

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

Pertama, ekstrak etanolik daun nangka dan fraksi *n*-heksana, etil asetat, fraksi air memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ berturut-turut yaitu 19,08 ppm, 47,36 ppm, 17,51 ppm dan 36,75 ppm.

Kedua, fraksi yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi adalah fraksi etil asetat.

B. Saran

Pertama, perlunya penelitian lebih lanjut untuk mengisolasi dan identifikasi senyawa aktif sebagai antioksidan dalam daun nangka. Kedua, perlu dilakukan penelitian antioksidan daun nangka dengan menggunakan metode selain DPPH untuk mengetahui seberapa besar potensi antioksidan terhadap radikal bebas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adijuwana, Nur MA. 1989. *Teknik Spektroskopi dalam Analisis Biologi*. Bogor: Pusat Antar Universitas.
- Andriyanto AD. 2008. Aktivitas Antioksidan Fraksi Eter dan Etil Asetat Ekstrak Metanolik Daun Asam (*Tamarindus indica* L.) terhadap Radikal DPPH [skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
- [Anonim]. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Anonim]. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Buku terjemahan edisi IV. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Armala MM. 2009. Daya antioksidan fraksi air ekstrak herba kenikir (*Cosmos caudatus* H.B.K.) dan profil KLT [skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Islam Indonesia.
- Atmaja N .D. 2007. Aktivitas antioksidan fraksi eter dan air metanolik daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap Radikal Bebas 1,1diphenyl-2-pikrihidrazil [skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
- Chandrika. 2006. Hypoglycaemic action of the flavanoid fraction of *Artocarpus heterophyllus* Leaf. *Afr. J. Trad. CAM*, 3 (2) : 42-50
- Dalimartha S. 2008. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Puspa Swara.
- Dehpour AA, Ebrahimzadeh MA, Fazel NS, Mohammad NS. 2009. Antioxydant activity of metanol extract of *Ferula Assafoetida* and its essential oil composition, *Grasas Aceites*, 60(4): 405-412.
- Ersam T. 2001. Senyawa kimia makro molekul beberapa tumbuhan *Artocarpus* hutan tropika Sumatra Barat. Bandung: ITB.
- Green RJ. 2004. Antioxydant activity of peanut plant tissues. *Thesis*. Raleigh. North Caroline State University Department of Food Science.
- Gurav SN, Deshkar N, Duragkar A, Patil. 2007. Free Radical Scavengeng Activity of *Polygala Chinensis* Linn. *Pharmacologyline*. 2: 245-253.

- Harborne. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Jilid II. Terjemahan dari Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB.
- Hernani dan Rahardjo. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Jilid II. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan.
- Hutapea. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Badan Penelitian Obat dan Pengembangan Kesehatan.
- Indrayana R. 2008. Efek antioksidan ekstrak etanol 70% daun salam (*Syzygium polyanthum* [Wight.] Walp) pada serum darah tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi karbontetraklorida (CCl_4) [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah.
- Ketaren S. 1986. *Penghantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. UI-Press. 125.
- Koleva II, Van Beek TA, Linssen JPH, de Groot A, Evstatieva LN. 2002. Screening of plant extracts for antioxidant activity: a comparative study on three testing methods, phytochemical Analysis. β -carotene bleaching,13: halaman 8-7.
- Kosasih EN, Tony S, dan Hendro H. 2006. *Peran Antioksidan pada Lanjut Usia*. Jakarta: Pusat Kajian Nasional Masalah Lanjut Usia.
- Kurniawan A. 2011. *Aktivitas Antioksidan dan Potensi Hayati Dari Kombinasi Ekstrak Empat Jenis Tanaman Obat di Indonesia* [skripsi] Bogor: Departemen Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institute Pertanian Bogor.
- Lautan J. 1997. Radikal bebas pada eritrosit dan leukosit. *Cermin Dunia Kedokteran*, 116: Halaman 49-52
- Markham KM. 1988. *Metode Identifikasi Flavonoid*. Terjemahan dari Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB.
- Molineux P. 2004. The use of the stable free radical Diphenyl Picrylhydrazil (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn J. Sci. Technol.* 26: Halaman 211-219.
- Pokorny J, Yanishlieva N, Gordon M, 2001. *Antioxydant In Food: Pratical Application*. Cambridge: Wood publishing Limited.
- Purwanto A. 2010. *Optimasi Formula Gel Ekstrak Daun Teh Hijau (Camellia sinensis l.) Sebagai Antioksidan dengan Kombinasi Carbopol 940 dan*

- Metal Selulosa Secara Metode Desain Factorial* [skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universita Setia Budi.
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik tumbuhan tinggi*. Terjemahan dari Padmawinata. Bandung: ITB.
- Rohdiana D. 2001. Aktivitas daya tangkap radikal polifenol dalam daun teh. *Majalah Jurnal Indonesia*, 3(2) : Halaman 53-58.
- Sekar AA. 2002. Isolasi identifikasi flavonoid antioksidan dalam ekstrak metanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) [Skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada.
- Sies H. 1993. Strategies of antioxidant defense. *European Journal of Biochemystri*. 215: 213-219.
- Steenis V. 1978. Buku Flora Untuk Sekolah di Indonesia. Jakarta : Praditya Paramita.
- Sunarni T. 2005. *Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Daun Kepel (Stelechocarpus burahol (Bl.) Hook f. & Th.)*. Majalah Farmasi Indonesia,18 (3): Halaman 111-116.
- Susilowati N. 2010. Aktivitas antioksidan fraksi fraksi ekstrak metanolik daun seligi (*Phyllanthus buxifolius*. Muell, arg) terhadap radikal bebas DPPH [skripsi]. Surakarta : Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
- Tahir I, Wijaya K, & Widyaningsih D. 2003. Terapan Analisis Hansch Untuk Aktivitas Antioksidan Senyawa Turunan Flavon/Flavonol. *Seminar on Chemometrics*. Yogyakarta: Departemen Kimia Universitas Gajah Mada.
- Trubus. 2012. Herbal Indonesia Berkhasiat, Bukti Ilmiah dan Cara Racik. Edisi Revisi. PT.Trubus Swadaya. Depok. 10: Halaman 287.
- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi V. Terjemahan dari Soendani Noerono. Yogyakarta: UGM.
- Widyaningsih W. 2010. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun dewa (*Gynura procumbens*) dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Daun *G. procumbens*, Yogyakarta.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Jakarta: Kanisius.
- Windono T, Soedirman S, Yudawati U, Ermawati E, Sriehta A, Ekowati TT, 2001. Uji Peredaman Radikal Bebas Terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazil dari Ekstrak Kulit Buah dan Biji Anggur (*Vitis viniferal*) Probolinggo Biru dan Bali. *Artocarpus*,1(1): Halaman 34-35.

- Windono, T Budiono R, Ivone,Valentina S, Saputro Y. 2004. Studi Hubungan Struktur Aktivitas Kapasitas Peredaman Radikal Bebas Senyawa Flavonoid Terhadap 1,1-diphenyl-2-picrylhidrazyl (DPPH). *Artocarpus* 4(1): Halaman 42-52.
- Yuhernita dan Juniarti. 2011. Analisa Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Makara, Sains*. 15(1): 48-52.
- Zuhra CF, Juliati Br T, Herlince S. 2008. *Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (Sauropus androgunus (L) Merr.)* [skripsi]. Sumatra Utara: Departemen Kimia FMIPA – USU.

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman nangka



No : 145/DET/UPT-LAB/19/III/2014
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Desty Putri N K
NIM : 17113137 A
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Nangka (*Artocarpus heterophylla* Lamk.)**

Hasil determinasi berdasarkan : Steenis : FLORA

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b – 14a – 15a. golongan 8. 109b – 119b – 120a – 121b – 124a. familia 38. Familia Moraceae. a. 2. Artocarpus. a. ***Artocarpus heterophylla* Lamk.**

Deskripsi :

Habitus : Pohon berumah satu, dengan getah yang rekat, tinggi dapat mencapai 25 m.

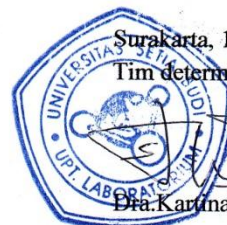
Batang : Bulat, berkayu, monopodial.

