

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data-data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Sub-subfraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah (*Pandanus conoideus* Lam) dari subfraksi I, subfraksi II, subfraksi III, subfraksi IV dan subfraksi V memiliki aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).
2. Harga IC₅₀ subfraksi I adalah $14,08 \pm 9,14 \mu\text{g/ml}$, subfraksi II adalah $8,98 \times 10^{-6} \pm 1,5 \times 10^{-5} \mu\text{g / ml}$, subfraksi III adalah $2,24 \pm 1,63 \mu\text{g/ml}$, subfraksi IV adalah $2,19 \pm 0,56 \mu\text{g/ml}$ dan subfraksi V adalah $2,49 \pm 0,52 \mu\text{g/ml}$ dan sedangkan untuk pembanding asam askorbat memiliki harga IC₅₀ $0,23 \pm 0,1079 \mu\text{g / ml}$.

B. Saran

1. Perlunya identifikasi senyawa yang aktif dari masing-masing subfraksi fraksi etil asetat ekstrak buah merah yang telah menunjukkan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) secara *in vitro*.
2. Perlunya penelitian antioksidan menggunakan metode lain selain DPPH untuk mengetahui seberapa besar potensi antioksidan dari subfraksi fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah terhadap jenis radikal yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, 2012. *Spektrofotometri*, (<http://www.alialink.blogspot.com/spektrofotometri>, diakses 19 Juli 2012).
- Andriyanti, Ryzki. 2009. Ekstraksi Senyawa Aktif Antioksidan dari Lintah Laut (*Discodoris* sp) Asal Perairan Kepulauan Belitung. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Anief M. 1997. *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- [Anonim]. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. hlm 9, 32, 151, 680, 706.
- [Anonim]. 2005. *Pro dan Kontra Buah Merah: Pendapat Pakar dan Praktisi*. Jakarta: Agro Media Pustaka. hlm 45-46.
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Jakarta: Universitas Indonesia. hlm 605-607.
- Ardini, 2010. Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa 2,6-Bis-(2'-Furilidin)-Sikloheksanon; 2,5-Bis-(2'-Furilidin)-Siklopentanon; 1,5-Difuril-1,4-Pentadien-3-On[Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- As'adi M. 2011. *Sarang Semut dan Buah Merah Pembasmi Ragam Penyakit Ganas/LAK*. Laksana, Grup Diva Press. hlm 111-131.
- Atun S. 2006. Aktivitas *Oligoesveratrol* dari Kulit Batang *Hopea mengarawan* (*Dipterocarpaceae*) sebagai Penangkap Radikal Hidroksil. Hayati, Juni 2006. hlm. 65-68 Vol. 13. No. 2. ISSN 0854-8587.
- Ball GFM. 2000. *Fat Soluble Vitamins Assay in Food Analysis*. New York: Elsevier SciencePublish.Co.Inc.
- Budi IM dan Paimin FR. 2005. *Buah Merah*. Jakarta: Penebar Swadaya. hlm 3-50.
- Budi IM, Hartono R dan Setyonoya I. 2005. *Tanya Jawab Seputar Buah Merah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Burry BJ, Dopler Nelosn M, Neidllinger TR. 2003. *Measurment of the Mayor Isoforms of Vitamin A and E and Carotenoids in the Blood of People with Spinal-Cord Injures*.987: 359-366.
- Dalimartha S. dan Soedibyo M. 1999. *Awet Muda Dengan Tumbuhan Obat dan Diet Supleme*. Jakarta: Trubus Agriwidya.

- Day R. A. and Underwood A.L. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi Keenam. Jakarta: Penerbit Erlangga. hlm 388-391.
- Deddi P, Putra H, Fatra AL dan Bakhtiar A. 2010. *Isolasi Senyawa Antioksidan Dari Kelopak Bunga Nusa Indah (Mussaeda frondosa L.)*. Jurnal Farmasi Indonesia Vol. 5 No. 1.
- Devasagayam PA *et al.* 2004. *Free Radicals and Antioxidants in Human Health: Current Status and Future Prospects*. JAPI 52: 794-804.
- EMD Millipore, 2012. *DPPH Free Radical*, www.emdmillipore.com/, (diakses 30 Juni 2012).
- Ersam T. 2001. *Senyawa Kimia Mikromolekul Beberapa Tumbuhan Artocarpus Hutan Tropika Sumatra Barat*. *Disertasi*. ITB. Bandung.
- Farah U. 2008. *Optimisasi Ekstraksi Flavonoid Total Daun Jati Belanda [Skripsi]*. Bogor: Fakultas MIPA, Institut Pertanian Bogor.
- Halliwell B., J.M.C. Gutteridge. 1999. *Free Radicals in Biology and Medicine*. New York: Oxford University Press.
- Handjani. 2009. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pola Kematian pada Penyakit Degeneratif di Indonesia*. (E-mail: Adianti H@yahoo.com). Surabaya.
- Harborne. 1987. *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB. hlm 158-185.
- Helmi *et al.* 2006. *Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Eugenia Cumini Merr.* (Email : helmiunand@yahoo.co.id). Universitas Andalas.
- Hernani, RaharjoM.2004. *Tanaman berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar Swadya. hlm 3-17.
- Husnah M, 2009. *Identifikasi dan Uji Aktivitas Golongan Senyawa Antioksidan Ekstrak Kasar Buah Papino (Solanum muricatum Aiton) Berdasarkan Variasi Pelarut*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Isnandar, Wahyuono S, Setyowati EP. 2011. *Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (Diospyros kaki Thunb.) Dengan Metode DPPH (2,2-Dipenil-1-Pikrilhidrazil)*. *Majalah Obat Tradisional*, 16 (3).

- Kamlasi, 2007. Aktivitas Antioksidan Fraksi Eter dan Air Ekstrak Metanol Daun Sosor Bebek Terhadap radikal DPPH [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Kumalaningsih S. 2006. *Antioksidan Alami. Penangkal Radikal Bebas*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Kuncahyo I, Sunardi. 2007. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi, L.) Terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazyl (DPPH)*. Seminar Nasional Teknologi 2007 (SNT 2007) ISSN : 1978 – 9777.
- Latief M, Soetardjo S, Bahti H.H, dan Dachryanus. 2007. Kandungan Kimia Dari Ekstrak Aktif Antioksidan Ekstrak Kulit Batang (*Gracinia forbesii* King). Pharmacy, Vol 05 No 01 April 2007 : ISSN 1693-3591.
- Limbongan, J. dan H.T. Uhi. 2005. Penggaliandata Pendukung Domestikasi dan Komersialisasi Jenis, Spesies dan Varietas Tanaman Buah di Provinsi Papua. hlm. 55–82. *Prosiding Lokakarya*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura.
- Manitto P. 1992. *Biosintesis Produk Alami*. Diterjemahkan oleh Koensomardiyah. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Mathiesen L, Malterud KE, Sund RB. 1995. *Antioxidant Actyvity of Fruit Exudate and C-methylated Dihydrocalcones from Myrica gale*. *Planta Med*.61.pp.515-518.
- Murray R.K; Granner D.K; Mayes P.A; Rodwell, V.W. 2003. *Biokimia Harper*. Alih Bahasa : Andry Hartono. Jakarta: EGC.
- Mustikasari, Ariyani, 2010. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Biji Kalangka (*Litsea angulata*). *Sains dan Terapan Kimia*, Vol.4, No. 2 (Juli 2010), 131-136.
- Nihlati, I' anatun A, Rohman A, Hertiani T. 2012. Daya Antioksida Ekstrak Etanol Rimpang Temu Kunci [*Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlechth] dengan Metode Penangkapan Radikal DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) [Skripsi]. Fakultas Farmasi, UGM. Yogyakarta.
- Pamuji G. dan Sunarni T. 2011. Aktivitas Antioksidan Dan Toksisitas Ekstrak Kulit Kayu Raru (*Cotylelobium* sp.). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* Vol. 29 No. 4, Desember 2011: 322-330.
- Prasetyo. 2011. Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Menggunakan Kromatografi Gas-Spektrofotometri Massa. *Fitofarmaka*, Vol. 1, No. 1, Juni 2011 : 24-32.

