

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan penelitian dan data – data statistik terhadap pemeriksaan sifat fisik kapsul adalah:

Hasil penelitian kapsul kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*) dapat dibuat sebagai sediaan kapsul. Dengan menggunakan berbagai konsentrasi bahan pengikat gelatin yaitu 3%, 5% dan 7% dapat disimpulkan bahwa penggunaan berbagai konsentrasi bahan pengikat dalam pembuatan kapsul kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*) memberikan mutu fisik kapsul yang berbeda secara signifikan pada hasil pemeriksaan waktu alir dan waktu hancur . Hasil penelitian juga menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada pengujian keseragaman isi bobot. Hal ini telah dibuktikan dengan uji statistik anova dengan taraf kepercayaan 95%.

B. Saran

Penelitian ini perlu dilanjutkan dengan menggunakan bahan pengikat lain dalam beberapa variasi konsentrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [Depkes].1979. *Farmakope Indonesia. Edisi III*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal : 5-6
- [Depkes].1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- [Depkes].1995. *Farmakope Indonesia. Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 5, 404,515,999,1086
- Ainurrasid, 2012. Model Spasio – Temporal Prakiraan Iklim untuk Produksi Apel, Falkutas Pertanian, Universitas Brawijaya. [https:// model spasio-tempora prakiraan iklim untuk produksi apel.com](https://modelspasio-temporalprakiraaniklimuntukproduksiapel.com) 11:30; 18/01/2013
- Anief, M., 2000, *Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktek*. Yogyakarta Gadjah Mada University Press. Hal: 106 -107
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Penerjemah: Ibrahim F, Asmanizar, Aisyah 1. Jakarta : UI-Press, Terjemahan dari : Introduction of *Pharmaceutical Dosage Form*. Hal: 201 - 215
- Dalimartha S dan Mooryati S. 1999. *Awet Muda dengan Tumbuhan Obat dan Diet Suplemen*. Jakarta Trubus Agriwidya. Hal: 7-8
- Hernani dan Rahardjo M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan Jakarta*. Penebar Swadaya. Hal: 9,17
- Kumala Shirly, Hesty U. 2010. Penapisa Efek Sitotoksik, Aktivitas Antioksidan dan Aktivita Antimikroba Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*), Jakarta Selatan; Falkutas Farmasi Universitas Pancasila. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, Jakarta
- Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industr. Edisi III*. Penerjemah: Suyatmi S. Jakarta: UI Press.
- Redjeki Tri, 2011 *Pembuatan Tablet Isoniazid Dengan Berbagai Konsentrasi Gelatin Sebagai Bahan Pengikat Secara Granulasi basah, KTI*, Surakarta: Falkutas Farmasi, Universitas Setia Budi hal : 14
- Roselyndiar. 2012. *Formulasi Kapsul Kombinasi Ekstrak Herba Seledri (*Apium graveolens L.*) dan Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis L.*)*. [http://digital.20295110-S1774-Formulasi Kapsul.pdf](http://digital.20295110-S1774-FormulasiKapsul.pdf) (SECURED) [15 November 2012].

- Simamora Adelina. 2009. Flavonoid dalam Apel dan Aktivita Antioksidannya. [http:// www.ukrida.ac.id/jkunukr/jou/fkedd/2009/jkunurk-ns-jou-2009-2045-1850-flavonoid-resource3.pdf](http://www.ukrida.ac.id/jkunukr/jou/fkedd/2009/jkunurk-ns-jou-2009-2045-1850-flavonoid-resource3.pdf)
- Sumeru Ashari, 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Jakarta : Universitas Indonesia. Hal: 278 - 285
- Sunarni T. 2005. Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas dari Daun Kepel (*Stele Chocarpus Burahol (BI)*). Hook f. & Th.). *Jurnal Farmasi Indonesia*. Hal:1, 5,12
- Syamsuni, 2006. *Ilmu Resep*. Jakarta Penerbit Buku Kedokteran. Hal: 54 - 62
- Voigt, R., 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Edisi V*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada, Hal: 201 – 203, 208.
- Winarsi H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Jakarta: Kanisius, Hal: 21, 26 -27
- Wirakusumah E S., 2003. *Buah Dan Sayur Untuk Terapi*. Penebar Swadaya. Hal 44 - 46
- Yuyun Y dan Henry K. Setiawan. 2007. Uji Antioksidan dan Antiradikal bebas dari ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) var. Binjai. *Jurnal Obat Bahan Alam*.