Daun : Tunggal, bulat telur terbalik, ujung tumpul, pangkal runcing, tepi rata, seperti kulit, permukaan atas hijau tua, mengkilat.

Bunga : Bulir betina berbentuk gada silindris, anak bunga tenggelam dalam poros, bagian yang bebas panjangnya lk 0,5 cm, pada ujung berpori, dimana muncul putik yang tunggal, pipih pada sisinya. Bulir jantan bentuk gada, kerap kali bengkok, hijau tua, anak bunga sangat kecil, tenda bunga bertaju 2, dan 1 benangsari.

Buah : Semu, menggantung pada ranting yang pendek dari batang atau cabang utama, bentuk telur, memanjang atau bentuk seperti ginjal, dengan duri tempel pendek, runcing segi 3-6, berbau spesifik, daging ketat disekeliling biji, manis.

Pustaka : Steenis C.G.G.J., Bloembergen S. Eyma P.J. (1978): *FLORA*, PT Pradnya Paramita. Jl. Kebon Sirih 46. Jakarta Pusat, 1978.



Surakarta, 19 Maret 2014

Tim determinasi

Dra. Kartinah Wiryoendjojo, SU.

Lampiran 2. Foto alat dan bahan



Tanaman nangka



Pengovenan



Penggilingan daun



Pengayakan daun



Penetapan susut kering



Maserasi



Persiapan larutan



Evaporasi



Fraksinasi



Uji aktivitas antioksidan



Penetapan panjang gelombang max DPPH

Lampiran 3. Perhitungan rendemen

Rendemen daun nangka

Serbuk daun nangka diperoleh dari daun nangka dengan bobot basah 4000 gram, setelah dikeringkan mempunyai bobot 515 gram, rendemen yang didapatkan sebesar :

Prosentase rendemen daun nangka

$$\text{Rumus} = \frac{\text{bobot akhir (gram)}}{\text{bobot awal (gram)}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{515}{4000} \times 100 \\ &= 12,88 \% \text{ b/b} \end{aligned}$$

Lampiran 4. Perhitungan prosentase rendemen ekstrak etanolik dan prosentase rendemen fraksi *n*-heksana, etil asetat, dan air ekstrak etanolik daun nangka

1. Randemen ekstrak etanolik

Bobot serbuk daun = 500 g

Ekstrak yang dihasilkan = 36,5021 g

$$\text{Rumus} = \frac{\text{bobot akhir (gram)}}{\text{bobot awal (gram)}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Randemen} &= \frac{36,5021}{500} \times 100\% \\ &= 7,30 \% \text{ b/b} \end{aligned}$$

2. Randemen fraksi *n*-heksana, etil asetat dan air

Berat Ekstrak etanolik (g)	Fraksi	Berat cawan (g)	Cawan + Zat (g)	Berat fraksi kental (g)	Rendemen (%) b/b
20	<i>n</i> -heksana	30,24	36,16	5,92	29,60
	Etil asetat	31,26	34,50	3,24	16,20
	Air	30,62	39,90	9,28	46,40

$$\text{Rumus} = \frac{\text{bobot akhir (gram)}}{\text{bobot awal (gram)}} \times 100$$

$$\% \text{ Randemen fraksi } n\text{-heksana} = \frac{5,92}{20} \times 100\% = 29,60 \% \text{ b/b}$$

$$\% \text{ Randemen fraksi etil asetat} = \frac{3,24}{20} \times 100\% = 16,20 \% \text{ b/b}$$

$$\% \text{ Randemen fraksi air} = \frac{9,28}{20} \times 100\% = 46,40 \% \text{ b/b}$$

Lampiran 5. Foto hasil KLT

1. Identifikasi flavonoid

Identifikasi flavonoid dilakukan dengan fase diam selulosa dan fase gerak butanol:asam asetat: air (4:1:5).



UV 366



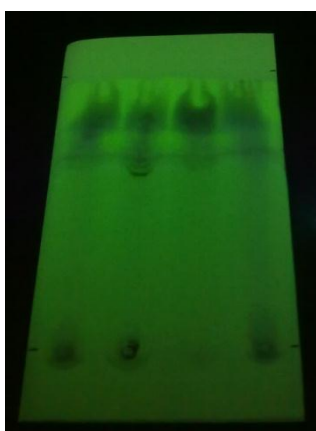
A B C D
Sitroborat

Ket :

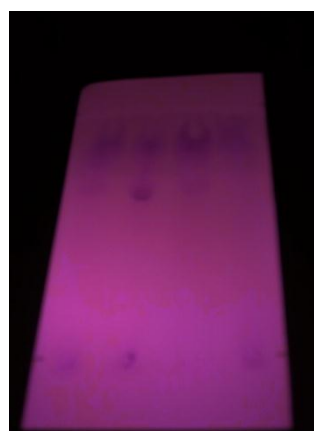
- A : ekstrak etanolik
- B : fraksi *n*-heksana
- C : fraksi etil asetat
- D : fraksi air

2. Identifikasi saponin

Identifikasi saponin dilakukan dengan fase diam silika gel GF₂₅₄ dan fase gerak kloroform:metanol:air (4:1:5).



UV 254



UV 366



A B C D
Anisaldehyd

Ket :

- A : ekstrak etanolik
- B : fraksi *n*-heksana
- C : fraksi etil asetat
- D : fraksi air

3. Identifikasi tanin

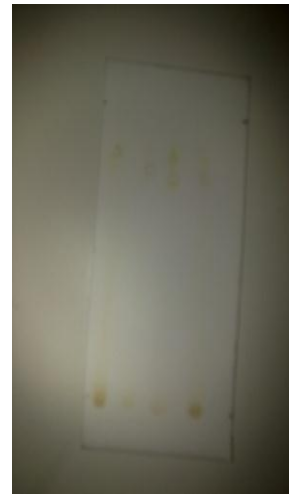
Identifikasi tanin dilakukan dengan fase diam silika gel GF₂₅₄ dan fase gerak butanol:asam asetat:air (4:1:5).



UV 254



UV 366



A B C D
FeCl₃

Ket :

- A : ekstrak etanolik
- B : fraksi *n*-heksana
- C : fraksi etil asetat
- D : fraksi air

Lampiran 6. Perhitungan Rf**- Flavonoid**

Ekstrak etanolik

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{4,8}{6} = 0,80$$

Fraksi *n*-heksana

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{1,8}{6} = 0,30$$

Fraksi etil asetat

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{4,3}{6} = 0,72$$

Fraksi air

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{4,9}{6} = 0,82$$

- Saponin

Ekstrak etanolik

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{4,5}{6} = 0,75$$

Fraksi *n*-heksana

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{3,2}{6} = 0,53$$

Fraksi etil asetat

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{3}{6} = 0,50$$

Fraksi air

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{4,7}{6} = 0,78$$

Tanin

Ekstrak etanolik

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{4,9}{6} = 0,82$$

Fraksi *n*-heksana

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{2,3}{6} = 0,38$$

Ekstrak etil asetat

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{3,7}{6} = 0,62$$

Fraksi air

$$Rf(x_1) = \frac{x}{y} = \frac{3,1}{6} = 0,52$$

Lampiran 7. Perhitungan pembuatan larutan DPPH 0,45 mM sebanyak 100 ml dan pengukuran absorbansi untuk penentuan panjang gelombang maksimum larutan DPPH 0,45 mM

1. Penimbangan DPPH

Perhitungan pembuatan larutan DPPH 0,45 mM sebanyak 100 ml dan pengukuran absorbansi untuk penentuan panjang gelombang maksimum larutan DPPH 0,45 mM. Serbuk DPPH untuk uji aktivitas antioksidan ditimbang sesuai hasil perhitungan berikut:

$$\begin{aligned}\text{Berat serbuk DPPH} &= \text{BM DPPH} \times \text{Volume larutan} \times \text{Molaritas DPPH} \\ &= 394,32 \times 0,100 \text{ liter} \times 0,00045 \text{ M} \\ &= 0,0177 \text{ gram}\end{aligned}$$

selanjutnya dilarutkan dalam 100 ml metanol p.a di labu takar 100 ml.

