

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan diambil kesimpulan sebagai berikut:

Pertama, formula optimum campuran sorbitan 80 dan polisorbat 80 dari ekstrak buah mengkudu yang dikehendaki yaitu 49% sorbitan 80 dan 51% polisorbat 80.

Kedua, krim ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) pada formula optimum mempunyai aktivitas antioksidan peredam radikal bebas dengan harga IC_{50} sebesar 209,267 ppm.

B. Saran

Pertama, perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut dalam mengisolasi, memurnikan dan melakukan identifikasi senyawa yang aktif sebagai antioksidan dengan metode lain pada ekstrak buah mengkudu.

Kedua, dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dalam bentuk sediaan yang berbeda dan dengan teknik optimasi yang berbeda pula, misal dengan *design factorial*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I.K., dkk., 2004. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) *Jurnal Acta Pharmaceutica Indonesia*. Vol. XXIX, No. 2. Bandung.
- Anief M. 2000. *Ilmu Meracik Obat*. Cetakan Kesembilan. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. hlm 168.
- Ansel, H.C., 2011. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Edisi IV, Universitas Indonesia Press. Jakarta. Hlm. 606-607, 607-608, 608-612.
- [Depkes RI]. 1979. *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 8, 9, 28-30, 47, 534.
- [Depkes RI]. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Indonesia Republik Indonesia. Hlm 88 -97.
- [Depkes RI]. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Direktorat Jenderal POM. Hlm. 11-12.
- [Depkes RI]. 1995. *Farmakope Indonesia*. Jilid IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 28.
- Dalimartha, S. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Cetakan 1. Jakarta: Trubus Agriwidyaa..
- Handayani R., Sulisty J. 2008. Sintesis Senyawa Flavonoid- α -Glikosida secara Reaksi Transglukosilasi Enzimatis dan Aktivasnya sebagai Antioksidan. *Biodiversitas ISSN: 1412-033X*. Volume 9, Nomor 1. Halaman: 1-4.
- Hernani M. 2004. *Gulma Berkhasiat Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hernani M. Dan Rahardjo, M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm. 46.
- Hutapea, J.R. dkk. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*. Jilid 2. Departemen Kesehatan RI. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Lachman L., Ieberman, HA, Kanig JL. 1986. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Jilid II. Suyatmi S, penerjemah, Jakarta: Universitas Indonesia Press.

- Molyneux, P. 2004. The Use of Stable Free Radikal Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn J. Sci, Technol.* 2004. Vol. 26 No. 2. Hlm. 211-219.
- Murshito B., 2002, *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Jantung*, Jakarta, Penebar Swadaya.
- Peter. 2005. Chemical Constituents and Noni's Function. *Noni News Indian Magazine*. Edisi Oktober (2) X.
- Pokorny J, Yunishlieva M and Gordon M. 2001. *Antioxidant in Food, Partical Application, Wood Publishing Limited, Cambridge*. England. Hlm 42-44, 47,72-80.
- Purwanto A. 2010. Optimasi formula gel ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis* L.) sebagai antioksidan dengan kombinasi carbopol 940 dan metil selulosa secara metode desain faktorial [skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Rohman, Adul. Riyanto, S. dan Utari, D. 2006. antioxidant activities, total phenolic and flavonoid contents of ethyl acetate extract of mengkudu (*Morinda citrifolia*, L) fruit and its fractions. *Majalah Ilmu Farmasi 17* (3). Hlm. 136-142.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J. 2009. *Hand Book of Pharmaceutical Excipient*. Sixth edition. London: Pharmaceutical Press and American Pharmaceutical Association. hlm. 155-156, 441-445, 549-554, 592-594, 596-598, 675-678.
- Rosida, Jernih. 2002. Uji saponin dalam lidah buaya, limbah buah mengkudu dan daun mimba. *Temu Teknis Fungsional Non Peneliti*. Balai Penelitian Ternak Ciawi, PO Box 221 Bogor 16002. Hlm. 70-76.
- Setyawan A.R.P. 2011. Krim herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.) sebagai antioksidan [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Simanjutak P, Parwati T, Lenny LE, Tamat SR, Murwani R. 2004. Isolasi dan identifikasi senyawa antioksidan dari ekstrak benalu teh (*Scurrula oortiana* (Korth) Danser). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 2: 19-24.
- Sjabana, D. Dan Bahalwan, R.R., 2002. *Seri Referensi Herbal : Pesona Tradisional dan Ilmiah Buah Mengkudu (Morinda citrifolia, L)*. Salemba Medika, Jakarta. Hlm. 7.

- Sulaiman TNS, Kurniawan D. 2009. *Teknologi Sediaan Farmasi*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu. Hlm. 92-97.
- Sulaiman TNS, Kuswahyuning R. 2008. *Teknologi & Formulasi Sediaan Semipadat*. Yogyakarta: Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Hlm 73-79.
- Supriadi, dkk. 2001. *Tumbuhan Obat Indonesia; Penggunaan dan Khasiatnya*. Ed 1. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta. Hlm.84-86.
- Tranggono, R.I., dan Latifah, F., 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Hlm. 7-12 ; 48.
- Tridowati C. 2013. Optimasi formulasi krim antioksidan ekstrak lapisan putih kulit semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad) dengan campuran polisorbate 80 dan sorbitan 80 secara *simplex lattice design* [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Trilaksani W. 2003. Antioksidan: Jenis, Sumber, Mekanisme dan Peran terhadap Kesehatan, *Introductory Science Philosophy* (PPS702). ITB 2003.
- Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Diterjemahkan oleh Soedani Noerrono, Edisi V, Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta. Hlm. 82-96, 442-443.
- Winarsi, 2007, *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*, Kanisius.
- Windono T, Soediatmoko S, Uut T, Eny E, Aniri S, Tenny I.E. 2001. Uji Peredaman Radikal Bebas Terhadap 1,1-difenil-2-pikrilhidrazyl dari Ekstrak Kulit Buah dan Biji Anggur (*Vitis vinera* L.) Probolinggo Biru dan Bali. *Artocarpus*. Vol. 1. Hlm. 35-39.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat keterangan identifikasi / determinasi tanaman mengkudu



