

DAFTAR PUSTAKA

1. Winarsi, H., 2007, “**Antioksidan Alami dan Radikal Bebas, Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan**”, Penerbit Kanesus, Yogyakarta, Hlm 77-79.
2. Ridho, 2013, “**Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Buah Lakum dengan Metode DPPH (2,2-DIFENIL-1-PIKRILHIDRAZIL)**”, Naskah Publikasi, Universitas Tanjung Pura, Pontianak, Hlm 4.
3. Heni, Dkk., 2015, “**Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Belimbing Hutan (*Baccaurea angulata* Merr) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli***”, Pontianak, JKK, Tahun 2015, Volume 4(1), Hlm 84-90.
4. “*Baccaurea angulata* Merr”, <http://www.plantamor.com/index.php?plant=1730>, Diakses tanggal 22 Desember 2015.
5. Lim, T.K., 2012, “**Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants**”, Vol.4 Fruits, Springer, New York, London, Hlm 225-227.
6. Tamat, S. R., T. Wikanta, dan L. S. Maulina., 2007, “**Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Senyawa Bioaktif dari Ekstrak Rumput Laut Hijau (*Ulva reticulata* Forsskal)**”, Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. 5, Hlm 31-36.
7. Prakash, A., Rigelhof, F., Etc., 2001, “**Antioxidant Activity**”, Medalliaon laboratories Analytical Progress, vol 10, No.2.
8. Molyneux, P., 2004, “**The Use of Stable Radical Diphenyl Picrylhydrazil (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity**”, Songklanakarin J. Scu Technol, 26 (2), p. 211-219.
9. Blois, M.S., 1958, “**Antioxidant Determinations by the Use of A Stable Free Radical**”, Journal nature 181 (4617), p. 1199-1200.
10. BPOM, 1995, “**Farmakope Indonesia**”, Ed-4, Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta, 6.

11. Gandjar, Rohman., 2007, **“Kimia Farmasi Analisis”**, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
12. Gritter Roy J., Arthur E. S., et. all., 1991, **“Pengantar Kromatografi”**, Penerbit ITB, Bandung.
13. Townshend, A., 1995, **“Ancyclopedia of Analytical Science, Vol 2”**, Academic Press Inc, London.
14. Stahl, E., 1995, **“Analisis Obat secara Kromatografi dan Mikroskopi”**, Penerbit ITB, Bandung.
15. Harmita, 2006, **“Buku Ajar Analisis Fisikokimia”**, Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Jakarta, Hlm. 15-22.
16. I'Anantun, N.A., Abdul, R., Dkk., 2013, **“ Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Rimpang Temu Kunci (Boejenbergia pandurata (Roxb.) Schleth) dengan Metode Penangkal Radikal Bebas DPPH ”**, Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, Hlm. 5.
17. BPOM, 1985, **“Cara Pembuatan Simplisia”**, Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta, Hlm. 2-22.
18. Harbone, J. B., 1987, **“Metode Fitokimia”**, Penerbit ITB, Bandung, 123-234 (14) Fransworth, N.R., **“Biological and Phytochemical Screening of Plants”**, J. Pharm. Sci., 1966, Hlm. 255-265.
19. BPOM, 2000, **“ Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat”**, Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta, Hlm. 13-17.
20. Anggit, S.P., 2012, **“Aktivitas Antioksidan Teh Hitam (Camellia Sinensis (L) Kuntze) ”**, Tugas Akhir Sarjana Farmasi, FMIPA-Universitas Garut, Garut, Hlm 20.
21. BPOM, 2008, **“Farmakope Herbal Indonesia”**, Edisi I, Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta, Hlm. 163-165.

22. Mohamed, S.K., Azim, A., Dkk., 2009, “**Antioxidant and Antibacterial Activities of Total Polyphenols Isolatd from Pigmented Sorghum (Sorghum bicolor) Lines**”, Journal of Genetic Engineering and Biotechnology, University of Khartoum, Khartoum, vol. 7 (1), Hlm. 51-58.
23. Ghosal, M. Mandal, P., 2012, “**Phytochemical Screening and Antioxidant Activites of Two Selected”Bihi” fruits Used as Vegetabies in Darjeeling Himalaya**”, Internatonal Journal od Pharmacy and Pharmaceutical Science. ISSN: 0975-1491.4 (2).
24. Nurjanah, Izzati, Abdullah, 2011, “**Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kerang Pisau (Solen sp.)**”, Jurnal Ilmu Kelautan Vol 16 (3), p. 119-124. ISSN 0853-7291.



