





Optimization of Red Ginger (*Zingiberofficinale* Roxb) Extract Lozenges with Various Concentrations of Binding and Disintegrant Materials

Dwi Bagus Pambudi , St. Rahmatullah, Novel Umarella, Hilda Fitria Wulandari, Dewi Safitri

Department of Pharmacy, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Indonesia

 dwibagus589@gmail.com

 <https://doi.org/10.53017/ujhs.173>

Received: 15/02/2022

Revised: 25/03/2022

Accepted: 26/03/2022

Abstract

The red ginger plant through several studies is known to have potential as a medicinal plant because it contains oleoresin and flavonoid that can relieve symptoms of coughs and are also effective in curing symptoms of sore throat, especially sore throat. The use of medicinal plants are active ingredients in herbal medicinal preparations has been widely used, especially in tablet preparations. In this study, tablets were formulated in 3 formulations with varying concentrations of binder and disintegrant. The method used in the wet granulation's method because the selection of the method is adjusted to the nature of the extract and excipients to be used. Based on the tablet evaluation results, it was shown that the 3 formulas only met the requirements for the size uniformity test and the disintegration time test.

Keywords: Lozenges; Red Ginger; Binding; Disintegrant

Optimasi Tablet Hisap Ekstrak Jahe Merah (*Zingiberofficinale* Roxb) dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat dan Penghancur

Abstrak

Tanaman jahe merah melalui beberapa penelitian diketahui mempunyai potensi sebagai tanaman obat karena mengandung oleoresin dan flavonoid yang dapat meredakan gejala batuk-batuk dan juga efektif menyembuhkan gejala sakit tenggorokan terutama radang tenggorokan. Penggunaan tanaman obat sebagai bahan aktif pada sediaan obat herbal telah banyak digunakan terutama pada sediaan tablet. Pada penelitian ini, tablet di formulasikan dalam 3 formulasi dengan konsentrasi yang divariasi pada bahan pengikat dan penghancurnya. Metode yang digunakan yaitu metode granulasi basah karena pemilihan metode tersebut disesuaikan dengan sifat ekstrak dan excipien yang akan digunakan. Berdasarkan hasil evaluasi tablet menunjukkan bahwa ketiga formula hanya memenuhi syarat untuk uji keseragaman ukuran dan uji waktu hancur.

Kata kunci: Tablet Hisap; Jahe Merah; Bahan Pengikat; Bahan Penghancur

1. Pendahuluan

Pada awalnya masyarakat Indonesia menggunakan jahe merah sebagai obat dalam bentuk minuman dan jamu dengan cara diseduh, jahe merah harus melewati beberapa proses terlebih dahulu sebelum dapat dikonsumsi., namun seiring berjalannya waktu cara ini dirasa kurang praktis. Karena hal itulah dilakukan pembuatan suatu bentuk sediaan baru dari ekstrak jahe merah yang lebih lebih efektif yakni tablet hisap ekstrak jahe merah.

Bentuk sediaan tablet hisap mempunyai keuntungan lebih mudah, lebih enak, dan lebih praktis dibandingkan sediaan jamu maupun minuman yang sudah beredar luas di masyarakat. Jahe merupakan tanaman rempah yang dimanfaatkan sebagai minuman atau campuran bahan pada bahan pangan. Rasa jahe yang pedas bila dibuat minuman memberikan sensasi sebagai pelega dan penyegar tenggorokan. Tanaman jahe termasuk kedalam kelas monocotyledone (tanaman berkeping satu) dan family *Zingiberaceae* (suku temu-temuan). Nama *zingiber* merupakan nama latin yang berasal dari bahasa sanskerta yaitu "singiberia" yang mempunyai makna berbentuk tanduk. Hal itu karena bentuk percabangan rimpangnya yang mirip tanduk rusa. Biasanya tanaman ini tumbuh dipekarangan rumah maupun dikebun [1].

Nama asing tanaman jahe merah adalah halia, haliya padi, haliya udang (Malaysia); luya, allam (Filipina); adu, ale, ada (India); sanyabil (Arab); chiang, p'I, khan ciang, kiang, sheng chiang (Cina); gember (Belanda); ginger (Inggris); gingembre, herbe au giingimbre (Perancis) [2]. Komponen senyawa kimia yang terkandung dalam jahe terdiri dari minyak menguap, minyak tidak menguap, dan pati. Minyak menguap biasa disebut minyak atsiri merupakan komponen pemberi bau yang khas, sedangkan minyak tak menguap yang disebut oleoresin merupakan komponen pemberi rasa pedas dan pahit. Komponen yang terdapat pada oleoresin merupakan gambaran utuh dari kandungan jahe, yaitu minyak atsiri dan fixed oil yang terdiri dari zingerol, shogaol dan resin [3].

Jahe terkenal menghasilkan efek menghangatkan jika dimakan, dan sifat dasarnya yang berbau tajam merangsang reseptor-reseptor termogenik. Efek farmakologis paling pentingnya yaitu penggunaannya untuk mencegah gejala-gejala gastrointestinal pada mabuk perjalanan dan mual pascaoperasi, serta vertigo dan mual pagi hari pada kehamilan dan terdapat bukti klinis khasiat jahe pada kondisi ini. Konsumsi jahe juga telah dilaporkan memiliki efek bermanfaat meringankan nyeri dan frekuensi sakit kepala migrain. Jahe terkenal menghasilkan efek menghangatkan jika dimakan, dan sifat dasarnya yang berbau tajam merangsang reseptor-reseptor termogenik [4].