Data Penimbangan :

Bobot kertas + serbuk DPPH	= 2,3623 gram
Bobot kertas + sisa serbuk DPPH	= 2,3481 gram
Bobot Serbuk DPPH yang masuk	= 2,3623 gram – 2,3481 gram
	= 0,0142 gram

Perhitungan konsentrasi :

$$\begin{aligned}\text{Berat serbuk DPPH} &= \text{BM DPPH} \times \text{Volume larutan} \times \text{Molaritas DPPH} \\ 0,0142 \text{ gram} &= 394,32 \times 0,100 \text{ liter} \times \text{Molaritas DPPH} \\ \text{Molaritas DPPH} &= \frac{0,0142}{394,32 \times 0,100} \\ &= 0,00036 \text{ M} \\ &= 0,36 \text{ mM}\end{aligned}$$

2. Penentuan panjang gelombang

Panjang gelombang	Absorbansi DPPH	Panjang gelombang	Absorbansi DPPH
600	0,389	500	0,775
595	0,401	495	0,725
590	0,414	490	0,671
585	0,426	485	0,618
580	0,441	480	0,564
575	0,462	475	0,512
570	0,484	470	0,466
565	0,510	465	0,424
560	0,540	460	0,386
555	0,575	455	0,354
550	0,615	450	0,327
545	0,658	445	0,306
540	0,704	440	0,289
535	0,752	435	0,276
530	0,795	430	0,265
525	0,829	425	0,256
520	0,851	420	0,247
515	0,857	415	0,240
510	0,844	410	0,235
505	0,816	405	0,234

3. Data operating time

Menit ke	Absorbansi (A)	
	Ekstrak	Rutin
0	0,234	0,263
5	0,238	0,268
10	0,242	0,275
15	0,247	0,284
20	0,252	0,293
25	0,257	0,293
30	0,257	0,293
35	0,257	0,293
40	0,257	0,293
45	0,257	0,292
50	0,253	0,290
55	0,249	
60	0,246	

Penentuan *operating time* dilakukan terhadap ekstrak etanol daun nangka dan rutin dengan cara membuat larutan stok terlebih dahulu. Larutan stok ekstrak daun nangka dibuat dengan konsentrasi 500 ppm, kemudian diambil sebanyak 1,0 ml. Pembuatan larutan stok dengan cara menimbang 0,025 gram ekstrak kental secara seksama kemudian dilarutkan dengan metanol p.a. sampai larut dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, selanjutnya ditambah metanol sampai tanda batas.

Perhitungan bobot ekstrak untuk pembuatan larutan stok 500 ppm sebanyak 50 ml.

$$\begin{aligned} \text{Dalam 50 ml} &= 500 \mu\text{g/ml} \times 50 \text{ ml} \\ &= 25000 \mu\text{g} \\ &= 25 \text{ mg} \end{aligned}$$

Data Penimbangan :

Bobot kertas + ekstrak etanolik	= 2,4024 gram
Bobot kertas + sisa ekstrak etanolik	= 2,3814 gram
Bobot ekstrak etanolik yang masuk	= 2,4024 gram – 2,3814 gram
	= 0,0210 gram
	= 21 mg

Perhitungan konsentrasi larutan ekstrak:

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi larutan stok dan banyak yang digunakan} &= \frac{21000 \mu\text{g}}{50 \text{ ml}} \\ &= 420 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Lampiran 8. Perhitungan seri konsentrasi ekstrak etanolik daun nangka

	Volume larutan stok 420 ppm yang diambil / dipipet	Konsentrasi larutan yang dibuat sebanyak 25 ml
1	2,5	42,0
2	2,0	33,6
3	1,5	25,2
4	1,0	16,8
5	0,5	8,4

Pembuatan larutan stok ekstrak etanolik daun nangka dilakukan dengan ditimbang 0,021 gram ekstrak etanolik secara seksama kemudian dilarutkan dengan metanol p.a. sampai larut dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, sehingga didapatkan konsentrasi 420 ppm selanjutnya ditambah metanol sampai tanda batas. Dari larutan stok diencerkan menjadi beberapa konsentrasi.

Contoh perhitungan pengenceran:

Konsentrasi 42 ppm

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1} = \frac{25 \times 42}{420} = 2,5 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 42 ppm dibuat dengan memipet 2,5 ml, lalu dimasukkan dalam labu ukur 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a. sampai tanda batas.

Lampiran 9. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ ekstrak etanolik daun nangka.

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

$$\% \text{ peredaman} = \frac{\text{abs kontrol} - \text{abs sampel}}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

Replikasi 1

C (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
42,0	0,271	63,38	1,623	5,33
33,6	0,355	58,58	1,526	5,23
25,2	0,359	58,11	1,401	5,20
16,8	0,451	47,37	1,225	4,92
8,4	0,567	33,84	0,924	4,59

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 42 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ peredaman} &= \frac{0,857 - 0,271}{0,857} \times 100\% \\ &= 63,38 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

- Hasil perhitungan IC₅₀ menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 3,6109$$

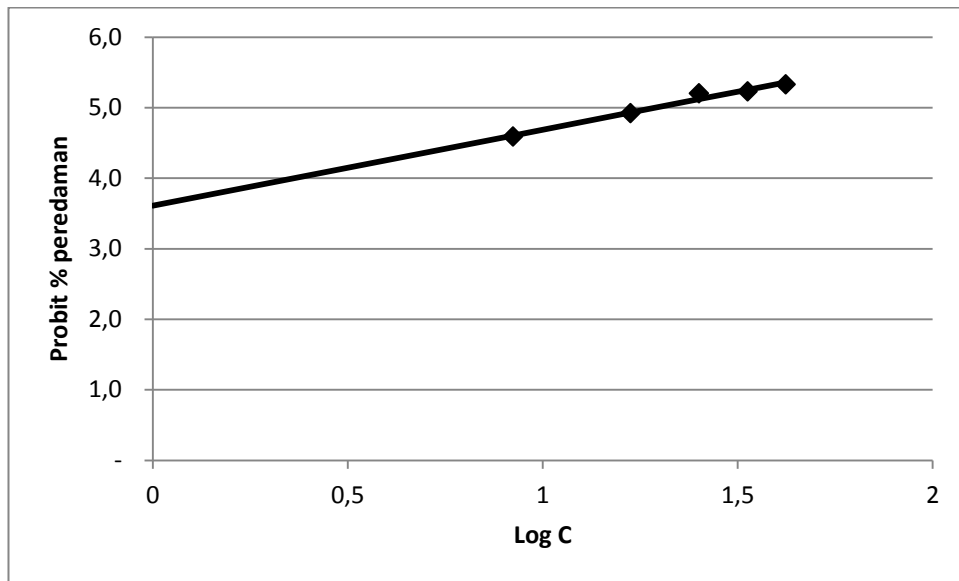
$$b = 1,0771$$

$$r = 0,9886$$

$$y = 3,6109 + 1,0771x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 3,6109 + 1,0771x = 1,2897$$

$$\text{IC}_{50} = \text{anti log } 1,2897 = 19,4850 \text{ ppm}$$



Replikasi 2

C (ppm)	absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
42,0	0,270	68,49	1,623	5,47
33,6	0,357	58,34	1,526	5,20
25,2	0,361	57,88	1,401	5,20
16,8	0,457	46,67	1,225	4,92
8,4	0,564	34,19	0,924	4,59

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 33,6 ppm

$$\begin{aligned} \text{\% peredaman} &= \frac{0,857 - 0,357}{0,857} \times 100\% \\ &= 58,34 \text{ \% b/v} \end{aligned}$$

- Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 3,4831$$

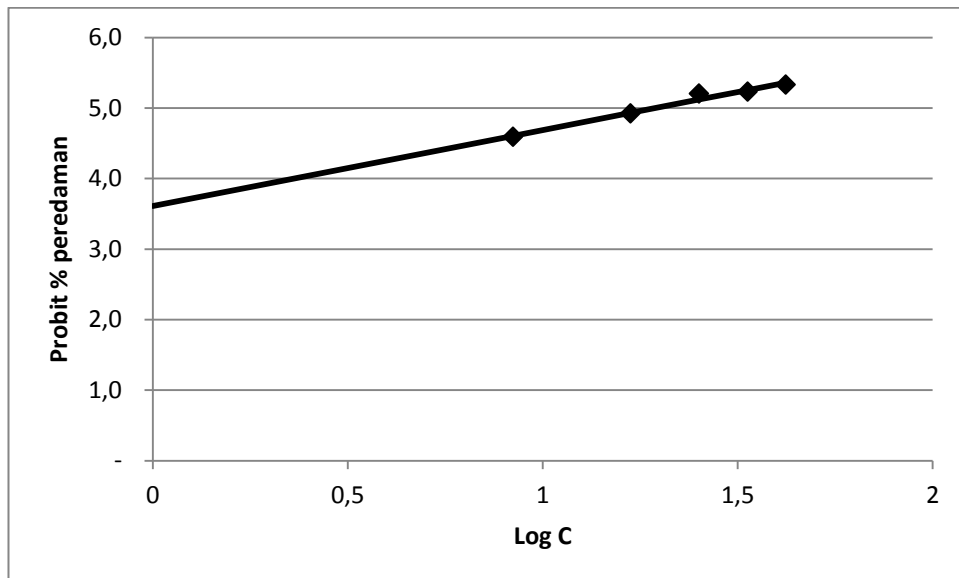
$$b = 1,1889$$

$$r = 0,9821$$

$$y = 3,4831 + 1,1889x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 3,4831 + 1,1889x = 1,2759$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 1,2759 = 18,8756 \text{ ppm}$$



Replikasi 3

C (ppm)	absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
42,0	0,272	68,26	1,623	5,47
33,6	0,356	58,46	1,526	5,20
25,2	0,360	57,99	1,401	5,20
16,8	0,450	47,49	1,225	4,92
8,4	0,565	34,07	0,924	4,59

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 25,2 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ peredaman} &= \frac{0,857 - 0,360}{0,857} \times 100\% \\ &= 57,99 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

- Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 3,4831$$

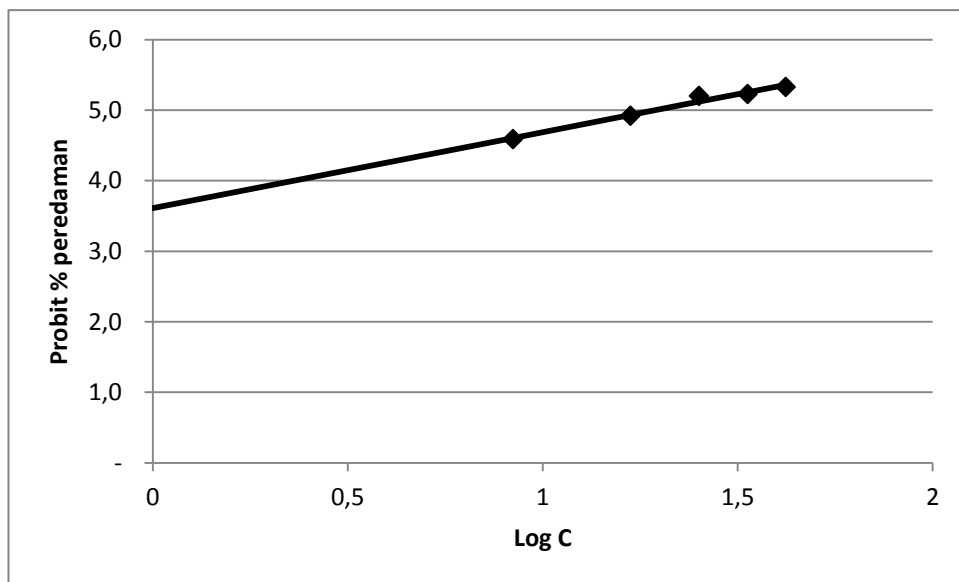
$$b = 1,1889$$

$$r = 0,9821$$

$$y = 3,4831 + 1,1889x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 3,4831 + 1,1889x = 1,2759$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 1,2759 = 18,8756 \text{ ppm}$$



$$\text{Rata-rata nilai } IC_{50} = \frac{19,4850 \text{ ppm} + 18,8756 \text{ ppm} + 18,8756 \text{ ppm}}{3}$$

$$= 19,0787 \text{ ppm}$$

Lampiran 10. Perhitungan seri konsentrasi fraksi *n*-heksana ekstrak etanolik daun nangka

	Volume larutan stok 420 ppm yang diambil / dipipet	Konsentrasi larutan yang dibuat sebanyak 25 ml
1	5,0	84,0
2	4,0	67,2
3	3,0	50,4
4	2,0	33,6
5	1,0	16,8

Pembuatan larutan stok ekstrak etanolik daun nangka dilakukan dengan ditimbang 0,021 gram fraksi *n*-heksana secara seksama kemudian dilarutkan dengan metanol p.a. sampai larut dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, selanjutnya ditambah metanol sampai tanda batas. Dari larutan stok diencerkan menjadi beberapa konsentrasi.

Contoh perhitungan pengenceran:

Konsentrasi 16,8 ppm

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1} = \frac{25 \times 16,8}{420} = 1 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 16,8 ppm dibuat dengan memipet 1 ml larutan stok lalu dimasukkan dalam labu ukur 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a. sampai tanda batas.

Larutan uji dengan konsentrasi 84 ppm dibuat dengan memipet 5 ml larutan stok lalu dimasukkan dalam labu ukur 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a. sampai tanda batas.

Lampiran 11. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ fraksi n-heksana

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

$$\% \text{ peredaman} = \frac{\text{abs kontrol} - \text{abs sampel}}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

Replikasi 1

C (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
84,0	0,223	73,98	1,924	5,64
67,2	0,337	60,68	1,827	5,28
50,4	0,456	46,79	1,702	4,92
33,6	0,517	40,02	1,526	4,75
16,8	0,715	16,57	1,225	4,05

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 16,8 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ peredaman} &= \frac{0,857-0,715}{0,857} \times 100\% \\ &= 16,57 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

- Hasil perhitungan IC₅₀ menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 1,4158$$

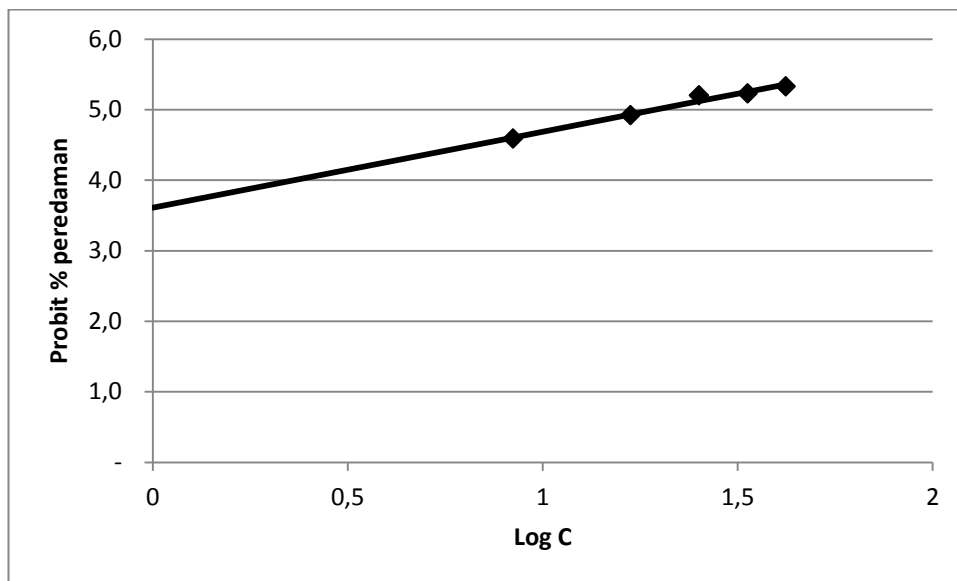
$$b = 2,1406$$

$$r = 0,9869$$

$$y = 1,4158 + 2,1406x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 1,4158 + 2,1406x = 1,6744$$

$$\text{IC}_{50} = \text{anti log } 1,6744 = 47,2498 \text{ ppm}$$



Replikasi 2

C (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
84,0	0,221	74,21	1,924	5,64
67,2	0,338	60,56	1,827	5,28
50,4	0,455	46,91	1,702	4,92
33,6	0,513	40,14	1,526	4,75
16,8	0,714	16,69	1,225	4,05