LAMPIRAN 1

BUAH BELIMBING DARAH (*Baccaurea angulata* Merr)



Gambar 4.1 Buah Belimbing darah (*Baccaurea angulata* Merr)

LAMPIRAN 2

HASIL DETERMINASI BUAH BELIMBING DARAH


LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)
PUSAT PENELITIAN BIOLOGI
(RESEARCH CENTER FOR BIOLOGY)
 Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta - Bogor KM. 46 Cibinong 16911
 Telp. (+62 21) 87907636 - 87907604, Fax. 87907612
 Website: www.biologi.lipi.go.id

Cibinong, 08 Maret 2016

Nomor : 399/IPH.1.01/If.07/III/2016
 Lampiran : -
 Perihal : Hasil identifikasi/determinasi Tumbuhan

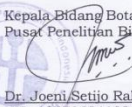
Kepada Yth.
 Bpk./Ibu/Sdr(i). **Friskauli Marbun**
 NPM : 24041315301
 Mhs. Univ. Garut
 Jalan Jati No.42 B, Tarogong Kaler
 Garut

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor, adalah sebagai berikut :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1	Belimbing Darah	<i>Baccaurea angulata</i> Merr.	Phyllanthaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.


 Kepala Bidang Botani
 Pusat Penelitian Biologi-LIPI,
 Dr. Joeni Setio Rahajoe
 NIP. 196706241993032004

D:\Ident 2016\Friskauli Marbun.doc\Deni-Dg

Page 1 of 1

Gambar 4.2 Hasil determinasi buah belimbing darah (*Baccaurea angulata* Merr)

LAMPIRAN 3**PEMERIKSAAN MAKROKOPIS**

Gambar 4.3 Hasil pemeriksaan makroskopik buah belimbing darah

LAMPIRAN 4**PEMERIKSAAN KARAKTERISTIK SIMPLISIA DAGING BUAH
BELIMBING DARAH**

Tabel 4.1

Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Daging Buah Belimbing Darah

No	Karakteristik	(% b/b)
1	Kadar abu total	13,6
2	Kadar abu larut air	5
3	Kadar abu tidak larut asam	3,6
4	Kadar sari larut air	5,4
5	Kadar sari larut etanol	1
6	Susut pengeringan	7
7	Kadar air	6

LAMPIRAN 5

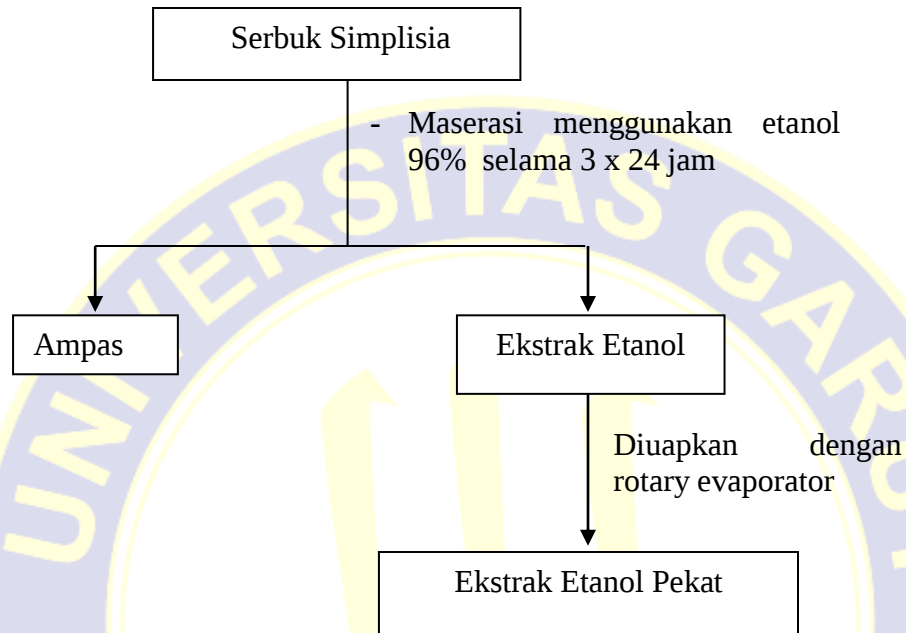
PENAPISAN FITOKIMIA SIMPLISIA DAGING BUAH BELIMBING DARAH

Tabel 4.2

Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia Daging Buah Belimbing Darah

