

Formulasi Serbuk Instan Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*) dan Jahe Merah (*Zingiber Officinale Roscoe Var. Rubrum*)

Sri Luliana^{1*}, Saumi Amalia², Isnindar³

^{1,2,3} Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura,
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Kota Pontianak 78124, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: lulisri@gmail.com

ABSTRAK

Kombinasi tanaman pegagan dan jahe merah dalam bentuk sediaan serbuk instan masih terbatas. Penggunaan sediaan serbuk instan sebagai minuman kesehatan memiliki kelebihan, yaitu memiliki luas permukaan yang besar sehingga mudah larut dan mudah terdispersi. Bahan pengisi dalam proses pembuatan sediaan serbuk instan sangat diperlukan karena dapat mempengaruhi karakteristik fisik dari sediaan serbuk instan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi bahan pengisi maltodekstrin dan laktosa serta mengetahui formula terbaik untuk menghasilkan sifat fisik yang memenuhi persyaratan. Serbuk instan ekstrak pegagan dan jahe merah dibuat dalam 3 formula dengan variasi konsentrasi bahan pengisi maltodekstrin dan laktosa yaitu F1 (8:2), F2 (5:5), F3(2:8). Evaluasi sediaan yang dilakukan meliputi uji organoleptik, pengetapan, waktu larut, kadar air, dan uji pH. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, kruskal wallis dan mann whitney. Hasil penelitian didapatkan organoleptik dari F1, F2, F3 berwarna kuning, berbau khas jahe dan memiliki rasa yang sedikit manis, hasil pengetapan (15,89;14,00;13,33%) waktu larut (6,07;4,06;4,39), kadar air (2,76;1,80;1,18%) dan uji pH (6,22;6,24;6,19) hasil analisis data yang didapatkan menunjukkan perbedaan signifikan pada uji waktu larut dan kadar air. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi maltodekstrin dan laktosa memberikan perbedaan signifikan terhadap sifat fisik sediaan serbuk instan terutama pada waktu larut dan kadar air, formula 2 menghasilkan uji waktu larut dengan hasil terbaik dan memenuhi syarat diantara semua formula.

Kata Kunci:

Pegagan, Jahe Merah, Serbuk Instan, Maltodekstrin, Laktosa

Diterima:
11-07-2023

Disetujui:
17-09-2023

Online:
15-11-2023

ABSTRACT

Gotu Kola and red ginger combination in form of instant powders is still limited. Instant powders usage as healthy drink have several advantages, such as large surface area that leads to freely soluble and dispersed. Fillers is crucial in instant powder formulation because it can affects physical properties of instant powders. The purpose of this study is to determine the effect of maltodextrin and lactose as fillers and the finest formula on physical properties. Gotu kola and red ginger instant powders were made in 3 formula with various concentrations of maltodextrin and lactose, namely F1 (8:2), F2 (5:5), F3 (2:8). Instant powders evaluation included organoleptic test, tapped test, soluble time, water content, and pH test. Data is analyzed by using normality shapiro wilk test, kruskal wallis, and mann whitney test. Results showed that F1, F2, F3 have yellow colored, ginger scented, and mildly sweet, tapped test

(15,89;14,00;13,33%) soluble time (6,07;4,06;4,39), water content (2,76;1,80;1,18%) dan pH test (6,22;6,24;6,19) the results of the analysis of the data obtained showed significant differences in the soluble time and water content tests. Conclusion of this study is various concentration of maltodextrin and lactose showed significance difference towards instant powder physical properties, spesifically onsoluble time and water content, formula resulting instant powders with finest physical properties is formula 2.

Copyright © 2023 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Gotu Kola; Red Ginger; powders; Maltodextrin; Lactose

Received:	Accepted:	Online:
2023-07-11	2023-09-17	2023-11-15

1. Pendahuluan

Tanaman obat banyak digunakan sebagai bahan baku untuk obat tradisional, obat tradisional bekerja dengan cara meningkatkan sistem kekebalan tubuh, apabila dikonsumsi dapat meningkatkan sistem imun. Tanaman obat mempunyai sifat spesifik yang pencegahannya melalui kandungan metabolit sekunder contohnya seperti senyawa asiatikosida pada pegagan dan senyawa gingerol pada jahe merah yang mampu meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Proses pembuatan obat tradisional dilakukan secara turun-temurun dengan cara merebus atau menggodok [1].

