agak manis lama-lama kelat di lidah	Agak manis lama-lama kelat di lidah

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 7 menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki persamaan bentuk, rasa, warna dan bau. Tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang berbentuk bikonveks karena bentuk *punch* pada mesin cetak tablet yang berbentuk cembung, warna coklat berbintik disebabkan penggunaan ekstrak daun glodokan tiang yang berwarna coklat, rasa manis yang dihasilkan berasal dari penggunaan aspartam pada tablet, sementara rasa kelat yang timbul karena komposisi ekstrak daun glodokan tiang yang cukup besar, hal ini juga yang membuat bau tablet hisap memiliki bau khas ekstrak daun glodokan tiang.

Uji keseragaman bobot

Hasil uji keseragaman bobot tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji Keseragaman Bobot Ekstrak Daun Glodokan Tiang

No.	F1(CMC-Na 2%)		F2 (CMC-Na 3%)		F3 (CMC-Na 4%)	
	Bobot (gram)	Penyimpangan (%)	Bobot (gram)	Penyimpangan (%)	Bobot (gram)	Penyimpangan (%)
1	2,00	0,99	2,02	0,15	2,04	1,12
2	2,04	0,99	2,02	0,15	2,07	2,60
3	2,01	0,50	2,02	0,15	1,99	1,36
4	1,97	2,48	1,99	1,34	2,00	0,87
5	1,96	2,97	1,97	2,33	2,06	2,11
6	2,01	0,50	2,05	1,64	2,02	0,12
7	1,98	1,98	2,03	0,64	2,08	3,10
8	2,04	0,99	2,02	0,15	1,96	2,85
9	2,06	1,98	2,06	2,13	2,00	0,87
10	2,00	0,99	2,04	1,14	2,03	0,62
11	1,98	1,98	2,02	0,15	1,99	0,62
12	2,02	0,00	2,02	1,83	2,03	0,62
13	2,06	1,98	2,01	0,35	1,97	2,35
14	2,07	2,48	2,06	2,13	2,03	0,62
15	2,05	1,49	2,08	3,12	1,99	1,36
16	2,00	0,99	1,99	1,34	2,00	0,87

17	2,04	0,99	1,99	1,34	2,02	0,12
18	2,03	0,50	2,02	0,15	2,05	1,61
19	2,05	1,49	2,01	0,35	2,05	1,61
20	2,03	0,50	1,96	2,83	1,97	0,50
\bar{x}	2,020	1,33	2,017	1,17	2,018	1,42
SD	$\pm 0,032$		$\pm 0,031$		$\pm 0,034$	

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 8 menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi persyaratan sesuai standar Farnakope Indonesia Edisi III (1979), tidak ada 2 tablet yang menyimpang dari kolom A (5 %) bobot rata-rata dan tidak ada satupun bobot yang menyimpang dari kolom B (10%) bobot rata-rata. Keseragaman bobot yang baik mengindikasikan keseragaman zat aktif di tiap tablet sehingga antara tablet satu dengan yang lain memiliki efek terapi yang sama.

Penggunaan CMC Na sebagai bahan pengikat dapat menghasilkan tablet hisap yang memenuhi persyaratan, hal ini serupa dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa CMC Na dapat menghasilkan tablet dengan keseragaman bobot yang baik karena CMC Na mampu memperbaiki sifat alir dan kompresibilitas, keseragaman bobot tablet dipengaruhi kompresibilitas dan sifat alir granul, semakin baik sifat alir dan kompresibilitas, semakin stabil keseragaman bobot tablet yang dihasilkan. Keseragaman bobot yang baik mengindikasikan keseragaman zat aktif di tiap tablet sehingga antara tablet satu dengan yang lain memiliki efek terapi yang sama (Endriyatno, 2018) .

Hasil analisis statistika diperoleh data terdistribusi normal karena nilai signifikansi > 0,05. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi 0,658 (> 0,05), analisis dapat diuji parametrik *One Way Anova* untuk mengetahui pengaruh penambahan CMC-Na terhadap keseragaman bobot tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Hasil uji *One Way Anova* diperoleh nilai signifikansi 0,953, konsentrasi CMC-Na tidak berpengaruh terhadap keseragaman bobot tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Adapun data hasil uji statistika keseragaman bobot tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9 Uji Statistika Kesergaman Bobot Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Uji	Signifikansi
Normalitas	0,630
Homogenitas	0,658
<i>One Way ANOVA</i>	0,953

Uji keseragaman ukuran

Hasil uji keseragaman ukuran tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10 Uji Keseragaman Ukuran Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Formula	\bar{x} Diameter (cm)	\bar{x} tebal (cm)	D/T
FI(CMC-Na 2%)	1,601	0,914	1,751
FII(CMC-Na 3%)	1,608	0,910	1,767
FIII(CMC-Na 4%)	1,613	0,925	1,744

