

BAB V KESIMPULAN DAN

SARAN A. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil penelitian dan data statistik terhadap uji mutu fisik kapsul adalah:

1. Kulit apel Rome Beauty (*Malus sylvestris Mill*) dengan pengikat Polivinilpirolidon dapat menghasilkan sediaan kapsul yang memenuhi syarat uji mutu fisik kapsul.
2. Konsentrasi Polivinil pirolidon (PVP) 1% merupakan formula yang dapat memberikan efek mutu fisik kapsul kulit apel rome beauty yang paling baik karena waktu hancurnya paling cepat.

B. Saran

Saran yang didapat dari hasil pembuatan sediaan kapsul kulit apel Rome Beauty (*Malus sylvestris Mill*) adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pengikat dan bahan penghancur lain dengan bahan aktif kulit apel Rome Beauty (*Malus sylvestris Mill*).
2. Perlu dilakukan pengembangan formula sehingga dapat dilakukan dalam skala besar atau digunakan dalam skala industri

DAFTAR PUSTAKA

- [Anonim]. 1979. *Farmakope indonesia edisi III*, jakarta : departemen kesehatan republik indonesia.
- Augsburger, L.L (2000). *modern pharmaceuticals : hard and soft gelatin capsules (Ed.2)*. new york: marcel dekker.
- Syamsuni, A 2006. *Ilmu resep*, jakarta EGC. Hal 54-62
- Hayati, F.A. 2012 . *Penetapan kadar vitamin C pada buah cabai merah besar (capsicum annum L) segar dan kering secara spektrofotometri UV [KTI]*. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Hernani dan Rahardjo 2005, *tanaman brkhasiat antioksidan*, penebar swadaya, jakarta.
- Hidayat Muhammad Taufik, 2010. *Pengaruh kombinasi bahan pelicin magnesium stearat dan talk (1:9) terhadap sifat fisis dan profil disolusi tablet campuran interaktif prednison*. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Kridiawati, A. 2012. “*Uji aktivitas antioksidan fraksi eter, etil asetat, air dan ekstrak metanolik daun mondokaki (Tabernaemontana divarica, R.Br.) terhadap radikal bebas*”. skripsi,
- Kumalaningsih, S. 2006, *antiokisan alami*, cetakan I, Trubus Agrisarana Surabaya.
- Kumala S, Hesty U. 2010. *Penapisan Efek Sitotoksik, Aktifitas Antioksidan Dan Aktifitas Antimikroba Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia L)*. Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. Jurnal Bahan Alam Indonesia, Jakarta
- Kusumawardani, W. 2012. *Pembuatan tablet hisap vitamin c dengan bahan pengikat polivinilpirolidon secara kempa langsung*. [KTI], Surakarta: Fakultas Farmasi, universitas setia budi
- Kuswoyo, N.P Putrisari. 2009. *Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Daun Pare (Momordica Charantia L) Secara Granulasi Basah Dengan Variasi Konsentrasi Pvp Sebagai Bahan Pengikat*. [Skripsi], Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Lachman, H.L, Lieberman, H.A, Kanig J.L 1986, *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, Third edition, Lea and Febiger, Philadelphia, 297-301, 314-218.
- Fudholi, A, 1983, Metodologi Formulasi dalam kompresi direk, *Medika*, no.7. hal 586-590.
- Setyawan A.R.P. 2011. *Krim herba meniran (phyllantus niruri L.) sebagai antioksidan* [skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Sheth BB, Bandelin FJ, Shangraw RF. 1980. *Compressed tablets in pharmaceutical dosage form; tablets*. Vol 1. New york : Marcell Dekker inc.
- Susilowati, N. 2010. *aktivitas antioksidasi fraksi-fraksi ekstrak metanolik daun seligi (Phyllanthus buxifolius muell, Arg) terhadap radikal bebas DPPH (1,1 difenil-2-pikrilhidrazil)*. . [Skripsi], Surakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Simamora, A. 2010. Flavonoid dalam Apel dan Aktivitas Antioksidannya. <http://jkunukr-ns-jou-2009-2045-1850-flavonoid-rresource3.pdf> [10 oktober 2012].
- Voigt, 1994, *buku teknologi farmasi, edisi V*, gajah mada university press, Yogyakarta.
- Wirakusuma Emma S. 2003. *Buah dan Sayur Untuk Terapi*. Penebar Swadaya. Jakarta Selatan. Hal 44-46
- Widiyanti, I.S. 2012. *Penetapan kadar vitamin C pada buah cabai merah besar (capsicum annum L) rebus dan goreng secara spektrofotometri UV* [KTI]. Surakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta.
- Winarsi Hery. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius, Yogyakarta. Hal 11-178.