Tablet merupakan sediaan farmasi yang paling banyak digunakan dibandingkan dengan sediaan obat dalam bentuk lain karena mudah dan praktis dalam penggunaannya. Selain itu, dosis lebih akurat, dapat mengurangi rasa tidak enak dari bahan obat, sediaan lebih stabil, dan mudah proses produksinya. Metode pembuatan tablet berdasarkan cara pembuatannya secara umum dapat dibagi menjadi tiga yaitu metode granulasi basah, metode granulasi kering, dan metode kempa langsung. Dalam pembuatan tablet hisap ekstrak jahe merah, metode yang digunakan adalah metode granulasi basah. Granulasi basah merupakan suatu proses untuk mengubah serbuk halus menjadi bentuk granul, dengan cara menambahkan larutan bahan pengikat yang sesuai. Dalam metode ini, bahan obat dan bahan tambahan dibuat granul dengan larutan bahan pengikat. Granul yang dihasilkan setelah kering ditambah bahan pelicin atau tanpa bahan penghancur, untuk selanjutnya dikempa menjadi tablet. Keuntungan dari metode granulasi basah adalah sifat-sifat mengalir lebih baik, pemadatan, pengempaan baik, distribusi zat pewarna merata [5].

Tablet yang ideal umumnya harus bebas dari kerusakan atau cacat secara visual ataupun fungsional. Kemajuan teknologi dan inovasi dalam pembuatan tablet tidak menjamin dapat mengurangi masalah kerusakan tablet selama proses pembuatan, bahkan sebaliknya dengan kemajuan teknologi dan inovasi dalam pembuatan tablet sering kali menyebabkan meningkatnya masalah, terutama karena kompleksitas pencetakan tablet dan atau semakin besarnya tuntutan kriteria penerimaan dari kualitas tablet yang diinginkan. Tablet dicetak dari serbuk kering, kristal atau granulat, umumnya dengan penambahan bahan pembantu, pada mesin yang sesuai, dengan menggunakan tekanan

tinggi. Tablet dapat memiliki bentuk silinder, kubus, batang, atau cakram, serta bentuk seperti telur atau peluru [5]. Kriteria sediaan tablet adalah stabil secara fisika dan kimia: secara ekonomi dapat menghasilkan sediaan yang dapat menjamin agar setiap sediaan mengandung obat dalam jumlah yang benar, penerimaan oleh pasien (ukuran, bentuk, rasa, warna dan lain sebagainya) dan untuk mendorong pasien menggunakan obat sesuai dengan aturan pemakaian obat. Adapun macam-macam tablet antara lain [6].

Metode granulasi basah merupakan suatu proses untuk mengubah serbuk halus menjadi bentuk granul, dengan cara menambahkan larutan bahan pengikat yang sesuai. Dalam metode ini, bahan obat dan bahan tambahan dibuat granul dengan larutan bahan pengikat. Granul yang dihasilkan setelah kering ditambah bahan pelicin atau tanpa bahan penghancur, untuk selanjutnya dikempa menjadi tablet [7].

Sebagian besar kerusakan fisik tablet disebabkan oleh granul atau massa cetak tablet yang tidak memadai dan atau karena pengaturan mesin yang salah. Untuk mengetahui bahwa tablet yang dibuat sudah memenuhi syarat maka dilakukan evaluasi tablet. Maka dari itu, dalam artikel ini akan dibahas mengenai formulasi tablet hisap ekstrak jahe merah.

2. Metode

2.1. Alat

Alat-alat yang digunakan pada praktikum ini adalah corong kaca, oven (*memmert*), pipet tetes, ayakan granul mesh 20 dan 40, toples, sendok kayu, stopwatch, kelereng, mesin cetak tablet single punch, *flow tester* granul manual, *hardness tester*, *friability tester*, *disintegration tester*, *dissolution tester*, *tap density tester*, *moisture balance*, jangka sorong, timbangan digital, lumpang dan alu, waterbath, Spektrofotometri Uv-vis, dan alat-alat gelas lainnya.

2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah bahan aktif ekstrak jahe merah, aspartam, PVP, amprotab, laktosa, talk, dan Mg. stearat. Pengeceran ekstrak jahe merah.

2.3. Penyiapan Sampel

Ekstrak jahe merah yang digunakan berupa ekstrak kental. Ekstrak kental tidak dapat diformulasikan menjadi tablet hisap, untuk dapat dikempa bahan harus berbentuk serbuk atau granul. Ekstrak diencerkan dengan menambahkan amilum dengan perbandingan 1:3 diatas waterbath dengan suhu tertentu hingga terbentuk campuran yang kering. Digerus campuran yang kering lalu diayak dengan mesh 20 agar didapatkan ukuran serbuk yang homogen.

2.4. Formula Tablet Hisap Ekstrak Jahe Merah

Dasar pemilihan dosis untuk membuat tablet jahe merah diambil berdasarkan perhitungan terhadap pemenuhan dosis ekstrak kental jahe merah sehingga digunakan dosis 80 mg/tab dari ekstrak kering jahe merah dengan aturan pemakaian dibuat menjadi 3x1 sehari. Proses pembuatan tablet jahe merah sebagai zat aktif menggunakan metode granulasi basah sebanyak 3 formula yang masing-masing terdiri dari 200 tablet. Perbedaan dari 3 formula adalah konsentrasi yang divariasikan pada bahan pengikat dan bahan penghancur yaitu PVP (5%, 4%, 3%), dan Amprotab (10%, 8%, 7%).

