

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pertama, ekstrak buah apel dapat dibuat menjadi sediaan gel.

Kedua, kombinasi optimum antara carbopol 940 dan gliserin sebagai basis pada pembuatan gel ekstrak buah apel (*Pyrus malus* L.) dengan metode *Simplex Lattice Design* yaitu Carbopol sebesar 2.448 g dan gliserin sebesar 2.552 g.

Ketiga, gel buah apel (*Pyrus malus* L.) dengan komposisi optimum terhadap radikal bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) didapatkan IC_{50} gel buah apel sebesar 151,43 ppm.

B. Saran

Pertama, perlu dilakukan penelitian secara *in vivo* untuk membuktikan aktivitas antioksidan dari ekstrak buah apel.

Kedua, perlu dilakukan uji aktivitas antioksidan dari kulit buah apel hijau.

Ketiga, perlu dilakukan optimasi dengan metode lain seperti metode *design factorial*.


DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1985. *Cara Pembuatan Simplisa*. Jakarta: Departemen Kesehatan Indonesia.
- Anonim. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Indonesia.
- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 1981. *Kodeks Kosmetika Indonesia Volume I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia . Jakarta.
- Anonim. 1986. *Kodeks Kosmetika Indonesia Volume II*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia . Jakarta.
- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Anonim. 2000. *Inventarsi Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid 1*. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan RI. Jakarta.
- Anonim. 2001. *Inventarsi Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid 2*. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan RI. Jakarta.
- Ansel, C. H. Ph. D. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Universitas Indonesia.
- Bolton. S. 1997. *Pharmaceutical Statistic Practical and Clinical Applicatio*. 3rd edition. Marcel Dekker Inc. New York.
- Dalimartha, S. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Cetakan 1. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Hanani E., Mun'im A., Sekarini R. 2005. *Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons Callyspongia Sp dari Kepulauan Seribu*. Departemen Farmasi, FMIPA- Universitas Indonesia. Jakarta.
- Fessenden R. J. dan Fessenden J. S. 1994. *Kimia Organik*. Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Harborne J. B. 1987. *Metode fitokimia*. Padmawinata K, Soediro I, penerjemah; Bandung: ITB Press.

- H. Hendro Sunarjono. 2004. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Hernani M. dan Rahardjo, M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Jun, M.H.Y., Yu., J., Fong, X., Wan, C.S, Yang, C.T. and Ho. 2003. *Comparison of antioxidant activities of isoflavones from kudzu root (Pueraria labata Ohwl)*. J. Food Sci. Institute of Technologist. 68: 2117–2122
- Kurniawan A. 2011. *Aktivitas Antioksidan dan Potensi Hayati dari Kombinasi Ekstrak Empat Jenis Tanaman Obat Indonesia*. Bogor: [skripsi] Departemen Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- Levine M., K. R., Dhariwal., R. W. Welch., Y. Wang., J. B. Park. 1995. *Determination Of Optimal Vitamin C Requirements In Humans dalam The American Journal Of Clinical Nutrition*.
- Pratimasari D. 2009. *Uji Aktivitas Penangkap Radikal Buah Carica papaya L. dengan metode DPPH dan penetapan kadar fenolik serta flavonoid totalnya* [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah.
- Purwanto A. 2010. *Optimasi Formula Ekstak Teh Hijau (Camelia sinesis L.) Sebagai Antioksidan Dengan Kombinasi Carbopol 940 dan Metilselulosa Secara Metode Desain faktorial* [skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi: Universitas Setia Budi.
- Pokorny. J., Yanisliewa. N., Gordon. M. 2001. *Antioxydant In Food: Pratical Application*. Cambrigde: Wood Publishing Limited.
- Rowe R., Sheskey P., Waller P. 2006. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi keempat. Washington DC: Pharmaceutical Press and American Pharmacist Associations.
- Saifullah T. N. dan Kuswahyuningsih R. 2008. *Teknologi & Formulasi Sediaan Semipadat*. Yogyakarta: Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.
- Shek E., Ghani M., Jones R. E. 1980. *Simplex Search in Optimation of Capsul Formulation*. *Journal of Pharmaceutical Science*. Vol 69. American Pharmaceutical Association.