Keterangan : (D/T) menunjukkan diameter tablet berapa kalinya dari tebal tablet

Dari tabel 10 diperoleh data bahwa dari ketiga formula tablet tidak ada tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang yang memiliki diameter melebihi 3 kali tebal tablet dan tidak kurang dari 1 1/3 kali tebal tablet, hal ini diketahui dari nilai perbandingan antara diameter dan tebal tablet yang berada diantara nilai 1,34-3, sehingga keseragaman ukuran tablet hisap

ekstrak daun glodokan tiang memenuhi persyaratan. Keseragaman ukuran tablet diperoleh karena ukuran punch dan mesin cetak yang digunakan sama.

Hasil analisis statistika didapatkan data tidak terdistribusi normal karena nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$), sehingga dilakukan uji non-parametrik menggunakan *kruskall-wallis* untuk mengetahui pengaruh penggunaan CMC-Na terhadap keseragaman ukuran tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Hasil uji *kruskall-wallis* diperoleh nilai signifikansi 0,200 ($> 0,05$), perbedaan konsentrasi CMC-Na tidak berpengaruh terhadap keseragamamn ukuran tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Hasil uji statistika keseragaman ukuran tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11 Uji Statistika Keseragaman Ukuran Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Uji	Signifikansi
Normalitas	0,000
<i>Kruskall Wallis</i>	0,200

Uji kekerasan

Berdasarkan data uji kekerasan menunjukkan bahwa formula II dan formula III memenuhi persyaratan kekerasan tablet hisap yang baik, yaitu antara 7-14 kg, sementara formula I tidak memenuhi. Kekerasan tablet kurang dari 7 kg masih dapat diterima asalkan kerapuhannya tidak melebihi batas yang ditetapkan (Rhoihana, 2008). Hasil uji kekerasan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12 Uji Kekerasan Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Sifat fisik tablet	Formula		
	I(CMC-Na 2%)	II(CMC-Na 3%)	III(CMC-Na 4%)
Kekerasan (kg)	4,50±0,28	7,02±0,10	9,33±0,17

Bertambahnya konsentrasi pengikat CMC Na menghasilkan nilai kekerasan yang lebih tinggi, hasil ini serupa dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi CMC-Na mempertinggi nilai kekerasan tablet karena CMC Na dapat meningkatkan ikatan antar partikel sehingga ketika granul dikompresi menjadi bentuk tablet menghasilkan tablet dengan kekerasan yang tinggi (Endriyatno, 2018) .

Hasil analisis statistika didapatkan data terdistribusi normal karena nilai signifikansi $> 0,05$. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi 0,23 ($> 0,05$), analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik *One Way Anova* untuk mengetahui pengaruh penambahan CMC-Na terhadap kekerasan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Hasil uji *OneWay ANOVA* diperoleh nilai signifikansi $< 0,05$, terdapat pengaruh penambahan CMC-Na terhadap kekerasan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang , maka dilakukan uji lanjutan *Tuckey HSD* untuk melihat kelompok yang berbeda. Hasil analisis data *Tuckey HSD* menunjukkan bahwa perbedaan penggunaan CMC-Na mempengaruhi kekerasan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Hasil uji statistika kekerasan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13 Uji Statistika Kekerasan Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Uji	Signifikansi
Normalitas	0,558
Homogenitas	0,230
<i>One Way ANOVA</i>	0,000

Uji kerapuhan

Hasil uji kerapuhan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang tertera pada tabel 14.

Tabel 14 Uji Kerapuhan Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Formula	W0 (gram)	W1 (gram)	Kerapuhan (%)
FI (CMC-Na 2%)	40,64	40,27	0,91
FII (CMC-Na 3%)	40,63	40,35	0,69
FIII (CMC-Na 4%)	40,19	39,99	0,50

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 14 menunjukkan bahwa ketiga formula tablet hisap memenuhi persyaratan nilai kerapuhan tablet yang baik. Peningkatan konsentrasi CMC Na sebagai bahan pengikat menyebabkan ikatan granul semakin kuat sehingga dapat membentuk agregat tablet yang kuat. Ikatan intragranul ini terjadi karena pada proses pengeringan larutan bahan pengikat akan mengalami rekristalisasi dan membentuk jembatan padat antar partikel sehingga meningkatkan kekerasan tablet. Semakin kuat tablet maka kerapuhan tablet semakin rendah, hasil ini serupa dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi CMC-Na menghasilkan kerapuhan tablet yang semakin rendah karena CMC Na dapat meningkatkan ikatan antar partikel sehingga nilai kerapuhan tablet menurun (Endriyatno, 2018). Secara deskriptif perbedaan konsentrasi CMC-Na berpengaruh terhadap kerapuhan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang.