Penggunaan bahan obat alam secara tradisional dilakukan dengan cara merebus, dirasa kurang praktis untuk dilakukan setiap hari sehingga perlu dibuat sediaan farmasi yang lebih praktis dan menarik. Berbagai formulasi sediaan pegagan maupun jahe merah dalam bentuk tunggal sudah banyak dipasarkan dengan bentuk sediaan kapsul, tablet, dan serbuk namun sediaan kombinasi pegagan dan jahe dalam bentuk serbuk instan masih terbatas. Penggunaan sediaan serbuk instan sebagai minuman kesehatan memiliki kelebihan dibandingkan bentuk sediaan lain, yaitu dalam hal kepraktisan dan kemudahan dalam penggunaannya. Bentuk serbuk mempunyai luas permukaan yang lebih luas sehingga lebih mudah larut dan lebih mudah terdispersi daripada bentuk sediaan padatan lainnya, dapat digunakan sebagai alternatif bagi pasien yang sulit menelan, dan juga lebih stabil dibandingkan sediaan cair [2][3]. Dalam formulasi serbuk instan selain zat aktif diperlukan bahan tambahan lain agar serbuk yang dihasilkan dapat memenuhi persyaratan.

Bahan tambahan dalam proses pembuatan sediaan serbuk instan sangat diperlukan. Bahan pengisi digunakan untuk meningkatkan volume dari sediaan farmasi, dengan mencampurkan bahan pengisi dan bahan aktif sediaan farmasi akan memiliki berat dan ukuran yang memadai untuk proses produksi[4]. Penambahan bahan pengisi juga akan mempengaruhi karakteristik fisik dari sediaan serbuk instan. Bahan pengisi yang digunakan pada penelitian ini adalah maltodekstrin dan laktosa. Maltodekstrin memiliki kelebihan seperti dapat melalui proses dispersi yang cepat, mempunyai daya larut yang tinggi, mampu membentuk film, dan mampu menghambat kristalisasi[5]. Maltodekstrin memiliki kekurangan yaitu bersifat higroskopis[6]. Laktosa memiliki daya larut dan kemanisannya lebih sedikit dibandingkan dengan gula yang lain,[7] laktosa memiliki sifat hidrofilik sebagai ekspien yang mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap kompaktibilitas dan flowabilitas, laktosa juga memiliki sifat alir yang baik[8]. Kombinasi Maltodekstrin dan Laktosa dipilih untuk menutupi kelemahan dari masing-masing bahan sehingga dapat menghasilkan serbuk dengan sifat fisik yang baik yaitu meliputi tampilan fisik, sifat alir, kadar air dan kompaktibilitas dari serbuk.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi dan perbandingan konsentrasi bahan pengisi maltodekstrin dan laktosa terhadap sifat fisik serbuk instan ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. Rubrum).

2. Metode

Desain Penelitian

Metodologi Penelitian ini menggunakan prinsip metode eksperimental dengan berbagai tahapan, mulai dari pembuatan ekstrak, pembuatan serbuk, serta pengujian karakter fisik serbuk. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas (*Iwaki*), ayakan (*Pharmalab*), batang pengaduk, bejana maserasi, blender (*Philips*), chamber (CAMAG), corong kaca, *cover glass*, *magnetic stirring hotplate* (Schott instruments), mikroskop (POVIC), *moisture balance* (KERN DLB), *mortar & stamper*, *object glass*, Oven (*Kris*), pH meter (ATC), plat silika gel, *rotary evaporator* (BUCHI R-100), *tapped density* (ERWK) timbangan analitik (*Ohaus tipe PA 2012*), dan *vacum buchner* (*Rocker chenker 300*). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia pegagan, rimpang jahe merah, etanol 96% (*teknis*), etanol 70% (*teknis*), maltodekstrin (*pharmaceutical grade*), laktosa (*pharmaceutical grade*), polivinil pirolidon (PVP) (*pharmaceutical grade*), stevia (*pharmaceutical grade*), aquades, asam klorida (*teknis*), kloroform (*pa*), amonia (*teknis*), asam sulfat (*teknis*), pereaksi meyer, wagner, dragendorf, FeCl₃, asam asetat anhidrat (*pa*), etil asetat (*teknis*), metanol (*pa*), aquades, toluen (*pa*), asam format (*pa*).

Variabel Penelitian

Variabel dari penelitian ini terbagi menjadi tiga yakni, variabel bebas pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi bahan pengisi maltodekstrin dan laktosa. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah sifat fisik serbuk uji organoleptis, pengetapan, kadar air, waktu larut, dan pH larutan. Variabel terkontrol dalam percobaan ini adalah penggunaan alat, bahan, dan metode yang sama kecuali variasi konsentrasi bahan pengisi maltodekstrin dan laktosa yang berbeda.