R/	Ekstrak jahe merah	3%
	PVP	x
	Amprotab	x
	Aspartam	2%
	Mg. stearat	1%

Talk	2%
Laktosa	q.s
Bobot per tablet: 750 mg	

2.5. Pembuatan tablet ekstrak jahe merah

Tablet ekstrak jahe merah dibuat dengan metode granulasi basah dengan beberapa macam konsentrasi yang divariasikan pada bahan pengikat dan penghancur dilakukan dengan cara:

- Disiapkan alat-alat yang digunakan dibersihkan dan ditimbang semua bahan fase dalam yang digunakan.
- Diayak masing-masing bahan dengan ayakan mesh 40.
- Dimasukkan bahan fase dalam yang berisi ekstrak kering jahe merah, laktosa, aspartam, amprotab dan PVP secara berurutan kedalam mixer, campur sampai homogen.
- Ditambahkan pelarut atau air panas sedikit demi sedikit sampai terbentuk masa granul yang kompak.
- Diayak massa granul yang kompak dengan ayakan mesh 12 dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 55°C selama 30 menit.
- Dihitung kadar air dalam granul kering dan diayak granul kering dengan ayakan mesh 20.
- Dilakukan evaluasi granul dan ditimbang granul kering untuk menentukan fase luar.
- Ditimbang semua bahan fase luar yang berisi amprotab, talk dan Mg. stearat, campur dengan granul kering sampai homogen.
- Dicetak tablet dengan bobot 750 mg/tab sebanyak 200 tablet.
- Dilakukan evaluasi tablet dan pengemasan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Evaluasi granul

3.1.1. Waktu Alir

Aliran granul yang baik adalah jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 100 gram tidak lebih dari 10 detik [5]. Hasil uji waktu alir granul dari 3 formula dengan metode granulasi basah dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil uji waktu alir granul dari 3 formula

Replikasi	r(cm)			h(cm)			t(detik)		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	4,25	3,25	8,65	1,6	1,3	1,5	01,01	5,06	01,68
2	4,5	4,25	8,75	1,4	1,1	2	01,01	3,06	01,39
3	4,15	4	8,4	1,8	1,3	1,5	01,06	4,17	01,64
Rata-rata	4,3	3,83	8,6	1,6	1,23	1,6	01,03	4,09	1,23

Keterangan:

Kelompok 1: waktu alir granul memenuhi persyaratan (01,03 detik)

Kelompok 2: waktu alir granul memenuhi persyaratan (04,09 detik)

Kelompok 3: waktu alir granul memenuhi persyaratan (01,23 detik)

Syarat waktu yang diperlukan granul untuk mengalir yaitu lebih kecil dari 10 detik. Waktu alir yang baik pada granul mempengaruhi pengisian yang seragam pada proses pencetakan tablet [8]. Proses pengisian lubang kempa didasarkan pada aliran granul yang kontiniu dan seragam dari corong, apabila granul tidak mudah mengalir, maka granul yang cenderung bergerak tak teratur melalui bingkai pengisi menyebabkan beberapa lubang

kempa tidak terisi sempurna, hal ini tentu dapat mempengaruhi bobot tablet bahkan kerapuhan tablet itu sendiri [9].

Pada **Tabel 1** dapat dilihat bahwa hanya formula 1 dan 3 yang memenuhi standar waktu alir. Apabila waktu alir yang dihasilkan lebih dari 10 detik untuk 100 gram granul maka granul yang akan dicetak dapat mengalami kesulitan dalam proses pentabletan dan akan menghasilkan variasi bobot tablet yang kurang baik. Dalam pengujian digunakan bobot granul uji adalah 25 gram sehingga tidak boleh lebih dari 2,5 detik.

3.1.2. Sudut Diam

Sudut diam pada pengujian granul memiliki syarat antara 28° – 42° menunjukkan sifat alir yang sangat bagus [10]. Hasil uji sudut diam granul dari 3 formula dengan metode granulasi basah dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil uji sudut diam granul dari 3 formula

Replikasi	F1	F2	F3
1	20,80°	21,8°	9,8°
2	17,22°	14,5°	10,09°
3	23,26°	18°	12,4°
Rata-rata	20,42°	22,7°	10,76°

Keterangan:

Kelompok 1: granul memenuhi persyaratan sudut diam ($20,42^{\circ}$)

Kelompok 2: granul memenuhi persyaratan sudut diam ($22,7^{\circ}$)

Kelompok 3: granul tidak memenuhi persyaratan sudut diam ($10,76^{\circ}$)

Terhadap granul ekstrak jahe merah dilakukan evaluasi sudut diam granul. Hasil evaluasi disajikan dalam **Tabel 2**. Evaluasi dilakukan dengan metode sudut diam, sudut diam merupakan karakteristik fluiditas yang berhubungan erat dengan kohesifitas antar partikel penyusun granul. Granul akan mengalir dengan baik apabila sudut diam yang terbentuk 30° sampai 40° [11] dan sudut diam anatara 28° – 42° menunjukkan sifat alir yang sangat bagus [10]. Pada **Tabel 2** terlihat bahwa sudut diam yang paling kecil adalah formula 3 ($10,7^{\circ}$) dan yang paling besar adalah formula 2 ($22,7^{\circ}$). Ketiga formulasi tidak masuk dalam rentang persyaratan, sehingga secara teori semua formula akan mengalami kesulitan pada proses pentabletan. Karena granul bersifat mudah mengalir (*free flowing*).