- Sulaiman. T. N. S. Kurniawan D. 2009. *Tekologi Sediaan Farmasi*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Suwarto A. 2010. *9 Buah dan Sayur Sakti Tangkal Penyakit*. Penerbit Libertus. Yogyakarta.
- Syamsuhidayat. S. S. dan Hutapea, J. R. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (1)*. Departemen Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi V. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Voigt R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi V., N. Soecandhi SN, Widiyanto MB. Penerjemah; Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press, terjemahan dari: *Lerburch der Pharmaceutischen Technology*
- Voigt. 1984. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. diterjemahkan oleh Noerono, S. Edisi V. Universitas Gadjah Mada Press Yogyakarta.
- Waasiatamadja. S. M. 2007 1987. *Ilmu Penyakit Kulit*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Zakaria F. R. 1996. *Peranan Zat- Zat Gizi dalam Sistem Kekebalan Tubuh*. Buletin Teknologi dan Industri Pangan.

Lampiran 1. Hasil determinasi buah apel



UPT- LABORATORIUM

No : 067/DET/UPT-LAB/20/IV/2013
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Prayoga Fery Yuniarto
NIM : 15092745 A
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

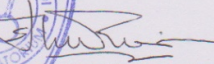
Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Apel (*Pyrus malus L.*)**
Determinasi berdasarkan Backer : Flora Of Java


1b - 2b - 3b - 4b - 12b - 13b - 14b - 17b - 18b - 19b - 20b - 21b - 22b - 23b - 24b - 25b -
26b - 27a - 28b - 29b - 30b - 31a - 32b - 74a - 75b - 76a - 77b - 104b - 106b - 107b - 186b
- 287b - 288b - 289a - 290b - 291a - 292b - 293b - 294b - 295b - 296b - 297b. familia 104.
Rosaceae. 1b - 2b - 3b - 13b - 15b.3. *Pyrus. **Pyrus malus L.***

Deskripsi:

Habitus : Perdu, tinggi 3-5 meter.
Batang : Berkayu, berwarna coklat, bulat.
Daun : Tunggal, bangun bulat telur, ujung runcing, pangkal ada yang romping dan ada yang runcing, tepi bergerigi, di ujung batang, panjang 5 - 8 cm, lebar 2 - 4 cm, tulang daun menyirip, permukaan atas hijau tua, permukaan bawah hijau muda. Tangkai daun bulat, berwarna hijau, berbulu, panjang 3 - 4 cm.
Bunga : majemuk, bentuk malai, di ujung batang, aktinomorfi; kelopak berwarna hijau, daun kelopak 5 berlekatan; mahkota bunga 5, berwarna putih, benangsari banyak, putih, kepalasari kuning kecoklatan, putik 1, putih kekuningan.
Buah : Buni, bulat, diameter 4,5 - 5 cm, ujung dan pangkal berlekuk, berwarna hijau. Daging buah berwarna putih kekuningan, berasa manis.
Biji : Kecil, pipih, berwarna coklat kehitaman.
Akar : Tunggang, warna putih kecoklatan.

Pustaka : Backer C.A. & Brink R.C.B. (1965): *Flora of Java* (Spermatophytes only).
N.V.P. Noordhoff - Groningen - The Netherlands.

Surakarta, 20 April 2013
Tim determinasi

Dra Kartinah Wirjosoendjojo, SU.



Jl. Let.jen Sutoyo, Mojosongo-Solo 57127 Telp.0271-852518, Fax.0271-853275
Homepage : www.setiabudi.ac.id, e-mail : usbsolo@yahoo.com

Lampiran 2. Gambar buah apel dan gel optimum buah apel



Gambar buah apel



Gambar rajangan buah apel



Gambar ekstrak buah apel



Gambar gel formula I, II, III



Gambar gel formula optimum

Lampiran 3. Data pembuatan serbuk

Simplisia	Bobot basah (g)	Bobot kering (g)	Rendemen (%)
Buah apel	5100	700	13,7

Perhitungan rendemen

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

$$= \frac{700}{5100} \times 100\% = 13,7\%$$

Lampiran 4. Data penetapan kadar susut pengeringan

Simplisia	Penimbangan (g)	Susut pengeringan (%)	Rata- rata (%)
	2,00	5	
Buah apel	2,00	5,5	5,33
	2,00	5,5	

Lampiran 5. Data pembuatan ekstrak etanol buah apel

Simplisia	Bobot serbuk (g)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen (%)
Buah apel	600	243,3609	40,6