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 16,8 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ peredaman} &= \frac{0,857 - 0,714}{0,857} \times 100\% \\ &= 16,69 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

- Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 1,4158$$

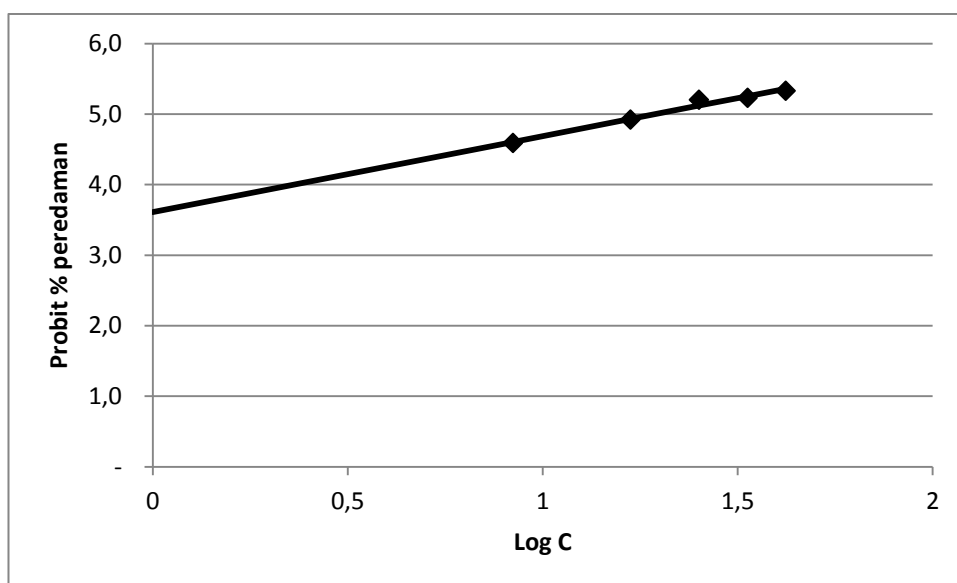
$$b = 2,1406$$

$$r = 0,9869$$

$$y = 1,4158 + 2,1406x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 1,4158 + 2,1406x = 1,6744$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 1,6744 = 47,2498 \text{ ppm}$$



Replikasi 3

C (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
84,0	0,221	74,21	1,924	5,64
67,2	0,338	60,56	1,827	5,28
50,4	0,454	47,02	1,702	4,92
33,6	0,513	40,14	1,526	4,75
16,8	0,716	16,45	1,225	4,01

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 16,8 ppm

$$\% \text{ peredaman} = \frac{0,857 - 0,716}{0,857} \times 100\%$$

$$= 16,45 \% \text{ b/v}$$

- Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 1,3182$$

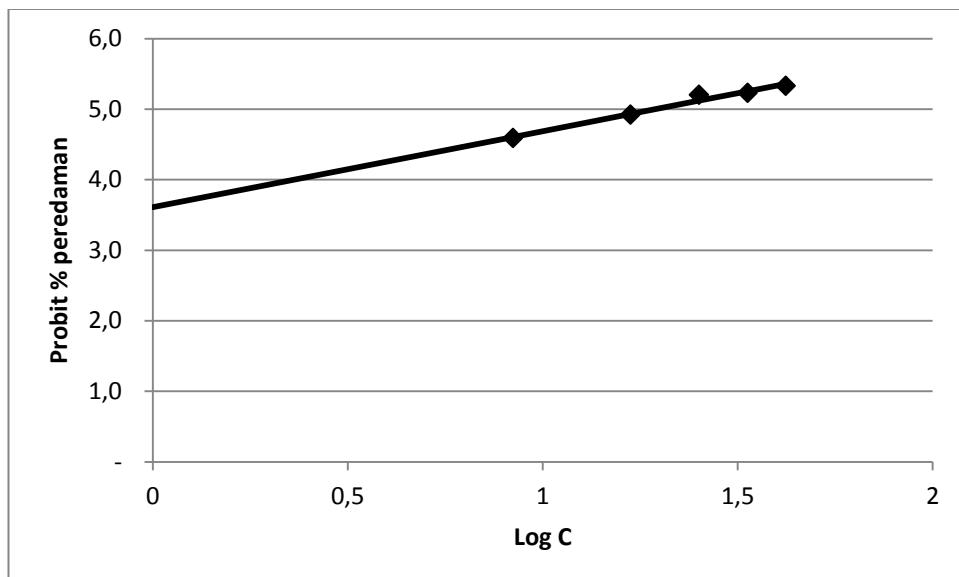
$$b = 2,1951$$

$$r = 0,9877$$

$$y = 1,3182 + 2,1951x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 1,3182 + 2,1951x = 1,6773$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 1,6773 = 47,5664 \text{ ppm}$$



$$\begin{aligned} \text{Rata-rata nilai } IC_{50} &= \frac{47,2498 \text{ ppm} + 47,2498 \text{ ppm} + 47,5664 \text{ ppm}}{3} \\ &= 47,3553 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Lampiran 12. Perhitungan seri konsentrasi fraksi etil asetat

	Volume larutan stok 420 ppm yang diambil / dipipet	Konsentrasi larutan yang dibuat sebanyak 25 ml
1	2,0	33,6
2	1,5	25,2
3	1,0	16,8
4	0,5	8,4
5	0,3	5,0

Pembuatan larutan stok 420 ppm dari fraksi etil asetat ekstrak etanol daun nangka dilakukan dengan menimbang 0,021 gram fraksi etil asetat secara seksama kemudian dilarutkan dengan metanol p.a. sampai larut dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, selanjutnya ditambah methanol p.a sampai tanda batas. Selanjutnya, dari larutan stok diencerkan menjadi beberapa konsentrasi.

Contoh Perhitungan pengenceran:

Konsentrasi 5 ppm

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1} = \frac{25 \times 5}{420} = 0,3 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 5 ppm dibuat dengan memipet 0,3 ml, lalu dimasukkan dalam labu ukur 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a. sampai tanda batas.

Lampiran 13. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ larutan fraksi etil asetat ekstrak etanol daun nangka.

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

$$\% \text{ peredaman} = \frac{\text{abs kontrol} - \text{abs sampel}}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

Replikasi 1

C (ppm)	absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
33,6	0,208	75,73	1,526	5,71
25,2	0,319	62,78	1,401	5,33
16,8	0,404	52,86	1,225	5,08
8,4	0,715	16,57	0,924	4,05
5,0	0,758	11,55	0,702	3,82

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 5 µg/ml

$$\begin{aligned} \% \text{ peredaman} &= \frac{0,857 - 0,758}{0,857} \times 100\% \\ &= 11,55 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

- Hasil perhitungan IC₅₀ menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 2,0324$$

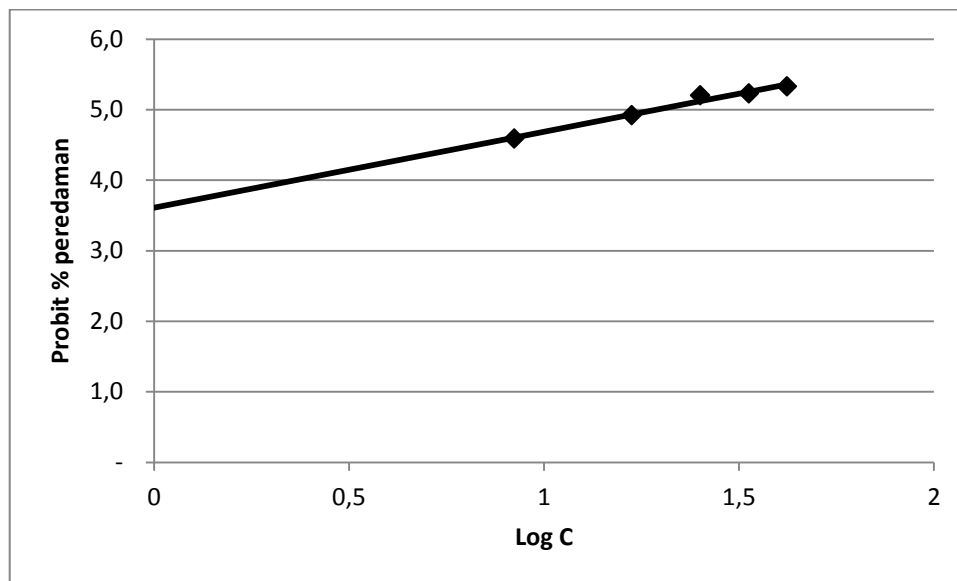
$$b = 2,3933$$

$$r = 0,9877$$

$$y = 2,0324 + 2,3933 x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 2,0324 + 2,3933 x = 1,2399$$

$$\text{IC}_{50} = \text{anti log } 1,2399 = 17,3740 \text{ ppm}$$



Replikasi 2

C (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
33,6	0,207	75,85	1,526	5,71
25,2	0,318	62,89	1,401	5,33
16,8	0,404	52,86	1,225	5,08
8,4	0,716	16,45	0,924	4,01
5,0	0,759	11,44	0,702	3,77