Pembuatan Ekstrak Pegagan dan Jahe Merah

Pembuatan Ekstrak, simplisia pegagan dan jahe di ekstraksi dengan metode meserasi, pelarut yang digunakan pada ekstraksi pegagan adalah etanol 70% sedangkan pelarut yang digunakan pada ekstraksi jahe adalah etanol 96% [9][10][11]. Pada saat proses ekstraksi pegagan harus terendam dalam maserator, dimana maserat ditampung setiap hari dan pelarut diganti. Maserasi dihentikan sampai pelarut tidak dapat menyari lagi ditandai dengan beningnya maserat yang dihasilkan. Kemudian ekstrak disaring dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 55°C, Ekstrak kental ditimbang hingga mencapai bobot konstan. kemudian dihitung rendemen ekstrak yang telah diperoleh.

Pembuatan Serbuk Instan Ekstrak Pegagan dan Jahe Merah

Dosis yang digunakan pada formulasi ini pada 1 saset kemasan serbuk instan mengandung sebesar 400 mg pegagan dan dosis ekstrak etanol jahe merah yang digunakan sebesar 300 mg. Penelitian yang dilakukan oleh Ermawati tahun 2017 menunjukkan bahwa pemberian oral ekstrak etanol pegagan (*Centella asiatica*) dosis 50 mg dan 100mg/KgBB dapat meningkatkan sistem imun, jika dikonversi ke dosis manusia sebesar 388mg [12]. Penggunaan Ekstrak jahe merah sebesar 300 mg mengikuti dosis obat Sidomuncul dimana satu kapsul mengandung 300 mg ekstrak Jahe Merah

(*Zingiber officinale Roscoe. Var. Rubrum*) yang berfungsi untuk memelihara daya tahan tubuh [11].

Tabel 1. Formula Serbuk Instan Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe. Var. Rubrum*)

Bahan	Fungsi Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak pegagan	Zat aktif	4	4	4
Ekstrak jahe merah	Zat aktif	3	3	3
Laktosa	Pengisi	18,2	45,5	72,8
Maltodekstrin	Pengisi	72,8	45,5	18,2
PVP	Pengikat	1,5	1,5	1,5
Stevia	Pemanis	0,5	0,5	0,5

Serbuk minuman instan dibuat dari ekstrak kental pegagan (*Centella asiatica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe Var. Rubrum*). Larutkan Ekstrak kental pegagan dan jahe didalam etanol kemudian tambahkan PVP. Maltodekstrin, laktosa, dan stevia digerus bersamaan pada satu wadah kemudian ditambahkan ekstrak yang telah dilarutkan dengan PVP dicampurkan sampai terbentuk serbuk instan. Serbuk yang didapat kemudian diayak dengan menggunakan alat pengayak mesh 14 sampai didapat kehalusan yang seragam. Serbuk yang sudah diayak kemudian dekeringkan didalam oven, setelah itu dikemas dalam kemasan plastik aluminium foil dengan berat 10 g tiap sasetnya dan ditutup rapat untuk menghindari terjadinya penggumpalan pada serbuk akibat udara yang masuk [13].

Evaluasi Karakteristik Fisik Sediaan Serbuk Instan

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan pada sediaan serbuk minuman instan untuk menilai secara langsung sediaan yang meliputi rasa, warna dan aroma [13].

Uji Kadar Air

Sebanyak 1 g sampel ditimbang dalam cawan moisture balance. Moisture balance kemudian diatur pada suhu 105°C lalu penutup pada moisture balance ditutup dan ditunggu selama beberapa menit hingga muncul hasil kadar airnya dan hasil yang diperoleh dihitung dicatat [14].

Uji Pengetapan

Sejumlah serbuk dimasukkan ke dalam gelas ukur yang dimiringkan kemudian ditegakkan. Ditambahkan lagi serbuk sampai volume 100 ml, dicatat sebagai V_0 . Gelas ukur dipasangkan pada alat dan kemudian rotor dinyalakan. Dicitat perubahan volume pada menit ke 5, 10, 25, 50 dan 100 menit, dicatat sebagai V_t . Apabila belum diperoleh volume konstan maka dilanjutkan sampai diperoleh volume konstan dan dihitung nilai T% setelah diperoleh volume konstan [15]. Rumus persen pengetapan adalah :

$$\% \text{ Pengetapan} = \frac{(V_0 - V_t)}{V_0} \times 100\% \quad [15]$$

Uji Waktu Larut

Timbang 5 g sampel larutkan ke dalam 250 ml air kemudian diaduk hingga homogen menggunakan magnetic stirrer dengan kecepatan 150 rpm. Air yang digunakan pada uji waktu larut terdiri dari tiga suhu yaitu suhu dingin 10°C, suhu ruang 27°C, dan suhu hangat 60°C. Kecepatan melarut dihitung menggunakan

stopwatch kemudian dicatat berapa lama waktu sampel sampai terlarut sempurna dalam air [16].

