

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Kombinasi bahan pemanis manitol dan dekstrosa berpengaruh baik terhadap sifat fisik tablet ekstrak etanolik jahe merah sehingga menghasilkan mutu fisik tablet yang baik.
2. Kombinasi bahan pemanis manitol 90% dan dekstrosa 10% merupakan formula optimum yang diperoleh berdasarkan metode *simplex lattice design* dengan menggunakan program *Design Expert 8.0.6.1*.

B. Saran

Saran untuk memperbaiki penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian ulang dengan bahan pemanis yang sama dengan memasukkan evaluasi tanggapan rasa dan waktu larut terhadap formula tablet hisap sebagai parameter titik kritis.
2. Perlu dilakukan optimasi ulang formula tablet hisap ekstrak etanolik jahe merah berdasarkan metode *simplex lattice design* dengan menggunakan program *Design Expert 8.0.6.1* sampai didapatkan nilai *desirability* yang mendekati satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes A. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Salemba Medika. hlm 35-37.
- Amstrong NA, James KC. 1996. *Pharmaceutical Experimental Design and Interpretation*. London: Taylor & Francis Publiser. hlm 205 – 222.
- Anief M. 2000. *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. hlm 169.
- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia*, Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. hlm 6-8.
- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia*, Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. hlm 12, 488.
- Anonim. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Cetakan I. Jakarta: Dirjen POM, Departemen Kesehatan RI. hlm 10, 17-19.
- Anonim. 2002. *Khasiat dan Manfaat Jahe Merah si Rimpang Ajaib*. Jakarta: Agromedika Pustaka. hlm 8, 12-13.
- Ansel HC. 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Penerjemah: Ibrahim F, Asmanizar, Aisyah I. Jakarta: UI Press, Terjemahan dari: *Introduction of pharmaceutical Dosage Forms*. hlm 146, 607-608.
- Backer A, Van Den Brink B. 1965. *Flora of Java (Spermatophyta only)*. Volume ke-1. N,V,P, Noordh of Gronirgen Netherland. hlm 79-80
- Banker GS, Anderson NR. 1986. *Tablet* in Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL (Eds). *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*. 3nd Ed. Philadelphia, USA: Lea and Febiger. hlm. 699, 701,707.
- Barrete M. 1984. *The Handbook of Clinically Tested, Herbal Remedies*. The Harworth Medical Press. hlm 337-351.
- Bolton S. 1997. *Pharmaceutical Statistics: Practical and Clinical Aplications*, 3nd Ed. New York: Marcell Dekker Inc. hlm 610-619.
- Charles JP Siregar. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet dasar-dasar Praktis*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC. hlm 1, 123, 505-506.
- Kurniawan DW, Sulaiman TN Saifullah. 2009. *Teknologi Sediaan Farmasi*, Cetakan I. Yogyakarta: Graha Ilmu. hlm 90-92.
- Gatiningsih TM. 2008. optimasi formula tablet hisap jahe merah (*Zingiber officinale* Roxb) dengan kombinasi laktosa-manitol sebagai bahan

pengisi dengan metode simplex lattice design [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah.

- Hernani, Rahardjo M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm 99
- Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL. 1994. *Teori dan Praktik Industri Farmasi*. Edisi III. Penerjemah: Suyatmi S. Jakarta: UI Press. hlm 687, 697, 704, 713.
- Parrot EL. 1971. *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 2nd Ed. Minneapolis, Minnesota: Burgess Publishing Company.
- Poedjiadi A. 2006. *Dasar – Dasar Biokimia*. Edisi Revisi. Jakarta: UI - Press.
- Nurmalina R, Valley B. 2012. *24 Herbal Legendaris untuk Kesehatan Anda*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo. hlm 213-242.
- Rowe CR, Sheskey PJ, Owen SC. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient*. Fifthy Edition. UK: Royal Pharmaceutical Society of Great Britain London. hlm 373, 376.
- Thomas AN. 1989. *Tanaman Obat Tradisional I*. Yogyakarta: Kanisius. hlm 28, 32.
- Voigt R. 1984. *Buku Ajar Teknologi Farmasi*. Penerjemah: Soewandhi SN. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: *Lerburch der harmaceustischen Technologie*. hlm 288.
- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. hlm 65, 214-222, 563.
- Voigt R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi ke-5. Penerjemah: Soewandhi N, Widiyanto MB. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: *Lerburch der harmaceustischen Technologie*. hlm 165-224, 558-559, 577, 968.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

Lampiran 1. Surat determinasi tanaman jahe merah (*Zingiber officinale* Roxb)



No : 170/DET/UPT-LAB/04/VIII/2014
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Betty Rahayu N.G
NIM : 14082549 A
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Jahe merah** (*Zingiber officinale* Roxb.)