Sudut diam lebih kecil atau sama dengan 30° biasanya bahan dapat mengalir bebas. Daya alir pada granul mempengaruhi proses pengisian atau penempatan granul pada mesin cetak tablet, sehingga dengan waktu alir yang baik diharapkan bobot yang dihasilkan dapat seragam serta tidak memberikan celah kosong pada massa tablet yang akan mempengaruhi mutu sediaan tablet tersebut [11].

3.1.3. Kadar Air

Kadar air pada pengujian granul memiliki syarat agar diterima yaitu kurang dari 5%. Hasil uji kadar air granul dari 3 formula dengan metode granulasi basah dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil uji kadar air granul dari 3 formula

Replikasi	Berat awal			Berat akhir			Berat hilang			Kadar air		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	5,00	5,00	5,00	4,975	4,98	4,98	0,025	0,02	0,20	0,60%	0,40%	0,40%
2	5,00	5,00	5,00	4,980	4,98	4,98	0,02	0,02	0,20	0,50%	0,50%	0,30%
3	5,00	5,00	5,00	4,975	4,97	4,98	0,03	0,03	0,20	0,60%	0,50%	0,30%
Rata-rata	5,00	5,00	5,00	4,976	4,97	4,98	0,02	0,02	0,20	0,56%	0,47%	0,33%

Keterangan:

Kelompok 1: kadar air granul memenuhi persyaratan (0,56%)

Kelompok 2: kadar air granul memenuhi persyaratan (0,47%)

Kelompok 3: kadar air granul memenuhi persyaratan (0,33%)

Evaluasi kadar air granul dapat dilihat dalam table 3. Syarat dari kadar itu sendiri yaitu kurang dari 5%, kadar air granul berubah setelah penyimpanan, hal ini dapat disebabkan tempat penyimpanan, dan silika gel yang ada digranul. Kadar air mempengaruhi daya serap granul yang kemudian berpengaruh pada waktu hancur. Kadar air yang berlebih dapat menyebabkan tablet menjadi hidrofob sehingga tablet sulit dibasahi pada saat disolusi dan perjalanan dalam tubuh. Berdasarkan table dapat dilihat bahwa kadar air granul pada formula 1, 2 dan 3 memenuhi persyaratan.

3.1.4. Pengetapan

Granul dikatakan memiliki sifat alir yang baik jika 100 gram granul setelah mengalami pengempatan pengurangan volume maksimum sebesar 20%. Hasil uji pengetapan granul dari 3 formula dengan metode granulasi basah dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil uji pengetapan granul dari 3 formula

Replikasi	Waktu (1 menit)					
	F1		F2		F3	
	V	I	V	I	V	I
1	95 mL	5%	97 mL	3%	97 mL	3%
2	95 mL	5%	97 mL	3%	95 mL	5%
3	95 mL	5%	97 mL	3%	95 mL	5%
Rata-rata	95 mL	5%	97 mL	3%	95,6 mL	4,33%

Keterangan:

Kelompok 1: granul memenuhi syarat uji pengetapan (5%)

Kelompok 2: granul memenuhi syarat uji pengetapan (3%)

Kelompok 3: granul memenuhi syarat uji pengetapan (4,33%)

Hasil dari pengetapan granul dari berbagai formulasi ekstrak jahe merah pada ketiga formula yang dibuat pada **Tabel 4**. Nilai indeks tap pada formulasi 1 yaitu (5%), formula 2 yaitu (3%), dan formula 3 yaitu (4,33%). Nilai indeks tab semakin tinggi maka akan berpengaruh terhadap proses pencetakan tablet, semakin kecil nilai dari indeks tab granul maka penyusutan volume yang terjadi akan semakin rendah sehingga semakin seragam pengisian lesung tablet pada proses pencetakan dan semakin seragam juga bobot tablet dan zat berkhasiat yang terkandung dalam tablet [8].

3.1.5. Bj Mampat

Bj mampat berhubungan dengan uji pengetapan pada granul. Hasil uji Bj mampat granul dari 3 formula dengan metode granulasi basah dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil uji Bj mampat granul dari 3 formula

Replikasi	Volume	F1		F2		F3	
		gram	D (g/mL)	gram	D (g/mL)	gram	D (g/mL)
1	100 mL	54,65	0,55	59,38	0,59	63,46	0,6346
2	100 mL	54,62	0,55	59,20	0,59	63,31	0,6331
3	100 mL	54,58	0,55	59,16	0,59	63,27	0,6327
Rata-rata	100 mL	54,62	0,55	59,25	0,59	63,34	0,6334

Kerapatan granul diuji dengan pengujian Bj mampat yang dapat mempengaruhi kompresibilitas, porositas tablet, kelarutan dan sifat-sifat lainnya. Granul yang keras, padat memerlukan kompresi yang lebih besar untuk menghasilkan kohesi yang kompak, seperti tablet – tablet yang berpenampilan dapat diterima yang bebas dari granul [12].

3.2. Evaluasi Tablet

3.2.1. Organoleptis

Tablet hisap ekstrak jahe merah dari ketiga formulasi didapatkan organoleptis berupa tablet dengan bentuk bulat cembung; berwarna kuning pucat; rasa pedas jahe agak manis; dan berbau khas jahe.

Uji organoleptis merupakan pemeriksaan langsung dengan menggunakan panca indra. Pengujian organoleptis yang dilakukan meliputi pemeriksaan terhadap keseragaman, warna, bentuk permukaan, bau, rasa dan ada tidaknya kerusakan fisik.