Uji pH

Uji pH serbuk minuman serbuk instan dilakukan dengan cara melarutkan 5 gram serbuk minuman instan dengan 250 ml air kemudian diukur menggunakan pH meter.[15] Alat pH meter dinyalakan selama 15 menit, kemudian elektroda pH meter dibersihkan menggunakan aquades dan dikeringkan menggunakan tisu. Elektroda distandarisasi menggunakan larutan buffer pH 4, dan 7 hingga diperoleh jarum pH yang stabil hal ini bertujuan untuk mengkalibrasi pH. Setiap pencelupan elektroda sebelumnya harus dibersihkan terlebih dahulu menggunakan aquades, kemudian setelah selesai divalidasi elektroda dimasukkan ke dalam sampel yang ingin diuji dan nilai pH yang diperoleh dicatat [17].

Analisis Data

Hasil dari uji karakteristik fisik pada serbuk akan dianalisis menggunakan program SPSS. Berdasarkan analisis statistik ini, maka dapat ditentukan ada tidaknya pengaruh signifikan dari variasi perbandingan bahan pengisi maltodekstrin dan laktosa terhadap karakteristik fisik serbuk instan meliputi persen pengetapan, waktu larut, kadar air, dan nilai pH. Analisis yang dilakukan adalah uji normalitas yang mana suatu data dinyatakan terdistribusi normal jika nilai signifikasinya lebih dari 0,05. Uji selanjutnya dilanjutkan ke uji homogenitas untuk mengetahui homogenitas data, jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 maka data dinyatakan homogen dan dapat dilanjutkan ke uji one way annova untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pada setiap hasil uji. Jika penelitian memiliki hasil data yang tidak terdistribusi normal dan homogen analisis data dilanjutkan dengan analisis non parametrik yaitu uji kruskal wallis. Nilai signifikansi kurang dari 0,05 menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan sehingga untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan disetiap formula maka dilanjutkan ke uji mann whitney [18].

3. Hasil dan Pembahasan

Maserasi

Pegagan Memiliki kandungan senyawa terpenoid yang berperan sebagai antioksidan. Antioksidan ini mudah rusak bila terkena panas dan cahaya matahari ketika pengeringan. Ekstraksi herba pegagan dilakukan dengan metode maserasi pada suhu 50°C. Metode ini dipilih karena mudah, menghasilkan rendemen yang tinggi, serta meminimalisir kerusakan senyawa kima karena maserasi tidak disertai panas [9]. Gingerol merupakan kandungan senyawa yang terdapat didalam jahe merah, suhu yang digunakan dalam proses ekstraksi jahe merah adalah 50°C hal ini dikarenakan gingerol dapat terdekomposisi menjadi shogaol pada suhu 60°C sehingga ekstraksi jahe merah dilakukan dengan cara dingin yaitu maserasi [19]. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk herba pegagan (*Centella asiatica*) kedalam campuran pelarut etanol dengan konsentrasi 70%, penggunaan etanol 70% dapat menyari zat aktif berupa asiatikosida paling banyak dibandingkan dengan pelarut etanol 30 dan 50% [20]. Serbuk simplisia jahe merah direndam dalam campuran pelarut etanol dengan konsentrasi 96% penggunaan etanol 96% menurut penelitian rahmadani tahun 2015 Ekstrak memiliki kadar 6-gingerol, 8-gingerol, 6-shogaol, dan 10-gingerol yang paling tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol 70 dan 30% [19]. Pada maserasi dilakukan pengadukan yang bertujuan untuk meratakan serbuk dengan cairan penyari sehingga asiatikosida dapat tersari secara merata diseluruh bagian pelarut yang digunakan dalam proses maserasi. Proses maserasi dilakukan hingga pelarut bening yang tujuannya

untuk mengoptimalkan penarikan senyawa yang terdapat di dalam serbuk herba pegagan. Maserat yang telah dihasilkan selanjutnya disaring menggunakan vacum buchner yang bertujuan untuk memisahkan zat pengotor sehingga filtrat yang dihasilkan jernih, kemudian diuapkan pelarutnya dengan menggunakan rotary evaporator kemudian dikeringkan pada suhu 50°C [20]. Prinsip kerja dari rotary evaporator adalah menguapkan pelarut ekstraksi dan meninggalkan senyawa hasil diekstraksi yang disebut dengan ekstrak.