Perhitungan rendemen

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

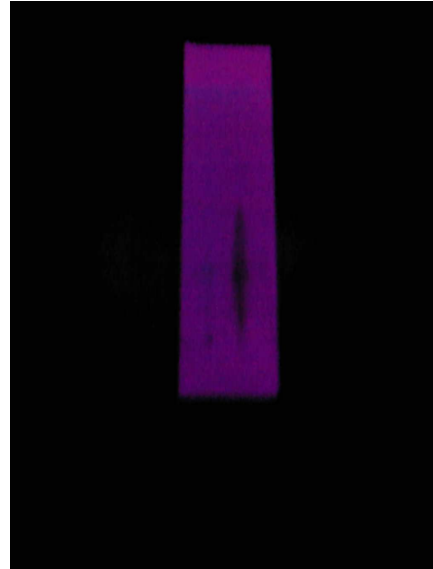
$$= \frac{243,3609}{600} \times 100\% = 40,6\%$$

Lampiran 6. Perhitungan Rf flavonoid, vitamin C, dan tanin

Flavonoid



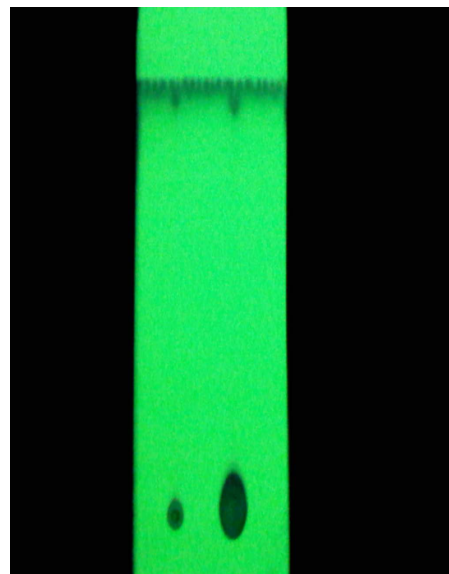
Deteksi sinar uv 366 nm



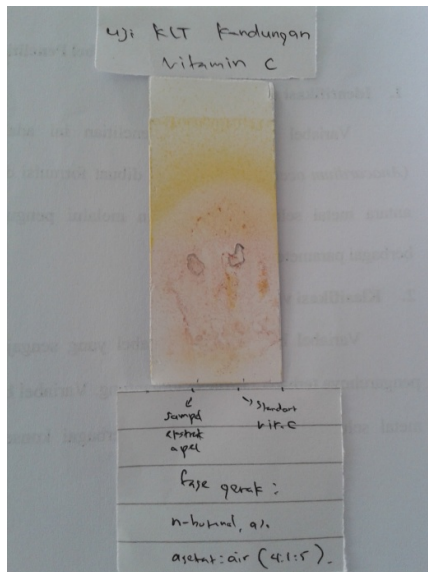
Tanin



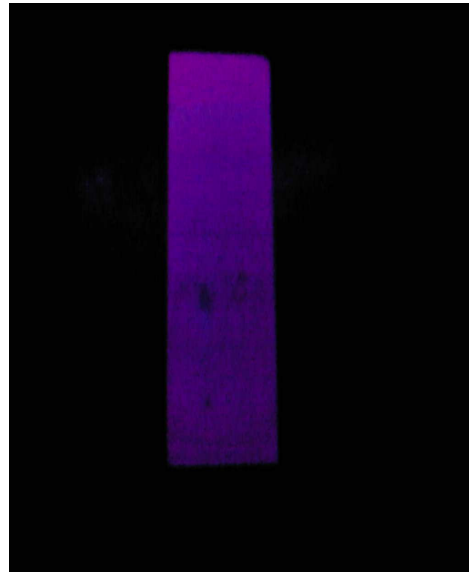
Deteksi sinar uv 254 nm



Vitamin C



Deteksi sinar uv 366 nm



Perhitungan Rf

1. Flavonoid

sampel

$$R_f = \frac{x}{y} = \frac{1,4}{5} = 0,28$$

Pembanding (rutin)

$$R_f = \frac{x}{y} = \frac{2,3}{5} = 0,46$$

2. Vitamin C

Sampel

$$R_f = \frac{x}{y} = \frac{1,8}{5} = 0,36$$

Pembanding (serbuk vitamin C murni)

$$R_f = \frac{x}{y} = \frac{2,2}{5} = 0,44$$

3. Tanin

sampel

$$Rf = \frac{x}{y} = \frac{4,7}{5} = 0,94$$

Pembanding (serbuk tanin murni)

$$Rf = \frac{x}{y} = \frac{4,8}{5} = 0,96$$

Lampiran 7. Penimbangan DPPH

Penimbangan DPPH

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

$$\text{Berat serbuk DPPH} = \text{BM DPPH} \times \text{Volume larutan} \times \text{Molaritas DPPH}$$

$$= 394,32 \text{ gram} \times 0,100 \text{ liter} \times 0,00045\text{M}$$

$$= 0,0178 \text{ gram}$$

Ditimbang sebanyak 0,0178 gram selanjutnya dilarutkan dalam 100 ml metanol p.a di labu takar 100 ml.