- Priyono S.H. 2008. *Kajian Konservasi Buah Merah Melalui Kultur Jaringan Tanaman; Ekstraksi, Fraksinasi Buah, Uji Antioksidan, Dan Uji Antidiabetik*. Kajian Konservasi Buah. Jurnal. Teknologi. Lingkungan. 9 (3): 226-234.
- Putra. 2008. *Antioksidan Alami di Sekitar Kita*, (www.chem-is-try.org, diakses 30 Juni 2012).
- Robinson. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Institut Teknologi Bandung, Bandung. hlm 156, 172, 209.
- Rohman A, Riyanto S. 2007. Aktivitas Antioksidan Subfraksi-subfraksi Hasil Fraksinasi Lanjut Ekstrak Etil Asetat Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L). Yogyakarta: Bagian Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada.
- Sadsoeitoeboen MJ. 1999. *Pandanaceae: Aspek Botani dan Etnobotani dalam Kehidupan Suku Arfak di Irian Jaya* [Tesis]. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Santa Cruz Biotechnology. 2012. *DPPH Free Radical*, <http://www.scbt.com/datasheet-202591-dpph-free-radical.html>, (diakses 30 Juni 2012).
- Sastrohamidjojo H. 1985. *Kromatografi*. Yogyakarta : Liberty. hlm 26-36.
- Sastrohamidjojo H. 2002. *Kromatografi*. Yogyakarta : Liberty. hlm 26-86.
- Schwarting, 1991. *Pengantar Kromatografi*. Bandung: Penerbit ITB. hlm 160-179.
- Scientia. 2012. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STIFI) Perintis Padang. ISSN : 2087-5045
- Selly AJ. 2008. Karakterisasi Sifat Fisiko-kimia dan Pengujian Anti Proliferasi Ekstrak Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam.) Terhadap Sel Kanker Hela dan k-562 secara *in vitro* [Skripsi]. Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Silalahi. 2002. *Senyawa Polifenol Sebagai Komponen Aktif Yang Berkhasiat Dalam Teh*. Majalah Kedokteran Indonesia. 52 (10) : 361-4.
- Simamora. 2009. Flavonoid dalam Apel dan Aktivitas Antioksidannya. Fakultas Kedokteran Ukrida.
- Simanjuntak. 2008. Ekstraksi Dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum*. L) [Skripsi]. Fakultas Farmasi, Universitas Sumatra Utara.

- Soeksmanto A, Hapsari Y, Simanjuntak P. 2007. Kandungan Antioksidan pada Beberapa Bagian Tanaman Mahkota Dewa, *Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl. (Thymelaceae). Biodiversitas. Volume 8, Nomor 2: 92-95. ISSN: 1412-033X.
- Sofia D. 2006. *Antioksidan dan Radikal Bebas, situs Web Kimia Indonesia* (online), <http://www.chemistry.org>, diakses 28 Oktober 2012.
- Stahl E. 1985. *Analisis Obat Secara kromatografi dan Mikroskopi*. diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: ITB. hlm 29-36.
- Suhartono E., Fujiati, Aflanie I. 2002. *Oxygen toxicity by radiation and effect of glutamicpiruvat transamine (GPT) activity rat plasma after vitamine C treatmen*. Diajukan padaInternatinal seminar on Environmental Chemistry and Toxicology. Yogyakarta.
- Suhrman. 2006. Teknik Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Purwoceng. Laporan Pelaksanaan Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Sunarni T, Pramono S dan Asmah R, 2007. Flavonoid antioksidan penangkap radikal dari daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. & Th.). Majalah Farmasi Indonesia.
- Sunarni T. 2005. *Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa kecambah Dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae*. Jurnal Farmasi Indonesia 2 (2), 2001, 53-61.
- Sundari U. 2008. Uji Banding Metode Ekstraksi Karotenoid dan Tokoferol Sari Buah Merah [Skripsi]. Departemen Kimia. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Susilowati. 2010. *Aktivitas Antioksidan Fraksi-Fraksi Ekstrak Metanolik Daun Seligi (*Phyllanthus buxifolius* Muell, Arg) Terhadap Radiakal Bebas DPPH (1,1-difinil-2-pikrildrazil)* [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Susy T, Khie K. 2010. *Potensi Buah Merah Sebagai Antioksidan dalam Mengatasi Malaria Bergheipada Mencit Strain Balb/C*. Majalah Kedokteran Indonesia, Volume: 60, Nomor: 12.
- Tiwari, Sandip B., T. Krishna Murthy, M. Raveendra Pai, Pavak R. Mehta, and Pasula B. Chowdary. 2001. *Controlled Release Formulation of Tramadol Hydrochloride Using Hydro-philic and Hydrophobic Matrix System*. AAPS PharmSciTech 2003; 4 (3) Article 31
- Valko *et al.* 2006. *Free Radical, metal and antioxidant in oxidative stress induced cancer*. J Chem. Biol. Rusia edisi 160. p.1-40.

- Wahyu, Sutriani. 2008. *Ekstraksi*, (www.medicafarma.blogspot.com, diakses 30 Juni 2012).
- Watson David G. 2009. *Analisis Farmasi*. Edisi 2. Alih bahasa, Winny R. Syarif; Editor edisi bahasa Indonesia, Amalia H. Hadinata. Jakarta : EGC. hlm 372.
- Widjajanti. 2012. *Obat-obatan*. Kanisius, Yogyakarta. hal 69.
- Widodo A. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan, Fraksi Kloroform, Fraksi Etil Asetat Dan Fraksi Air Dari Ekstrak Metanol Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam.) Dengan Metode DPPH (2,2-dipenil-1-pikrilhidrazil). [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, USB.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius. hlm 18-20.
- Wirawan. 2008. *Antioksidan*, (www.blogdokter.net, diakses 30 Juni 2012).
- Yuslinda E, Mukhtar H, Khairunnisa. 2012. *Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Beberapa Ekstrak Sayur-Sayuran Segar Dan Dikukus Dengan Metode DPPH*. Scientia vol. 2 no. 1, ISSN : 2087-5045.

Lampiran 1. Surat Keterangan Determinasi



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS BIOLOGI
LABORATORIUM SISTEMATIK TUMBUHAN

Jalan Teknika Selatan Sekip Utara Yogyakarta 55281 Telpn (0274) 6492262/6492272; Fax: (0274)580839

SURAT KETERANGAN

Nomer : 0381/S.Tb./XII/2012

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Laboratorium Sistematik Tumbuhan Fakultas Biologi UGM, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa,

NO.	NAMA	NIM	ASAL INSTANSI
1.	Agus Widodo	11072391 A	Fakultas Farmasi Setia Budi
2.	Krisogonus Ephrino	15092712 A	Fakultas Farmasi Setia Budi
3.	Siti Asijah	14103072 A	Fakultas Farmasi Setia Budi
4.	Gita Rahma Adilah	15092695 A	Fakultas Farmasi Setia Budi

telah melakukan identifikasi tumbuhan dengan hasil sebagai berikut,

NO.	FAMILIA	GENUS	SPECIES	NAMA DAERAH
1.	Pandanaceae	Pandanus	<i>Pandanus conoideus</i> Lamk.	Buah Merah Papua

identifikasi tersebut dibantu oleh Drs. Purnomo, M.S.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, 26 Desember 2012