Uji waktu hancur

Hasil uji waktu hancur tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang tertera pada tabel 15.

Tabel 15 Uji Waktu Hancur Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Formula	Waktu Hancur (menit)
I(CMC-Na 2%)	22 menit 4 detik \pm 0,39
II(CMC-Na 3%)	24 menit 36 detik \pm 0,44
III(CMC-Na 4%)	26 menit 59 detik \pm 0,36

Berdasarkan hasil data yang diperoleh pada tabel 15 menunjukkan bahwa ketiga formula tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang memenuhi persyaratan uji waktu hancur (<30 menit). Semakin tinggi konsentrasi pengikat CMC Na menghasilkan tablet hisap dengan waktu hancur yang semakin lama, hasil ini serupa dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi CMC-Na memperlama waktu hancur tablet karena CMC Na menyebabkan pori-pori pada granul semakin mampat serta ikatan-ikatan antar partikel semakin kuat, sehingga menghasilkan tablet yang semakin keras dan waktu hancut tablet semakin lama (Endriyatno, 2018) .

Hasil analisis statistika didapatkan data terdistribusi normal karena nilai signifikansi 0,329 ($> 0,05$). Hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,892 ($> 0,05$), analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji parametik *One Way Anova* untuk mengetahui pengaruh penggunaan CMC-Na terhadap waktu hancur tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Hasil uji *One Way Anova* diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$), terdapat pengaruh penggunaan CMC-Na terhadap waktu hancur ekstrak daun glodokan tiang, maka dilakukan uji lanjutan *Tuckey HSD* untuk melihat kelompok yang berbeda. Hasil analisis data *Tuckey HSD* menunjukkan bahwa perbedaan penggunaan CMC-Na dapat mempengaruhi waktu hancur tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Hasil uji statistika waktu hancur tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel I6.

Tabel 16 Uji Statistika Waktu Hancur Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Uji	Signifikansi
Normalitas	0,329
Homogenitas	0,892
One Way ANOVA	0,000

Uji tanggap rasa

Hasil uji tanggap rasa tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17 Uji Tanggap Rasa Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Tanggap Rasa	FI(CMC Na 2%)	FII(CMC Na 3%)	FIII(CMC Na 4%)
Bentuk	35 %	40 %	45 %
Warna	60 %	70 %	75 %
Rasa	70 %	70 %	70 %
Bau	70 %	70 %	70 %

Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel 17 menunjukkan bahwa mayoritas responden menyukai penampilan fisik ketiga formula tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang, dengan prosentase kesukaan lebih dari 70 % pada warna, bau dan rasa tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang.

Penentuan Formula Terbaik Tablet Hisap Ekstrak Daun Glodokan Tiang

Berdasarkan pengamatan hasil evaluasi sifat fisik sediaan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang, formula II dan formula III memenuhi persyaratan tablet yang baik, sementara formula I tidak memenuhi syarat kekerasan tablet. Penentuan formula terbaik tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang didasarkan pada efisiensi penggunaan CMC-Na sebagai bahan pengikat. Formula II (CMC-Na 3%) dan formula III (CMC-Na 4%) sama-sama memenuhi parameter uji, namun formula II dipilih menjadi yang terbaik karena dengan konsentrasi yang lebih kecil dari formula III sudah mampu menghasilkan tablet hisap yang memenuhi persyaratan uji, sehingga penggunaan CMC-Na sebagai bahan pengikat lebih efisien

SIMPULAN DAN SARAN**Simpulan**

Penggunaan variasi konsentrasi CMC-Na 2%, 3%, dan 4% pada formula tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang tidak berpengaruh terhadap organoleptis, keseragaman bobot dan keseragaman ukuran, namun berpengaruh terhadap kekerasan, kerapuhan, waktu hancur dan kesukaan responden terhadap sediaan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang. Formula terbaik tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang adalah formula II dengan konsentrasi CMC-Na sebesar 3% yang telah memenuhi kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur sediaan tablet hisap yang baik.