Lampiran 8. Tabel hasil pengukuran absorbansi panjang gelombang maksimum DPPH

λ (nm)	Absorbansi DPPH
500	0,815
502	0,833
504	0,850
506	0,864
508	0,876
510	0,885
512	0,892
514	0,896
516	0,897
518	0,895
520	0,891
522	0,883
524	0,874
526	0,862
528	0,848
530	0,832
532	0,813
534	0,795
536	0,777
538	0,757
540	0,732
542	0,718
544	0,699
546	0,681
548	0,663
550	0,647

Lampiran 9. Penentuan *Operating time* ekstrak buah apel

Menit	Absorbansi
0	0,295
5	0,301
10	0,305
15	0,323
20	0,325
25	0,329
30	0,332
35	0,332
40	0,332
45	0,332
50	0,334
55	0,337
60	0,338

Lampiran 10. Pembuatan dan perhitungan larutan stok buah apel

1. Pembuatan dan perhitungan ekstrak

Pembuatan larutan stok ekstrak buah apel dengan cara menimbang 50 mg dimasukkan labu takar 100 ml, kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan ekstrak dengan konsentrasi 500 ppm.

$$\text{Konsentrasi ekstrak buah apel} = 50 \text{ mg} / 100 \text{ ml}$$

$$= 50 \text{ mg} / 0,1 \text{ L}$$

$$= 500 \text{ ppm}$$

Larutan ekstrak sebesar 500 ppm diencerkan menjadi 5 seri konsentrasi, yaitu 10 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 50 ppm, dan 100 ppm.

a. Konsentrasi 10 ppm

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

$$V_1 \times 500 = 50 \times 10$$

$$V_1 = 500 / 500 = 1 \text{ ml}$$

Dipipet larutan ekstrak dengan pipet volume sebanyak 1 ml dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

b. Konsentrasi 20 ppm

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

$$V_1 \times 500 = 50 \times 20$$

$$V_1 = 1000 / 500 = 2 \text{ ml}$$

Dipipet larutan ekstrak dengan pipet volume sebanyak 2 ml dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

c. Konsentrasi 40 ppm

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

$$V_1 \times 500 = 25 \times 40$$

$$V_1 = 1000 / 500 = 2 \text{ ml}$$

Dipipet larutan ekstrak dengan pipet volume sebanyak 2 ml dimasukkan dalam labu takar 25 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

d. Konsentrasi 50 ppm

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

$$V_1 \times 500 = 50 \times 50$$

$$V_1 = 2500 / 500 = 5 \text{ ml}$$

Dipipet larutan ekstrak dengan pipet volume sebanyak 5 ml dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

e. Konsentrasi 100 ppm

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

$$V_1 \times 500 = 50 \times 100$$

$$V_1 = 5000 / 500 = 10 \text{ ml}$$

Dipipet larutan ekstrak dengan pipet volume sebanyak 10 ml dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

Lampiran 11. Pembuatan dan perhitungan larutan stok vitamin C

1. Pembuatan dan perhitungan vitamin C

Pembuatan larutan stok vitamin C dengan cara menimbang 2 mg serbuk vitamin C dimasukkan labu takar 100 ml, kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan vitamin C dengan konsentrasi 20 ppm.

$$\text{Konsentrasi larutan vitamin C} = 2 \text{ mg} / 100 \text{ ml}$$

$$= 2 \text{ mg} / 0,1 \text{ L}$$

$$= 20 \text{ ppm}$$

Larutan vitamin C sebesar 20 ppm diencerkan menjadi 5 seri konsentrasi, yaitu 1 ppm, 2 ppm, 4 ppm, 5 ppm, dan 8 ppm.