Formula Serbuk Instan

Formula dari serbuk instan ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe. Var. *Rubrum*) terdiri dari bahan aktif dan ekspien. Bahan aktif yang digunakan adalah ekstrak etanol pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) dan ekstrak etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe. Var. *Rubrum*). Penelitian ini mengkombinasikan bahan pengisi maltodekstrin dan Laktosa, penambahan bahan pengisi akan mempengaruhi karakteristik fisik dari sediaan serbuk instan. Maltodekstrin memiliki kelebihan seperti dapat melalui proses dispersi yang cepat, mempunyai daya larut yang tinggi, mampu membentuk film, dan mampu menghambat kristalisasi, mempunyai daya ikat yang kuat [5]. Maltodekstrin memiliki kekurangan yaitu bersifat higroskopis [6]. Laktosa memiliki sifat hidrofilik sebagai ekspien yang mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap kompaktibilitas dan flowabilitas, laktosa juga memiliki sifat alir yang baik [8]. Kombinasi Maltodekstrin dan Laktosa dipilih untuk menutupi kelemahan dari masing-masing bahan sehingga dapat menghasilkan serbuk dengan sifat fisik yang baik. Bahan-bahan tambahan lain yang digunakan pada penelitian ini adalah stevia yang berfungsi sebagai bahan pemanis. Stevia merupakan pemanis herbal yang berasal dari daun stevia memiliki kalori yang rendah, tidak mengganggu rasa minuman sehingga sesuai untuk dikonsumsi oleh pengidap penyakit diabetes, dan bagi yang sedang menjalani diet stevia juga tidak bersifat racun, sehingga aman dikonsumsi manusia [21][22]. Selain itu terdapat Polivinil pirolidon (PVP) yang berfungsi sebagai bahan pengikat karna dapat mengikat serbuk melalui daya adhesi atau menaikkan kekompakan kohesi yang telah ada pada bahan pengisi. Polivinil pirolidon (PVP) dipilih karena dapat meningkatkan kelarutan bahan obat didalam air dan juga dapat larut dalam air, alkohol, dan pelarut organik lainnya [5].

Pembuatan Serbuk Instan

Pembuatan serbuk instan dilakukan dengan cara melarutkan ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe. Var. *Rubrum*) kedalam etanol kemudian ditambahkan dengan PVP sebagai bahan pengikat setelah itu dimasukkan bahan kering seperti pemanis stevia, bahan pengisi yaitu maltodekstrin dan laktosa didalam mortar lalu dicampur hingga homogen, setelah homogen dan terbentuk serbuk yang dapat dikepal, serbuk di ayak dengan ayakan mesh 14 karena ingin menghasilkan serbuk yang kasar, jika serbuk terlalu halus ditakutkan akan menempel pada kemasan, kemudian serbuk dioven pada suhu 60°C selama 30 menit. Sediaan serbuk instan ekstrak pegagan kemudian dilakukan evaluasi karakteristik fisik meliputi uji kadar air, uji pengetapan, uji pH dan uji waktu larut. Hasil yang diperoleh kemudian di analisis menggunakan software SPSS.

Hasil Evaluasi Karakteristik Sifat Fisik Sediaan Serbuk Instan

Uji organoleptik dilakukan dengan pengamatan terhadap bentuk, warna, bau, dan rasa. Berdasarkan hasil pengamatan serbuk instan warna pada formula 1 masih kurang homogen dikarenakan penggunaan maltodekstrin sebesar 80% pada formula 1. Maltodekstrin memiliki sifat higroskopis, sehingga tidak boleh terlalu lama dibiarkan diudara terbuka karena jika dibiarkan akan mengeras sedangkan pada formula 2 dan 3 warna serbuk instan yang dihasilkan homogen [23][24]. Pada parameter aroma dari serbuk instan berasal dari penambahan kombinasi ekstrak jahe merah. Rasa dari serbuk instan formula 1 memiliki rasa yang lebih cenderung manis daripada formula 2 dan formula 3 karena terdapat maltodekstrin sebanyak 80% pada formula 1.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Karakteristik Fisik Serbuk Instan Ekstrak Pegagan dan Jahe Merah

Parameter	F1	F2	F3	Syarat Penelitian
Organoleptik	Kuning, pedas dan sedikit manis, berbau khas jahe dan berbentuk serbuk	Kuning, pedas dan sedikit manis, berbau khas jahe dan berbentuk serbuk	Kuning, pedas dan sedikit manis, berbau khas jahe dan berbentuk serbuk	Homogen seluruh formula
Kadar Air* (%)	2,76 ± 0,09	1,80 ± 0,11	1,18 ± 0,28	< 3
Pengetapan (%)	15,89 ± 2,21	14,00 ± 1,76	13,33 ± 1,85	< 20
pH	6,22 ± 0,01	6,24 ± 0,05	6,19 ± 0,05	6-6,8
Waktu Larut Air 10°C* (menit)	6,07 ± 0,35	4,06 ± 0,38	4,39 ± 1,50	< 5
Waktu Larut Air 27°C* (menit)	4,44 ± 0,01	3,19 ± 0,28	3,94 ± 0,70	
Waktu Larut Air 60°C* (menit)	1,39 ± 0,13	0,56 ± 0,13	1,04 ± 0,49	

Hasil uji kadar air pada sediaan serbuk instan formula 1 memiliki kadar air yang paling tinggi diantara ketiga formula hal ini dikarenakan formula 1 mengandung maltodekstrin sebesar 80% maltodekstrin memiliki sifat higroskopis yang menyebabkan sediaan menyerap air. Namun hasil uji pada setiap formula masih masuk dalam rentang, syarat untuk kadar air standar serbuk instan yang baik yaitu kurang dari 3% karena jika berlebihan dapat menimbulkan mikroba dan membuat sediaan tidak stabil [25]. Kadar air yang terendah dihasilkan oleh formula 3 hal ini karena lebih sedikit mengandung bahan pengisi maltodekstrin yang hanya 20%.