Mengetahui,
Dekan Fakultas Biologi
Universitas Gadjah Mada



Dr. Suwarno Hadi Susanto, S.U.
NIP. 19541116 198303 1002

Kepala Laboratorium
Sistematik Tumbuhan
Fakultas Biologi UGM

Drs. Heri Sujadmiko, M.Si
NIP. 19640209 199103 1001

Lampiran 2. Foto Buah Merah

Lampiran 3. Foto Alat



Corong Pisah



Timbangan



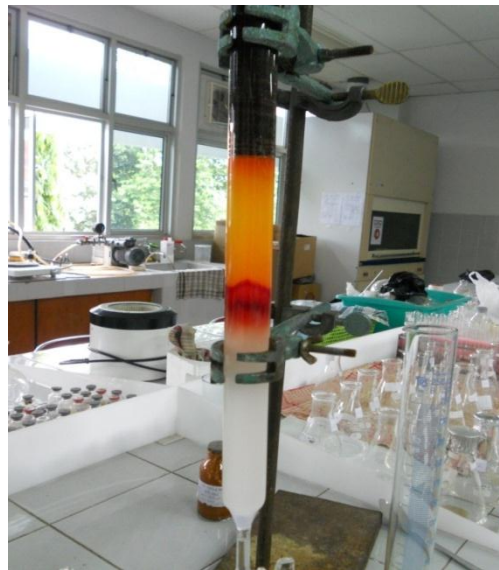
Spektrofotometer



Spektrofotometer UV-Vis



Chamber



Kromatografi Kolom

Lampiran 4. Hasil kromatografi kolom

Fraksi 1-10



Fraksi 11-20



Fraksi 21-30



Fraksi 31-40



Fraksi 41-50



Fraksi 51-60



Fraksi 61-65

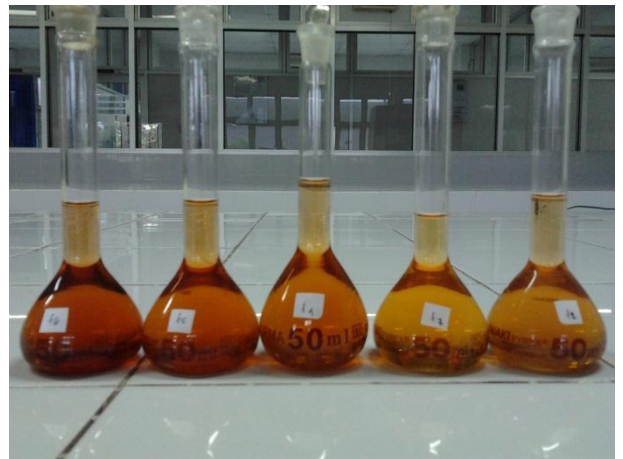


Hasil pemekatan fraksi-fraksi yang sudah dikelompokkan menjadi 1 fraksi

Lampiran 5. Hasil uji aktivitas antioksidan



Larutan induk DPPH



Larutan induk sub-subfraksi



Subfraksi I replikasi I



Subfraksi I replikasi II



Subfraksi I replikasi III



Subfraksi II replikasi I



Subfraksi II replikasi II



Subfraksi II replikasi III



Subfraksi III replikasi I



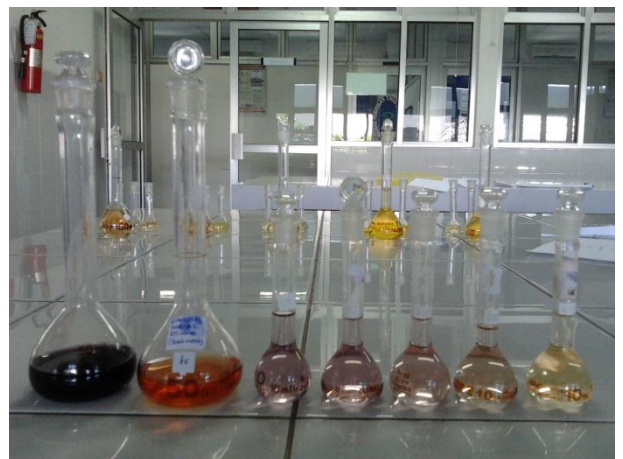
Subfraksi III replikasi II



Subfraksi III replikasi III



Subfraksi IV replikasi I



Subfraksi IV replikasi II



Subfraksi IV replikasi III



Subfraksi V replikasi I

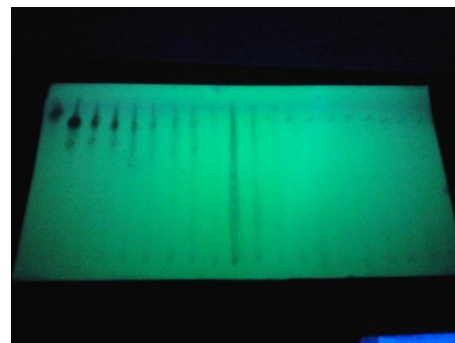
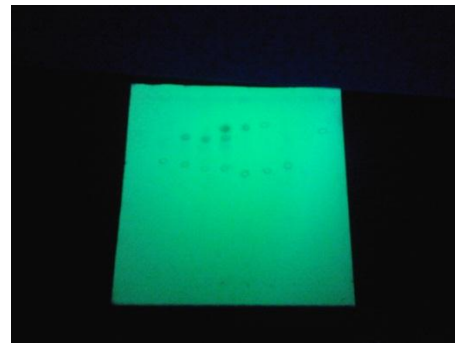
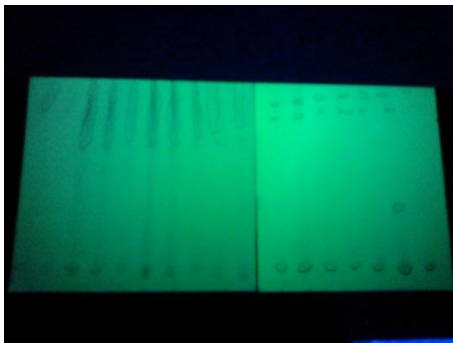


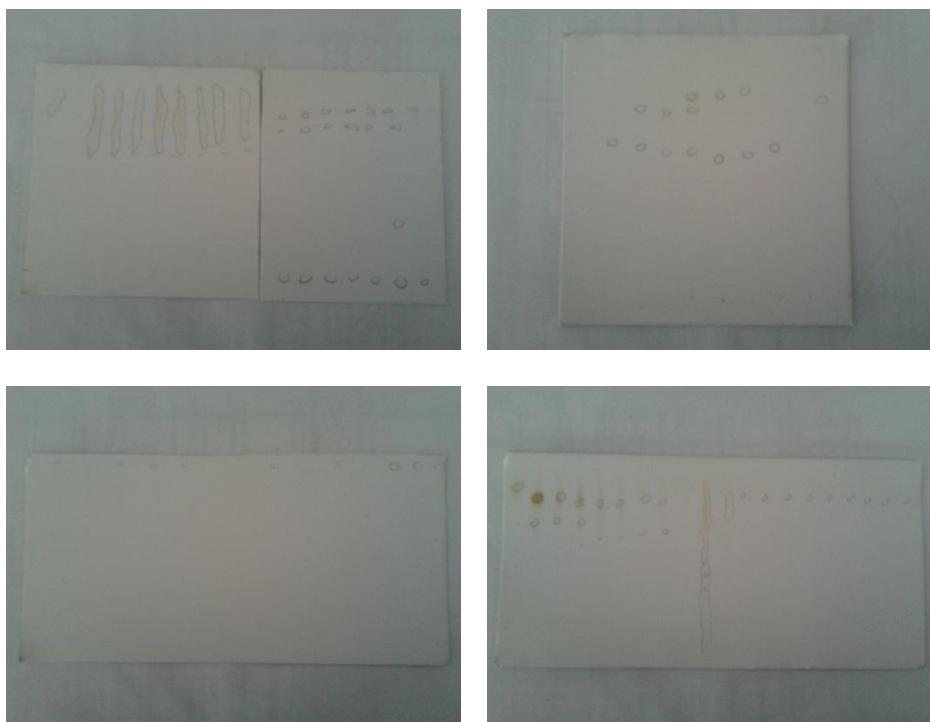
Subfraksi V replikasi II



Subfraksi V replikasi III

Lampiran 6. Profil kromatografi dibawah sinar UV 254 (Spektrofotometer)