Lampiran 1. Foto Buah Apel Rome Beauty



Gambar 2. Buah apel rome beauty

Lampiran 2. Foto Kulit Apel Rome Beauty Segar



Gambar 3. Kulit apel rome beauty basah

Lampiran 3. Foto Kulit Apel Rome Beauty Setelah di Oven



Gambar 4. Kulit apel rome beauty kering

Lampiran 4. Foto Serbuk Halus Kulit Apel Rome Beauty



Gambar 5. Serbuk halus kulit rome beauty

Lampiran 5. Foto Granul Kulit Apel Rome Beauty



Gambar 6. Granul kulit apel rome beauty

Lampiran 6. Foto Kapsul Kulit Apel Rome Beauty



Gambar 7. kapsul kulit apel rome beauty

Lampiran 7. Foto Botol Kapsul



Gambar 8. Gambar botol kapsul

Lampiran 8. Foto Alat

OVEN



TIMBANGAN ANALITIK



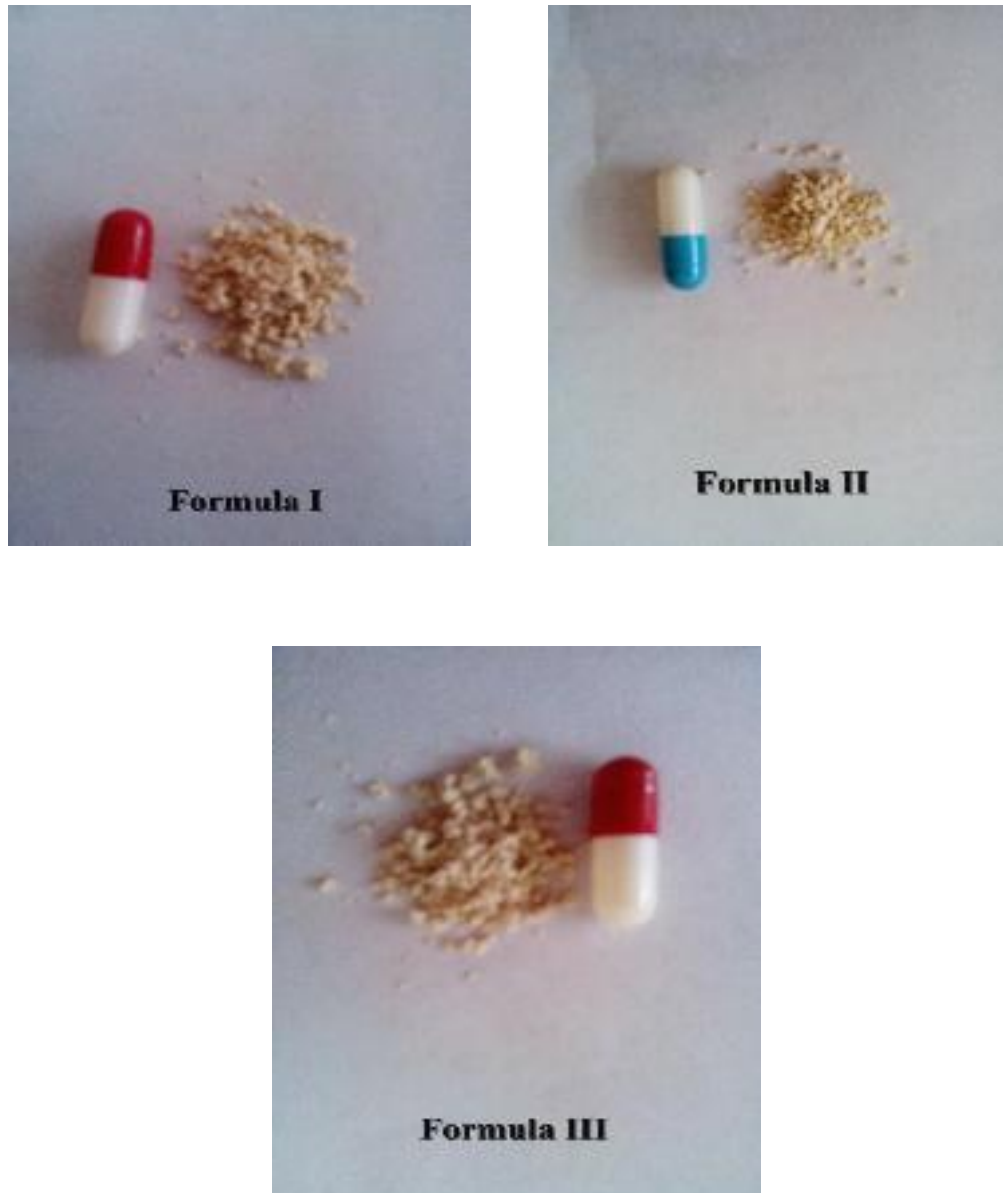
DESINTEGRATOR TESTER



MOISTURE BALANCE

Gambar 9. Alat

Lampiran 9. Foto Hasil Uji Higroskopis Kapsul Kulit Apel Rome Beauty



Gambar 10. Hasil uji higroskopis kapsul

Lampiran 10. Data Dosis Pemakaian Kulit Apel Rome Beauty

Setiap kali obat digunakan 1 buah (112,2 g) apel rome beauty segar. Apel rome beauty yang dapat menghambat radikal bebas sampai dengan 24 mg serbuk kulit apel rome beauty .

Data hasil orientasi