Berdasarkan hasil uji pengetapan setiap formula memiliki hasil yang memenuhi persyaratan yaitu <20% menunjukkan bahwa kemampuan serbuk mengalir dengan baik, semakin kecil nilai pengetapan, maka sifat alir dari granul akan semakin baik [26][27]. Pengetapan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu bentuk, kerapuhan, dan distribusi ukuran partikel [15].] Pada formula 1 pengetapan yang dihasilkan lebih besar daripada formula 2 dan formula 3 hal ini dikarenakan mengandung maltodekstrin sebesar 80%. Maltodekstrin memiliki densitas 1,419 g/cm³ sedangkan laktosa mempunyai densitas sebesar 1,589 g/cm³ [26]. Densitas yang besar akan memiliki berat molekul yang lebih besar sehingga semakin mudah mengalir karena gaya gravitasi

semakin besar. Semakin tinggi densitas massa granul menyebabkan waktu alirnya semakin cepat [27]. Berdasarkan hasil uji pengetapan didapatkan bahwa formula 3 mempunyai pengetapan yang paling baik diantara formula 1 dan formula 2 karena mengandung laktosa sebesar 80%.

Kelarutan sediaan dapat dipengaruhi oleh salah satu faktor yaitu rehidrasi terhadap air. Rehidrasi adalah proses penyerapan atau larutnya suatu produk dalam air [28]. Hasil yang diperoleh pada uji waktu larut pada setiap suhu air, formula 1 dan 3 cenderung memiliki waktu yang lebih lama dibandingkan dengan formula 2. Hal ini dikarenakan pada formula 1 serbuk yang dihasilkan masih kurang homogen dikarenakan terdapat bahan pengisi maltodekstrin dalam jumlah besar yang memiliki sifat higroskopis. Pada formula 3 terdapat bahan pengisi laktosa dalam jumlah besar, yang menyebabkan serbuk banyak terbentuk fines sehingga pada saat dilarutkan terdapat endapan. Hal ini juga didukung pada penelitian Prasetyorini, 2018 tentang formulasi granul instan ekstrak herba pegagan (*Centella asiatica*) dan analisis asiatikosida dengan formulasi laktosa tunggal didapatkan hasil kelarutan dari semua formula kurang baik, karena masih terdapat endapan yang berasal dari zat aktif yang digunakan yaitu bahan alam [29]. Waktu larut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, komposisi, kondisi proses selama pengeringan, suhu pelarut dan metode pencampuran [30]. Syarat waktu yang diperlukan serbuk instan untuk larut adalah kurang dari 5 menit [31]. Berdasarkan hasil uji waktu larut didapatkan bahwa formula 2 mempunyai waktu larut yang paling baik dan tidak terdapat endapan diantara formula 1 dan formula 3 hal ini dikarenakan formula 2 mengandung maltodekstrin sebanyak 50% dan laktosa sebanyak 50%. Dari ke-3 suhu air yaitu air hangat, air biasa, dan air dingin, didapatkan hasil bahwa serbuk instan lebih mudah larut pada air hangat dibandingkan kedua suhu air lainnya hal ini dikarenakan suhu dan kelarutan berbanding lurus semakin tinggi suhu semakin sedikit waktu yang dibutuhkan zat terlarut untuk melarut [32].

Standar keasaman atau pH menentukan kualitas dari produk setelah dilarutkan dalam air. pH dari produk bergantung dari jenis dan jumlah bahan baku yang ditambahkan [33]. Hasil uji pH yang diperoleh dari setiap formula memenuhi rentang persyaratan uji pH yaitu sekitar 6- 6,8. Hal ini sesuai dengan pH ekstrak pegagan yaitu sebesar 6,3 dan jahe merah sebesar 6,5 sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan tambahan tidak mempengaruhi pH dari ekstrak [25].

4. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi maltodekstrin dan laktosa dapat mempengaruhi karakteristik serbuk instan kombinasi ekstrak pegagan dan jahe merah. Ketiga formula memenuhi syarat sebagai produk serbuk instan tetapi terdapat perbedaan signifikan terhadap sifat fisik sediaan serbuk instan terutama pada waktu larut dan kadar air. Formula 2 menghasilkan serbuk instan yang lebih baik dari formula 1 dan 3.