**BAGIAN BIOLOGI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA YOGYAKARTA**

Alamat: Sekip Utara Jl. Kaliurang Km 4, Yogyakarta 55281
Telp. , 0274.649.2568 Fax. +274-543120

SURAT KETERANGAN

No.: BF/ / Ident/Det/III/2014

Kepada Yth. :
Sdri/Sdr. Bernadetta Emma Saputri
NIM. 16102866 A
Universitas Setia Budi
Di Surakarta

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi sampel yang Saudara kirimkan ke Bagian Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi UGM, adalah :

No.Pendaftaran	Jenis	Suku
112	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Rubiaceae

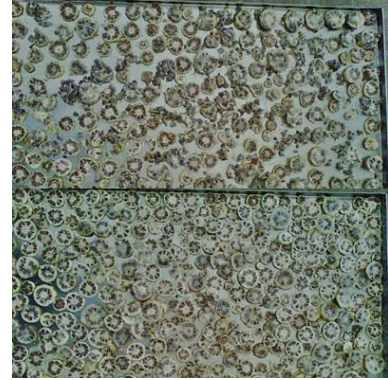
Demikian, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Maret2014

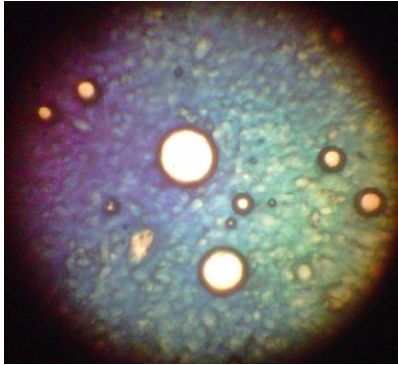
Ketua



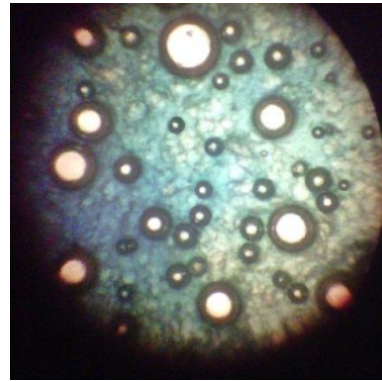
Prof. Dr. Wahyono, SU., Apt.
NIP. 195007011977021001

Lampiran 2. Gambar bahan penelitian dan krim**Buah Mengkudu****Rajangan Buah mengkudu****Serbuk buah mengkudu****Ekstrak buah mengkudu****F 49% : 51%****(Formula optimum)****Krim antioksidan ekstrak buah mengkudu**

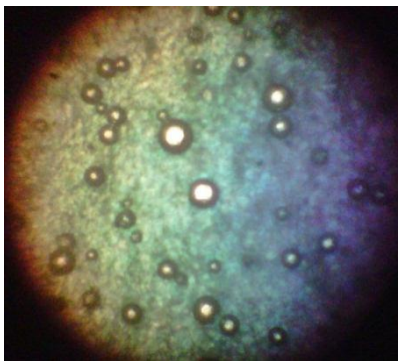
Lampiran 3. Pengujian tipe krim dan pengujian kandungan senyawa dari ekstrak buah mengkudu



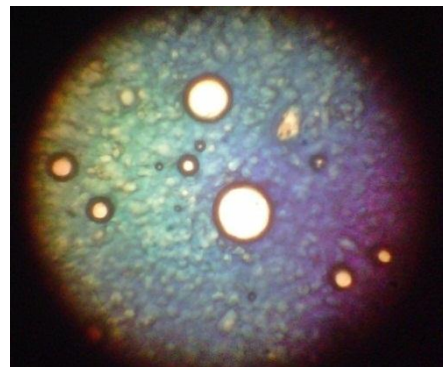
Formula 1



Formula 2



Formula 3



Formula optimum

Pengujian kandungan senyawa ekstrak



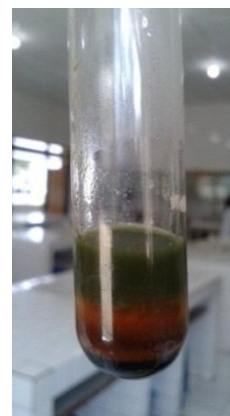
Alkaloid



Flavonoid



Saponin



Polifenol

Senyawa	Identifikasi		
	Pereaksi semprot	UV 254	UV 366
Flavonoid	Lar. Aluminium chloride		
Saponin	Anisaldehyd asam sulfat FeCl ₃ 1%		
Polifenol			

Keterangan : S = sampel; P = pembanding

Perhitungan Rf flavonoid, saponin, dan polifenol

No.	Senyawa	X	Y	Rf
1.	Flavonoid	6,6	8,5	0,78
2.	Saponin	1,8	8,5	0,21
3.	Polifenol	5,3	8,5	0,62

Keterangan :

x = Jarak yang ditempuh pusat bercak sampel

y = Jarak yang ditempuh pelarut

Perhitungan Rf :

1. Flavonoid

$$y = 8,5 \text{ cm}$$

Sampel

$$Rf = \frac{x}{y} = \frac{6,6}{8,5} = 0,78$$

Pembanding

$$Rf = \frac{x}{y} = \frac{5,7}{8,5} = 0,67$$

2. Saponin

$$y = 8,5 \text{ cm}$$

Sampel

$$Rf = \frac{x}{y} = \frac{1,8}{8,5} = 0,21$$

Pembanding

$$Rf = \frac{x}{y} = \frac{4,5}{8,5} = 0,53$$

3. Polifenol

$$y = 8,5 \text{ cm}$$

Sampel

$$Rf = \frac{x}{y} = \frac{5,3}{8,5} = 0,62$$

Pembanding

$$Rf = \frac{x}{y} = \frac{6,1}{8,5} = 0,72$$

Lampiran 4. Data pembuatan serbuk

Simplisia	Bobot basah (g)	Bobot kering (g)	Rendemen (%)
Buah mengkudu	7.392	1.277	17,27%