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 5 ppm

$$\begin{aligned} \text{\% peredaman} &= \frac{0,857 - 0,759}{0,857} \times 100\% \\ &= 11,44 \text{ \% b/v} \end{aligned}$$

- Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 1,9344$$

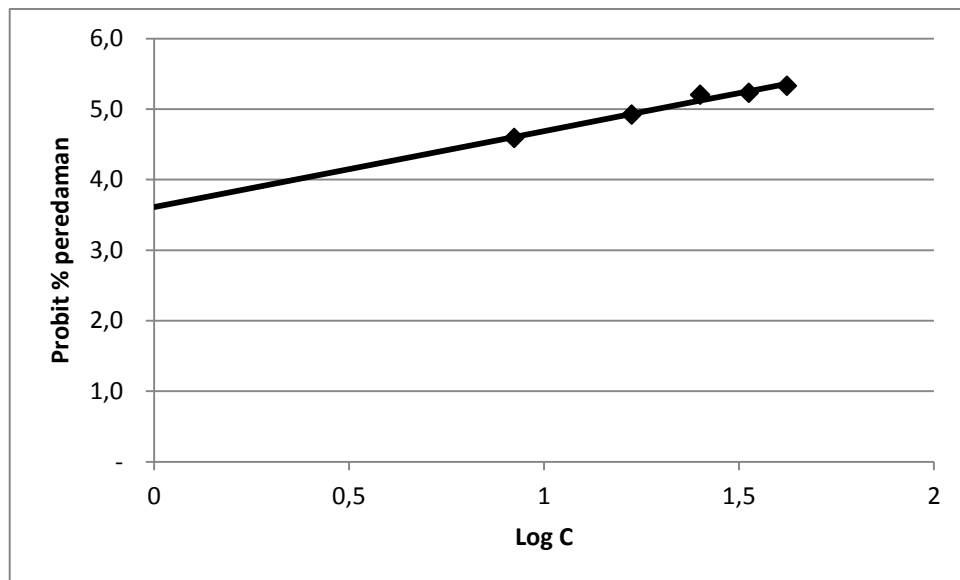
$$b = 2,4624$$

$$r = 0,9875$$

$$y = 1,9344 + 2,4624x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 1,9344 + 2,4624x = 1,2449$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 1,2449 = 17,5752 \text{ ppm}$$



Replikasi 3

C (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
33,6	0,206	75,96	1,526	5,71
25,2	0,318	62,89	1,401	5,33
16,8	0,403	52,98	1,225	5,08
8,4	0,716	16,45	0,924	4,01
5	0,760	11,32	0,702	3,77

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 5 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ peredaman} &= \frac{0,857 - 0,760}{0,857} \times 100\% \\ &= 11,32 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

- Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 1,9344$$

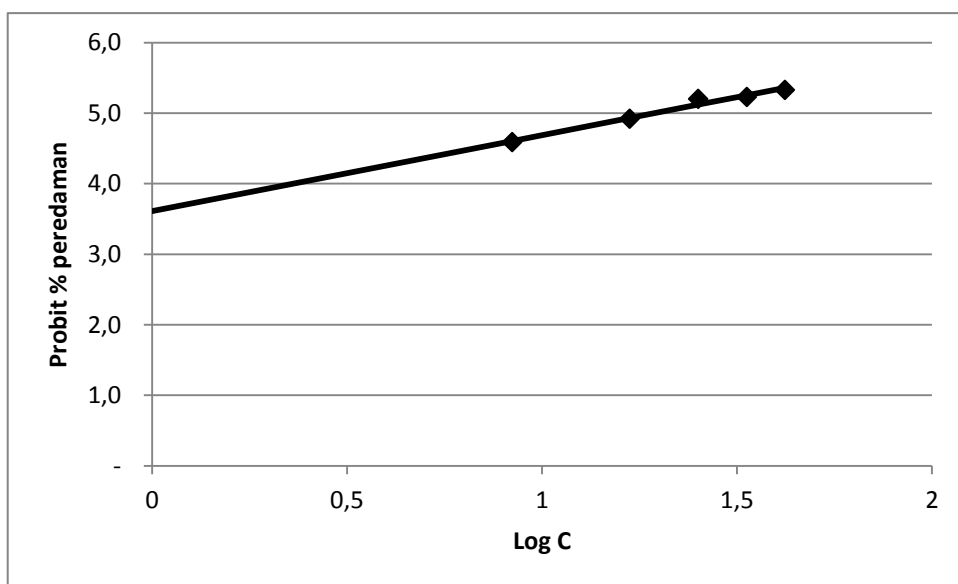
$$b = 2,4624$$

$$r = 0,9875$$

$$y = 1,9344 + 2,4624x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 1,9344 + 2,4624x = 1,2449$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 1,2449 = 17,5752 \text{ ppm}$$



$$\text{Rata-rata nilai } IC_{50} = \frac{17,3740 \text{ ppm} + 17,5752 \text{ ppm} + 17,5752 \text{ ppm}}{3}$$

$$= 17,5081 \text{ ppm}$$

Lampiran 14. Perhitungan seri konsentrasi fraksi air

	Volume larutan stok 420 ppm yang diambil / dipipet	Konsentrasi larutan yang dibuat sebanyak 25 ml
1	4,0	67,2
2	3,0	50,4
3	2,0	33,6
4	1,0	16,8
5	0,5	8,4

Pembuatan larutan stok 420 ppm dari fraksi air ekstrak etanol daun nangka dilakukan dengan menimbang 0,021 gram fraksi air secara seksama kemudian dilarutkan dengan metanol p.a. sampai larut dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, selanjutnya ditambah methanol p.a sampai tanda batas. Selanjutnya, dari larutan stok diencerkan menjadi beberapa konsentrasi.

Contoh perhitungan pengenceran:

Konsentrasi 8,4 ppm

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1} = \frac{25 \times 8,4}{420} = 0,5 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 8,4 ppm dibuat dengan memipet 0,5 ml, lalu dimasukkan dalam labu ukur 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a. sampai tanda batas.

Lampiran 15. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ larutan fraksi air ekstrak etanol daun nangka.