Saran

Perlu ditambahkan bahan pemanis untuk menutupi rasa kurang menyenangkan pada tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang serta perlu adanya penelitian mengenai efektifitas antioksidan sediaan tablet hisap ekstrak daun glodokan tiang dan penelitian mengenai pengaruh komponen lainnya terhadap sifat fisik sediaan tablet ekstrak daun glodokan tiang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Alagbe, J, 2017, Effect of Dietary Inclusion of Polyalthia longifolia Leaf Meal as Phytobiotic Compared with Antibiotics on the Nutrient Retention, Immune Response and Serum Biochemistry of Broiler Chicken *Greener Journal of Agricultural Sciences*, 7(3), 074–081.
- Banker, G & Anderson, 1994, *Tablet*. In : *Lieberman Lachman Teori dan Praktik Farmasi Industri jilid II* (pp. 643–737), UI Press, Jakarta.
- Chowdary, K, .2013, Recent Research on coprocesses expient for direct compression :a review, *International Journal of Comprehensice Pharmacy*, 1–5.
- Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 1979, *Farmakope Indonesia edisi III*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2017, *Farmakope Herbal Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2020, *Farmakope Indonesia edisi VI*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Doshi, G. M., & Vanmali, B. V, 2016, Development and Evaluation of herbal formulation from Polyalthia Longifolia, Tabernaemontana alternifolia, Benincasa hispida plant extracts, *Der Pharmacia Lettre*, 170–183
- El-Gizawy, S. A., Osman, M. A., Arafa, M. F., & El Maghraby, G. M, 2015, Aerosil as a novel co-crystal co-former for improving the dissolution rate of hydrochlorothiazide, *International journal of pharmaceutics*, 478(2), 773-778.
- Endriyatno, Nur Cholis, 2018, Optimasi formula tablet ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*, L) dengan bahan pengikat CMC-Na dan penghancur Explotab menggunakan metode factorial design, *Skripsi*, Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hadisoewignyo, L & Fudholi, A, 2016, *Sediaan solida edisi revisi*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Hanani, Endang, 2017, *Analisis Fitokimia*, Penerbit EGC, Jakarta.
- Iwansyah, A,C & Yusoff, M, M, 2013, Identifikasi dan kuantifikasi asam galat sebagai sumber antioksidan pada ekstrak daun kacip fatimah (*Labisia pumila* var. *alata*), *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 144(114), 133-138.
- Jothy, S, L., Choong, Y, S., Saravanan, D, Deivanai, S, Latha, L, Y, Vijayarathna, S, & Sasidharan, S, 2013, Polyalthia longifolia Sonn: An ancient remedy to explore for novel therapeutic agents, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 4(1), 714–730.
- Lachman, L, Herbert, A & Joseph, I, K, 1994, *Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi II*, UI Press, Jakarta.
- Mindawarnis, & Hasanah, D, 2017, Formulasi Sediaan Tablet Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) dengan variasi Polivinil Pirolidon (PVP) sebagai Pengikat dan Evaluasi Sifat Fisiknya, *Jurnal Kesehatan Palembang*, 01, 1-7.
- Mohr, M, 2009, *Standards of Practice for the Pharmacy Technician*, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.
- Nurwaini, S & Retno, E, 2011. Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.): Pengaruh Kadar Natrium Karboksimetil Selulosa Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Tablet, *Jurnal Penelitian Sain Dan Teknologi*, 12, 45–57.
- Pal D, Saha S, S, S, 2012, Importance of pyrazole moiety in the field of cancer, *Int J Pharm Pharm Sci*, 4(2), 98–104.
- Parikh, D, M, 1997, *Handbook of Pharmaceutical Granulation Technology*, Marcel Decker Inc, New York.
- Peters, D, 1989, *Medicated Lozenges*. In: *Lieberman Lachman, Pharmaceutical Dossage Form 2nd Edition*, Marcel Decker Inc, Philadelphia.

- Puspita, N. N, 2022, Formulasi gel ekstrak daun Glodokan Tiang *Polyalthia longifolia* dalam uji aktivitas antibakteri *Staphylococcus epidermidis* , *Disertasi*, UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Sarabjout, K, P, 2014, Study of Total Phenolic and Flavonoid Content Antioxidant Activity and Antimicrobial Properties of Medicinal Plants, *Journal of Microbiology & Experimentation*, 1-6.
- Robinson, T. 1995, *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi* Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, ITB, Bandung.
- Sriwahyuni, I, 2010, Uji fitokimia ekstrak tanaman anting-anting (*Acalypha Indica* Linn) dengan variasi pelarut dan uji toksisitas menggunakan brine shrimp (*artemia salina* leach), *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Soemarie, Y. B., Apriliana, A., & Indriastuti, M, 2018, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia Longifolia* S.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*, *Jurnal Farmasi Lampung*, 7(1), 343441.
- Theodora, C. T., Gunawan, I. W. G., & Swantara, I. M. D, 2019, Isolasi dan identifikasi golongan flavonoid pada ekstrak etil asetat daun gedi (*Abelmoschus manihot* L.), *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*, 13(2), 131-138.
- Wulandari, A & Sugiyono, 2015, Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica charantia* L) Dengan Pemanis Sukrosa- Laktosa-Aspartam, *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 9, 9–16.