1 buah apel rome beauty segar : 112,2 gram

1 buah kulit apel rome beauty basah : 5,171 gram

1 buah kulit apel rome beauty kering : 1,14 gram

Jumlah apel yang digunakan dalam satu kali pemakaian adalah:

Untuk 1 x kapsul = $\frac{0,024}{1,14} \times 5,171 = 0,109$ g kulit apel basah.

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

Apel rome beauty yang dibutuhkan : $\frac{10,9 \text{ g}}{5,171 \text{ g}} \times 1 \text{ buah} = 2,11$ buah

Jadi, dalam pembuatan kapsul apel rome beauty membutuhkan $2 \frac{1}{4}$ buah.

Lampiran 11. Data Formula Tiap Kapsul

Data Penimbangan bahan berkhasiat dan bahan tambahan untuk setiap formula sebanyak 100 kapsul. Formula kapsul dengan variasi bahan pengikat gelatin formula I 6mg/kapsul, Formula II 10mg/kapsul, Formula III 14mg/kapsul Hasil penimbangan bahan berkhasiat dan bahan tambahan untuk setiap formula sebanyak 100 kapsul,

Tabel 9. Data Formulasi Kapsul Kulit Apel Rome Beauty

Bahan (gram)	Formula I	Formula II	Formula III
Kulit Apel Rome Beauty	2,4	2,4	2,4
Laktosa	15,8	15,4	15
Gelatin	0,6	1	1,4
Mg Stearat	0,2	0,2	0,2
Explotab	1	1	1

Keterangan :