Perhitungan rendemen

$$\% \text{ rendemen} : \frac{\text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100\%$$

$$= \frac{1.277}{7.392} \times 100\% = 17,27\%$$

Lampiran 5. Data pemeriksaan kadar air serbuk

Simplisia	Penimbangan (g)	Kadar air (%)	Rata-rata (%)
Buah mengkudu	2.00	3,5	4,33%
	2.00	5,0	
	2.00	4,5	

Rata – rata (%) :

$$\frac{\Sigma \text{Kadar air (\%)}}{3}$$
$$= \frac{13}{3} = 4,33 \%$$

Lampiran 6. Data pembuatan ekstrak buah mengkudu

Simplisia	Bobot serbuk (g)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen (%)
Buah mengkudu	550	217,757	39,59%

Perhitungan rendemen

$$\% \text{ rendemen} : \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat serbuk}} \times 100\%$$

$$= \frac{217,757}{550} \times 100\% = 39,59\%$$

Lampiran 7. Data pengujian sifat fisik krim ekstrak buah mengkudu

1. Data uji viskositas (dPas)

Waktu pengujian	Formula I			Formula II			Formula III		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Minggu 0	157	160	150	155	150	145	225	215	230
Minggu 1	157	155	150	150	150	145	225	215	225
Minggu 2	145	155	150	145	150	145	225	215	220

Minggu 0	49,1401	4,75	5,13	4,88	5,55	5,75	5,75	4,50	4,25	5,35
	99,1401	5,10	5,45	5,10	6,35	6,10	6,25	4,96	4,65	5,05
	149,1401	6,20	6,10	6,20	6,63	6,45	6,85	5,10	5,10	5,85
	199,1401	7,00	6,90	6,40	6,75	7,00	7,45	5,35	5,50	6,10
	249,1401	7,25	7,15	7,00	7,00	7,25	7,67	6,00	5,95	6,76
Minggu 1	49,1401	5,45	5,25	5,20	5,75	5,35	5,95	5,00	4,75	4,50
	99,1401	5,67	5,85	5,65	6,45	5,85	6,20	5,25	5,25	5,00
	149,1401	5,85	6,00	6,25	6,65	6,45	6,75	5,50	5,85	5,76
	199,1401	6,50	6,45	6,96	7,25	7,00	7,50	6,00	6,45	6,10
	249,1401	7,00	6,75	7,20	7,35	7,25	7,76	7,00	6,75	6,85
Minggu 2	49,1401	5,00	4,85	4,80	5,55	5,35	5,30	4,10	4,75	4,25
	99,1401	5,30	6,10	6,20	6,85	6,30	6,25	5,67	5,85	5,65
	149,1401	6,20	6,05	6,00	7,70	7,35	6,25	5,30	6,10	6,20
	199,1401	7,10	7,25	7,00	7,90	7,60	6,35	5,75	6,30	6,25
	249,1401	7,67	7,76	7,45	8,00	7,76	7,00	6,65	6,50	6,95
Minggu 3	49,1401	5,50	5,55	5,70	6,25	5,55	5,76	5,25	5,50	5,45
	99,1401	5,95	5,55	6,05	7,18	6,30	6,20	5,85	5,76	5,75
	149,1401	6,67	6,20	6,45	7,75	7,20	6,70	6,05	5,75	6,20
	199,1401	7,10	6,85	7,50	7,85	7,55	7,10	7,20	6,85	7,05
	249,1401	7,50	7,45	7,76	7,96	7,67	7,50	7,50	7,45	7,50

Rata-rata daya sebar \pm SD

	Beban (gram)	Diameter penyebaran (cm \pm SD)			
		Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3
F1	49,1401	4,92 \pm 0,58	5,30 \pm 0,13	4,88 \pm 0,10	5,58 \pm 0,10
	99,1401	5,22 \pm 0,20	5,72 \pm 0,11	5,87 \pm 0,49	5,85 \pm 0,26
	149,1401	6,17 \pm 0,06	6,03 \pm 0,20	6,08 \pm 0,10	6,44 \pm 0,24
	199,1401	6,77 \pm 0,32	6,64 \pm 0,28	7,12 \pm 0,13	7,15 \pm 0,33
	249,1401	7,13 \pm 0,13	6,98 \pm 0,23	7,63 \pm 0,16	7,57 \pm 0,17
F2	49,1401	5,68 \pm 0,12	5,68 \pm 0,31	5,40 \pm 0,13	5,84 \pm 0,38
	99,1401	6,23 \pm 0,13	6,17 \pm 0,30	6,47 \pm 0,33	6,56 \pm 0,54
	149,1401	6,64 \pm 0,20	6,62 \pm 0,15	7,10 \pm 0,76	7,22 \pm 0,53
	199,1401	7,07 \pm 0,35	7,25 \pm 0,25	7,28 \pm 0,82	7,50 \pm 0,38
	249,1401	7,31 \pm 0,34	7,45 \pm 0,27	7,59 \pm 0,52	7,71 \pm 0,23
F3	49,1401	4,70 \pm 0,19	4,75 \pm 0,25	4,37 \pm 0,34	5,40 \pm 0,13
	99,1401	4,89 \pm 0,21	5,17 \pm 0,14	5,72 \pm 0,11	5,79 \pm 0,06
	149,1401	5,35 \pm 0,43	5,70 \pm 0,18	5,87 \pm 0,49	6,00 \pm 0,23
	199,1401	5,65 \pm 0,40	6,18 \pm 0,24	6,10 \pm 0,30	7,03 \pm 0,18
	249,1401	6,24 \pm 0,45	6,87 \pm 0,13	6,70 \pm 0,23	7,48 \pm 0,03

3. Pergeseran viskositas (%)

Formula	Viskositas (dPas) Minggu 0	Viskositas (dPas) Minggu 3	% pergeseran viskositas	Rata-rata \pm SD
---------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------------	--------------------