Lampiran 7. Kombinasi fase gerak kromatografi kolom

No	Petroleum eter (ml)	CHCl ₃ (ml)	CH ₃ OH (ml)
1	150		
2	80	20	
3	40	10	
4	70	30	
5	35	15	
6	60	40	
7	30	20	
8	30	20	
9	50	50	
10	25	25	
11	40	60	
12	20	30	
13	30	70	
14	15	35	
15	20	80	
16	10	40	
17	10	90	
18	5	45	
19		100	
20		50	

21		120	30
22		40	10
23		70	30
24		70	30
25		35	15
26		35	15
27		60	40
28		60	40
29		60	40
30		60	40
31		60	40
32		60	40
33		60	40
34		30	20
35		30	20
36		30	20
37		50	50
38		25	25
39		40	60
40		40	60
41		20	30
42		20	30
43		20	30
44		20	30
45		20	30
46		20	30
47		20	30
48		20	30
49		20	30
50		20	30
51		30	70
52		30	70
53		20	80
54		10	40
55		10	40
56		10	40
57		10	40
58		10	40
59		10	40
60		10	40
61		10	90
62		10	90
63		5	90
64			100

65			200
----	--	--	-----

Lampiran 8. Identifikasi warna subfraksi 1-65

No	Warna
1	Jernih
2	Jernih
3	Jernih
4	Jernih
5	Jernih
6	Jernih
7	Jernih
8	Jernih
9	Jernih
10	Jernih
11	Jernih
12	Jernih
13	Jernih
14	Jernih
15	Jernih
16	Jernih
17	Jernih
18	Kuning pucat
19	Kuning muda

No	Warna
36	Kuning tua
37	Kuning muda
38	Kuning tua
39	Kuning muda
40	Kuning muda
41	Merah darah
42	Kuning coklat
43	Kuning coklat
44	Kuning coklat
45	Kuning pucat
46	Kuning coklat
47	Kuning coklat
48	Kuning coklat
49	Kuning coklat
50	Kuning coklat
51	Merah darah
52	Merah darah
53	Kuning coklat
54	Merah darah

20	Kuning tua
21	Kuning pucat
22	Kuning pucat
23	Kuning muda
24	Kuning tua
25	Oranye
26	Oranye
27	Kuning pucat
28	Kuning muda
29	Kuning pucat
30	Kuning muda
31	Kuning muda
32	Kuning muda
33	Kuning muda
34	Kuning tua
35	Kuning tua

55	Merah darah
56	Merah darah
57	Merah darah
58	Merah darah
59	Merah darah
60	Merah darah
61	Coklat muda
62	Coklat muda
63	Coklat muda
64	Coklat tua
65	Coklat tua

Lampiran 9. Perhitungan rendemen ekstrak metanolik buah merah

Berat ekstrak metanol (gram)	Fraksi	Berat wadah		Fraksi kental (gram)	Jumlah (gram)	Randemen (%)
		Kosong (gram)	+ fraksi (gram)			
756,61	Fraksi air	97,795	223,217	125,422	269,024	2,99
		95,711	239,313	143,602		
	Fraksi etil asetat	98,990	193,815	94,825	202,629	2,25
		91,113	198,917	107,804		
	Fraksi n-Heksan	89,918	184,192	94,274	203,044	2,26
		87,210	195,980	108,77		

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Randemen fraksi air} &= \frac{\text{berat fraksi (kg)}}{\text{berat buah merah (kg)}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,269024 \text{ kg}}{9 \text{ kg}} \times 100\% \\
 &= 2,99\%
 \end{aligned}$$

$$2. \text{ Randemen fraksi etil asetat} = \frac{\text{berat fraksi (kg)}}{\text{berat buah merah (kg)}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,202629 \text{ kg}}{9 \text{ kg}} \times 100\%$$

$$= 2,25\%$$

$$3. \text{ Randemen fraksi n-Heksan} = \frac{\text{berat fraksi (kg)}}{\text{berat buah merah (kg)}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,203044 \text{ kg}}{9 \text{ kg}} \times 100\%$$

$$= 2,26\%$$

Lampiran 10. Perhitungan rendemen subfraksi fraksi etil asetat

Subfraksi	Botol kosong (gram)	Botol + zat (gram)	Bobot zat (gram)
I	73,05	73,27	0,22
II	123,67	124,80	1,13
III	52,00	52,45	0,45
IV	28,40	28,96	0,56
V	101,49	101,69	0,2

$$1. \text{ Randemen subfraksi I} = \frac{\text{Ekstrak kering (gram)}}{\text{Ekstrak fraksi etil asetat(gram)}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,22 \text{ g}}{4,65 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 4,73\%$$

$$2. \text{ Randemen subfraksi II} = \frac{\text{Ekstrak kering (gram)}}{\text{Ekstrak fraksi etil asetat(gram)}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,13 \text{ g}}{4,65 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 24,3\%$$

3. Randemen subfraksi III = $\frac{\text{Ekstrak kering (gram)}}{\text{Ekstrak fraksi etil asetat(gram)}} \times 100\%$
= $\frac{0,45 \text{ g}}{4,65 \text{ g}} \times 100\%$
= 9,68%
4. Randemen subfraksi IV = $\frac{\text{Ekstrak kering (gram)}}{\text{Ekstrak fraksi etil asetat(gram)}} \times 100\%$
= $\frac{0,56 \text{ g}}{4,65 \text{ g}} \times 100\%$
= 12,04%
5. Randemen subfraksi V = $\frac{\text{Ekstrak kering (gram)}}{\text{Ekstrak fraksi etil asetat(gram)}} \times 100\%$
= $\frac{0,2 \text{ g}}{4,65 \text{ g}} \times 100\%$
= 4,30%

Lampiran 11. Penimbangan dan pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH

Penimbangan DPPH = BM DPPH x volume x molaritas DPPH

$$= 394,32 \text{ g/mol} \times 0,05 \text{ L} \times 4 \times 10^{-4} \text{ M}$$

$$= 0,007886 \text{ g}$$

$$= 7,9 \text{ mg}$$

Lampiran 12. Pembuatan dan perhitungan konsentrasi larutan induk dan pembanding (asam askorbat)

- Larutan induk

Menimbang 100 mg masing-masing subfraksi, I, II, III, IV dan V kemudian masing-masing dilarutkan dalam metanol pada labu takar 50 ml sampai tanda batas.

➤ Konsentrasi larutan induk masing-masing subfraksi I, II, III, IV dan V:

$$= 100\text{mg} / 50 \text{ ml}$$

$$= \frac{1000 \text{ ml}}{50 \text{ ml}} \times 100 \text{ mg}$$

$$= 20000 \text{ mg} / 1000 \text{ ml}$$

$$= 2000 \text{ mg} / 1\text{L}$$

$$= 2000 \text{ ppm}$$

$$= 2000 \mu\text{g} / \text{ml}$$

- Perbandingan (asam askorbat)

Menimbang asam askorbat sebagai perbandingan sebanyak 25 mg (0,025 g)

dilartukan dalam aquades pada labu takar 50 ml sampai tanda batas.