3.2.2. Uji Keseragaman Bobot

Tablet hisap ekstrak jahe merah yang dibuat memiliki bobot 750 mg, sehingga syarat penyimpangan yang digunakan berdasarkan tablet dengan bobot rata-rata lebih dari 300mg. Penyimpangan rata-rata yang digunakan pada kolom A: 5% dan kolom B: 10%. Tidak boleh lebih dari dua tablet yang menyimpang dari kolom A dan tidak 1 tabletpun yang menyimpang pada kolom B. Hasil uji keseragaman bobot tablet dari 3 formula dengan metode granulasi basah dapat dilihat pada [Tabel 6](#).

$$\begin{array}{ll}
 \text{Kolom A : } \bar{X} - (5\% \times \bar{X}) & \text{Kolom B : } \bar{X} - (10\% \times \bar{X}) \\
 : 750 - (5\% \times 750) & : 750 - (10\% \times 750) \\
 : 750 - 37,5 & : 750 - 75 \\
 : 712,5 \text{ mg} & : 675 \text{ mg} \\
 \\
 \text{Kolom A : } \bar{X} + (5\% \times \bar{X}) & \text{Kolom B : } \bar{X} + (10\% \times \bar{X}) \\
 : 750 + (5\% \times 750) & : 750 + (10\% \times 750) \\
 : 750 + 37,5 & : 750 + 75 \\
 : 787,5 \text{ mg} & : 825 \text{ mg} \\
 (712,5 \text{ mg} - 787,5 \text{ mg}) & (675 \text{ mg} - 825 \text{ mg})
 \end{array}$$

Tabel 6. Hasil uji keseragaman bobot tablet dari 3 formula

Tablet ke-	Massa Tablet (mg)			Kolom A			Kolom B		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	700	700	730	-	-	√	√	√	√
2	700	710	740	-	-	√	√	√	√
3	710	720	730	-	√	√	√	√	√
4	700	700	740	-	-	√	√	√	√
5	710	700	730	-	-	√	√	√	√
6	710	700	740	-	-	√	√	√	√
7	720	700	730	√	-	√	√	√	√
8	700	710	730	-	-	√	√	√	√
9	700	700	730	-	-	√	√	√	√
10	700	710	730	-	-	√	√	√	√
11	700	700	740	-	-	√	√	√	√
12	700	720	740	-	√	√	√	√	√
13	700	700	730	-	-	√	√	√	√
14	700	700	730	-	-	√	√	√	√
15	700	700	730	-	-	√	√	√	√
16	710	710	730	-	-	√	√	√	√
17	700	710	710	-	-	-	√	√	√
18	700	700	710	-	-	-	√	√	√
19	700	710	730	-	-	√	√	√	√
20	690	710	720	-	-	√	√	√	√
Jumlah	14.050	14.110	14.630						
Rata	702,5	705,5	731,5						

Keterangan:

Formula 1: Tidak memenuhi syarat (19 tablet menyimpang kolom A)

Formula 2: Tidak memenuhi syarat (18 tablet menyimpang kolom A)

Formula 3: Memenuhi syarat (2 tablet menyimpang pada kolom A)

Pengujian dilakukan untuk mengetahui keseragaman kesediaan dan memastikan setiap tablet mengandung sejumlah obat atau bahan aktif dengan takaran yang tepat dan merata. Keseragaman bobot dipengaruhi oleh sifat alir granul, sifat alir granul yang baik mempengaruhi pengisian pada ruang kompresi. Semakin mudah mengalir suatu bahan maka semakin baik keseragaman bobotnya.

Tablet harus memenuhi syarat keseragaman bobot yang ditetapkan sebagai berikut ditimbang 20 tablet, hitung rata-rata tiap tablet. Jika ditimbang satu per satu tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih besar dari harga yang ditetapkan kolom A, dan tidak satupun tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari harga yang ditetapkan kolom B. Pada uji keseragaman bobot, persyaratan standar untuk bobot rata-rata yang digunakan adalah 5% untuk kolom A dan 10% untuk kolom B hal ini disebabkan bobot yang diinginkan tablet ekstrak jahe merah adalah 750 mg (> 300 mg) [13].

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi yang tidak kesesuaian keseragaman bobot adalah [9]:

- Tidak seragamnya distribusi obat pada saat pencampuran bahan atau granulasi.
- Pemisahan dari campuran bahan atau granulasi selama proses pembuatan.
- Penyimpangan berat tablet.

3.2.3. Uji Keseragaman Ukuran

Keseragaman ukuran tablet memiliki syarat, diameter tablet tidak kurang dari $1\frac{1}{3}$ tebal dan tidak lebih dari 3 kali tebal tablet. Hasil uji keseragaman ukuran tablet dari 3 formula dengan metode granulasi basah dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji keseragaman ukuran

Diameter			Tebal		
F1	F2	F3	F1	F2	F3
1,34 mm	1,249 mm	1,269 mm	0,826 mm	0,798 mm	0,719 mm

Keterangan:

Formula 1: Memenuhi persyaratan

Formula 2: Memenuhi persyaratan

Formula 3: Memenuhi persyaratan

Keseragaman ukuran menggambarkan reproduibilitas keseragaman kandungan zat dan kandungan estetika. Keseragaman ukuran dilakukan sebanyak 10 tablet, diukur diameter dan tebal tablet menggunakan jangka sorong. Ketebalan tablet berhubungan dengan kekerasan tablet. Selama pencetakan perubahan ketebalan merupakan indikasi adanya masalah pada aliran massa cetak atau pada bagian pengisian granul kedalam die. Farmakope Indonesia menyatakan bahwa kecuali dinyatakan lain, garis tengah tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari $\frac{4}{3}$ kali tebal tablet. Perbandingan ini berkaitan dengan penampilan yang menarik sebagai hasil perkiraan bobot per tablet, sesuai dengan jumlah bahan obat yang dikandungnya.