F1	157	135	14,01%	10,09±0,04
	160	150	6,25%	
	150	135	10,00%	
F2	155	135	12,90%	7,21±0,04
	150	145	3,33%	
	145	136	6,21%	
F3	225	220	2,22%	2,24±0,00
	215	210	2,33%	
	230	225	2,17%	

Lampiran 8. Data hasil uji stabilitas fisik krim ekstrak buah mengkudu formula validasi (49% : 51%)

1. Data uji viskositas (dPas)

Waktu pengujian	Formula validasi (49:51)			Rata-rata \pm SD
	1	2	3	
Minggu 0	150,00	150,00	155,00	151,67 \pm 2,89
Minggu 1	150,00	145,00	150,00	148,33 \pm 2,89
Minggu 2	150,00	140,00	145,00	145,00 \pm 5,00
Minggu 3	145,00	140,00	140,00	141,67 \pm 2,89

2. Data uji daya sebar (cm)

Waktu	Beban	Diameter penyebaran (cm)		
		Formula validasi (49:51)		
		1	2	3
Minggu 0	49,1401	5,31	5,35	5,90
	99,1401	6,13	6,20	6,41
	149,1401	6,46	6,58	6,66
	199,1401	6,89	7,05	7,23
	249,1401	7,53	7,30	7,48
Minggu 1	49,1401	6,53	6,33	6,48
	99,1401	6,78	6,50	6,65
	149,1401	7,68	7,45	7,78
	199,1401	7,70	7,93	7,90
	249,1401	7,95	8,15	8,58
Minggu 2	49,1401	6,73	6,60	6,73
	99,1401	7,45	7,38	7,58
	149,1401	7,80	7,95	8,33
	199,1401	8,15	8,58	8,75
	249,1401	8,60	8,95	9,20
Minggu 3	49,1401	7,60	7,35	6,80
	99,1401	8,03	8,40	7,33
	149,1401	8,38	9,15	8,00
	199,1401	8,63	9,78	8,90
	249,1401	9,15	9,98	9,20

Rata-rata daya sebar \pm SD

Formula	Beban (gram)	Diameter penyebaran (cm \pm SD)			
		Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3
Formula validasi (49:51)	49,1401	5,52 \pm 0,33	6,45 \pm 0,10	6,69 \pm 0,08	7,25 \pm 0,41
	99,1401	6,25 \pm 0,15	6,64 \pm 0,14	7,47 \pm 0,10	7,92 \pm 0,54
	149,1401	6,57 \pm 0,10	7,64 \pm 0,17	8,03 \pm 0,27	8,51 \pm 0,59
	199,1401	7,06 \pm 0,17	7,84 \pm 0,13	8,49 \pm 0,31	9,10 \pm 0,60
	249,1401	7,44 \pm 0,12	8,23 \pm 0,32	8,92 \pm 0,30	9,44 \pm 0,47

3. Pergeseran viskositas (%)

Formula	Viskositas (dPas) Minggu 0	Viskositas (dPas) Minggu 3	% pergeseran viskositas	Rata-rata±SD
Formula	150	145	3,33%	
validasi	150	140	6,67%	6,56 ± 3,18
(49:51)	155	140	9,68%	

Lampiran 9. Uji distribusi formula 1, 2, dan 3 dan uji statistik validasi krim optimum terhadap sifat fisik krim

A. Uji distribusi data formula 1, 2 dan 3

1. Viskositas

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
viskositas	12	172.2225	36.24060	138.67	223.33

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		viskositas
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	172.2225
	Std. Deviation	36.24060
Most Extreme Differences	Absolute	.343
	Positive	.343
	Negative	-.232
Kolmogorov-Smirnov Z		1.187
Asymp. Sig. (2-tailed)		.119

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One Way

Descriptives

viskositas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
formula 1	4	149.9175	7.02666	3.51333	138.7365	161.0985	140.00	155.67
formula 2	4	145.9175	5.01928	2.50964	137.9307	153.9043	138.67	150.00
formula 3	4	220.8325	2.15209	1.07605	217.4080	224.2570	218.33	223.33
Total	12	172.2225	36.24060	10.46176	149.1963	195.2487	138.67	223.33

Test of Homogeneity of Variances

viskositas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.305	2	9	.318

ANOVA

viskositas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14209.593	2	7104.796	269.126	.000
Within Groups	237.596	9	26.400		
Total	14447.188	11			

Post Hoc test

Multiple Comparisons

viskositas

Tukey HSD

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
formula 1	formula 2	4.00000	3.63315	.537	-6.1438	14.1438
	formula 3	-70.91500*	3.63315	.000	-81.0588	-60.7712
formula 2	formula 1	-4.00000	3.63315	.537	-14.1438	6.1438
	formula 3	-74.91500*	3.63315	.000	-85.0588	-64.7712
formula 3	formula 1	70.91500*	3.63315	.000	60.7712	81.0588
	formula 2	74.91500*	3.63315	.000	64.7712	85.0588

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

Homogeneous Subsets

viskositas

Tukey HSD^a

formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
formula 2	4	145.9175	
formula 1	4	149.9175	
formula 3	4		220.8325
Sig.		.537	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

2. Daya sebar

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
dayasebar	12	6.2625	.47551	5.36	6.96

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
dayasebar	12	6.2625	.47551	5.36	6.96

Oneway**Descriptives**

dayasebar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
formula 1	4	6.2550	.21127	.10563	5.9188	6.5912	6.04	6.52
formula 2	4	6.7375	.16721	.08360	6.4714	7.0036	6.59	6.96
formula 3	4	5.7950	.40517	.20259	5.1503	6.4397	5.36	6.34
Total	12	6.2625	.47551	.13727	5.9604	6.5646	5.36	6.96

Test of Homogeneity of Variances

dayasebar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.852	2	9	.458

ANOVA

dayasebar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.777	2	.888	11.258	.004
Within Groups	.710	9	.079		
Total	2.487	11			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

dayasebar

Tukey HSD

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
formula 1	formula 2	-.48250	.19864	.088	-1.0371	.0721
	formula 3	.46000	.19864	.105	-.0946	1.0146
formula 2	formula 1	.48250	.19864	.088	-.0721	1.0371
	formula 3	.94250*	.19864	.003	.3879	1.4971
formula 3	formula 1	-.46000	.19864	.105	-1.0146	.0946
	formula 2	-.94250*	.19864	.003	-1.4971	-.3879