a. Konsentrasi 1 ppm

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

$$V_1 \times 20 = 100 \times 1$$

$$V_1 = 100 / 20 = 5 \text{ ml}$$

Dipipet larutan vitamin C dengan pipet volume sebanyak 5 ml dimasukkan dalam labu takar 100 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

b. Konsentrasi 2 ppm

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

$$V_1 \times 20 = 50 \times 2$$

$$V_1 = 100 / 20 = 5 \text{ ml}$$

Dipipet larutan vitamin C dengan pipet volume sebanyak 5 ml dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

c. Konsentrasi 4 ppm

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

$$V_1 \times 20 = 25 \times 4$$

$$V_1 = 100 / 20 = 5 \text{ ml}$$

Dipipet larutan vitamin C dengan pipet volume sebanyak 5 ml dimasukkan dalam labu takar 25 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

d. Konsentrasi 5 ppm

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

$$V_1 \times 20 = 100 \times 5$$

$$V_1 = 500 / 20 = 25 \text{ ml}$$

Dipipet larutan vitamin C dengan pipet volume sebanyak 25 ml dimasukkan dalam labu takar 100 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

e. Konsentrasi 8 ppm

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

$$V_1 \times 20 = 25 \times 8$$

$$V_1 = 200 / 20 = 10 \text{ ml}$$

Dipipet larutan vitamin C dengan pipet volume sebanyak 10 ml dimasukkan dalam labu takar 25 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

Lampiran 12. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ ekstrak buah apel

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

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

Replikasi 1

konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log konsentrasi	Probit
10	0,614	31,55	1	4,53
20	0,594	33,78	1,3	4,59
40	0,537	40,13	1,6	4,75
50	0,501	44,15	1,7	4,85
100	0,350	60,98	2	5,28

Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 10 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ peredaman} &= \frac{0,897 - 0,614}{0,897} \times 100\% \\ &= 31,55 \% \end{aligned}$$

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

$$a = 3,7091$$

$$b = 0,7177$$

$$r = 0,9271$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 3,7091 + 0,7177x = 1,79$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 1,79 = 61,66 \text{ ppm}$$

Replikasi 2

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log konsentrasi	Probit
10	0,623	30,55	1	4,50
20	0,587	34,56	1,3	4,61
40	0,531	40,80	1,6	4,77
50	0,506	43,59	1,7	4,85
100	0,345	61,54	2	5,31

Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 10 ppm

$$\begin{aligned} \text{\% peredaman} &= \frac{0,897-0,623}{0,897} \times 100\% \\ &= 30,55 \% \end{aligned}$$

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

$$a = 3,6469$$

$$b = 0,7640$$

$$r = 0,9390$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 3,6469 + 0,7640x = 1,77$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 1,77 = 58,88 \text{ ppm}$$

Replikasi 3

konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log konsentrasi	Probit
10	0,619	30,99	1	4,50
20	0,588	34,45	1,3	4,59
40	0,532	40,70	1,6	4,77
50	0,504	43,81	1,7	4,85
100	0,346	61,43	2	5,28

Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 10 ppm

Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear
Versus Probit):