No	Penapisan	Hasil uji
1	Alkaloid	-
2	Flavonoid	+
3	Saponin	+
4	Tanin	-
5	Steroid/triterpenoid	-
6	Kuinon	-

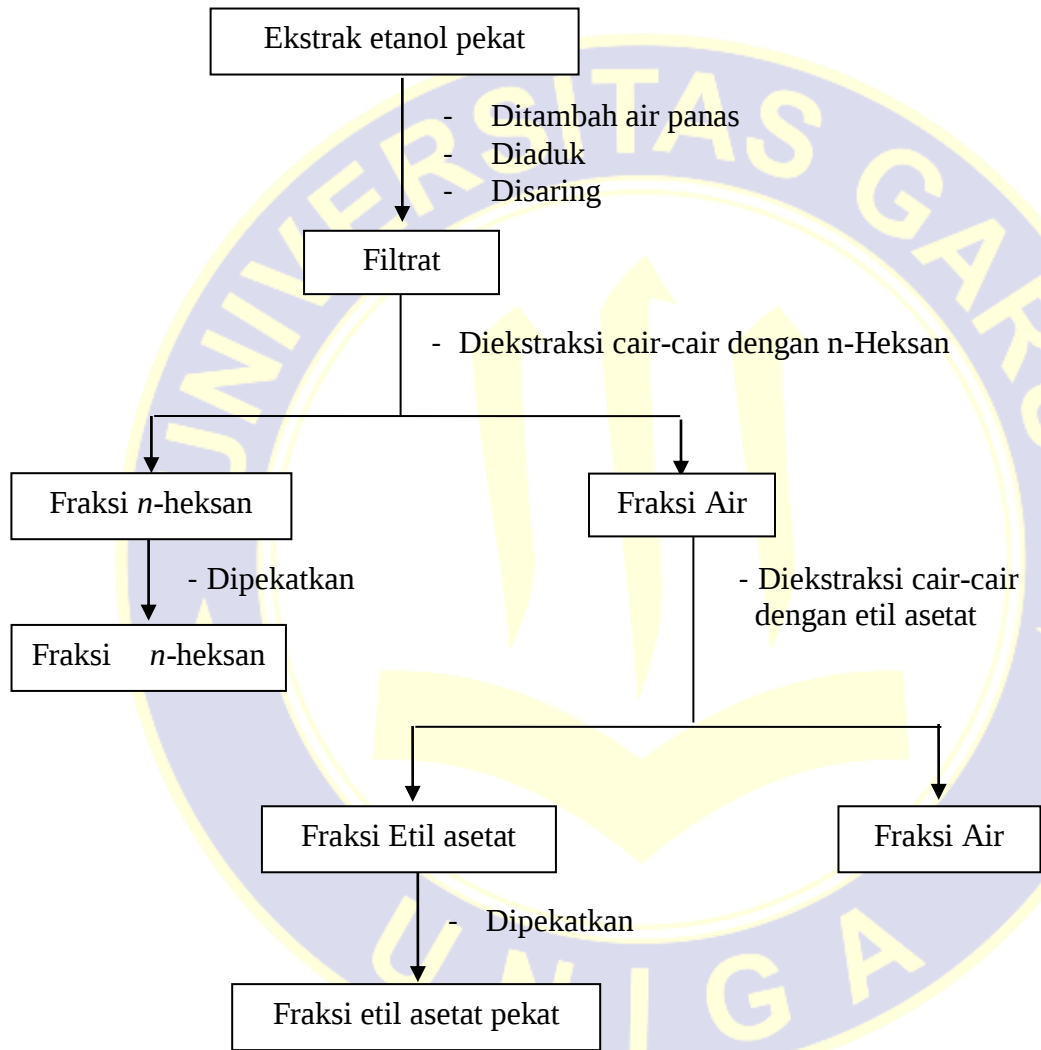
Keterangan : (+) = Terdeteksi
(-) = Tidak Terdeteksi