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

$$\% \text{ peredaman} = \frac{\text{abs kontrol} - \text{abs sampel}}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

Replikasi 1

C (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
67,2	0,208	75,73	1,827	5,71
50,4	0,313	63,48	1,702	5,33
33,6	0,537	37,34	1,526	4,67
16,8	0,690	19,49	1,225	4,12
8,4	0,749	12,60	0,924	3,87

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 8,4 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ peredaman} &= \frac{0,857 - 0,749}{0,857} \times 100\% \\ &= 12,60 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

- Hasil perhitungan IC₅₀ menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 1,7792$$

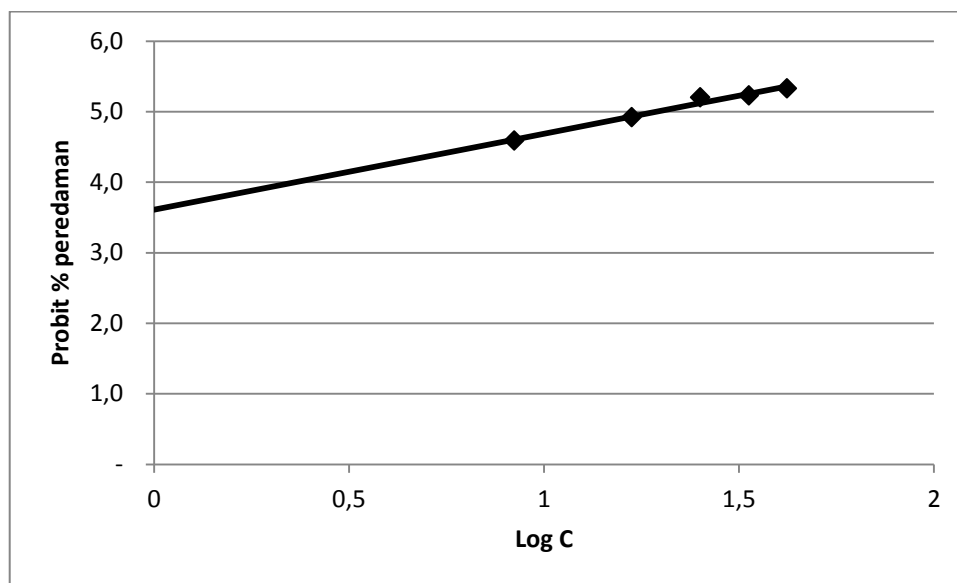
$$b = 2,0550$$

$$r = 0,9662$$

$$y = 1,7792 + 2,0550 x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 1,7792 + 2,0550 x = 1,5672$$

$$\text{IC}_{50} = \text{anti log } 1,5672 = 36,9148 \text{ ppm}$$



Replikasi 2

C (ppm)	absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
67,2	0,206	75,96	1,827	5,71
50,4	0,314	63,36	1,702	5,33
33,6	0,535	37,57	1,526	4,69
16,8	0,689	19,60	1,225	4,16
8,4	0,748	12,72	0,924	3,87

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 8,4 ppm

$$\% \text{ peredaman} = \frac{0,857 - 0,748}{0,857} \times 100\%$$

$$= 12,72 \% \text{ b/v}$$

- Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit).

$$a = 1,8097$$

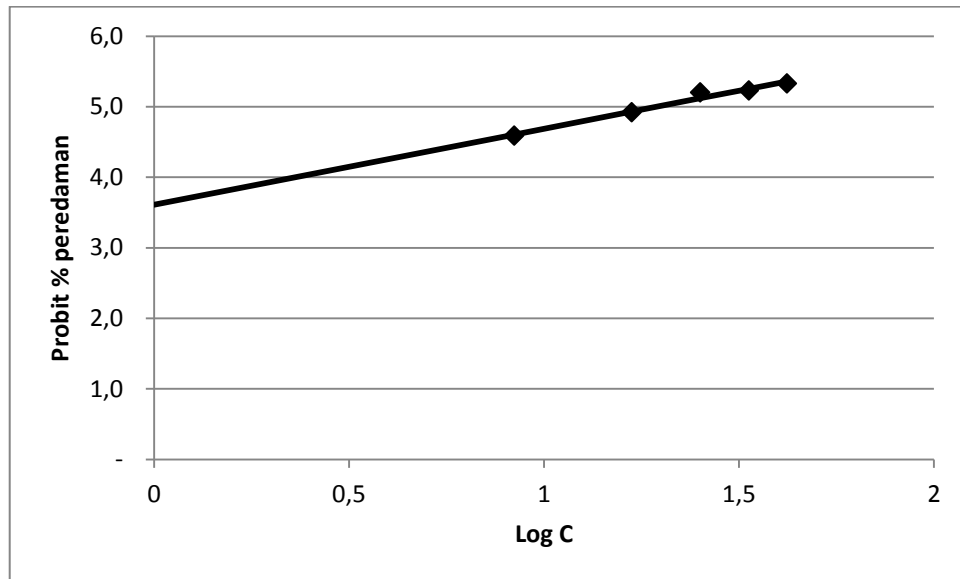
$$b = 2,0421$$

$$r = 0,9703$$

$$y = 1,8097 + 2,0421x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 1,8097 + 2,0421x = 1,5623$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 1,5623 = 36,5005 \text{ ppm}$$



Replikasi 3

C (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
67,2	0,208	75,73	1,827	5,71
50,4	0,314	63,36	1,702	5,33
33,6	0,536	37,46	1,526	4,67
16,8	0,689	19,60	1,225	4,16
8,4	0,750	12,49	0,924	3,82

Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 8,4 ppm

$$\% \text{ peredaman} = \frac{0,857 - 0,750}{0,857} \times 100\%$$

$$= 12,49\% \text{ b/v}$$

- Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 1,7311$$

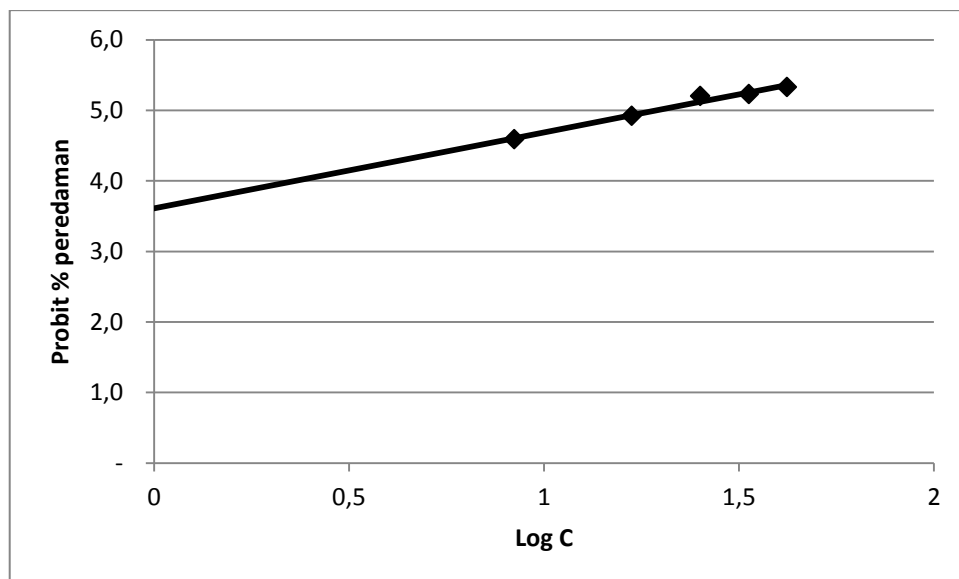
$$b = 2,0870$$

$$r = 0,9729$$

$$y = 1,7311 + 2,0870x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 1,7311 + 2,0870x = 1,5663$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 1,5663 = 36,8383 \text{ ppm}$$



$$\text{Rata-rata nilai } IC_{50} = \frac{36,9148 \text{ ppm} + 36,5005 \text{ ppm} + 36,8383}{3}$$

$$= 36,7512 \text{ ppm}$$

Lampiran 16. Perhitungan seri konsentrasi rutin (pembanding)

	Volume larutan stok 420 ppm yang diambil / dipipet	Konsentrasi larutan yang dibuat sebanyak 25 ml
1	0,5	8,4
2	0,4	6,7
3	0,3	5,0
4	0,2	3,3
5	0,1	1,6

Pembuatan larutan stok 420 ppm dari rutin (pembanding) dilakukan dengan menimbang 0,021 gram rutin secara seksama kemudian dilarutkan dengan metanol p.a. sampai larut dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, selanjutnya ditambah metanol sampai tanda batas. Selanjutnya, dari larutan stok diencerkan menjadi beberapa konsentrasi.

Contoh perhitungan pengenceran:

Konsentrasi 1,6 ppm

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times C_2}{C_1} = \frac{25 \times 1,6}{420} = 0,1 \text{ ml}$$

Larutan uji dengan konsentrasi 1,6 ppm dibuat dengan memipet 0,1 ml larutan stok rutin, lalu dimasukkan dalam labu ukur 25 ml kemudian ditambahkan metanol p.a. sampai tanda batas.