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

Homogeneous Subsets

dayasebar

Tukey HSD^a

formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
formula 3	4	5.7950	
formula 1	4	6.2550	6.2550
formula 2	4		6.7375
Sig.		.105	.088

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

3. Pergeseran viskositas

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
pergeseranviskositas	9	6.5122	4.53526	2.17	14.01

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pergeseranvisko sitas
N		9
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	6.5122
	Std. Deviation	4.53526
Most Extreme Differences	Absolute	.203
	Positive	.203
	Negative	-.169
Kolmogorov-Smirnov Z		.609
Asymp. Sig. (2-tailed)		.852

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

pergeseranviskositas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
formula 1	3	10.0867	3.88073	2.24054	.4464	19.7269	6.25	14.01
formula 2	3	7.2100	4.46480	2.57775	-3.8812	18.3012	3.33	12.09
formula 3	3	2.2400	.08185	.04726	2.0367	2.4433	2.17	2.33
Total	9	6.5122	4.53526	1.51175	3.0261	9.9983	2.17	14.01

Test of Homogeneity of Variances

pergeseranviskositas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.902	2	6	.131

ANOVA

pergeseranviskositas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	94.546	2	47.273	4.052	.077
Within Groups	70.002	6	11.667		
Total	164.549	8			

Post Hoc Tests**Multiple Comparisons**

pergeseranviskositas

Tukey HSD

(I) formula	(J) formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
formula 1	formula 2	2.87667	2.78891	.586	-5.6805	11.4338
	formula 3	7.84667	2.78891	.069	-.7105	16.4038
formula 2	formula 1	-2.87667	2.78891	.586	-11.4338	5.6805
	formula 3	4.97000	2.78891	.253	-3.5871	13.5271
formula 3	formula 1	-7.84667	2.78891	.069	-16.4038	.7105
	formula 2	-4.97000	2.78891	.253	-13.5271	3.5871

Homogeneous Subsets

pergeseranviskositas

Tukey HSD^a

formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
formula 3	3		2.2400
formula 2	3		7.2100
formula 1	3		10.0867
Sig.			.069

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

B. Validasi krim optimum

1. Viskositas

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		viskositas
N		3
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	151.6667
	Std. Deviation	2.88675
Most Extreme Differences	Absolute	.385
	Positive	.385
	Negative	-.282
Kolmogorov-Smirnov Z		.667
Asymp. Sig. (2-tailed)		.766

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
viskositas	3	151.6667	2.88675	1.66667

One-Sample Test

	Test Value = 151.073					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
viskositas	.356	2	.756	.59367	-6.5774	7.7648

2. Daya sebar

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		dayasebar
N		3
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	6.2467
	Std. Deviation	.14572
Most Extreme Differences	Absolute	.292
	Positive	.292
	Negative	-.212
Kolmogorov-Smirnov Z		.506
Asymp. Sig. (2-tailed)		.960

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
dayasebar	3	6.2467	.14572	.08413

One-Sample Test

	Test Value = 6.22718					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
dayasebar	.232	2	.838	.01949	-.3425	.3815

3. Pergeseran viskositas

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pergeseranvisko sitas
N		3
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	6.5600
	Std. Deviation	3.17643
Most Extreme Differences	Absolute	.180
	Positive	.179
	Negative	-.180
Kolmogorov-Smirnov Z		.313
Asymp. Sig. (2-tailed)		1.000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pergeseranviskositas	3	6.5600	3.17643	1.83391

One-Sample Test

	Test Value = 6.48214					
	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
pergeseranviskositas	.042	2	.970	.07786	-7.8128	7.9685

Lampiran 10. Penimbangan DPPH

Penimbangan DPPH

Serbuk DPPH untuk uji aktivitas antioksidan ditimbang sesuai hasil perhitungan berikut:

$$\begin{aligned}\text{Berat serbuk DPPH} &= \text{BM DPPH} \times \text{Volume larutan} \times \text{Molaritas DPPH} \\ &= 394,32 \text{ gram} \times 0,100 \text{ liter} \times 0,00045 \text{ M} \\ &= 0,0178 \text{ gram}\end{aligned}$$

Ditimbang sebanyak 0,0178 gram selanjutnya dilarutkan dengan metanol p.a sampai tanda batas di labu takar 100 ml.

Lampiran 11. Tabel hasil pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH ekstrak dan vitamin C

λ (nm)	Absorbansi DPPH ekstrak	Absorbansi DPPH vitamin C
500	0,648	0,597
505	0,684	0,641
510	0,707	0,684
515	0,718	0,714
516	0,718	0,718
520	0,713	0,712
525	0,694	0,696
530	0,664	0,684
535	0,627	0,664
540	0,586	0,627
545	0,547	0,582
550	0,510	0,545

Lampiran 12. Tabel hasil pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH krim ekstrak buah mengkudu dan formula optimum krim ekstrak buah mengkudu

λ (nm)	Absorbansi DPPH krim	Absorbansi DPPH formula optimum
500	0,659	0,736
502	0,674	0,742
504	0,688	0,747
506	0,699	0,752
508	0,709	0,756
510	0,717	0,759
512	0,723	0,761
514	0,726	0,763
516	0,727	0,763
518	0,725	0,763
520	0,721	0,761
522	0,715	0,759
524	0,706	0,756
526	0,697	0,752
528	0,685	0,747
530	0,672	0,742
532	0,658	0,736
534	0,643	0,730
536	0,628	0,723
538	0,612	0,717
540	0,596	0,710
542	0,580	0,703
544	0,564	0,796
546	0,549	0,790
548	0,534	0,783
550	0,520	0,776