LAMPIRAN 6**PEMBUATAN EKSTRAK**

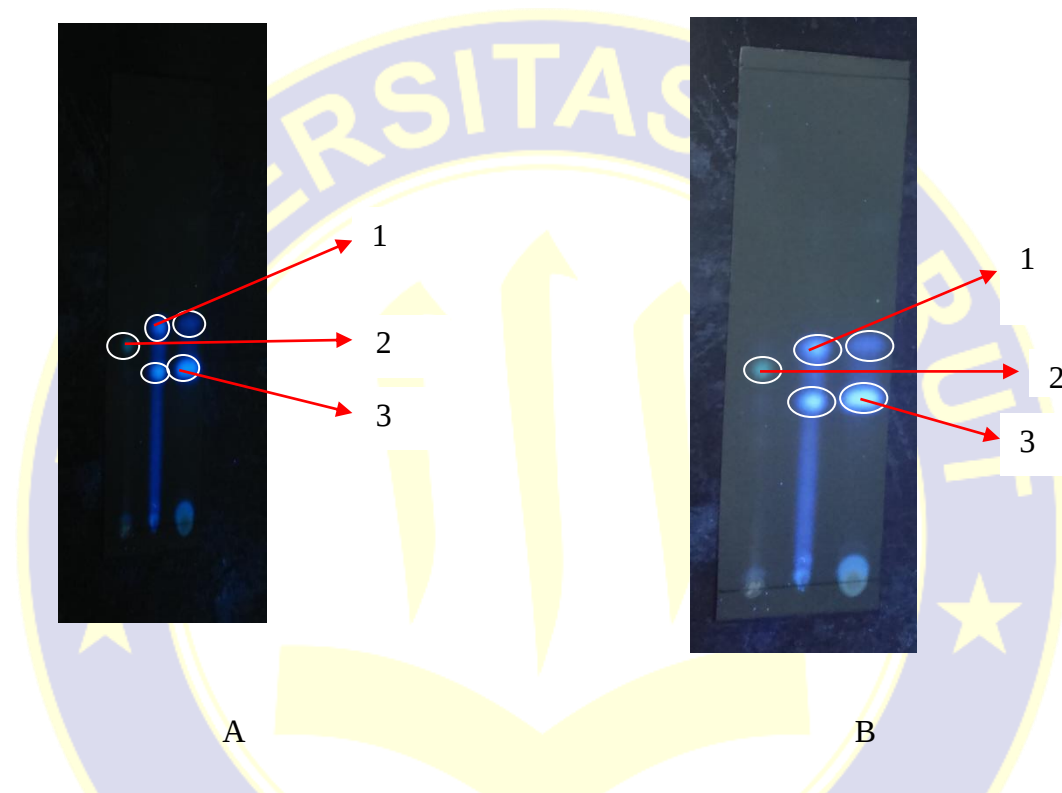
Gambar 4.4 Skema kerja pembuatan ekstrak