Referensi

- [1] R. Pertiwi, D. Natriawan, and R. H. Wibowo, "Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) Meningkatkan Imunitas Tubuh sebagai Pencegahan," *J. Ilm. Pengemb. dan penerapan IPTEKS*, vol. 18, no. 02, pp. 110-118, 2020.
- [2] A. H.C, *Pengantar Bentuk Sediaan Sediaan Farmasi*. 2008.
- [3] M. S. Dra. Gloria Murtini, *Farmasetika Dasar*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta, 2016.

- [4] P. H. Restika Eria Putri, "Potensi Pati Asal Tanaman Waluh (*Sechium edule*) Sebagai Alternatif Eksipien Farmasi," *Farmaka*, vol. 15, no. 2, pp. 42-52, 2017.
- [5] L. Herlinawati, "Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Polivinil Piroolidon (PVP) Terhadap Karakteristik Sifat Fisik Tablet Effervescent Kopi Robusta (*Coffea robusta* Lindl)" *J. Agribisnis dan Teknol. Pangan*, vol. 1, no. 1, pp. 1-25, 2020.
- [6] P. Y. B. Setiawan, I. G. N. A. W. W. Putra, and N. W. Yuliasih, "Pengaruh bahan pengisi manitol dan maltodekstrin terhadap kualitas minuman bubuk instan ekstrak daun katuk dan daun pandan wangi sebagai antioksidan," *J. Kesehat. TERPADU*, vol. 4, no. 1, pp. 18-24, 2020.
- [7] N. D. Sulistiani, C. Anam, and B. Yudhistira, "Karakteristik Tablet Effervescent Labu Siam (*Sechium edule* Sw.) Dan Ekstrak Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Dengan Filler Laktosa- Manitol," *J. Teknol. Has. Pertan.*, vol. XI, no. 2, pp. 99-109, 2018.
- [8] I. Y. Kusuma and R. Prabandari, "Optimasi Formula Tablet Piroksikam Menggunakan Eksipien Laktosa , Avicel pH-101 , dan Amprotab dengan Metode Simplex Lattice Design Optimization of Formula of Piroxicam Tablets Using Excipients Lactose , Avicel pH 101 , and Amprotab with Simplex Lattice D," *J. Farm. Indones.*, vol. 17, no. 1, pp. 31-44, 2020.
- [9] W. Djoko, S. Taurhesia, R. Djamil, and P. Simanjuntak, "Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*)," *J. Ilmu Kefarmasian*, vol. 13, no. 2, pp. 118-123, 2020.
- [10] R. Y. P. Ani Kristiyani, Zullies Ikawati, "Efektivitas Sediaan Oral Nanoenkapsulasi Kombinasi Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) Dan Rimpang Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap Selulit Dan Komposisi Lemak Bawah Kulit," in *The 5th Urecol Proceeding*, 2017, no. 1, pp. 1456-1467.
- [11] F. P. Luhurningtyas, J. Susilo, R. Yuswantina, E. Widhihastuti, and F. W. Ardiyansah, "Aktivitas Imunomodulator dan Kandungan Fenol Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var. Rubrum) The," *Indones. J. Pharm. Nat. Prod.*, vol. 04, no. 1, pp. 51-59, 2021.
- [12] B. Muchtaromah, &, and Leny Rusvita Umami, "Efek Farmakologi Pegagan (*Centella asiatica* (L .) Urban) Seba Sebagai Suplemen Pemacu Daya Ingat," in *Seminar Nasional from Basic Science to Comprehensive Education*, 2016, pp. 262-266.
- [13] C. Zaddana, Almasyhuri, and U. Meida, "Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Serbuk Minuman Instan Sari Buah Tomat (*Solanum lycopersicum*)," *FITOFARMAKA J. Ilm. Farm.*, vol. 11, no. 1, pp. 87-98, 2021.
- [14] M. Dita, F. Zakiyah, and R. U. Budiandari, "Characteristics of Cucumber Powder Drink (*Cucumis sativus* L.) With Addition of Lime Juice and Concentration of Maltodextrin Foam Mat Drying Method," in *Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi (SENASAINS 6th)*, 2023, vol. 4, no. June, pp. 1-7.
- [15] V. Elisabeth, P. V. Y. YamLean, and H. S. Supriati, "Formulasi Sediaan Granul Dengan Bahan Pengikat Pati Kulit Pisang Goroho (*Musa acuminata* L .) Dan Pengaruhnya Pada Sifat Fisik Granul," *PHARMACON J. Ilm. Farm.*, vol. 7, no. 4, pp. 1-11, 2018.
- [16] D. A. Permata and K. Sayuti, "Pembuatan Minuman Serbuk Instan Dari Berbagai Bagian Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*)," *J. Teknol. Pertan. Andalas*, vol. 20, no. 1, pp. 44-49, 2016.
- [17] S. Mutiarahma, Y. B. Pramono, and Nurwantoro, "Evaluasi Kadar Gula, Kadar Air, Kadar Asam dan pH pada Pembuatan Tablet Effervescent Buah Nangka," *J. Teknol. Pangan*, vol. 3, no. 1, pp. 36-41, 2019.