Formula I : Konsentrasi gelatin 3%

Formula II : Konsentrasi gelatin 5%

Formula III : Konsentrasi gelatin 7%

Kulit Apel Rome Beauty = $24\text{mg} \times 100 = 2400 \text{ mg} = 2,4 \text{ gram}$

$$\text{Gelatin 3 \%} = \frac{3}{100} \times 200 \text{ mg} = 6 \text{ mg} \times 100 = 600 \text{ mg} = 0,6 \text{ gram}$$

$$\text{Gelatin 5 \%} = \frac{5}{100} \times 200 \text{ mg} = 10 \text{ mg} \times 100 = 1000 \text{ mg} = 1 \text{ gram}$$

$$\text{Gelatin 7 \%} = \frac{7}{100} \times 200 \text{ mg} = 14 \text{ mg} \times 100 = 1400 \text{ mg} = 1,4 \text{ gram}$$

$$\text{Mg stearat} = 2 \text{ mg} \times 100 = 200 \text{ mg} = 0,2 \text{ gram}$$

$$\text{Explotab} = 10 \text{ mg} \times 100 = 1000 \text{ mg} = 1 \text{ gram}$$

$$\text{Laktosa F I} = 200 - (24 + 6 + 2 + 10) = 158 \text{ mg} \times 100 = 1580 \text{ mg} = 15,8 \text{ gram}$$

$$\text{F II} = 200 - (24 + 10 + 2 + 10) = 154 \text{ mg} \times 100 = 1540 \text{ mg} = 15,4 \text{ gram}$$

$$\text{F III} = 200 - (24 + 14 + 2 + 10) = 150 \text{ mg} \times 100 = 1500 \text{ mg} = 15 \text{ gram}$$

Lampiran 12. Data Waktu Alir Granul**Tabel 10. Data Waktu Alir Granul 20 (gram)**

No.	Formula I Gelatin 3%	Formula II Gelatin 5%	Formula III Gelatin 7%
	Waktu Alir (detik)	Waktu Alir (detik)	Waktu Alir (detik)
1.	1,39	1,32	1,25
2.	1,45	1,39	1,27
3.	1,48	1,45	1,32
4.	1,51	1,52	1,17
5	1,62	1,55	1,23
\bar{x}	1,490	1,446	1,248
SD	0.08515	0.09397	0.05495

Keterangan :

Data Waktu alir 20 gram granul dikonversikan dalam 100 gram granul

Contoh: Formula I Gelatin 3%

$$1,39 \text{ detik} / 20 \text{ gram} = (y) / 100 \text{ mg}$$

$$(y) = \frac{1,39 \text{ detik} \times 100 \text{ gram}}{20 \text{ gram}}$$

$$(y) = 6,95 \text{ detik}$$

Tabel 11. Data Waktu Alir Granul 100 (gram)

No.	Gelatin 3%	Gelatin 5%	Gelatin 7%
	Waktu Alir (detik)	Waktu Alir (detik)	Waktu Alir (detik)
1.	6,95	6,6	6,25
2.	7,25	6,95	6,35
3.	7,4	7,25	6,75
4.	7,2	7,6	5,85
5	8,1	7,75	6,15
\bar{x}	7.3800	7.2300	6.2700
SD	0.43388	0.46984	0.32711

Data Statistik Waktu Alir Granul 100 gram

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Waktu Alir Granul	15	6.9600	.63757	5.85	8.10

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Waktu Alir Granul
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	6.9600
	Std. Deviation	.63757
Most Extreme Differences	Absolute	.113
	Positive	.097
	Negative	-.113
Kolmogorov-Smirnov Z		.439
Asymp. Sig. (2-tailed)		.991

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Waktu Alir Granul

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					formula 1	5		
formula 2	5	7.2300	.46984	.21012	6.6466	7.8134	6.60	7.75
formula 3	5	6.2700	.32711	.14629	5.8638	6.6762	5.85	6.75
Total	15	6.9600	.63757	.16462	6.6069	7.3131	5.85	8.10

Test of Homogeneity of Variances

Waktu Alir Granul

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.413	2	12	.671

ANOVA

Waktu Alir Granul

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.627	2	1.813	10.544	.002
Within Groups	2.064	12	.172		
Total	5.691	14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Waktu Alir Granul