Hasil determinasi berdasarkan : **Baker: Flora of Java**

1b - 2b - 3b - 4b - 12b - 13b - 14b - 17b - 18b - 19b - 20b - 21b - 22b - 23b - 24b - 25b -
26b - 27a - 28b - 29b - 30b - 31a - 32a - 33a - 34a - 35a - 36d - 37b - 38b - 39b - 41b - 42b
- 44b - 45b - 46e - 50b - 51b - 53b - 54b - 56b - 57b - 58b - 59d - 72b - 73b - 74a - 75b -
76b - 333b - 334b - 335a - 336a - 337b - 338a - 339b - 340a. familia 207. Zingiberaceae. 1a -
2b - 6a - 7b. *Zingiber officinale* Roxb.

Deskripsi Jahe Merah:

Habitus : Herba berbatang semu, berumpun, tinggi dapat mencapai 1 meter.
Batang : Batang semu, agak keras, berbentuk bulat kecil, diselubungi oleh pelepah daun.
Daun : Tunggal, bangun lanset, berseling, ujung runcing, pangkal tumpul, tepi rata, hijau, warna permukaan atas lebih muda dari permukaan bawah, tangkai daun berbulu.
Akar : Rimpang dengan permukaan berwarna merah, bila dipatahkan tampak serat agak kasar, lateral berwarna merah, aroma tajam, rasa pedas, dan beraroma spesifik jahe.

Pustaka : Backer C.A. & Brink R.C.B. (1965): *Flora of Java* (Spermatophytes only).
N.V.P. Noordhoff - Groningen - The Netherlands.

Surabaya, 04 Agustus 2014
Tim determinasi

Dra. Kartinah Wiryosoendjojo, SU.

Lampiran 2. Data hasil pengeringan dan perhitungan rendemen pembuatan simplisia

Berat jahe merah basah (g)	Berat jahe merah kering (g)	Rendemen (%)
1752	1015	57,93

Perhitungan rendemen :

$$\frac{\text{Berat jahe kering}}{\text{Berat jahe basah}} \times 100 \%$$

$$\frac{1015}{1752} \times 100\% = 57,93 \%$$

Data pengeringan diperoleh serbuk jahe merah kering sebesar 1015 g dan serbuk jahe merah basah sebesar 1752 g, sehingga didapat rendemen bobot kering terhadap bobot basah jahe merah adalah 57,93%.

Lampiran 3. Data susut pengeringan serbuk jahe merah

Replikasi	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Kadar air (%)
1	2,06	1,88	8,74
2	2,08	1,89	9,13
3	2,10	1,90	9,52
Rata – rata ± SD			9,13 ± 0, 39

Presentase kadar air:

$$\frac{(8,74 + 9,13 + 9,52)}{3} = 9,13 \%$$

Hasil penetapan kandungan air serbuk jahe merah menggunakan *moisture balance*. Jadi kadar air serbuk jahe merah adalah 9,13 %.

Lampiran 4. Foto hasil identifikasi senyawa zat pedas pada ekstrak etanolik jahe merah



Lampiran 5. Data hasil perhitungan rendemen ekstrak etanolik jahe merah

Berat serbuk (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
1015	118,20	11,65

Perhitungan presentase rendemen ekstrak jahe merah adalah:

$$\frac{118,20}{1015} = 11,65 \%$$

Jadi hasil perhitungan rendemen ekstrak jahe merah adalah 11,65 %.

Lampiran 6. Data susut pengeringan ekstrak etanolik jahe merah

Replikasi	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Kadar air (%)
1	2,05	1,64	20,50
2	2,00	1,60	19,80
3	2,00	1,63	18,70
Rata - rata ± SD			19,67 ± 0,91

Presentase kadar air:

$$\frac{(20,50 + 19,80 + 18,70)}{3} = 19,67 \%$$

Hasil penetapan kandungan air serbuk jahe merah menggunakan *moisture balance*. Jadi kadar air serbuk jahe merah adalah 19,67 %.