- [18] P. RA, *Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis Dengan SPSS*. CV. Wade Group Ponorogo press : Ponorogo, 2016.
- [19] S. Rahmadani, S. Sa'diah, and S. Wardatun, "OPTIMASI EKSTRAKSI JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Roscoe) DENGAN METODE MASERASI," *J. ONLINE Mhs. Bid. Farm.*, vol. 1, no. 1, pp. 1-8, 2015.
- [20] H. Pegagan, L. U. Pada, and S. Terukur, "Optimasi pelarut etanol-air dalam proses ekstraksi herba pegagan (*Centella asiatica* [L.] Urban) Pada Suhu Terukur," *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fis.*, vol. 14, no. 2, pp. 87-93, 2012.
- [21] Sediarmo, E. Saputra, and K. Efendi, "Ekstrak Biji Petai (*Parkia Spesiosa* Hassk) Sebagai Hepatoprotektor Berdasarkan Kadar Sgpt, Sgot Dan Histologi Hati Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Ccl4," *J. Ilm. Kesehat.*, vol. 10, no. 2, pp. 181-189, 2018.
- [22] E. GUPTA, S. PURWAR, S. SUNDARAM, P. T. And, and G. RAI, "Stevioside and Rebaudioside A - Predominant Ent -Kaurene Diterpene Glycosides of Therapeutic Potential - a Review," *Czech J. Food Sci.*, vol. 34, no. 4, pp. 281-299, 2016, doi: 10.17221/335/2015-CJFS.
- [23] I. Adhayanti and T. Ahmad, "Karakter Mutu Fisik Dan Kimia Serbuk Minuman Instan Kulit Buah Naga Yang Diproduksi Dengan Metode Pengeringan Yang Berbeda," *Media Farm.*, vol. XVI, no. 1, pp. 57-64, 2020.
- [24] M. Sya'bania, D. B. Pambudi, W. Wirasti, and S. Rahmatullah, "Karakteristik dan Evaluasi Granul Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan Metode Granulasi Basah," in *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*, 2021, pp. 1737-1746.
- [25] I. K. Dewi and T. Lestari, "Formulasi Dan Uji Hedonik Serbuk Jamu Instan Antioksidan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Dengan Pemanis Alami Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana* Bertoni M.)," *J. Terpadu Ilmu Kesehat.*, vol. 5, no. 2, pp. 110-237, 2016.
- [26] Q. M. Rowe, R. C., Sheskey, P. J., *Handbook of Pharmaceutical Excipients, Sixth Edition*. Pharmaceutical Press : London, 2009.
- [27] Y. B. Soemarie, H. Sa'adah, N. Fatimah, and T. M. Ningsih, "Uji Mutu Fisik Granul Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) DENGAN VARIASI," *J. Ilm. Manuntung*, vol. 3, no. 1, pp. 64-71, 2017.
- [28] W. Purnomo, L. U. Khasanah, and R. B. K. Anandito, "Pengaruh Ratio Kombinasi Maltodekstrin , Karagenan dan Whey Terhadap Karakteristik Mikroenkapsulan Pewarna Alami Daun Jati (*Tectona Grandis*," *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 3, no. 3, pp. 99-107, 2014.
- [29] A. A. & N. Azizah, "Perbandingan Penggunaan Bahan Penghancur Secara Intragranular, Ekstragranular, Dan Kombinasinya," *J. Pharm. Sci. Clin. Res.*, vol. 1, no. 01, pp. 1-9, 2016.
- [30] Prasetyorini, B. Lohitasari, and A. Amirudin, "Formulasi Granul Instan Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica*) Dan Analisis Asiatikosidan," *Ekologia*, vol. 12, no. 1, pp. 19-25, 2012.
- [31] R. D. & Astuti and W. A. Wijaya, "Formulasi dan uji kestabilan fisik granul effervescent infusa kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* S.) dengan Kombinasi Sumber Asam," *J. Kesehat.*, vol. XI, no. 1, pp. 162-171, 2016.
- [32] A. P. Singh, N. Singh, and A. P. Singh, "Solubility : An overview," *Int. J. Pharm. Chem. Anal.*, vol. 7, no. 4, pp. 166-171, 2020.
- [33] S. Daun and S. Peperomia, "Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences," in *Mulawarman Pharmaceutical Conference*, 2021, pp. 117-124.