Lampiran 1. Gambar apel rome beauty



Lampiran 2. Foto serbuk kulit apel rome beauty



Lampiran 3. Granul Formula I, II dan III



Formula 1

Formula 2



Formula 3

Lampiran 4. Foto kapsul formula I,II dan III



Lampiran 5. foto alat



Timbangan Analitik



Oven



Disintegration Tester

Lampiran 6. Gambar alat moisture balance



Moisture Balance

Lampiran 7. Perhitungan dosis satu hari

Perhitungan dosis :

Serbuk kulit apel memiliki efek antioksidan dengan dosis sebesar 24 mg:

Berat apel segar : 112,2 gram

Kulit apel segar : 5,171 gram

Kulit apel kering : 1,14 gram

Penggunaan serbuk kulit apel dalam satu hari agar memberikan efek antioksidan adalah 24 mg yang digunakan dalam 2 kali sehari (winarsi,2007).

Jadi jumlah apel yang digunakan dalam penggunaan satu kali adalah :

Untuk 1 sediaan kapsul = $\frac{24}{112,2} \times 5,171 = 0,109$ gram kulit apel basah

Untuk 100 kapsul = $0,109 \times 100 = 10,9$ gram

Apel yang dibutuhkan = $\frac{10,9}{4,2} \times 1 = 2,11$ apel \sim 2,5 buah apel

Lampiran 8. Formulasi sediaan kapsul kulit apel rome beautyFormulasi sediaan kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*)

Bahan (mg)	Formula		
	Formula I PVP 1%	Formula II PVP 2%	Formula III PVP 3%
Serbuk Kulit Apel	24	24	24
Laktosa	162	160	158
PVP	1%	2%	3%
Mg stearat	1%	1%	1%
Explotab	5%	5%	5%
Bobot tablet	200	200	200

Perhitungan bahan pembuatan 100 kapsul :

1. Serbuk kering = $24 \text{ mg} \times 100 = 2400 \text{ mg}$
2. PVP 1 % = $\frac{1}{100} \times 200 \text{ mg} = 2 \text{ mg} \times 100 = 200 \text{ mg}$
3. PVP 2 % = $\frac{2}{100} \times 200 \text{ mg} = 4 \text{ mg} \times 100 = 400 \text{ mg}$
4. PVP 3 % = $\frac{3}{100} \times 200 \text{ mg} = 6 \text{ mg} \times 100 = 600 \text{ mg}$
5. Mg stearat = $\frac{1}{100} \times 200 \text{ mg} = 2 \text{ mg} \times 100 = 200 \text{ mg}$
6. Explotab = $\frac{5}{100} \times 200 \text{ mg} = 10 \text{ mg} \times 100 = 1000 \text{ mg}$
7. Laktosa F I = $162 \text{ mg} \times 100 = 16.200 \text{ mg} = 18,6 \text{ gram}$
F II = $160 \text{ mg} \times 100 = 16.000 \text{ mg} = 18,4 \text{ gram}$
F III = $158 \text{ mg} \times 100 = 15.800 \text{ mg} = 18,2 \text{ gram}$

Lampiran 9. Data Waktu Alir Granul

Waktu Alir granul (20 mg)

No.	PVP 1%	PVP 2%	PVP 3%
	Waktu Alir (detik)	Waktu Alir (detik)	Waktu Alir (detik)
1.	1,43	1,25	1,12
2.	1,23	1,18	1,23
3.	1,59	1,40	1,30
4.	1,52	1,45	1,10
5.	1,54	1,30	1,16

Dikonversikan dari 20 mg ke 100 mg, contoh perhitungan :

$$1,43 \text{ detik} / 20 \text{ mg} = (x) \text{ detik} / 100 \text{ mg}$$

$$(x) \text{ detik} = \frac{1,43}{20} \times 100 \text{ mg}$$

$$(x) \text{ detik} = 7,15$$

Waktu Alir granul (100mg)