LAMPIRAN 7

PEMBUATAN FRAKSI

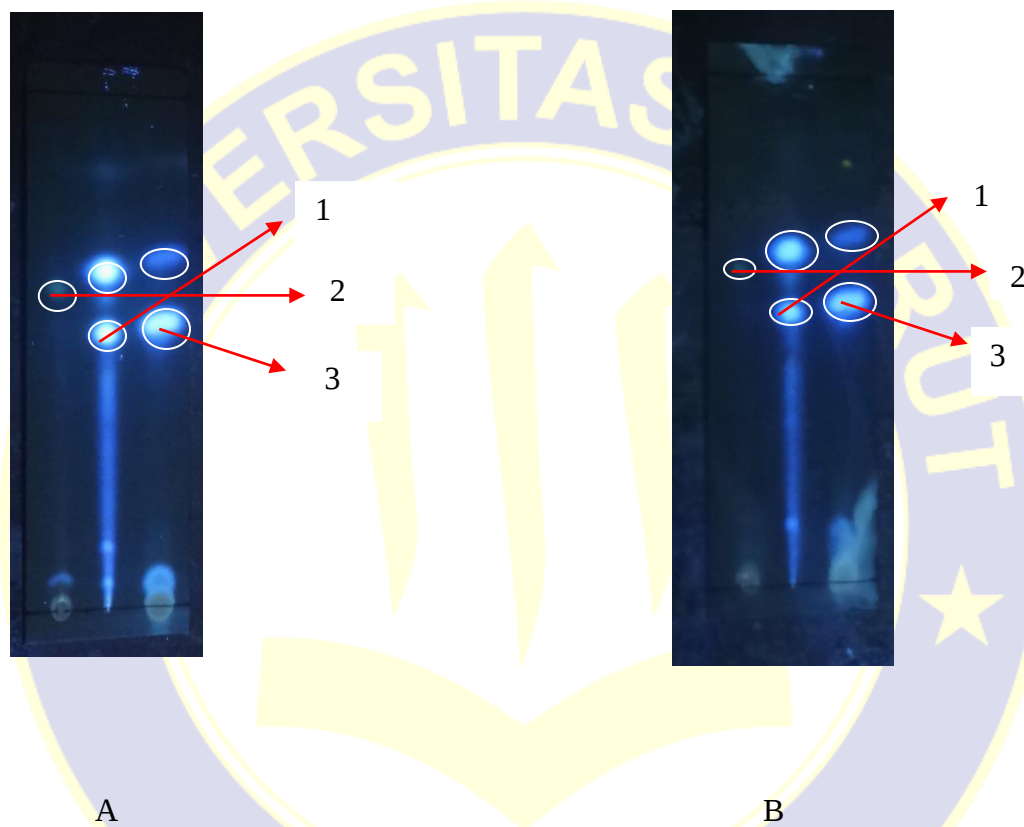


Gambar 4.5 Skema kerja pembuatan fraksi

LAMPIRAN 8**HASIL KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN PENAMPAP BERCAK
SPESIFIK FLAVONOID**

Gambar 4.6 Hasil kromatografi lapis tipis sampel sebelum dan sesudah disemprot penampap bercak spesifik Flavonoid sitro borat pada sinar UV 366 nm

Keterangan : A= sebelum disemprot; B= setelah disemprot; 1= *n*-Heksan;
2= ekstrak etanol; 3= etil asetat

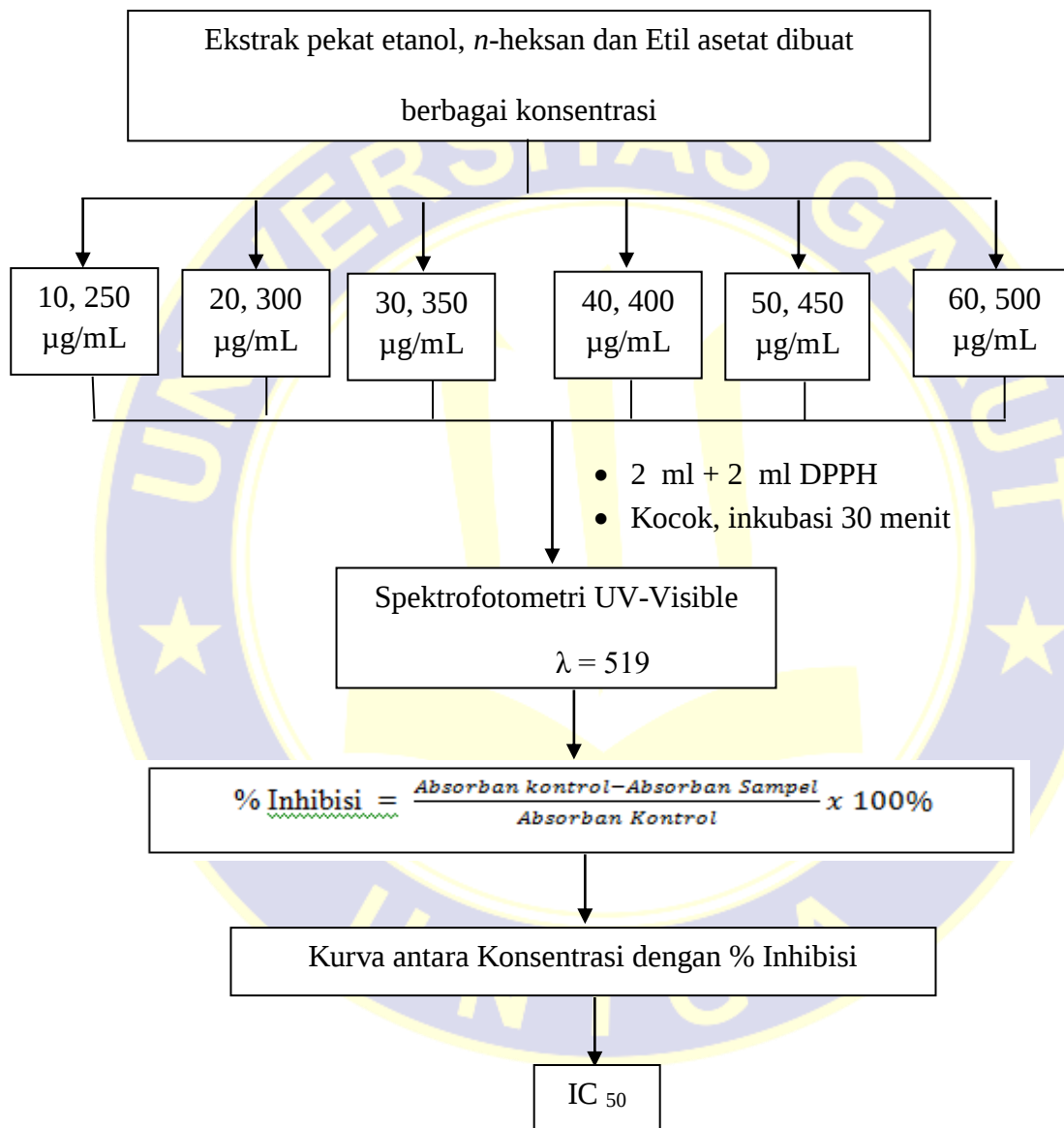
LAMPIRAN 9**HASIL KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN PENAMPAK BERCAK****DPPH**