- Konsentrasi larutan induk asam askorbat = 25 mg / 50 ml

$$= 500 \text{ mg} / 1000 \text{ ml}$$

$$= 500 \text{ mg} / 1\text{L}$$

$$= 500 \text{ ppm}$$

$$= 500 \mu\text{g} / \text{ml}$$

Lampiran 13. Perhitungan dan penyiapan seri konsentrasi dari larutan induk

Larutan induk subfraksi I, II, III, IV dan V dibuat pengenceran lima seri

konsentrasi yaitu sebagai berikut :

Subfraksi I		Subfraksi II		Subfraksi III		Subfraksi IV		Subfraksi VI	
Konsent rasi ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	Volume larutan induk (μl)	Konsent rasi ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	Volume larutan induk (μl)	Konsent rasi ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	Volume larutan induk (μl)	Konsent rasi ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	Volume larutan induk (μl)	Konsent rasi ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	Volume larutan induk (μl)
5	25	5	25	5	25	5	25	5	25
10	50	10	50	10	50	10	50	10	50
20	100	20	100	20	100	20	100	20	100
40	200	40	200	40	200	40	200	40	200
80	400	80	400	80	400	80	400	80	400

Perhitungan:

- 5 $\mu\text{g} / \text{ml}$

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

$$2000 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 5 \mu\text{g} / \text{ml} \times 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 0,025 \text{ ml} \rightarrow 25 \mu\text{l}$$

→ 25 μl larutan induk dimasukkan dalam labu takar 10 ml, kemudian ditambah 1 ml (1000 μl) larutan DPPH dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 5 $\mu\text{g} / \text{ml}$.

- 10 $\mu\text{g} / \text{ml}$

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

$$2000 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 10 \mu\text{g} / \text{ml} \times 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 0,05 \text{ ml} \rightarrow 50 \mu\text{l}$$

→ 50 μl larutan induk dimasukkan dalam labu takar 10 ml, kemudian ditambah 1 ml (1000 μl) larutan DPPH dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 10 $\mu\text{g} / \text{ml}$.

- 20 $\mu\text{g} / \text{ml}$

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

$$2000 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 20 \mu\text{g} / \text{ml} \times 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 0,1 \text{ ml} \rightarrow 100 \mu\text{l}$$

→ 100 μl larutan induk dimasukkan dalam labu takar 10 ml, kemudian ditambah 1 ml (1000 μl) larutan DPPH dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 20 $\mu\text{g} / \text{ml}$.

- 40 $\mu\text{g} / \text{ml}$

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

$$2000 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 40 \mu\text{g} / \text{ml} \times 10 \text{ ml}$$

$$V_1 = 0,2 \text{ ml} \rightarrow 200 \mu\text{l}$$

→ 200 µl larutan induk dimasukkan dalam labu takar 10 ml, kemudian ditambah 1 ml (1000 µl) larutan DPPH dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 40 µg / ml.

- 80 µg / ml

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

$$2000 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 80 \mu\text{g} / \text{ml} \times \text{ml}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ ml} \rightarrow 400 \mu\text{l}$$

→ 400 µl larutan induk dimasukkan dalam labu takar 10 ml, kemudian ditambah 1 ml (1000 µl) larutan DPPH dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 80 µg / ml. Perhitungan dan penyiapan seri konsentrasi ini digunakan untuk subfraksi I, subfraksi II, subfraksi III, subfraksi IV dan subfraksi V.

Lampiran 14. Perhitungan aktivitas peredaman radikal DPPH

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus :

$$\text{Persen (\%) aktivitas antioksidan} = \frac{(A_0 - A_1)}{A_0} \times 100 \%$$

Dimana A_0 adalah absorbansi kontrol (tidak mengandung ekstrak/fraksi uji) metanol, dan A_1 adalah absorbansi dengan adanya sampel uji atau senyawa pembanding.

1. Subfraksi I fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

- Replikasi I

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,485	29,09
2	10	0,405	40,79

3	20	0,328	52,05
4	40	0,319	53,36
5	80	0,246	64,03

➤ 5 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,485}{0,684} \times 100\% = 29,09\%$$

➤ 10 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,405}{0,684} \times 100\% = 40,79\%$$

➤ 20 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,328}{0,684} \times 100\% = 52,05\%$$

➤ 40 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,319}{0,684} \times 100\% = 53,36\%$$

➤ 80 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,246}{0,684} \times 100\% = 64,03\%$$

• Replikasi II

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,335	51,02
2	10	0,310	54,68
3	20	0,265	61,26
4	40	0,161	76,46
5	80	0,054	92,10

➤ 5 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,335}{0,684} \times 100\% = 51,02\%$$

➤ 200 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,310}{0,684} \times 100\% = 54,68\%$$

➤ 20 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,265}{0,684} \times 100\% = 61,26\%$$

- 0,684
- 40 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,161}{0,684} \times 100\% = 76,46\%$$
- 80 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,054}{0,684} \times 100\% = 92,10\%$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,447	34,65
2	10	0,338	50,58
3	20	0,255	62,72
4	40	0,188	72,51
5	80	0,050	92,69

- 5 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,447}{0,684} \times 100\% = 34,65\%$$
- 10 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,338}{0,684} \times 100\% = 50,58\%$$
- 20 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,255}{0,684} \times 100\% = 62,72\%$$
- 40 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,188}{0,684} \times 100\% = 72,51\%$$
- 80 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,050}{0,684} \times 100\% = 92,69\%$$

2. Subfraksi II fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

- Replikasi I

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas
----	-----------------------	------------	-----------

			peredaman (%)
1	5	0,034	95,03
2	10	0,015	97,80
3	20	0,013	98,09
4	40	0,011	98,39
5	80	0,010	98,54

➤ 5 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,034}{0,684} \times 100\% = 95,03\%$$

➤ 10 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,015}{0,684} \times 100\% = 97,80\%$$

➤ 20 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,013}{0,684} \times 100\% = 98,09\%$$

➤ 40 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,011}{0,684} \times 100\% = 98,39\%$$

➤ 80 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,010}{0,684} \times 100\% = 98,54\%$$

- Replikasi II

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,016	97,66
2	10	0,014	97,95
3	20	0,013	98,09
4	40	0,011	98,39
5	80	0,010	98,54

➤ 5 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,016}{0,684} \times 100\% = 97,66\%$$

➤ 10 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,014}{0,684} \times 100\% = 97,95\%$$

- 0,684
- 20 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,013}{0,684} \times 100\% = 98,09\%$$
- 40 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,011}{0,684} \times 100\% = 98,39\%$$
- 80 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,010}{0,684} \times 100\% = 98,54\%$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,054	92,10
2	10	0,047	93,13
3	20	0,040	94,15
4	40	0,034	95,03
5	80	0,031	95,47

- 5 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,054}{0,684} \times 100\% = 92,10\%$$
- 10 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,047}{0,684} \times 100\% = 93,13\%$$
- 20 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,040}{0,684} \times 100\% = 94,15\%$$
- 40 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,034}{0,684} \times 100\% = 95,03\%$$
- 80 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,031}{0,684} \times 100\% = 95,47\%$$

3. Subfraksi III fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

- Replikasi I

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,285	58,33
2	10	0,260	61,99
3	20	0,213	68,89
4	40	0,184	73,09
5	80	0,056	91,81

- 5 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,285}{0,684} \times 100\% = 58,33\%$$

- 10 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,260}{0,684} \times 100\% = 61,99\%$$

- 20 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,213}{0,684} \times 100\% = 68,89\%$$

- 40 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,184}{0,684} \times 100\% = 73,09\%$$

- 80 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,056}{0,684} \times 100\% = 91,81\%$$

- Replikasi II

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,211	69,15
2	10	0,191	72,08
3	20	0,151	77,92
4	40	0,090	86,84
5	80	0,051	92,54

- 5 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,211}{0,684} \times 100\% = 69,15\%$$

- 0,684
- 10 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,191}{0,684} \times 100\% = 72,08\%$$
- 20 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,151}{0,684} \times 100\% = 77,92\%$$
- 40 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,090}{0,684} \times 100\% = 86,84\%$$
- 80 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,051}{0,684} \times 100\% = 92,54\%$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,209	69,44
2	10	0,186	72,80
3	20	0,140	79,53
4	40	0,094	86,26
5	80	0,048	92,98

- 5 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,209}{0,684} \times 100\% = 69,44\%$$
- 10 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,186}{0,684} \times 100\% = 72,08\%$$
- 20 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,140}{0,684} \times 100\% = 79,53\%$$

➤ 40 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,094}{0,684} \times 100\% = 86,26\%$$