No.	PVP 1%	PVP 2%	PVP 3%
	Waktu Alir (detik)	Waktu Alir (detik)	Waktu Alir (detik)
1.	7.15	6.25	5.60
2.	6.15	5.90	6.15
3.	7.95	7.00	6.50
4.	7.60	7.25	5.50
5.	7.70	6.50	5.80
\bar{x}	7.31	6.58	5.91
SD	0,7101	0,5484	0,4129

Perhitungan Statistik

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
waktu alir	15	6.6000	.79305	5.50	7.95

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		waktu alir
N		15
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	6.6000
	Std. Deviation	.79305
Most Extreme Differences	Absolute	.150
	Positive	.150
	Negative	-.096
Kolmogorov-Smirnov Z		.582
Asymp. Sig. (2-tailed)		.888

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

waktu a r l i

	N	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean			
f m l 1	5	7.3100	.71011				
f m l 2	5	6.5600	.54841				
f m l 3	5	5.9100					
Tota l	15	6.6000					

waktu alir

Levene Statistic			
.573			

			Mean Square	F	Sig.
Between Groups		2	2.452	7.539	.008
		12	.325		
		14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

waktu alir

Tukey HSD

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
formula 1	formula 2	.73000	.36065	.149	-.2322	1.6922
	formula 3	1.40000*	.36065	.006	.4378	2.3622
formula 2	formula 1	-.73000	.36065	.149	-1.6922	.2322
	formula 3	.67000	.36065	.193	-.2922	1.6322
formula 3	formula 1	-1.40000*	.36065	.006	-2.3622	-.4378
	formula 2	-.67000	.36065	.193	-1.6322	.2922

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

waktu alir

Student-Newman-Keuls^a

formula	N	Subset for a pha = 0.05	
		1	2
formula 3	5	5.9100	
formula 2	5	6.5800	6.5800
formula 1	5		7.3100
Sig.		.088	.066

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Lampiran 10. Data susut pengeringan granul

Susut pengeringan granul

Berat (gram)	PVP 1%	PVP 3%	PVP 5%
Berat mula-mula	2,00	2,00	2,00
Berat konstan	1,97	1,96	1,96
LOD (%)	1,50%	2,00%	2,00%

Contoh perhitungan LOD

$$\begin{aligned} \% \text{ LOD} &= \frac{2,00 - 1,97}{2,00} \times 100 \% \\ &= 1,50 \% \end{aligned}$$

Lampiran 11. Uji keseragaman bobot sediaan kapsul kulit apel rome beauty

Data keseragaman bobot isi sediaan kapsul kulit apel rome beauty

No.	PVP 1%	PVP 2%	PVP 3%
	Bobot dalam mg	Bobot dalam mg	Bobot dalam mg
1.	198	188	201
2.	192	194	212
3.	206	210	198
4.	204	208	194
5.	187	209	205
6.	192	196	198
7.	193	204	209
8.	203	211	214
9.	207	195	206
10.	189	193	214
11.	195	207	207
12.	201	198	200
13.	204	195	195
14..	192	209	208
15..	194	210	198
16.	195	195	210
17.	208	190	197
18.	190	194	198
19.	191	205	203
20.	194	201	204
\bar{x}	196,75	200,60	203,55
SD	6,560	7,577	6,287
CV	3,38%	3,78%	3.10%

1. Perhitungan penyimpangan bobot dengan bahan pengikat PVP formula I:

a. Kolom A (7,5%)

$$\text{Formula I} = \frac{7,5}{100} \times 197,9 \text{ mg} = 14,84 \text{ mg}$$

$$\text{Range persyatan Formula I} = 200 \text{ mg} \pm 14,84 = 185,16 - 214,84$$

b. Kolom B (15%)

$$\text{Formula I} = \frac{15}{100} \times 197,9 \text{ mg} = 29,68 \text{ mg}$$

$$\text{Range persyatan Formula I} = 200 \text{ mg} \pm 29,685 = 170,315 - 229,685$$

2. Perhitungan penyimpangan bobot dengan bahan pengikat PVP formula II:

a. Kolom A (7,5%)

$$\text{Formula I} = \frac{7,5}{100} \times 200,60 \text{ mg} = 15,045 \text{ mg}$$

$$\text{Range persyatan Formula II} = 200 \text{ mg} \pm 15,045 = 184,955 - 215,045$$

b. Kolom B (15%)

$$\text{Formula I} = \frac{15}{100} \times 200,60 \text{ mg} = 30,09 \text{ mg}$$

$$\text{Range persyatan Formula II} = 200 \text{ mg} \pm 30,09 = 169,91 - 230,09$$