Tukey HSD

(I) Formula obat	(J) Formula obat	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
formula 1	formula 2	.15000	.26230	.837	-.5498	.8498
	formula 3	1.11000*	.26230	.003	.4102	1.8098
formula 2	formula 1	-.15000	.26230	.837	-.8498	.5498
	formula 3	.96000*	.26230	.008	.2602	1.6598
formula 3	formula 1	-1.11000*	.26230	.003	-1.8098	-.4102
	formula 2	-.96000*	.26230	.008	-1.6598	-.2602

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

Homogeneous Subsets

Waktu Alir Granul

Tukey HSD^a

Formula obat	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
formula 3	5	6.2700	
formula 2	5		7.2300
formula 1	5		7.3800
Sig.		1.000	.837

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

Lampiran 13. Data Susut pengeringan granul**Tabel 12. Data susut pengeringan granul**

Berat (gram)	Gelatin 3%	Gelatin 5%	Gelatin 7%
Berat mula-mula	2.02	2,00	2,00
Berat konstan	1.98	1,97	1,98
LOD (%)	2%	1,5%	1%

Contoh perhitungan LOD

$$\% \text{ LOD} = \frac{2,02 - 1,98}{2,02} \times 100 \%$$

$$= 2 \%$$

Lampiran 14. Data Uji keseragaman bobot isi kapsul kulit apel rome beauty

Tabel 13. Data Uji Keseragaman bobot isi kapsul kulit apel rome beauty

No	Formula I	Formula II	Formula III
	Gelatin 3%	Gelatin 5%	Gelatin 7%
	bobot dalam mg	bobot dalam mg	bobot dalam mg
1	199	194	215
2	194	201	195
3	201	192	197
4	190	195	214
5	205	204	190
6	197	207	193
7	196	199	198
8	199	202	198
9	204	197	210
10	209	200	197
11	190	193	202
12	201	185	198
13	200	205	211
14	208	204	208
15	196	190	198
16	205	197	199
17	199	198	210
18	210	187	195
19	193	192	197
20	197	194	209
\bar{x}	199.65	196.80	201.70
SD	5.842	6.058	7.526
CV	2.93%	3.078%	3.73%

Contoh perhitungan penyimpangan bobot isi kapsul dengan bahan pengikat gelatin

a. Kolom A (7,5%)

$$\frac{7,5}{100} \times 184,75 \text{ mg} = 13,87 \text{ mg}$$

$$\text{Range formula 1 bobot kapsul} = 170,88 - 198,62 \text{ mg}$$

b. Kolom B (15%)

$$\frac{15}{100} \times 184,75 \text{ gram} = 27,713 \text{ mg}$$

$$\text{Range formula 1 bobot kapsul} = 157,04 - 212,46 \text{ mg}$$

Data uji keseragaman bobot isi kapsul sesuai dengan range bobot isi kapsul yang dipersyaratkan memenuhi syarat uji keseragaman bobot isi kapsul.

Contoh perhitungan CV pada keseragaman bobot isi kapsul dengan bahan pengikat gelatin.

$$\begin{aligned} \text{CV} &= \frac{\text{SD}}{\text{Bobot rata-rata kapsul}} \times 100\% \\ &= \frac{5,842}{199,65} \times 100 \% \\ &= 2,93 \% \end{aligned}$$

Lampiran 15. Data Uji Waktu Hancur Kapsul Kulit Apel Rome Beauty

Tabel 14. Data uji waktu hancur kapsul apel rome beauty

No	Formula I Gelatin 3% Waktu Hancur (Detik)	Formula II Gelatin 5% Waktu Hancur (Detik)	Formula III Gelatin 7% Waktu Hancur (Detik)
1	607	634	767
2	591	657	778
3	558	648	693
4	628	715	730
5	617	673	785
\bar{x}	600,20	665,40	750,60
SD	27,234	31,134	38,553

Data Statistik Uji Waktu Hancur Kapsul Kulit Rome Beauty

NPar Tests**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Waktu Hancur	15	672.07	70.545	558	785