Lampiran 13. Penentuan *Operating time*

Menit ke	Absorbansi (nm)			
	Vitamin C	Ekstrak	Krim ekstrak	Krim optimum
0	0,352	0,551	0,403	0,373
5	0,350	0,540	0,401	0,370
10	0,349	0,535	0,398	0,369
15	0,348	0,532	0,396	0,368
20	0,346	0,530	0,396	0,368
25	0,346	0,530	0,396	0,368
30	0,346	0,530	0,396	0,368
35	0,340	0,526	0,392	0,365
40	0,328	0,524	0,390	0,362

Lampiran 14. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi ekstrak buah mengkudu, perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀

1. Pembuatan seri konsentrasi ekstrak buah mengkudu

Pembuatan larutan stok 1000 ppm ekstrak buah mengkudu dilakukan dengan menimbang ekstrak sebanyak 0,100 g dilarutkan dengan metanol p.a, kemudian dimasukkan dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas. Larutan stok 1000 ppm selanjutnya diencerkan menjadi beberapa seri konsentrasi.

- Konsentrasi 100 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 100 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 1,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 100 ppm dibuat dengan memipet 1,0 ml dari larutan stok 1000 ppm menggunakan pipet volume 1,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 10 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

- Konsentrasi 200 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 200 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 2,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 200 ppm dibuat dengan memipet 2,0 ml dari larutan stok 1000 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 10 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 300 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 300 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 3,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 300 ppm dibuat dengan memipet 3,0 ml dari larutan stok 1000 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 10 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 400 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 400 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 4,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 400 ppm dibuat dengan memipet 4,0 ml dari larutan stok 1000 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 10 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 500 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 500 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 5,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 500 ppm dibuat dengan memipet 5,0 ml dari larutan stok 1000 ppm menggunakan pipet volume 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 10 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

2. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(\text{Absorbansi Kontrol} - \text{Absorbansi Sampel})}{\text{Absorbansi Kontrol}} \times 100\%$$

➤ Konsentrasi 100 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,718 - 0,321)}{0,718} \times 100\% = 55,29 \%$$

➤ Konsentrasi 200 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,718 - 0,300)}{0,718} \times 100\% = 58,22 \%$$

➤ Konsentrasi 300 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,718 - 0,308)}{0,718} \times 100\% = 57,10 \%$$

➤ Konsentrasi 400 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,718 - 0,253)}{0,718} \times 100\% = 64,76 \%$$

➤ Konsentrasi 500 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,718 - 0,259)}{0,718} \times 100\% = 63,93 \%$$

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi sampel	Peredaman (%)	Rata-rata Peredaman (%)	Log konsentrasi	Probit
100	0,321	55,29	55,34	2,000	5,13
	0,323	55,01			
	0,318	55,71			
200	0,300	58,22	57,99	2,301	5,20
	0,302	57,94			
	0,303	57,80			
300	0,308	57,10	59,56	2,477	5,25
	0,281	60,86			
	0,282	60,72			
400	0,253	64,76	64,44	2,602	5,36
	0,257	64,21			
	0,256	64,35			
500	0,259	63,93	65,09	2,699	5,39
	0,245	65,88			
	0,248	65,46			

Hasil perhitungan Regresi Linier log Konsentrasi dengan probit :

$$a = 4,3481$$

$$b = 0,3799$$

$$r = 0,9641$$

sehingga didapatkan persamaan :

$$y = a + bx$$

$$5 = 4,3481 + 0,3799 x$$

$$x = 1,7160$$

$$IC_{50} = \text{Antilog } 1,7160$$

$$= 51,999 \text{ ppm}$$

Lampiran 15. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi krim ekstrak buah mengkudu, perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀

1. Pembuatan seri konsentrasi krim ekstrak buah mengkudu

Pembuatan larutan stok 5000 ppm krim ekstrak buah mengkudu dilakukan dengan menimbang krim sebanyak 0,500 g dilarutkan dengan metanol p.a, kemudian dimasukkan dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas. Larutan stok 5000 ppm selanjutnya diencerkan menjadi beberapa seri konsentrasi.

- Konsentrasi 400 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 5000 \text{ ppm} = 25 \text{ ml} \times 400 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 2,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 400 ppm dibuat dengan memipet 2,0 ml dari larutan stok 5000 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

- Konsentrasi 500 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 5000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 500 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 1,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 500 ppm dibuat dengan memipet 1,0 ml dari larutan stok 5000 ppm menggunakan pipet volume 1,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 10 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 600 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 5000 \text{ ppm} = 25 \text{ ml} \times 600 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 3,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 600 ppm dibuat dengan memipet 3,0 ml dari larutan stok 5000 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 700 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 5000 \text{ ppm} = 25 \text{ ml} \times 700 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 3,5 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 700 ppm dibuat dengan memipet 3,5 ml dari larutan stok 5000 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 800 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 5000 \text{ ppm} = 25 \text{ ml} \times 800 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 4,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 800 ppm dibuat dengan memipet 4,0 ml dari larutan stok 5000 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

2. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(\text{Absorbansi Kontrol} - \text{Absorbansi Sampel})}{\text{Absorbansi Kontrol}} \times 100\%$$

Krim ekstrak buah mengkudu formula 1:

- Konsentrasi 400 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727 - 0,349)}{0,727} \times 100\% = 51,99 \%$$

- Konsentrasi 500 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727 - 0,349)}{0,727} \times 100\% = 51,99 \%$$

- Konsentrasi 600 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727 - 0,336)}{0,727} \times 100\% = 53,78\%$$

- Konsentrasi 700 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727 - 0,335)}{0,727} \times 100\% = 53,92 \%$$

- Konsentrasi 800 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727 - 0,332)}{0,727} \times 100\% = 54,33 \%$$

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi sampel	Peredaman (%)	Rata-Rata Peredaman (%)	Log konsentrasi	Probit
400	0,349	51,99	51,63	2,602	5,05
	0,358	50,76			
	0,348	52,13			
500	0,349	51,99	51,99	2,699	5,05
	0,358	50,76			
	0,340	53,23			
600	0,336	53,78	52,36	2,778	5,05
	0,349	51,99			
	0,354	51,31			
700	0,335	53,92	53,73	2,845	5,08
	0,361	50,34			
	0,335	53,92			
800	0,332	54,33	53,14	2,903	5,08
	0,345	52,54			
	0,345	52,54			