Gambar 4.7 Hasil kromatografilapis tipis sampel sebelum dan sesudah disemprot penampak bercak DPPH pada sinar UV 366 nm

Keterangan : A= sebelum disemprot; B= setelah disemprot; 1= *n*-Heksan; 2= ekstrak etanol; 3= etil asetat

LAMPIRAN 10

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN SPEKTROFOTOMETRI
UV-VISIBLE**



Gambar 4.8 Skema kerja uji aktivitas antioksidan dengan Spektrofotometer UV-Vis

LAMPIRAN 11

PERHITUNGAN RENDEMEN EKSTRAK DAGING BUAH BELIMBING DARAH

Tabel 4.3

Hasil % Rendemen Ekstrak Etanol, Fraksi Etil Asetat, *n*-Heksan Daging Buah Belimbing Darah

No	Sampel	% Rendemen
1	Ekstrak Etanol	5,05
2	Fraksi Etil Asetat	49,9
3	Fraksi <i>n</i> -Heksan	46

1. Perhitungan bobot total ekstrak daging buah belimbing darah

Bobot total Ekstrak = Botol + sampel – Botol kosong

$$= 143,53 \text{ gram} - 110,68 \text{ gram}$$

$$= 32,85 \text{ gram}$$

2. Perhitungan rendemen ekstrak etanol

$$\text{Rendemen Ekstrak} = \frac{\text{Bobot total ekstrak}}{\text{Bobot serbuk simplisia total}} \times 100 \%$$

3. Perhitungan rendemen ekstrak hasil fraksinasi

$$\text{Rendemen Fraksi} = \frac{\text{Bobot Fraksi}}{\text{Bobot ekstrak etanol total}} \times 100 \%$$

LAMPIRAN 12

PERHITUNGAN DALAM UJI ANTIOKSIDAN

1. Pembuatan larutan DPPH (0,1 mM)

Banyaknya DPPH yang ditimbang:

$$0,1 \text{ mM} = \frac{mg}{Mr} \times \frac{1000}{v}$$

$$0,1 \text{ mM} = \frac{mg}{394} \times \frac{1000}{100 \text{ ml}}$$

Jadi, ditimbang 3,94 mg DPPH dan dilarutkan dengan etanol p.a serta dicukupkan volumenya hingga 100 mL.

2. Pembuatan larutan induk ekstrak etanol, ekstrak fraksi n-Heksan, ekstrak fraksi Etil Asetat

Konsentrasi 1 ppm setara dengan 1 µg/mL, sehingga untuk membuat konsentrasi 1000 ppm dapat dilakukan dengan menimbang 100 mg ekstrak dan dicukupkan dengan etanol p.a hingga volumenta 100 mL

$$\frac{100 \text{ mg}}{100 \text{ mL}} = \frac{100000}{\text{mL}} = 1000 \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} = 1000 \text{ ppm}$$

3. Pembuatan larutan induk vitamin C

Konsentrasi Vitamin C 1000 ppm dapat dilakukan dengan menimbang 100 mg Vitamin C dan dicukupkan dengan etanol p.a hingga volume 100 mL