➤ 80 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,048}{0,684} \times 100\% = 92,98\%$$

4. Subfraksi IV fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

- Replikasi I

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,233	62,94
2	10	0,213	68,86
3	20	0,167	75,58
4	40	0,101	85,23
5	80	0,049	92,84

➤ 5 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,233}{0,684} \times 100\% = 62,94\%$$

➤ 10 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,213}{0,684} \times 100\% = 68,86\%$$

➤ 20 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,167}{0,684} \times 100\% = 75,58\%$$

➤ 40 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,101}{0,684} \times 100\% = 85,23\%$$

➤ 80 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,049}{0,684} \times 100\% = 92,84\%$$

- Replikasi II

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,225	67,10
2	10	0,196	71,34
3	20	0,160	76,60
4	40	0,111	83,77
5	80	0,042	93,13

➤ 5 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,225}{0,684} \times 100\% = 67,10\%$$

➤ 10 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,196}{0,684} \times 100\% = 71,34\%$$

➤ 20 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,160}{0,684} \times 100\% = 76,60\%$$

➤ 40 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,111}{0,684} \times 100\% = 83,77\%$$

➤ 80 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,042}{0,684} \times 100\% = 93,13\%$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,216	68,42
2	10	0,200	70,76
3	20	0,167	75,58
4	40	0,110	83,92
5	80	0,053	92,26

➤ 5 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,216}{0,684} \times 100\% = 68,42\%$$

➤ 10 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,200}{0,684} \times 100\% = 70,76\%$$

➤ 20 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,167}{0,684} \times 100\% = 75,58\%$$

➤ 40 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,110}{0,684} \times 100\% = 83,92\%$$

➤ 80 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,053}{0,684} \times 100\% = 92,26\%$$

5. Subfraksi V fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

- Replikasi I

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,235	65,64
2	10	0,219	67,98
3	20	0,177	74,12
4	40	0,127	81,43
5	80	0,067	90,20

➤ 5 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,235}{0,684} \times 100\% = 65,64\%$$

➤ 10 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,219}{0,684} \times 100\% = 67,98\%$$

➤ 20 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,177}{0,684} \times 100\% = 74,12\%$$

- 0,684
- 40 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,127}{0,684} \times 100\% = 81,43\%$$
- 80 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,067}{0,684} \times 100\% = 90,20\%$$

- Replikasi II

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	5	0,244	64,33
2	10	0,223	67,40
3	20	0,190	72,22
4	40	0,126	81,58
5	80	0,067	90,20

- 5 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,244}{0,684} \times 100\% = 64,33\%$$
- 10 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,223}{0,684} \times 100\% = 67,39\%$$
- 20 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,190}{0,684} \times 100\% = 72,22\%$$
- 40 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,126}{0,684} \times 100\% = 81,58\%$$
- 80 µg / ml
- $$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,067}{0,684} \times 100\% = 90,20\%$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas
----	-----------------------	------------	-----------

			peredaman (%)
1	5	0,255	62,72
2	10	0,242	64,62
3	20	0,202	70,47
4	40	0,164	76,02
5	80	0,060	91,22

➤ 5 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,255}{0,684} \times 100\% = 62,72\%$$

➤ 10 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,242}{0,684} \times 100\% = 64,62\%$$

➤ 20 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,202}{0,684} \times 100\% = 70,47\%$$

➤ 40 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,164}{0,684} \times 100\% = 76,02\%$$

➤ 80 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,060}{0,684} \times 100\% = 91,22\%$$

6. Perbandingan asam askorbat

- Replikasi I

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	2	0,068	90,06
2	3	0,057	91,67
3	4	0,037	94,59
4	5	0,021	96,93
5	6	0,013	98,09

➤ 2 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,068}{0,684} \times 100\% = 90,06\%$$

- 0,684
- 3 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,057}{0,684} \times 100\% = 91,67\%$$
 - 4 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,037}{0,684} \times 100\% = 94,59\%$$
 - 5 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,021}{0,684} \times 100\% = 96,93\%$$
 - 6 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,013}{0,684} \times 100\% = 98,09\%$$

- Replikasi II

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	2	0,060	91,08
2	3	0,056	91,81
3	4	0,039	94,29
4	5	0,027	96,05
5	6	0,017	97,57

- 2 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,061}{0,684} \times 100\% = 91,08\%$$
- 3 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,056}{0,684} \times 100\% = 91,81\%$$
- 4 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,039}{0,684} \times 100\% = 94,29\%$$
- 5 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,027}{0,684} \times 100\% = 96,05\%$$

➤ 6 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,017}{0,684} \times 100\% = 97,57\%$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi (µg / ml)	Absorbansi	Aktivitas peredaman (%)
1	2	0,055	91,96
2	3	0,049	92,84
3	4	0,039	94,29
4	5	0,027	96,05
5	6	0,014	97,95

➤ 2 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,055}{0,684} \times 100\% = 91,96\%$$

➤ 3 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,049}{0,684} \times 100\% = 92,84\%$$

➤ 4 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,039}{0,684} \times 100\% = 94,29\%$$

➤ 5 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,027}{0,684} \times 100\% = 96,05\%$$

➤ 6 µg / ml

$$\text{Aktivitas} = \frac{0,684 - 0,014}{0,684} \times 100\% = 97,95\%$$

Lampiran 15. Perhitungan harga IC₅₀ masing-masing konsentrasi larutan uji dan pembeding terhadap radikal DPPH

Hasil perhitungan aktivitas antioksidan peredam radikal diatas ditabulasikan sebagai berikut :

1. Sufuraksi I fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

- Replikasi I

No	Konsentrasi (µg / ml)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	29,09	4,45
2	10	1	40,79	4,75
3	20	1,301	52,05	5,05
4	40	1,602	53,36	5,08
5	80	1,903	64,03	5,36

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC₅₀ dicari dari persamaan garis tersebut, dimana Y = 5 (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 4,00871$$

$$b = 0,71428$$

$$r = 0,97699$$

persamaan garis $Y = a + bx$

$$5 = 4,00871 + 0,71428 x$$

$$x = 1,3878 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 1,3878 = 24,42 \mu\text{g} / \text{ml}$$

- Replikasi II

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	51,02	5,03
2	10	1	54,68	5,10
3	20	1,301	61,26	5,28
4	40	1,602	76,46	5,71
5	80	1,903	92,10	6,41

Persamaan garis lurus $y = a + bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 4,04939$$

$$b = 1,11960$$

$$r = 0,93419$$

persamaan garis $Y = a + bx$

$$5 = 4,04939 + 1,11960 x$$

$$x = 0,8490 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 0,8490 = 7,06 \mu\text{g} / \text{ml}$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	34,65	4,59
2	10	1	50,58	5,00
3	20	1,301	62,72	5,31
4	40	1,602	72,51	5,58
5	80	1,903	92,69	6,41

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 3,55400$$

$$b = 1,40199$$

$$r = 0,97475$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 3,55400 + 1,40199 x$$

$$x = 1,0314 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 1,0314 = 10,75 \mu\text{g} / \text{ml}$$

2. Subfraksi II fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

- Replikasi I

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	95,03	6,64
2	10	1	97,80	6,88
3	20	1,301	98,09	7,05
4	40	1,602	98,39	7,05

5	80	1,903	98,54	7,05
---	----	-------	-------	------

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 6,50609$$

$$b = 0,32890$$

$$r = 0,86922$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 6,50609 + 0,32890 x$$

$$x = -4,5792 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } -4,5792 = 2,63 \times 10^{-5} \mu\text{g / ml}$$

- Replikasi II

No	Konsentrasi ($\mu\text{g / ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	97,66	6,88
2	10	1	97,95	6,88
3	20	1,301	98,09	7,05
4	40	1,602	98,39	7,05
5	80	1,903	98,53	7,05