Lampiran 7. Data hasil pemeriksaan sifat fisik granul ekstrak etanolik jahe merah**Lampiran 7a.** Data susut pengeringan granul ekstrak etanolik jahe merah

Replikasi	Susut pengeringan (%)				
	F I	F II	F III	F IV	F V
1	2,5	4	4,5	4	4,5
2	1,5	2,5	3,6	3	4,3
3	1,5	2,4	4,5	3,5	3,5
x	1,83	2,97	4,2	3,5	4,1
SD	0,58	0,90	0,52	0,50	0,53

Keterangan :

- F I = Manitol 100 % : Dekstrosa 0 %
 F II = Manitol 75 % : Dekstrosa 25 %
 F III = Manitol 50 % : Dekstrosa 50 %
 F IV = Manitol 25 % : Dekstrosa 75 %
 F V = Manitol 0 % : Dekstrosa 100 %
 x = Nilai rata - rata
 SD = Simpangan Baku

Lampiran 7b. Data kecepatan alir granul ekstrak etanolik jahe merah

Replikasi	Kecepatan alir (g/detik)				
	F I	F II	F III	F IV	F V
1	10,92	13,66	13,59	12,50	10,78
2	10,78	10,87	13,66	13,89	10,82
3	12,02	14,12	13,44	12,50	12,02
x	11,24	12,88	13,56	12,96	11,21
SD	0,68	1,76	0,11	0,80	0,71

Keterangan :

- F I = Manitol 100 % : Dekstrosa 0 %
 F II = Manitol 75 % : Dekstrosa 25 %
 F III = Manitol 50 % : Dekstrosa 50 %
 F IV = Manitol 25 % : Dekstrosa 75 %
 F V = Manitol 0 % : Dekstrosa 100 %
 x = Nilai rata - rata
 SD = Simpangan Baku

Lampiran 8. Data hasil pemeriksaan sifat fisik tablet ekstrak etanolik jahe merah**Lampiran 8a.** Data keseragaman bobot tablet

Replikasi	Keseragaman bobot (mg)				
	F I	F II	F III	F IV	F V
1	500	499	500	490	500
2	498	495	500	497	498
3	497	498	497	499	490
4	500	500	498	499	499
5	499	495	498	490	498
6	495	497	499	497	496
7	498	499	497	497	499
8	500	500	500	500	498
9	499	497	499	498	500
10	498	496	499	499	498
11	500	498	498	500	496
12	500	499	497	498	496
13	499	499	500	499	498
14	497	497	499	498	499
15	498	500	497	497	500
16	499	499	498	490	499
17	499	498	497	497	497
18	500	499	499	497	500
19	497	497	498	496	499
20	496	495	498	500	498
x	498,45	497,85	498,40	496,90	497,90
SD	1,47	1,66	1,10	3,19	2,27

Hasil perhitungan CV (%) dan rentang keseragaman bobot tablet (mg)

Formula	CV (%)	Rentang keseragaman bobot (mg)	
		Kolom A	Kolom B
I	0,29	24,92	49,85
II	0,33	24,89	49,79
III	0,22	24,92	49,84
IV	0,64	24,85	49,70
V	0,45	24,90	49,80

Keterangan :

- F I = Manitol 100 % : Dekstrosa 0 %
 F II = Manitol 75 % : Dekstrosa 25 %
 F III = Manitol 50 % : Dekstrosa 50 %
 F IV = Manitol 25 % : Dekstrosa 75 %
 F V = Manitol 0 % : Dekstrosa 100 %
 x = Nilai rata - rata
 SD = Simpangan Baku
 CV = *coefficient of variation*

Data perhitungan penyimpangan bobot tablet :