Lampiran 17. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ rutin

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

$$\% \text{ peredaman} = \frac{\text{abs kontrol} - \text{abs sampel}}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

Replikasi 1

C (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
8,4	0,216	74,80	0,924	5,67
6,7	0,278	67,56	0,826	5,47
5,0	0,331	61,38	0,698	5,28
3,3	0,464	45,86	0,518	4,90
1,6	0,514	40,02	0,204	4,75

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 1,6 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Peredaman} &= \frac{0,857 - 0,514}{0,857} \times 100 \% \\ &= 40,02 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

- Hasil perhitungan IC₅₀ menggunakan persamaan regresi linear $y = a + bx$ (log C Versus Probit):

$$a = 4,3876$$

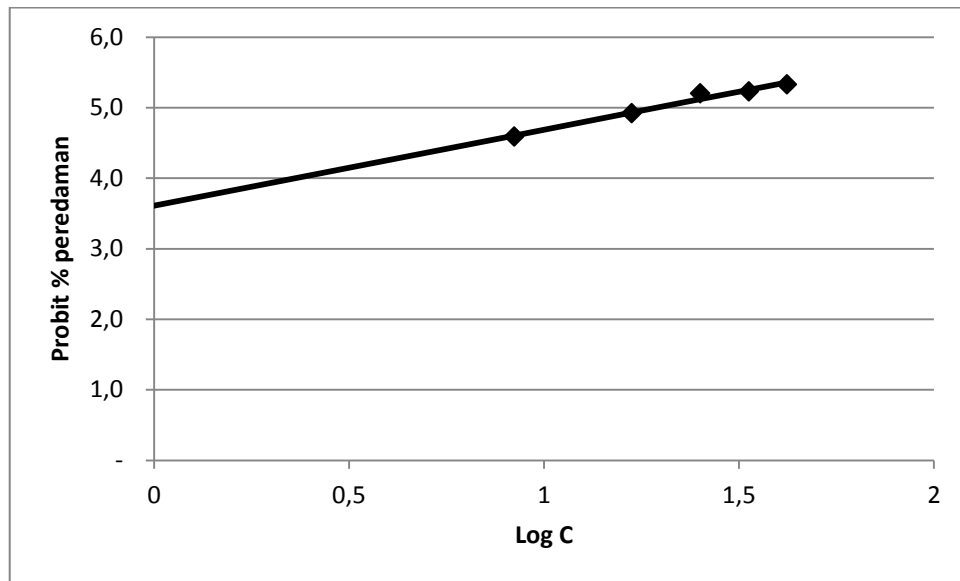
$$b = 1,3035$$

$$r = 0,9636$$

$$y = 4,3876 + 1,3035x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 4,3876 + 1,3035x = 0,4698$$

$$\text{IC}_{50} = \text{antilog } 0,4698 = 2,9498 \text{ ppm}$$



Replikasi 2

C (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
8,4	0,218	74,56	0,924	5,67
6,7	0,301	64,88	0,826	5,39
5,0	0,340	60,33	0,698	5,25
3,3	0,469	45,27	0,518	4,87
1,6	0,512	40,26	0,204	4,75

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 1,6 ppm

$$\% \text{ Peredaman} = \frac{0,857 - 0,512}{0,857} \times 100 \%$$

$$= 40,26 \% \text{ b/v}$$

- Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear $y = a +$

bx (log C Versus Probit):

$$a = 4,3866$$

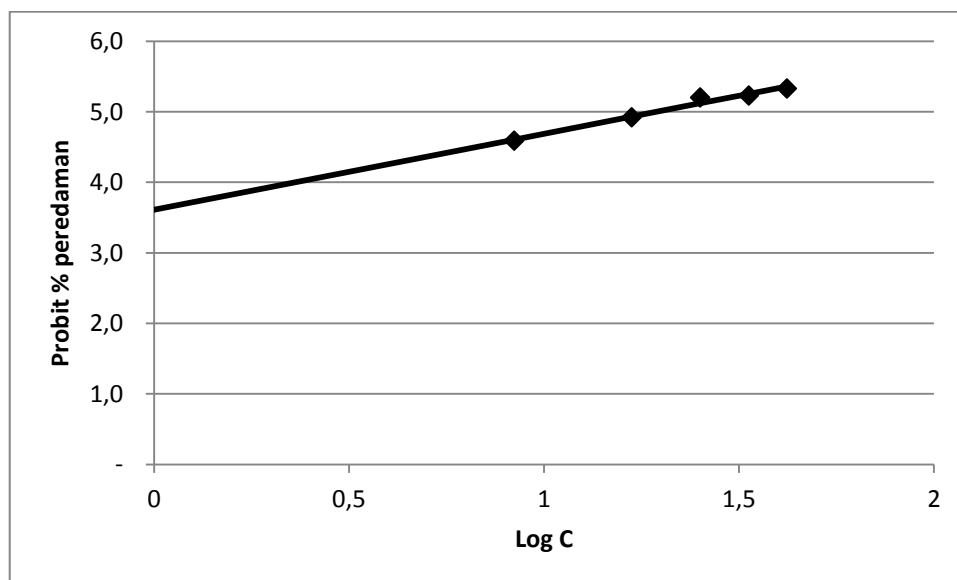
$$b = 1,2607$$

$$r = 0,9497$$

$$y = 4,3866 + 1,2607x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 4,3866 + 1,2607x = 0,4865$$

$$IC_{50} = \text{antilog } 0,4865 = 3,0654 \text{ ppm}$$



Replikasi 3

C (µg/ml)	Absorbansi	% peredaman	Log C	Probit
8,4	0,217	74,68	0,924	5,67
6,7	0,309	63,94	0,826	5,36
5,0	0,341	60,21	0,698	5,25
3,3	0,467	45,51	0,518	4,90
1,6	0,517	40,02	0,204	4,75

- Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 1,6 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Peredaman} &= \frac{0,857 - 0,517}{0,857} \times 100\% \\ &= 40,02 \% \text{ b/v} \end{aligned}$$

- Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear = a + bx (log C Versus Probit):

$$a = 4,4047$$

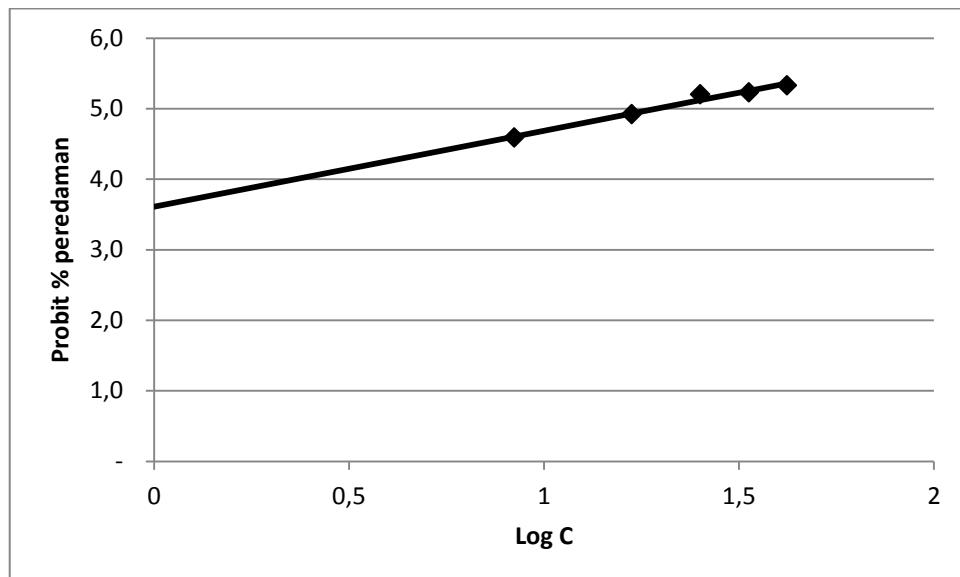
$$b = 1,2322$$

$$r = 0,9531$$

$$y = 4,4047 + 1,2322x$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 4,4047 + 1,2322x = 0,4831$$

$$IC_{50} = \text{antilog } 0,4831 = 3,0415 \text{ ppm}$$



$$\text{Rata-rata nilai } IC_{50} = \frac{2,9498 \text{ ppm} + 3,0654 \text{ ppm} + 3,0415 \text{ ppm}}{3}$$

$$= 3,0189 \text{ ppm}$$

Lampiran 18. Tabel probit

%	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	6,64	6,41	6,55	6,75	6,75	6,88	7,05	7,33
	0,00	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