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Waktu Hancur
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	672.07
	Std. Deviation	70.545
Most Extreme Differences	Absolute	.118
	Positive	.118
	Negative	-.111
Kolmogorov-Smirnov Z		.457
Asymp. Sig. (2-tailed)		.985

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Waktu Hancur

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					formula 1	5		
formula 2	5	665.40	31.134	13.923	626.74	704.06	634	715
formula 3	5	750.60	38.553	17.241	702.73	798.47	693	785
Total	15	672.07	70.545	18.215	633.00	711.13	558	785

Test of Homogeneity of Variances

Waktu Hancur

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.603	2	12	.563

ANOVA

Waktu Hancur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	56883.733	2	28441.867	26.687	.000
Within Groups	12789.200	12	1065.767		
Total	69672.933	14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Waktu Hancur

Tukey HSD

(I) Formula Obat	(J) Formula Obat	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
formula 1	formula 2	-65.200*	20.647	.021	-120.28	-10.12
	formula 3	-150.400*	20.647	.000	-205.48	-95.32
formula 2	formula 1	65.200*	20.647	.021	10.12	120.28
	formula 3	-85.200*	20.647	.004	-140.28	-30.12
formula 3	formula 1	150.400*	20.647	.000	95.32	205.48
	formula 2	85.200*	20.647	.004	30.12	140.28

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

Homogeneous Subsets

Waktu Hancur

Tukey HSD^a

Formula Obat	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
formula 1	5	600.20		
formula 2	5		665.40	
formula 3	5			750.60
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

Lampiran 16. Data Uji Higroskopis Kapsul Kulit Apel Rome Beauty

Uji higroskopis dilakukan pengamatan terhadap perubahan bobot kapsul, bentuk kapsul dan isi kapsul berikut hasil pengamatan :

Tabel 15. Data Pengamatan pada minggu pertama uji higroskopis kapsul

Formula	Keterangan		
	Bobot kapsul	Bentuk kapsul	Isi kapsul
I	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan
II	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan
III	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan

Tabel 16. Data Pengamatan pada minggu kedua dan ketiga uji higroskopis kapsul

Formula	Keterangan		
	Bobot kapsul	Bentuk kapsul	Isi kapsul
I	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan
II	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan
III	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan	tidak ada perubahan

Lampiran17. Data Uji Antioksidan serbuk Kulit Apel Rome Beauty
Menggunakan Metode DPPH

Pembuatan DPPH 0,4 mm

DPPH = BM DPPH x Vol Larutan x Molaritas DPPH

$$= 394,32 \text{ g/mol} \times 100 \cdot 10^{-3} \text{ L} \times 4 \cdot 10^{-4}$$

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

$$= 15,8/100\text{ml}$$

$$= 3.9/25\text{ml}$$

Serbuk Rutin sebagai bahan pebanding.

Standart Baku :

$$\text{Abs} = 0.808$$

$$\text{WL}(\text{nm}) = 516$$

Abs pebanding dan sampel dalam 100 ppm :

$$\text{Abs Rutin} = 0,066$$

$$\text{Abs Serbuk Kulit Apel Rome Beauty} = 0,374 \text{ dalam ppm}$$

Perhitungan % Aktifitas, sebagai berikut :

$$\text{Serbuk Rutin} = \frac{0,808 - 0,066}{0,808} \times 100 \% = 91,832 \%$$

$$\text{Serbuk Kulit Apel Rome Beauty} = \frac{0,808 - 0,066}{0,808} \times 100 \% = 53,713 \%$$

Kulit apel rome beauty yang dikeringkan di oven dengan suhu 40⁰ kemudian di serbukkan, Secara peredaman serbuk kulit apel rome beauty memiliki khasiat sebagai antioksidan yaitu sebanyak 53,713 % terhadap DPPH, dan rutin sebagai bahan pebanding memiliki aktifitas 91,83% .