Tablet diambil sejumlah 10 tablet, kemudian diukur diameter dan tebal tablet dengan menggunakan jangka sorong. Hasil yang diperoleh pada uji keseragaman ukuran pada Tabel 7 rata-rata diameter yang diperoleh pada formula 1 yaitu 1,34 mm, formula 2 yaitu 1,24 mm dan pada formula 3 yaitu 1,26 mm. Keseragaman ukuran tablet ekstrak jahe merah telah memenuhi syarat standard karena diameter rata-rata tablet tidak lebih dari 3 kali tebal tablet dan tidak kurang dari $\frac{4}{3}$ tebal tablet. Hal ini menandakan bahwa tablet ekstrak jahe merah memiliki keseragaman ukuran yang baik. Faktor yang mempengaruhi keseragaman ukuran adalah tidak seragamnya distribusi bahan obat pada pencampuran bubuk atau

gravitasi, pemisahan dari campuran bubuk, atau selama proses pembuatan dan penyimpanan bobot tablet.

3.2.4. Uji Kekerasan Tablet

Tabel 8 menunjukkan bahwa ketiga formula tablet ini mempunyai kekerasan yang berbeda, namun sedikit tablet yang memenuhi persyaratan dimana syarat kekerasan tablet yaitu 4-8 Kg [14]. Hasil uji kekerasan tablet dari 3 formula dengan metode granulasi basah dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Hasil uji kekerasan tablet

Formula			Persyaratan
F1	F2	F3	
2,7 Kg	4,16 Kg	3,76 Kg	4-8 Kg

Keterangan:

Formula 1: Tidak memenuhi persyaratan

Formula 2: Memenuhi persyaratan

Formula 3: Tidak memenuhi persyaratan

Uji kekerasan tablet dapat didefinisikan sebagai uji kekuatan tablet yang mencerminkan kekuatan tablet secara keseluruhan, yang diukur dengan memberi tekanan terhadap diameter tablet. Kekerasan merupakan parameter yang menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan-tekanan mekanik seperti guncangan kikisan dan terjadinya keretakan tablet selama pengemasan, penyimpanan, pengangkutan dan pendistribusian kepada konsumen. Kekerasan tablet mencerminkan kekuatan tablet secara keseluruhan, diukur dengan cara memberi tekanan terhadap diameter tablet.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kekerasan tablet adalah tekanan kompresi dan sifat bahan yang dikempa. Kekerasan tablet yang baik adalah 4-8 kg [14]. Alat yang digunakan untuk mengukur kekerasan tablet adalah *hardness tester*. Hasil yang diperoleh dari **Tabel 8** rata-rata kekerasan pada formula 1 yaitu 2,7 kg, formula 2 yaitu 4,16 kg, dan pada formula 3 yaitu 3,76 yang artinya formula 1 dan 3 tidak memenuhi syarat, sedangkan pada formula 2 memenuhi syarat.

3.2.5. Uji Keregasan Tablet

Tabel 9 menunjukkan bahwa ketiga formula tablet ini mempunyai kerapuhan yang berbeda. Dari data didapatkan bahwa tablet sangat rapuh sehingga tidak ada yang memenuhi persyaratan.

Tabel 9. Hasil uji keregasan tablet

Formulasi			Persyaratan
F1	F2	F3	
100%	100%	90%	≤ 1%

Keterangan:

Formula 1: Tidak memenuhi persyaratan

Formula 2: Tidak memenuhi persyaratan

Formula 3: Tidak memenuhi persyaratan

Kerapuhan tablet merupakan parameter lain dari ketahanan tablet dalam melawan tahanan mekanik, seperti guncangan dan pengikisan. Fakto-faktor yang memepengaruhi kerapuhan adalah banyaknya kandungan serbuk halus atau fines. Kerapuhan dinyatakan dalam presentase bobot yang hilang selama uji kerapuhan. Tablet yang baik mempunyai nilai kerapuhan tidak lebih dari 1% [14].

Semakin besar harga presentase kerapuhan, maka semakin besar massa tablet yang hilang. Kerapuhan yang tinggi akan mempengaruhi kadar zat aktif dalam tablet. Tablet dengan konsentrasi zat aktif yang kecil (tablet dengan bobot yang kecil) apabila kehilangan massa akibat yang rapuh akan sangat mempengaruhi kadar zat aktif yang dapat dalam tablet tersebut [15]. Alat yang digunakan menguji kerapuhan tablet adalah *friability tester*.

Hasil yang diperoleh dari **Tabel 9** pada formula 1 dan 2 yaitu 100% hancur sedangkan pada formula 3 yaitu 90% hancur. Maka yang artinya pada uji kerapuhan semua kelompok tidak memenuhi syarat. Hal ini disebabkan karena kurangnya bahan pengikat sehingga antara bahan tambahan dan bahan zat aktif tidak sempurna.

3.2.6. Uji Waktu Hancur

Tabel 10 menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki waktu hancur yang berbeda pada media air pada suhu $\pm 37^{\circ}\text{C}$.