(log C

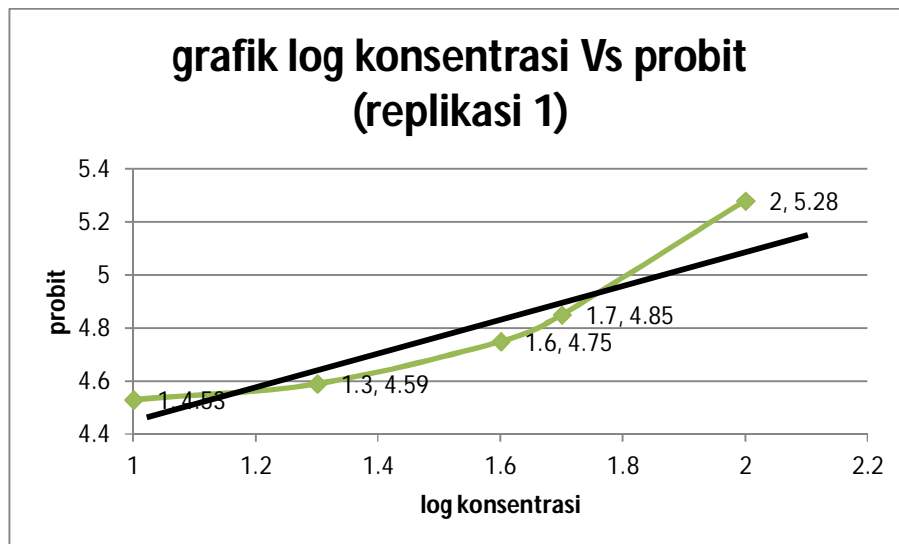
$$a = 3,6627$$

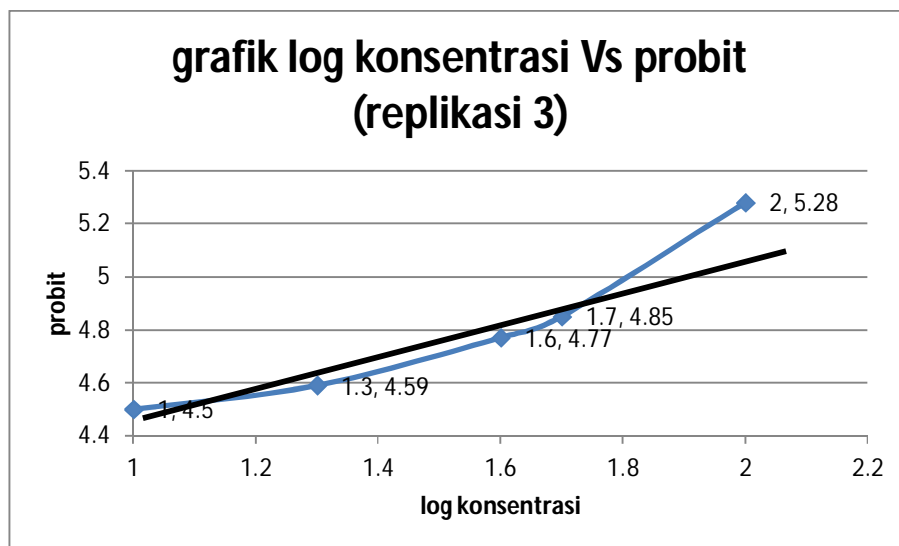
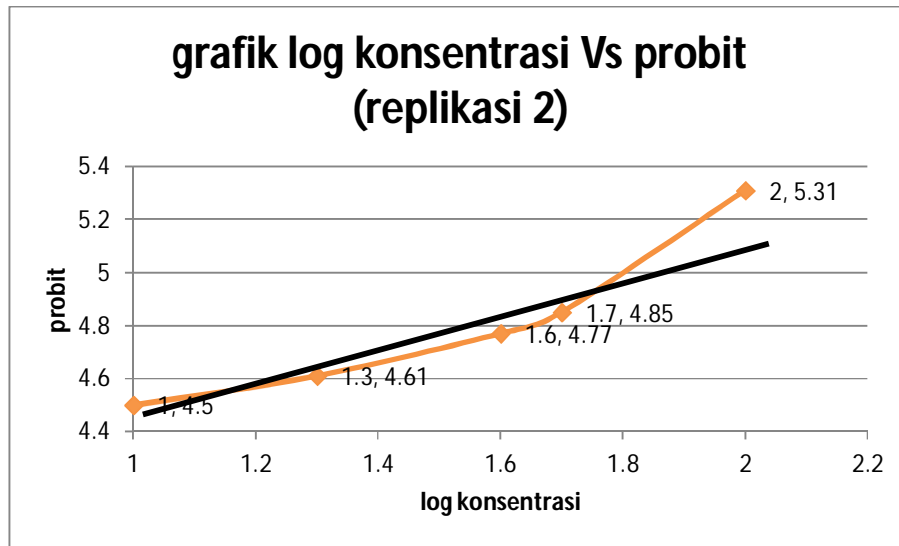
$$b = 0,7470$$

$$r = 0,9443$$

50% peredaman = 5 \longrightarrow

❖ Nilai = _____





Lampiran 13. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ vitamin C

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

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

Replikasi 1

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log konsentrasi	Probit
1	0,570	36,46	0	4,64
2	0,494	44,93	0,3	4,87
4	0,357	60,28	0,6	5,25
5	0,291	67,56	0,7	5,47
8	0,105	88,29	0,9	6,18

Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 1 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ peredaman} &= \frac{0,897 - 0,570}{0,897} \times 100\% \\ &= 36,46\% \end{aligned}$$