3. Perhitungan penyimpangan bobot dengan bahan pengikat PVP formula III:

a. Kolom A (7,5%)

$$\text{Formula I} = \frac{7,5}{100} \times 203,55 \text{ mg} = 15,27 \text{ mg}$$

$$\text{Range persyatan Formula II} = 200 \text{ mg} \pm 15,27 = 184,73 - 215,27$$

b. Kolom B (15%)

$$\text{Formula I} = \frac{15}{100} \times 203,55 \text{ mg} = 30,53 \text{ mg}$$

$$\text{Range persyatan Formula II} = 200 \text{ mg} \pm 30,53 = 169,47 - 230,53$$

Lampiran 12. Data waktu hancur

No.	PVP 1%	PVP 2%	PVP 3%
	Waktu hancur (detik)	Waktu hancur (detik)	Waktu hancur (detik)
1.	465	539	646
2.	441	532	672
3.	421	523	639
4.	392	552	621
5.	469	560	654
\bar{x}	441,40	541,2	646,4
SD	25.784	14.923	18.796

Perhitungan Statistik

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N		Std. Deviation		
waktu hancur	15				

			waktu hancur
N			
Normal Parameters ^{a.,b}	Mean		543.00
	Std. Deviation		88.661
Most Extreme Differences	Absolute		.144
	Positive		.131
	Negative		-.144
Kolmogorov-Smirnov Z			.557
Asymp. Sig. (2-tailed)			.916

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

waktu hancur							
	N	Mean	Std. Deviation		95% Confidence Interval for Mean		
formula 1	5	441.40	25.784				
formula 2	5	541.20					
formula 3	5	646.40	18.796				
Total	15	543.00	88.661	22.892			

Test of Homogeneity of Variances

waktu hancur			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.002	2	12	.396

				F	Sig.
Between Groups				127.039	.000
Within Groups	4963.200				

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

waktu hancur

Tukey HSD

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
formula 1	formula 2	-99.800*	12.862	.000	-134.11	-65.49
	formula 3	-205.000*	12.862	.000	-239.31	-170.69
formula 2	formula 1	99.800*	12.862	.000	65.49	134.11
	formula 3	-105.200*	12.862	.000	-139.51	-70.89
formula 3	formula 1	205.000*	12.862	.000	170.69	239.31
	formula 2	105.200*	12.862	.000	70.89	139.51

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

waktu hancur

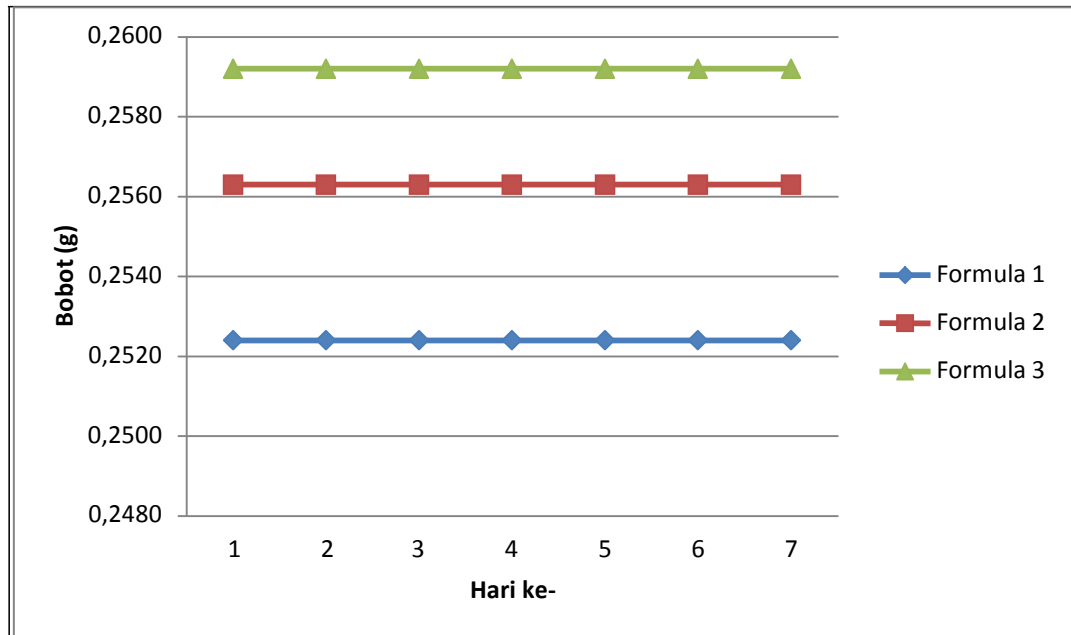
Student-Newman-Keuls*

formula	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
formula 1	5	441.40		
formula 2	5		541.20	
formula 3	5			646.40
Sig.		1.000	1.000	1.000