Tabel 10. Hasil uji waktu hancur tablet

Formulasi			Persyaratan
F1	F2	F3	
6 menit 35 detik	6 menit 42 detik	7 menit 04 detik	< 15 menit

Keterangan:

Formula 1: Memenuhi persyaratan

Formula 2: Memenuhi persyaratan

Formula 3: Memenuhi persyaratan

Uji waktu hancur tablet dilakukan untuk mengetahui daya hancur suatu tablet. Tablet harus hancur dalam cairan tubuh untuk dilarutkan agar sepenuhnya komponen obat dapat diabsorpsi dalam saluran pencernaan. Waktu hancur dapat dipengaruhi oleh adanya bahan penghancur dan bahan pengikat yang digunakan dalam formulasi tablet. Penambahan bahan penghancur dimaksudkan untuk menyebabkan tablet pecah dan hancur. Penambahan bahan penghancur dimaksudkan untuk menyebabkan tablet pecah dan hancur dalam cairan lambung.

Waktu hancur didefinisikan sebagai waktu yang diperoleh untuk hancurnya tablet dalam media yang sesuai. Tablet melepaskan obatnya dengan deagregasi (hilangnya kohesi granul) yang menghasikan disperse komponen dalam partikel halus [16].

Pada uji waktu hancur tablet, menggunakan alat yang disebut disintegration tester. Uji waktu hancur dilakukan cara merendam tablet didalam 100 ml. kemudian diamati dan dicatat waktu pada saat tablet telah benar-benar hancur (larut). Hasil yang diperoleh pada waktu hancur formula 1 yaitu 6 menit 35 detik, formula 2 yaitu 6 menit 42 detik, dan pada formula 3 yaitu 7 menit 4 detik. Maka yang artinya tablet tersebut memenuhi syarat yang telah ditentukan. Waktu hancur dipengaruhi oleh suhu larutan penghancur dan bahan-bahan lain yang homogeny menjadikan waktu hancur tablet baik.

3.2.7. Uji Disolusi

Uji disolusi dilakukan dengan menentukan panjang gelombang terhadap larutan baku dari ekstrak jahe merah. **Tabel 11** merupakan hasil absorbansi larutan baku ekstrak jahe merah dari berbagai konsentrasi. **Tabel 12** menunjukkan hasil absorbansi tablet hisap ekstrak jahe merah dari ketiga formulasi yang berbeda. **Tabel 13** merupakan hasil evaluasi uji disolusi tablet hisap ekstrak jahe merah ketika formula yang memiliki perbandingan berbeda.

Tabel 11. Hasil absorbansi larutan baku

Konsentrasi (PPM)	Absorbansi (Abs)
100	0,074
250	0,166
500	0,319
750	0,55
1000	0,59

Tabel 12. Hasil absorbansi tablet

Waktu	Volume			Absorbansi			Jumlah Terdisolusi (mg)		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
0	5 ml	5 ml	5 ml	3,107	0,048	0,093	20,286	0,845	1,131
5	5 ml	5 ml	5 ml	3,185	0,103	0,148	20,781	1,194	1,480
15	5 ml	5 ml	5 ml	3,185	0,142	0,171	20,781	1,442	1,626
30	5 ml	5 ml	5 ml	3,164	0,133	0,185	20,646	1,385	1,716
45	5 ml	5 ml	5 ml	3,149	0,124	0,171	20,547	1,327	1,626
60	5 ml	5 ml	5 ml	3,186	0,113	0,173	20,790	1,258	1,639

Tabel 13. Hasil uji disolusi tablet

Waktu	Faktor Koreksi			Jumlah Terdisolusi Terkoreksi (mg)			Terdisolusi (%)		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
0	0	0	0	20,286	0,845	1,131	25,35	1,05	1,41
5	0,112	0,006	0,006	20,893	1,200	1,486	26,11	1,50	1,86
15	0,228	0,012	0,014	21,009	1,454	1,640	26,26	1,81	2,05
30	0,343	0,019	0,023	20,989	1,404	1,739	26,23	1,75	2,17
45	0,458	0,027	0,032	21,005	1,354	1,655	26,25	1,69	2,07
60	0,572	0,33	0,041	21,119	1,292	1,68	26,39	1,61	2,1

Disolusi merupakan salah satu pendekatan untuk meramalkan ketersediaan biologis obat dalam tubuh [17]. Disolusi didefinisikan sebagai proses melarutnya suatu zat padat dalam zat cair tertentu. Kecepatan disolusi obat merupakan tahap sebelum obat berada dalam darah. Dalam saluran pencernaan, zat berkhasiat dan sediaan padat akan terlarut sehingga dapat melewati membrane saluran cerna. Obat yang larut baik dalam alir akan melarut cepat dan berdifusi secara pasif [18].

Secara umum mekanisme disolusi suatu sediaan dalam bentuk tablet yaitu tablet yang ditelan akan masuk kedalam lambung dan dilambung akan dipecah, mengalami desintegrasi menjadi granul-granul kecil yang terdiri dari zat aktif dan zat tambahan yang lain. Garnul selanjutnya dipecah menjadi serbuk dan zat-zat aktifnya akan larut dalam cairan lambung atau usus, tergantung dimana tablet tersebut harus bekerja.

Uji disolusi (pelepasan) dilakukan untuk mengetahui kadar air ekstrak jahe merah dalam tablet serta jumlah zat aktif yang larut dalam media air dengan volume, waktu dan alat tertentu. Alat yang digunakan untuk uji disolusi adalah *dissolution tester*. Persyaratan standard pada uji disolusi adalah waktu 30 menit kadar obat yang terdisolusi lebih besar 80% dari kadar awal.