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

$$a = 4,485$$

$$b = 1,594$$

$$r = 0,9443$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 4,485 + 1,594x = 0,3231$$

$$\text{IC}_{50} = \text{anti log } 0,3231 = 2,1 \text{ ppm}$$

Replikasi 2

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log konsentrasi	Probit
1	0,578	35,56	0	4,64
2	0,491	45,26	0,3	4,87
4	0,366	59,2	0,6	5,23
5	0,294	67,22	0,7	5,44
8	0,110	87,74	0,9	6,18

Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 1 ppm

$$\begin{aligned} \text{\% peredaman} &= \frac{0,897-0,578}{0,897} \times 100\% \\ &= 35,56 \% \end{aligned}$$

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

$$a = 4,483$$

$$b = 1,578$$

$$r = 0,9379$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 4,483 + 1,578x = 0,3276$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 0,3276 = 2,13 \text{ ppm}$$

Replikasi 3

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log konsentrasi	Probit
1	0,588	34,45	0	4,59
2	0,496	44,71	0,3	4,87
4	0,361	59,75	0,6	5,25
5	0,290	67,67	0,7	5,47
8	0,107	88,07	0,9	6,18

Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 1 ppm

Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear
Versus Probit):

(log C

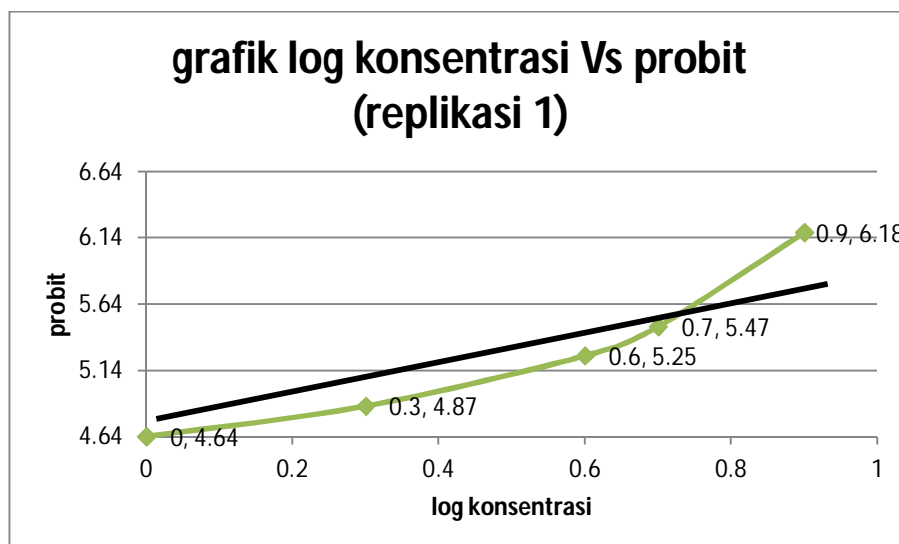
$$a = 4,45$$

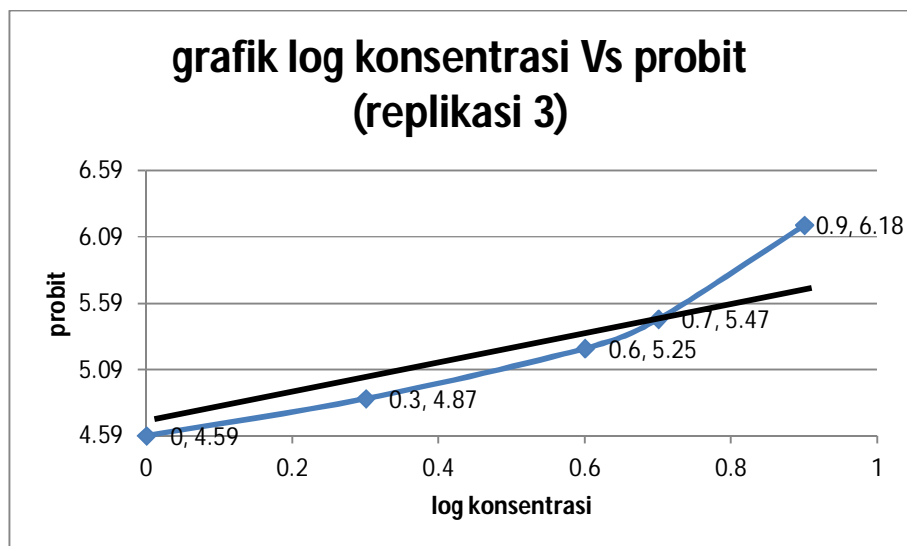
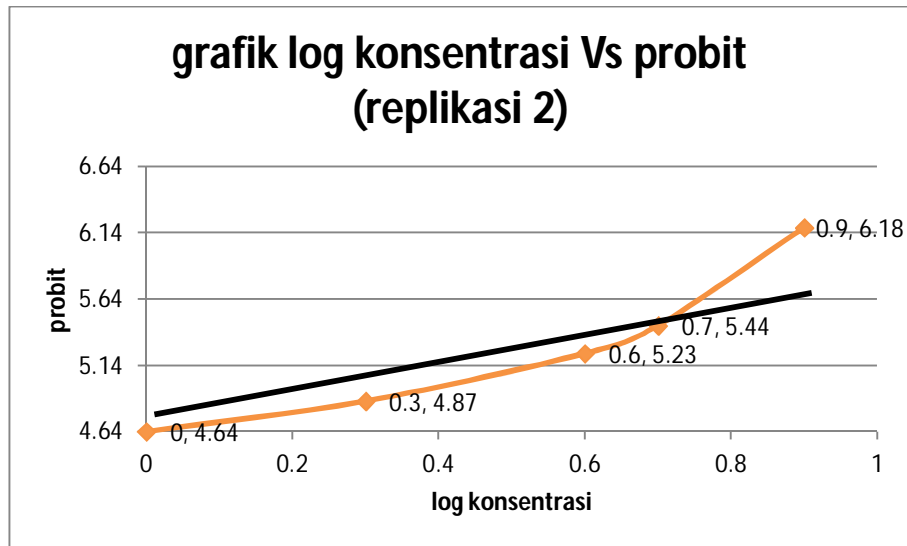
$$b = 1,644$$

$$r = 0,9521$$

50% peredaman = 5 →

❖ Nilai = _____





Lampiran 14. Rancangan formula sediaan gel buah apel secara *Simplex****Lattice Design***

Bahan	Formula I (g)	Formula II (g)	Formula III (g)
Ekstrak buah apel	10	10	10
Carbopol 940	5	2,5	0
Gliserin	0	2,5	5
trietanolamin	0,5	0,5	0,5
Metil paraben	0,2	0,2	0,2
CMC	2	2	2
aquadest	82,3	82,3	82,3
Berat gel	100	100	100

Lampiran 15. Data analisis uji-t gel ekstrak buah apel

1. Viskositas

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
viskositas	6	354,17	18,552	340	380

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		viskositas
N		6
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	354,17
	Std. Deviation	18,552