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 6,76156$$

$$b = 0,16943$$

$$r = 0,86602$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 6,76156 + 0,16943 x$$

$$x = -10,3969 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } -10,3969 = 4,01 \times 10^{-11} \mu\text{g / ml}$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi ($\mu\text{g / ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	92,10	6,41
2	10	1	93,13	6,48
3	20	1,301	94,15	6,55
4	40	1,602	95,03	6,64
5	80	1,903	95,47	6,64

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 6,27602$$

$$b = 0,20598$$

$$r = 0,97399$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 6,27602 + 0,20598 x$$

$$x = -6,1949 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } -6,1949 = 6,38 \times 10^{-7} \mu\text{g} / \text{ml}$$

3. Subfraksi III fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

- Replikasi I

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	58,33	5,20
2	10	1	61,99	5,28
3	20	1,301	68,86	5,47
4	40	1,602	73,09	5,61
5	80	1,903	91,81	6,34

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 4,45189$$

$$b = 0,86710$$

$$r = 0,90868$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 4,45189 + 0,86710 x$$

$$x = 0,6321 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 0,6321 = 4,29 \mu\text{g} / \text{ml}$$

- Replikasi II

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	69,15	5,50
2	10	1	72,08	5,58
3	20	1,301	77,92	5,74
4	40	1,602	86,84	6,08
5	80	1,903	92,54	6,41

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a= 4,85923$$

$$b= 0,77076$$

$$r= 0,96890$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 4,85923 + 0,77076 x$$

$$x = 0,1826 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 0,1826 = 1,52 \mu\text{g} / \text{ml}$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	69,44	5,50
2	10	1	72,80	5,58
3	20	1,301	79,53	5,81
4	40	1,602	86,26	6,08
5	80	1,903	92,98	6,41

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a= 4,87323$$

$$b= 0,77076$$

$$r= 0,98027$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 4,87323 + 0,77076 x$$

$$x = 0,1645 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 0,1645 = 1,46 \mu\text{g} / \text{ml}$$

4. Subfraksi IV fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

- Replikasi I

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	62,94	5,31
2	10	1	68,86	5,47
3	20	1,301	75,58	5,67
4	40	1,602	85,23	6,04
5	80	1,903	92,84	6,41

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 4,58273$$

$$b = 0,92026$$

$$r = 0,98328$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 4,58273 + 0,92026 x$$

$$x = 0,4534 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 0,4534 = 2,84 \mu\text{g} / \text{ml}$$

- Replikasi II

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	67,10	5,44
2	10	1	71,34	5,55
3	20	1,301	76,61	5,71
4	40	1,602	83,77	5,95
5	80	1,903	93,13	6,48

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 4,76337$$

$$b = 0,81063$$

$$r = 0,94049$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 4,76337 + 0,81063 x$$

$$x = 0,2919 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 0,2919 = 1,96 \mu\text{g} / \text{ml}$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	68,42	5,47
2	10	1	70,76	5,52
3	20	1,301	75,50	5,67
4	40	1,602	83,92	5,95
5	80	1,903	92,25	6,41

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a= 4,80556$$

$$b= 0,76744$$

$$r= 0,94406$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 4,80556 + 0,76744 x$$

$$x = 0,2534 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 0,2534 = 1,79 \mu\text{g} / \text{ml}$$

5. Subfraksi V fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

- Replikasi I

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	65,64	5,39
2	10	1	67,98	5,44
3	20	1,301	74,12	5,64
4	40	1,602	81,43	5,88
5	80	1,903	90,20	6,28

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a= 4,76646$$

$$b= 0,73754$$

$$r = 0,96181$$

persamaan garis $Y = a + bx$

$$5 = 4,76646 + 0,73754 x$$

$$x = 0,3166 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 0,3166 = 2,07 \mu\text{g / ml}$$

- Replikasi II

No	Konsentrasi ($\mu\text{g / ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	64,33	5,36
2	10	1	67,39	5,44
3	20	1,301	72,22	5,58
4	40	1,602	81,58	5,88
5	80	1,903	90,20	6,28

Persamaan garis lurus $y = a + bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 4,72252$$

$$b = 0,75747$$

$$r = 0,95883$$

persamaan garis $Y = a + bx$

$$5 = 4,72252 + 0,75747 x$$

$$x = 0,3663 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 0,3663 = 2,32 \mu\text{g / ml}$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	5	0,699	62,72	5,31
2	10	1	64,62	5,36
3	20	1,301	70,47	5,52
4	40	1,602	76,02	5,71
5	80	1,903	91,23	6,34

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 4,60633$$

$$b = 0,80066$$

$$r = 0,91332$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 4,60633 + 0,80066 x$$

$$x = 0,4917 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } 0,4917 = 3,10 \mu\text{g} / \text{ml}$$

6. Perbandingan asam askorbat

- Replikasi I

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	2	0,301	90,06	6,28
2	3	0,477	91,67	6,35
3	4	0,602	94,59	6,55
4	5	0,699	96,93	6,75
5	6	0,778	98,09	7,05

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 5,70744$$

$$b = 1,55506$$

$$r = 0,93532$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 5,70744 + 1,55506 x$$

$$x = -0,4549 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } -0,4549 = 0,35 \mu\text{g / ml}$$

- Replikasi II

No	Konsentrasi ($\mu\text{g / ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	2	0,301	91,08	6,34
2	3	0,477	91,81	6,35
3	4	0,602	94,29	6,55
4	5	0,699	96,05	6,75
5	6	0,778	97,57	6,88

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 5,88636$$

$$b = 1,19994$$

$$r = 0,93316$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 5,88636 + 1,19994 x$$

$$x = -0,7387 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } -0,7387 = 0,18 \mu\text{g} / \text{ml}$$

- Replikasi III

No	Konsentrasi ($\mu\text{g} / \text{ml}$)	Log konsentrasi	Aktivitas (%)	Probit
1	2	0,301	91,96	6,34
2	3	0,477	92,84	6,41
3	4	0,602	94,29	6,55
4	5	0,699	96,05	6,75
5	6	0,778	97,95	6,88

Persamaan garis lurus $y = a+bx$ diperoleh dengan analisis antara log konsentrasi (x) dan probit (y), harga IC_{50} dicari dari persamaan garis tersebut, dimana $Y = 5$ (persen peredaman 50%).

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$a = 5,93218$$

$$b = 1,14025$$

$$r = 0,96012$$

persamaan garis $Y = a+bx$

$$5 = 5,93218 + 1,14025 x$$

$$x = -0,8175 \rightarrow IC_{50} = \text{antilog } -0,8175 = 0,15 \mu\text{g} / \text{ml}$$

Lampiran 16. Perhitungan harga IC₅₀ rata-rata radikal DPPH yang teredam

- Subfraksi I fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
a= 4,00871	a= 4,00871	a= 3,55400
b= 0,71428	b= 1,11960	b= 1,40199
r= 0,97699	r= 0,93419	r= 0,97475
IC ₅₀ = 24,42	IC ₅₀ = 7,06	IC ₅₀ = 10,75

$$\begin{aligned} \text{Persentase rata-rata} &= \frac{24,42 + 7,06 + 10,75}{3} \\ &= 14,08 \end{aligned}$$

Analisa statistik yang digunakan dengan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}}$$

Dimana $x = IC_{50}$

$x - \bar{x} =$ Deviasi atau simpangan

$n =$ Banyaknya replikasi

X	\bar{x}	d ($x - \bar{x}$)	d ²
24,42	14,08	10,34	106,91
7,06	14,08	-7,02	49,28
10,75	14,08	-3,33	11,09
Jumlah			167,28

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{167,28}{2}} \\
 &= \sqrt{83,64} \\
 &= 9,14
 \end{aligned}$$

Jadi, rata-rata IC_{50} adalah = $14,08 \pm 9,14 \mu\text{g} / \text{ml}$.