- a. Kolom A (5%). 5% dari bobot rata – rata tablet.
- b. Kolom B (10%). 10% dari bobot rata – rata tablet.
- c. Perhitungan CV = Koefisien Variasi (%)

$$CV = \frac{SD}{x} \times 100\%$$

Lampiran 8b. Data kekerasan tablet

Replikasi	Kekerasan (kg)				
	F I	F II	F III	F IV	F V
1	12,00	9,00	8,00	9,00	10,20
2	11,50	9,50	8,50	8,90	10,00
3	12,00	8,90	8,30	9,00	9,80
x	11,83	9,13	8,27	8,97	10,00
SD	0,29	0,32	0,25	0,06	0,20

Keterangan :

- F I = Manitol 100 % : Dekstrosa 0 %
 F II = Manitol 75 % : Dekstrosa 25 %
 F III = Manitol 50 % : Dekstrosa 50 %
 F IV = Manitol 25 % : Dekstrosa 75 %
 F V = Manitol 0 % : Dekstrosa 100 %
 x = Nilai rata - rata
 SD = Simpangan Baku

Lampiran 8c. Data kerapuhan tablet

Formula	Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Kerapuhan (%)	x ± SD
F I	5,117	5,107	0,20	0,19 ± 0,03
	5,105	5,094	0,21	
	5,100	5,092	0,15	
F II	5,149	5,130	0,37	0,36 ± 0,01
	5,143	5,124	0,37	
	5,135	5,117	0,35	
F III	4,938	4,919	0,38	0,38 ± 0,02
	4,985	4,967	0,36	
	4,876	4,857	0,39	
F IV	4,935	4,917	0,36	0,38 ± 0,02
	4,893	4,874	0,39	
	4,954	4,935	0,38	
F V	4,954	4,943	0,22	0,21 ± 0,01
	4,949	4,938	0,22	
	4,917	4,907	0,20	

Rumus perhitungan % kerapuhan tablet :

$$\% \text{ kerapuhan} = \frac{\text{Bobot awal tablet} - \text{Bobot akhir tablet}}{\text{Bobot awal tablet}} \times 100 \%$$

Lampiran 8d. Data waktu hancur tablet

Replikasi	Waktu hancur (menit)				
	F I	F II	F III	F IV	F V
1	9,20	7,15	6,25	7,40	8,50
2	9,50	8,20	6,30	7,36	10,00
3	8,00	7,00	6,34	8,00	9,00
x	8,90	7,45	6,30	7,59	9,17
SD	0,79	0,65	0,05	0,36	0,76

Keterangan :

- F I = Manitol 100 % : Dekstrosa 0 %
- F II = Manitol 75 % : Dekstrosa 25 %
- F III = Manitol 50 % : Dekstrosa 50 %
- F IV = Manitol 25 % : Dekstrosa 75 %
- F V = Manitol 0 % : Dekstrosa 100 %
- x = Nilai rata - rata
- SD = Simpangan Baku

Lampiran 8e. Data hasil evaluasi tanggapan rasa formula 1,2,3

Responden		Formula I			Formula II			Formula III		
Nama	Umur	Enak	Biasa	Tidak enak	Enak	Biasa	Tidak enak	Enak	Biasa	Tidak enak
Hedy	21	1			1				1	
Luthfi	25		1			1			1	
Paula	20	1				1		1		
Magdalena	28			1			1		1	
Yuliana	26	1			1			1		
Yudhistira	31			1			1		1	
Wendy	20		1			1			1	
Istiyono	27	1			1			1		
Erick	30	1			1			1		
Angel	24			1			1		1	
Adri	26	1			1			1		
Risman	24			1			1		1	
Lia	19		1				1			1
Mellynda	29		1			1			1	
Satria	25			1		1				1
Ricky	27	1			1					1
Aster	24	1				1		1		
Hanifah	24	1				1		1		
Sella	23	1			1					1
Arum	24		1		1			1		
Jumlah	20	10	5	5	8	7	5	8	8	4
Persentase (%)		50	25	25	40	35	25	40	40	20

Lampiran 8f. Data hasil evaluasi tanggapan rasa formula 4 dan 5

Responden		Formula IV			Formula V		
Nama	Umur	Enak	Biasa	Tidak enak	Enak	Biasa	Tidak enak
Hedy	21		1				1
Luthfi	25		1			1	
Paula	20		1		1		
Magdalena	28	1					1
Yuliana	26			1		1	
Yudhistira	31	1					1
Wendy	20	1				1	
Istiyono	27		1			1	
Erick	30		1			1	
Angel	24	1				1	
Adri	26		1			1	
Risman	24	1				1	
Lia	19			1		1	
Mellynda	29		1		1		
Satria	25		1			1	
Ricky	27			1		1	
Aster	24			1		1	
Hanifah	24			1		1	
Sella	23		1			1	
Arum	24		1			1	
Jumlah	20	5	10	5	2	15	3
Persentase (%)		25	50	25	10	75	15