Hasil perhitungan Regresi Linier log Konsentrasi dengan probit :

$$a = 4,7433$$

$$b = 0,1153$$

$$r = 0,8339$$

sehingga didapatkan persamaan :

$$y = a + bx$$

$$5 = 4,7433 + 0,1153 x$$

$$x = 2,2264$$

$$IC_{50} = \text{Antilog } 2,2264$$

$$= 168,422 \text{ ppm}$$

Krim ekstrak buah mengkudu formula 2:

- Konsentrasi 400 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727-0,350)}{0,727} \times 100\% = 51,86 \%$$

- Konsentrasi 500 pm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727-0,348)}{0,727} \times 100\% = 52,13 \%$$

- Konsentrasi 600 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727-0,350)}{0,727} \times 100\% = 51,86\%$$

- Konsentrasi 700 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727-0,334)}{0,727} \times 100\% = 54,06 \%$$

- Konsentrasi 800 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727-0,336)}{0,727} \times 100\% = 53,78 \%$$

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi sampel	Peredaman (%)	Rata-rata Peredaman (%)	Log konsentrasi	Probit
400	0,343	52,81	52,17	2,602	5,05
	0,350	51,86			
	0,350	51,86			
500	0,344	52,68	52,13	2,699	5,05
	0,348	52,13			
	0,352	51,58			
600	0,350	51,86	52,41	2,778	5,05
	0,341	53,09			
	0,347	52,27			
700	0,337	53,65	54,11	2,845	5,10
	0,334	54,06			
	0,330	54,61			
800	0,336	53,78	55,20	2,903	5,13
	0,295	59,42			
	0,346	52,41			

Hasil perhitungan Regresi Linier log Konsentrasi dengan probit :

$$a = 4,3429$$

$$b = 0,2651$$

$$r = 0,8484$$

sehingga didapatkan persamaan :

$$y = a + bx$$

$$5 = 4,3429 + 0,2651 x$$

$$x = 2,4787$$

$$IC_{50} = \text{Antilog } 2,4787$$

$$= 301,093 \text{ ppm}$$

Krim ekstrak buah mengkudu formula 3:

- Konsentrasi 400 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727 - 0,347)}{0,727} \times 100\% = 52,27 \%$$

- Konsentrasi 500 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727 - 0,354)}{0,727} \times 100\% = 51,31 \%$$

- Konsentrasi 600 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727 - 0,337)}{0,727} \times 100\% = 53,65 \%$$

- Konsentrasi 700 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727 - 0,333)}{0,727} \times 100\% = 54,20 \%$$

- Konsentrasi 800 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,727 - 0,332)}{0,727} \times 100\% = 54,33 \%$$

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi sampel	Peredaman (%)	Rata-rata Peredaman (%)	Log konsentrasi	Probit
400	0,347	52,27	52,22	2,602	5,05
	0,350	51,86			
	0,345	52,54			
500	0,354	51,31	52,73	2,699	5,08
	0,341	53,09			
	0,336	53,78			
600	0,337	53,65	53,65	2,778	5,10
	0,341	53,09			
	0,333	54,20			
700	0,333	54,20	54,20	2,845	5,10
	0,335	53,92			
	0,331	54,47			
800	0,330	54,61	54,29	2,903	5,10
	0,332	54,33			
	0,335	53,92			

Hasil perhitungan Regresi Linier log Konsentrasi dengan probit :

$$a = 4,6214$$

$$b = 0,1679$$

$$r = 0,9964$$

sehingga didapatkan persamaan :

$$y = a + bx$$

$$5 = 4,6214 + 0,1679 x$$

$$x = 2,2549$$

$$IC_{50} = \text{Antilog } 2,2549$$

$$= 179,846 \text{ ppm}$$

Lampiran 16. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi formula optimum

1. Pembuatan seri konsentrasi krim ekstrak buah mengkudu

Pembuatan larutan stok 5000 ppm krim formula optimum ekstrak buah mengkudu dilakukan dengan menyetarakan konsentrasi ekstrak kental murni dan menimbang krim sebanyak 0,500 g dilarutkan dengan metanol p.a, kemudian dimasukkan dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas. Larutan stok 5000 ppm selanjutnya diencerkan menjadi beberapa seri konsentrasi.

- Konsentrasi 300 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 5000 \text{ ppm} = 25 \text{ ml} \times 300 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 1,5 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 300 ppm dibuat dengan memipet 1,5 ml dari larutan stok 5000 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

- Konsentrasi 400 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 5000 \text{ ppm} = 25 \text{ ml} \times 400 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 2,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 400 ppm dibuat dengan memipet 2,0 ml dari larutan stok 5000 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 500 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 5000 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 500 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 1,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 500 ppm dibuat dengan memipet 1,0 ml dari larutan stok 5000 ppm menggunakan pipet volume 1,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 10 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 600 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 5000 \text{ ppm} = 25 \text{ ml} \times 600 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 3,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 600 ppm dibuat dengan memipet 3,0 ml dari larutan stok 5000 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 700 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 5000 \text{ ppm} = 25 \text{ ml} \times 700 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 3,5 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 700 ppm dibuat dengan memipet 3,5 ml dari larutan stok 5000 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

2. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(\text{Absorbansi Kontrol} - \text{Absorbansi Sampel})}{\text{Absorbansi Kontrol}} \times 100\%$$

- Konsentrasi 300 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,763 - 0,372)}{0,763} \times 100\% = 51,25 \%$$

- Konsentrasi 400 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,763 - 0,365)}{0,763} \times 100\% = 52,16 \%$$

- Konsentrasi 500 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,763 - 0,359)}{0,763} \times 100\% = 52,95 \%$$

- Konsentrasi 600 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,763 - 0,357)}{0,763} \times 100\% = 53,21 \%$$