Sebelum melakukan uji disolusi terlebih dahulu dilakukan pembuatan kurva baku sampel tablet ekstrak jahe merah. Selanjutnya adalah pembuatan pengenceran larutan menjadi 5 konsentrasi yang berbeda, yaitu 100; 250; 500; 750; 1000 ppm. Selanjutnya spektrofotometer UV-VIS disetting pada panjang gelombang tablet ekstrak jahe merah dapat memberikan absorbansi yaitu pada panjang gelombang 277 nm. Masing-masing sampel kemudian dianalisis dengan spektrofotometer UV dan diukur absorbansinya.

Hasil absorbansi pada 0 menit yang diperoleh pada formulasi 1 yaitu 3,107 dengan % terdisolusi yaitu 25,35%. Pada waktu 5 menit dengan absorbansi 3,185 dan % terdisolusi yaitu 26,11%. Pada 15 menit dengan absorbansi 3,185 dan % terdisolusinya yaitu 26,26%. Pada waktu 30 menit dengan absorbansi 3,164 dan % terdisolusi 26,23%. Pada 45 menit dengan nilai absorbansi 3,149 dan % terdisolusinya yaitu 26,25 %. Pada 60 menit dengan nilai absorbansi 3,186 dan % terdisolusinya yaitu 26,70%.

Hasil absorbansi pada 0 menit yang diperoleh pada formulasi 2 yaitu 0,048 dan % terdisolusinya yaitu 1,05%. Pada waktu 5 menit dengan nilai absorbansi 0,103 dan % terdisolusi yaitu 1,50%. Pada waktu 15 menit jumlah terdisolusinya 0,142 dan nilai % terdisolusi yaitu 1,81%. Pada waktu 30 menit nilai absorbansinya yaitu 0,133 dan nilai % terdisolusinya yaitu 1,756%. Pada waktu 45 menit nilai absorbansinya 0,124 dan nilai % terdisolusinya 1,69 %. Pada waktu 60 menit dengan nilai absorbansi yaitu 0,113 dan % terdisolusinya yaitu 1,615%.

Hasil absorbansi pada 0 menit yang diperoleh pada formulasi 3 yaitu 0,21 dan % terdisolusinya yaitu 1,41% pada waktu 5 menit nilai absorbansinya 0,335 dengan % terdisolusinya 1,86% pada waktu 15 menit dengan nilai absorbansi 0,394 dan % terdisolusinya yaitu 2,051% pada waktu 30 menit nilai absorbansinya yaitu 0,420 dengan % terdisolusi 2,17% pada waktu 45 menit nilai absorbansinya 0,39 dan nilai % terdisolusi 2,07% pada menit ke 60 nilai absorbansinya yaitu 0,39 dan nilai % absorbansinya 2,1%.

4. Kesimpulan

Ekstrak jahe merah dapat diformulasikan menjadi sediaan tablet hisap menggunakan metode granulasi basah dengan bahan pengikat pvp dan bahan penghancur amprotab. Dari hasil evaluasi, tablet hisap ekstrak jahe merah hanya memenuhi syarat pada uji keseragaman ukuran dan uji waktu hancur sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut terkait optimasi formula tablet hisap ekstrak jahe merah.

Referensi

- [1] C. Saporinto and D. S. Hesty, *Jahe*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2013.
- [2] Hapsoh, H. Yaya, and J. Elisa, *Budidaya dan Teknologi Pascapanen Jahe*. Medan: USU Press, 2008.
- [3] F. B. Paimin, *Budidaya Pengolahan Perdagangan Jahe*. Jakarta: Penebar Swadaya, 1991.
- [4] M. Heinrich, B. Joanne, G. Simon, and M. Elizabeth, *Farmakognosi dan Fitoterapi*. Jakarta: Penerbit EGC.
- [5] R. Voigt, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V*. Yogyakarta: UGM Press, 1994.
- [6] Depkes RI, *Farmakope Indonesia*, Edisi V. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2014.
- [7] F. Sadik, *Tablets in King, R.E (Ed)*, Dispensing. Easton: Mark Publishing Company, 1984.
- [8] R. Voigt, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V*, Cetakan II. Yogyakarta: UGM Press, 1995.
- [9] L. Lachman, H. A. Lieberman, and J. L. Kanig, *Teori dan Praktek Farmasi Industri II*, Edisi Keti. Jakarta: UI-Press, 1994.
- [10] J. T. Carstensen, *Pharmaceutics of Solid and Solid Dosage Forms*. New York: Intercience Publication Jhon Wiley and Sons, 1997.
- [11] G. S. Banker and N. R. Anderson, *Tablet in the Theory and Practice of industrial Pharmacy*, Edisi III. Jakarta: UI Press, 1994.
- [12] L. Lachman, H. A. Lieberman, and J. L. Kanig, *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, Edisi III. Philadelphia: Lea & Febinger, 1986.
- [13] Depkes RI, *Farmakope Indonesia*, Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979.

- [14] E. L. Parrot, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 3th ed. Minneapolis: Burgess Publishing Company, 1971.
- [15] T. N. S. Sulaiman, *Teknologi dan Formulasi Sediaan Tablet*. Yogyakarta: Laboratorium Teknologi Farmasi, UGM Press, 2007.
- [16] A. Fudholi, "Metodologi Formulasi dalam Kompresi Direct, *Majalah Medika*, No. 7, Tahun 9." Grafiti Press, Jakarta, 1983.
- [17] H. C. Ansel, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi Keem. Jakarta: UI Press, 2008.
- [18] Syukri, *Biofarmasetika*. Yogyakarta: UII Press, 2002.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