Lampiran 9. Data hasil pemeriksaan sifat fisik granul dan tablet formula optimum hasil percobaan

Lampiran 9a. Data hasil uji kecepatan alir granul

Replikasi	Kecepatan alir (g/detik)	
	Formula optimum (manitol 90% - dekstrosa 10%)	
1	12,00	
2	11,80	
3	12,01	
x	11,94	
SD	0,12	

Keterangan :

x = Nilai rata - rata

SD = Simpangan Baku

Lampiran 9b. Data hasil uji kekerasan tablet

Replikasi	Kekerasan (kg)	
	Formula optimum (manitol 90% - dekstrosa 10%)	
1	10,00	
2	10,30	
3	10,50	
x	10,27	
SD	0,25	

Keterangan :

x = Nilai rata - rata

SD = Simpangan Baku

Lampiran 9c. Data hasil uji kerapuhan tablet

Replikasi	Formula optimum (manitol 90% - dekstrosa 10%)			
	Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Kerapuhan (%)	x ± SD
1	5,110	5,100	0,20	0,20 ± 0,05
2	5,100	5,092	0,15	
3	5,090	5,077	0,25	

Keterangan :

x = Nilai rata - rata

SD = Simpangan Baku

$$\% \text{ kerapuhan} = \frac{\text{Bobot awal tablet} - \text{Bobot akhir tablet}}{\text{Bobot awal tablet}} \times 100 \%$$

Lampiran 9d. Data hasil uji waktu hancur tablet

Replikasi	Waktu hancur tablet (menit)
	Formula optimum (manitol 90% - dekstrosa 10%)
1	9,00
2	8,50
3	8,00
x	8,50
SD	0,50

Lampiran 10. Data perbandingan uji t (*t-test*) hasil prediksi dengan hasil percobaan

Lampiran 10a. Data perbandingan kecepatan alir

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
percobaan	3	11.9367	.11846	.06839

One-Sample Test

	Test Value = 12.04					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
percobaan	-1.511	2	.270	-.10333	-.3976	.1909

Lampiran 10b. Data perbandingan kekerasan tablet

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
percobaan	3	10.2667	.25166	.14530

One-Sample Test

	Test Value = 10.46					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
percobaan	-1.331	2	.315	-.19333	-.8185	.4318

Lampiran 10c. Data perbandingan kerapuhan tablet**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
percobaan	3	.2000	.05000	.02887

One-Sample Test

	Test Value = 0.29					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
percobaan	-3.118	2	.089	-.09000	-.2142	.0342

Lampiran 10d. Data perbandingan waktu hancur tablet**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
percobaan	3	8.5000	.50000	.28868

One-Sample Test

	Test Value = 8.12					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
percobaan	1.316	2	.319	.38000	-.8621	1.6221

Lampiran 11. Angket uji tanggapan rasa tablet hisap ekstrak etanolik jahe merah

**ANGKET UJI TANGGAPAN RASA TABLET HISAP
EKSTRAK ETANOLIK JAHE MERAH**

Petunjuk :

1. Mengisi identitas diri pada tempat yang tersedia.
2. Mengambil satu tablet dari masing – masing formula, kemudian tablet dihisap secara perlahan-lahan dalam mulut.
3. Beri tanda (√) pada kolom yang tersedia, sesuai dengan tanggapan rasa anda terhadap rasa tablet hisap ekstrak jahe merah.
4. Setelah mencoba tablet pertama, minum lah air putih untuk menghilangkan rasa tablet tersebut, kemudian cobalah tablet formula berikutnya.
5. Bagaimana kesan / komentar anda terhadap rasa tablet hisap ekstrak jahe merah ?

Identitas Responden :

Nama / Usia :

Pekerjaan :

Tingkatan rasa	Enak	Biasa	Tidak enak
Formula I			
Formula II			
Formula III			
Formula IV			
Formula V			