- Subfraksi II fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
a= 6,50609	a= 6,76156	a= 6,27602
b= 0,32890	b= 0,16943	b= 0,20598
r= 0,86922	r= 0,86602	r= 0,97399
$IC_{50} = 2,63 \times 10^{-5}$	$IC_{50} = 4,01 \times 10^{-11}$	$IC_{50} = 6,38 \times 10^{-7}$

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase rata-rata} &= \frac{2,63 \times 10^{-5} + 4,01 \times 10^{-11} + 6,38 \times 10^{-7}}{3} \\
 &= 8,98 \times 10^{-6}
 \end{aligned}$$

Analisa statistik yang digunakan dengan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}}$$

Dimana $x = IC_{50}$

$x - \bar{x} =$ Deviasi atau simpangan

$n =$ Banyaknya replikasi

X	\bar{x}	d ($x - \bar{x}$)	d^2
$2,63 \times 10^{-5}$	$8,98 \times 10^{-6}$	$1,73 \times 10^{-5}$	$2,99 \times 10^{-10}$
$4,01 \times 10^{-11}$	$8,98 \times 10^{-6}$	$-8,97 \times 10^{-6}$	$8,05 \times 10^{-11}$
$6,38 \times 10^{-7}$	$8,98 \times 10^{-6}$	$-8,34 \times 10^{-6}$	$6,95 \times 10^{-11}$

Jumlah	$4,49 \times 10^{-10}$
--------	------------------------

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{4,49 \times 10^{-10}}{2}} \\
 &= \sqrt{2,245 \times 10^{-10}} \\
 &= 1,5 \times 10^{-5}
 \end{aligned}$$

Jadi, rata-rata IC_{50} adalah $= 8,98 \times 10^{-6} \pm 1,5 \times 10^{-5} \mu\text{g} / \text{ml}$.

- Subfraksi III fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
a= 4,45189	a= 4,85923	a= 4,87323
b= 0,86710	b= 0,77076	b= 0,77076
r= 0,90868	r= 0,96896	r= 0,98027
$IC_{50} = 4,29$	$IC_{50} = 1,52$	$IC_{50} = 1,46$

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase rata-rata} &= \frac{4,29 + 1,52 + 1,46}{3} \\
 &= 2,24
 \end{aligned}$$

Analisa statistik yang digunakan dengan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}}$$

Dimana $x = IC_{50}$

$x - \bar{x} =$ Deviasi atau simpangan

$n =$ Banyaknya replikasi

X	\bar{x}	$d (x - \bar{x})$	d^2
4,29	2,24	2,05	4,20
1,52	2,24	-0,72	0,52
1,46	2,24	-0,78	0,61
Jumlah			5,33

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{5,33}{2}} \\
 &= \sqrt{2,665} \\
 &= 1,63
 \end{aligned}$$

Jadi, rata-rata IC₅₀ adalah = 2,24 ± 1,63 μg / ml

- Subfraksi IV fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
a= 4,58273	a= 4,76337	a= 4,80556
b= 0,92026	b= 0,81063	b= 0,76744
r= 0,98328	r= 0,94049	r= 0,94406
IC ₅₀ = 2,84	IC ₅₀ = 1,96	IC ₅₀ = 1,79

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase rata-rata} &= \frac{2,84 + 1,96 + 1,79}{3} \\
 &= 2,19
 \end{aligned}$$

Analisa statistik yang digunakan dengan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}}$$

Dimana x = IC₅₀

$x - \bar{x}$ = Deviasi atau simpangan

n = Banyaknya replikasi

X	\bar{x}	d (x - \bar{x})	d ²
2,84	2,19	0,65	0,42
1,96	2,19	-0,23	0,05
1,79	2,19	-0,4	0,16
Jumlah			0,63

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,63}{2}} \\
 &= \sqrt{0,315} \\
 &= 0,56
 \end{aligned}$$

Jadi, rata-rata IC₅₀ adalah = 2,19 ± 0,56 µg / ml.

- Subfraksi V fraksi etil asetat ekstrak metanol buah merah

Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
a= 4,76646	a= 4,72252	a= 4,60633
b= 0,73754	b= 0,75747	b= 0,80066
r= 0,96181	r= 0,95883	r= 0,91332
IC ₅₀ = 2,07	IC ₅₀ = 2,32	IC ₅₀ = 3,10

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase rata-rata} &= \frac{2,07 + 2,32 + 3,10}{3} \\
 &= 2,49
 \end{aligned}$$

Analisa statistik yang digunakan dengan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}}$$

Dimana $x = IC_{50}$

$x - \bar{x} =$ Deviasi atau simpangan

$n =$ Banyaknya replikasi

X	\bar{x}	d (x - \bar{x})	d ²
2,07	2,49	-0,42	0,18
2,32	2,49	-0,17	0,03
3,10	2,49	0,61	0,37
Jumlah			0,56

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,56}{2}} \\
 &= \sqrt{0,28} \\
 &= 0,52
 \end{aligned}$$

Jadi, rata-rata IC₅₀ adalah = 2,49 ± 0,52 µg / ml.

- Pembeding asam askorbat

Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III
a= 5,70744	a= 5,88636	a= 5,93218
b= 1,55506	b= 1,19994	b= 1,14025
r= 0,93532	r= 0,93316	r= 0,96012
IC ₅₀ = 0,35	IC ₅₀ = 0,18	IC ₅₀ = 0,15

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase rata-rata} &= \frac{0,35 + 0,18 + 0,15}{3} \\
 &= 0,23
 \end{aligned}$$

Analisa statistik yang digunakan dengan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}}$$

Dimana x = IC₅₀

$x - \bar{x}$ = Deviasi atau simpangan

n = Banyaknya replikasi

X	\bar{x}	d (x - \bar{x})	d ²
0,35	0,23	0,12	0,0144
0,18	0,23	-0,05	0,0025
0,15	0,23	-0,08	0,0064
Jumlah			0,0233

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,0233}{2}} \\
 &= \sqrt{0,01165} \\
 &= 0,1079
 \end{aligned}$$

Jadi, rata-rata IC₅₀ adalah = 0,23 ± 0,1079 µg / ml.

Lampiran 17. Tabel probit

Probit (deviasi normal +5) sesuai dengan presentase dalam margin

	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
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Lampiran 18. Uji statistik

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Aktivitas_Antioksi dan
N		18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	79,9290
	Std. Deviation	13,58835
Most Extreme Differences	Absolute	,183
	Positive	,159
	Negative	-,183
Kolmogorov-Smirnov Z		,775
Asymp. Sig. (2-tailed)		,585

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Descriptives

Aktivitas_Antioksidan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Subfraksi 1	3	59,1993	10,06834	5,81296	34,1882	84,2105	47,86	67,10
Subfraksi 2	3	96,5573	2,25272	1,30061	90,9613	102,1534	93,98	98,13
Subfraksi 3	3	76,9080	5,28165	3,04936	63,7876	90,0284	70,82	80,20
Subfraksi 4	3	77,8880	,69843	,40324	76,1530	79,6230	77,09	78,39
Subfraksi 5	3	74,6767	1,48713	,85860	70,9824	78,3709	73,01	75,87
Asam Askorbat	3	94,3447	,24420	,14099	93,7380	94,9513	94,15	94,62
Total	18	79,9290	13,58835	3,20280	73,1717	86,6863	47,86	98,13

Test of Homogeneity of Variances

Aktivitas_Antioksidan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
7,185	5	12	,003

ANOVA

Aktivitas_Antioksidan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2864,733	5	572,947	25,074	,000
Within Groups	274,202	12	22,850		
Total	3138,936	17			

Post Hoc Tests**Homogeneous Subsets**

Aktivitas_Antioksidan

Student-Newman-Keuls^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Subfraksi 1	3	59,1993		
Subfraksi 5	3		74,6767	
Subfraksi 3	3		76,9080	
Subfraksi 4	3		77,8880	
Asam Askorbat	3			94,3447
Subfraksi 2	3			96,5573
Sig.		1,000	,697	,581

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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