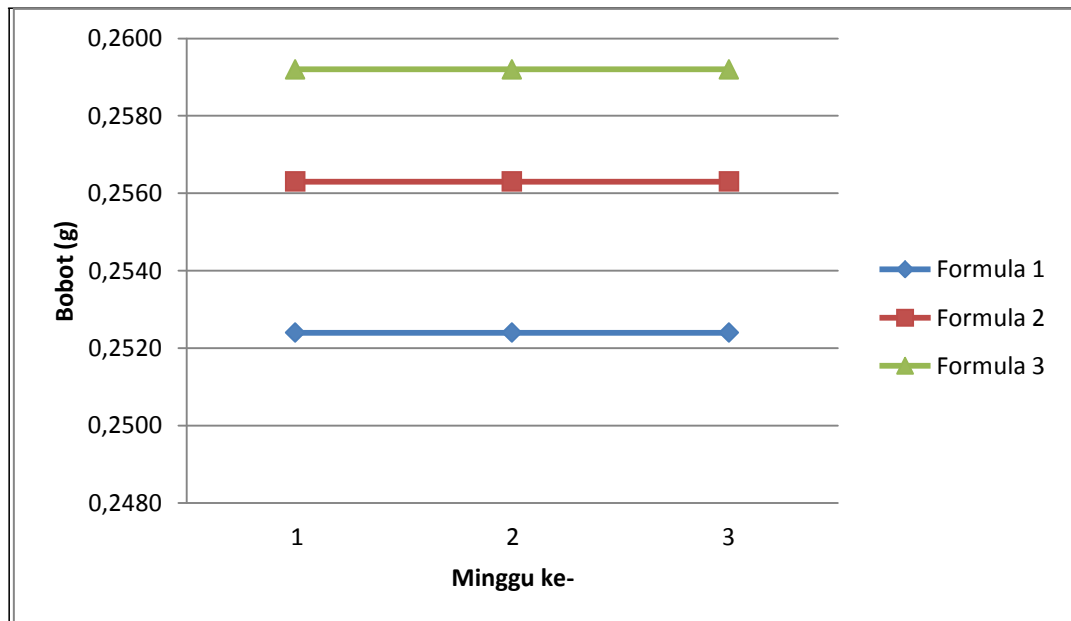
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Lampiran 13. Kurva perubahan bobot uji higroskopis minggu pertama



Lampiran 14. Kurva perubahan bobot uji higroskopis minggu kedua sampai ketiga



Lampiran 15. Pengamatan granul dan bentuk sediaan uji higroskopis



Formula I



Formula II



Formula III

Lampiran 16. Penyimpanan kapsul selama pengamatan



Lampiran 17. Uji antioksidan pada kulit apel rome beauty menggunakan DPPH

Pembuatan DPPH 0,4 mm

DPPH = BM DPPH x Vol. Larutan x molaritas DPPH

$$= 394,32 \text{ g/mol} \times 100.10^{-3} \text{ L} \times 4.10^{-4} \text{ M}$$

$$= 15,772 \text{ mg} \sim 15,8 \text{ mg} / 100\text{mg}$$

$$= 15,8 / 100 \text{ mg} = 3,9 / 25 \text{ mg}$$

Standart baku

Abs = 0,808

WL(nm) = 516

Abs Rutin = 0,066

Abs serbuk kulit apel = 0,374 dalam 100 ppm

Rutin = $\frac{0,066}{0,374} \times 100\% = 91,832\%$

Serbuk kulit Apel = $\frac{0,374}{0,713} \times 100\% = 53,713\%$

Data menunjukkan bahwa rutin dan serbuk apel dapat melakukan peredaman terhadap DPPH, yang berarti kulit apel masih memiliki sifat anti oksidan walaupun tidak sebesar rutin setelah kulit dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 40°C.