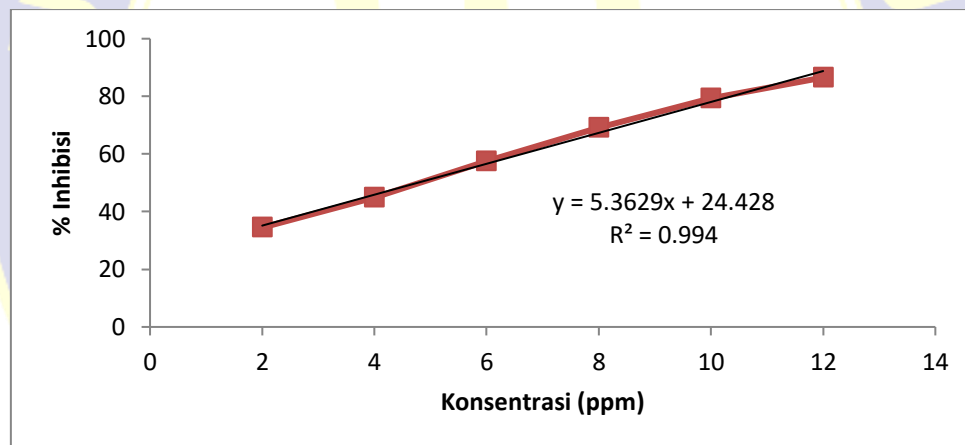
$$\frac{100 \text{ mg}}{100 \text{ mL}} = \frac{100000}{\text{mL}} = 1000 \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} = 1000 \text{ ppm}$$

LAMPIRAN 13

HASIL PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI VITAMIN C

Tabel 4.4
Hasil Pengukuran Absorbansi Vitamin C

Konsentrasi Kontrol (mM)	Absorban Kontrol	Konsentrasi Sampel (ppm)	Absorban Sampel	% Inhibisi	IC ₅₀
0,1	0,557	2	0,365	34,4704	4,770
		4	0,307	44,8833	
		6	0,237	57,4506	
		8	0,172	69,1203	
		10	0,115	79,3537	
		12	0,075	86,5350	



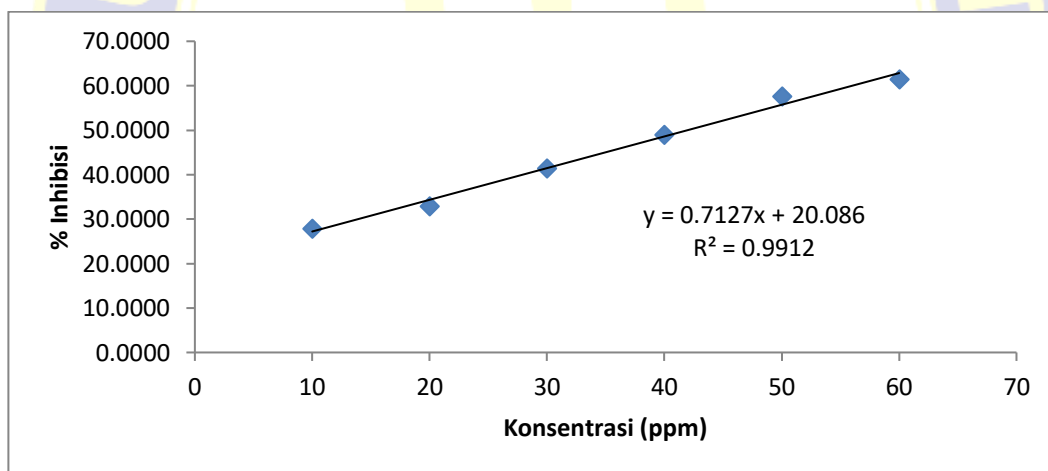
Gambar 4. 9 Grafik persamaan regresi linier dari vitamin C terhadap % Inhibisi

LAMPIRAN 14

**HASIL PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK
ETANOL DAGING BUAH BELIMBING DARAH**

Tabel 4.5
Hasil Pengukuran Absorbansi Ekstrak Etanol daging Buah Belimbing Darah

Konsentrasi Kontrol (mM)	Absorban Kontrol	Konsentrasi Sampel (ppm)	Absorban sampel	% Inhibisi	IC ₅₀
0,1	0,436	10	0,3145	27,8670	42,022
		20	0,2925	32,9128	
		30	0,2553	41,4450	
		40	0,2227	48,9220	
		50	0,1850	57,5688	
		60	0,1680	61,4679	



Gambar 4.10 Grafik persamaan regresi linier dari konsentrasi ekstrak etanol daging buah belimbing darah terhadap % Inhibisi