- Konsentrasi 700 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,763 - 0,356)}{0,763} \times 100\% = 53,34 \%$$

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi sampel	Peredaman (%)	Rata-rata Peredaman (%)	Log konsentrasi	Probit
300	0,376 0,371 0,368	50,72 51,38 51,77	51,29	2,477	5,03
400	0,367 0,362 0,365	51,90 52,56 52,16	52,21	2,602	5,03
500	0,361 0,359 0,357	52,69 52,95 53,21	52,95	2,699	5,08
600	0,357 0,357 0,355	53,21 53,21 53,47	53,30	2,778	5,08
700	0,357 0,356 0,353	53,21 53,34 53,74	53,43	2,845	5,08

Hasil perhitungan Regresi Linier log Konsentrasi dengan probit :

$$a = 4,6136$$

$$b = 0,1665$$

$$r = 0,8838$$

sehingga didapatkan persamaan :

$$y = a + bx$$

$$5 = 4,6136 + 0,1665 x$$

$$x = 2,3207$$

$$IC_{50} = \text{Antilog } 2,3207$$

$$= 209,267 \text{ ppm}$$

Lampiran 17. Perhitungan pembuatan seri konsentrasi vitamin C, perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀

1. Pembuatan seri konsentrasi vitamin C

Pembuatan larutan stok 500 ppm vitamin C dilakukan dengan membuat larutan stok mula-mula 1000 ppm dengan menimbang serbuk vitamin C sebanyak 0,100 g dilarutkan dengan metanol p.a, kemudian dimasukkan dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas. Larutan stok 1000 ppm dipipet sebanyak 25 ml kemudian di larutkan dengan metanol p.a dan dimasukkan kedalam labu takar 50 ml dan ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas. Larutan stok 500 ppm selanjutnya diencerkan menjadi beberapa seri konsentrasi.

- Konsentrasi 2,5 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 500 \text{ ppm} = 100 \text{ ml} \times 2,5 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 2,5 ppm dibuat dengan memipet 0,5 ml dari larutan stok 500 ppm menggunakan pipet volume 0,5 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 100 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

- Konsentrasi 3,75 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 500 \text{ ppm} = 100 \text{ ml} \times 3,75 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,75 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 3,75 ppm dibuat dengan memipet 0,75 ml dari larutan stok 500 ppm menggunakan mikropipet 0,75 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 100 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 5 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 500 \text{ ppm} = 100 \text{ ml} \times 5 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 1,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 5 ppm dibuat dengan memipet 1,0 ml dari larutan stok 500 ppm menggunakan pipet volume 1,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 100 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 7,5 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 500 \text{ ppm} = 100 \text{ ml} \times 7,5 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 1,5 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 7,5 ppm dibuat dengan memipet 1,5 ml dari larutan stok 500 ppm menggunakan pipet ukur 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 100 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi 10 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 500 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 1,0 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 10 ppm dibuat dengan memipet 1,0 ml dari larutan stok 500 ppm menggunakan pipet volume 10,0 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 100 ml kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas.

3. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(\text{Absorbansi Kontrol} - \text{Absorbansi Sampel})}{\text{Absorbansi Kontrol}} \times 100\%$$

- Konsentrasi 2,5 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,718 - 0,329)}{0,718} \times 100\% = 54,18 \%$$

- Konsentrasi 3,75 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,718 - 0,321)}{0,718} \times 100\% = 55,29 \%$$

- Konsentrasi 5 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,718 - 0,310)}{0,718} \times 100\% = 56,82 \%$$

- Konsentrasi 7,5 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,718 - 0,276)}{0,718} \times 100\% = 61,56 \%$$

- Konsentrasi 10 ppm

$$\text{Peredaman (\%)} = \frac{(0,718 - 0,253)}{0,718} \times 100\% = 64,76 \%$$

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi sampel	Peredaman (%)	Rata-rata Peredaman (%)	Log konsentrasi	Probit
2,5	0,329	54,18	54,13	0,398	5,10
	0,330	54,04			
	0,329	54,18			
3,75	0,324	54,87	55,34	0,574	5,13
	0,317	55,85			
	0,321	55,29			
5	0,309	56,96	56,87	0,699	5,18
	0,310	56,82			
	0,310	56,82			
7,5	0,281	60,86	61,56	0,875	5,31
	0,271	62,26			
	0,276	61,56			
10	0,254	64,62	64,76	1,00	5,39
	0,252	64,90			
	0,253	64,76			

Hasil perhitungan Regresi Linier log Konsentrasi dengan probit :

$$a = 4,8654$$

$$b = 0,5028$$

$$r = 0,9699$$

sehingga didapatkan persamaan :

$$y = a + bx$$

$$5 = 4,8654 + 0,5028 x$$

$$x = 0,2677$$

$$IC_{50} = \text{Antilog } 0,2677$$

$$= 1,852 \text{ ppm}$$

Lampiran 18. Tabel probit

%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	2.67	2.95	3,12	3,25	3.36	3.45	3.52	3.59	3.66
10	3.72	3.77	3.82	3.87	3.92	3.96	4.01	4.05	4.08	4.12
20	4.16	4.19	4.23	4.26	4.29	4.33	4.36	4.39	4.42	4.45
30	4.48	4.50	4.53	4.56	4.59	4.61	4.64	4.67	4.69	4.72
40	4.75	4.77	4.80	4.82	4.85	4.87	4.90	4.92	4.95	4.97
50	5.00	5.03	5.05	5.08	5.10	5.13	5.15	5.18	5.20	5.23
60	5.25	5.28	5.31	5.33	5.36	5.39	5.41	5.44	5.47	5.50
70	5.52	5.55	5.58	5.61	5.64	5.67	5.71	5.74	5.77	5.81
80	5.84	5.88	5.92	5.95	5.99	6.04	6.08	6.13	6.18	6.23
90	6.28	6.34	6.41	6.48	6.55	6.64	6.75	6.88	7.05	7.33
-	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0,7	0.8	0.9
99	7.33	7.37	7.41	7.46	7.51	7.58	7.65	7.75	7.88	8.09