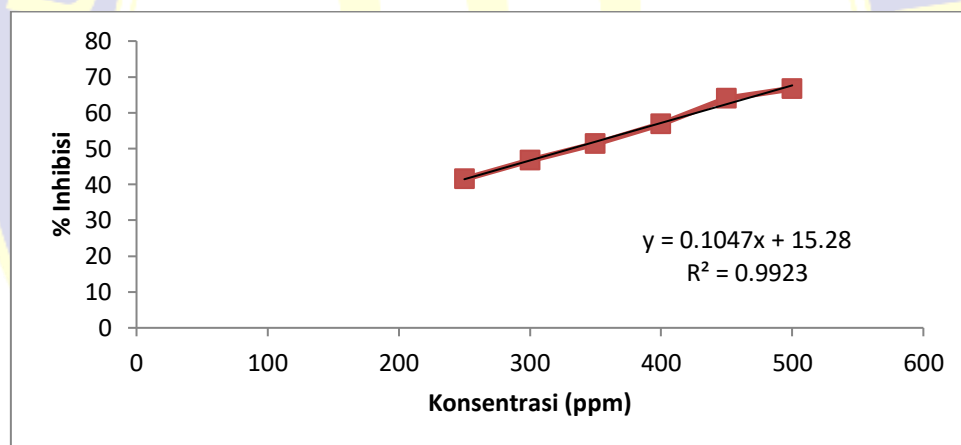
LAMPIRAN 15

**HASIL PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI FRAKSI ETIL
ASETAT DAGING BUAH BELIMBING DARAH**

Tabel 4.6

Hasil Pengukuran Absorbansi Fraksi Etil Asetat Daging Buah Belimbing Darah

Konsentrasi Kontrol (mM)	Absorban Kontrol	Konsentrasi Sampel (ppm)	Absorban Sampel	% Inhibisi	IC ₅₀
0,1	0,436	250	0,255	41,5138	333,846
		300	0,232	46,7890	
		350	0,212	51,3761	
		400	0,188	56,8807	
		450	0,157	63,9908	
		500	0,145	66,7431	



Gambar 4.11 Grafik persamaan regresi linier dari konsentrasi fraksi etil asetat daging buah belimbing darah terhadap % Inhibisi

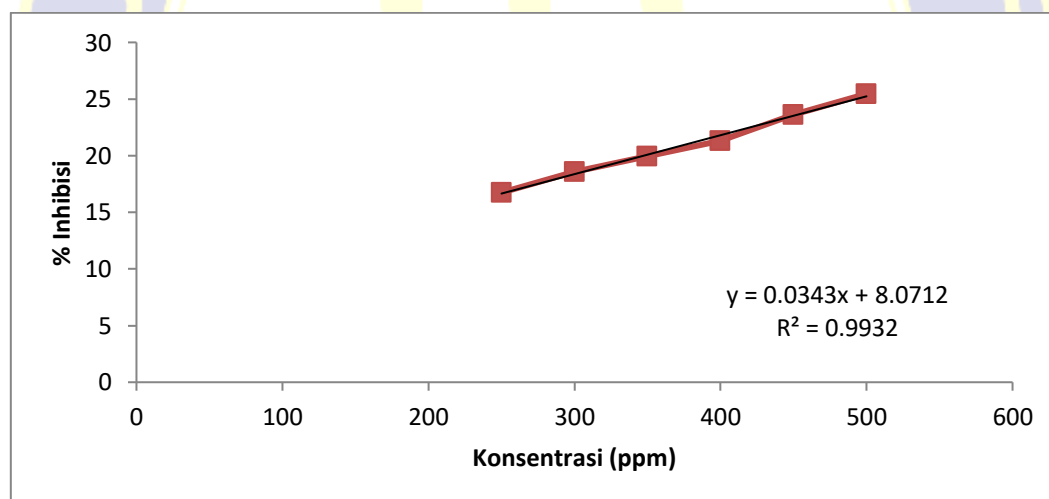
LAMPIRAN 16

**HASIL PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI FRAKSI
N-HEKSAN DAGING BUAH BELIMBING DARAH**

Tabel 4.7

Hasil Pengukuran Absorbansi Fraksi n-Heksan Daging Buah Belimbing Darah

Konsentrasi Kontrol (mM)	Absorban Kontrol	Konsentrasi Sampel (ppm)	Absorban Sampel	% Inhibisi	IC ₅₀
0,1	0,436	250	0,363	16,7431	1233,205
		300	0,355	18,5780	
		350	0,349	19,9541	
		400	0,343	21,3303	
		450	0,333	23,6239	
		500	0,325	25,4587	



Gambar 4.12 Grafik persamaan regresi linier dari konsentrasi fraksi n-Heksan daging buah belimbing darah terhadap % Inhibisi