Most Extreme Differences	Absolute	,277
	Positive	,277
	Negative	-,223
Kolmogorov-Smirnov Z		,680
Asymp. Sig. (2-tailed)		,745

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

T-Test

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
viskositas	prediksi	3	340,00	,000	,000
	percobaan	3	368,33	16,073	9,280

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differe nce	Std. Error Differe nce	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
visko	Equal	13,081	,022	-	4	,038	-28,333	9,280	-54,098	-
sitas	variances assumed			3,05						2,569
	Equal			-	2,00	,093	-28,333	9,280	-68,260	11,59
	variances not assumed			3,05	0					4

2. Daya sebar

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
dayasebar	6	3,421667	,0157056	3,4100	3,4500

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		dayasebar
N		6
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,421667
	Std. Deviation	,0157056
Most Extreme Differences	Absolute	,271
	Positive	,271
	Negative	-,229
Kolmogorov-Smirnov Z		,664
Asymp. Sig. (2-tailed)		,770

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

T-Test

Group Statistics

percobaan		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
dayasebar	prediksi	3	3,410000	,0000000	,0000000
	percobaan	3	3,433333	,0144338	,0083333

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
dayasebar	16,000	,016	-2,800	4	,049	-,0233333	,0083333	-,0464704	-,0001963
Equal variances assumed			-2,800	2,000	,107	-,0233333	,0083333	-,0591888	-,0125221
Unequal variances assumed			-2,800	4	,049	-,0233333	,0083333	-,0464704	-,0001963

3. Daya lekat

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
dayalekat	6	84,8833	8,86572	79,13	97,11

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		dayalekat
N		6
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	84,8833
	Std. Deviation	8,86572
Most Extreme Differences	Absolute	,403
	Positive	,403
	Negative	-,258
Kolmogorov-Smirnov Z		,986
Asymp. Sig. (2-tailed)		,285

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

T-Test

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
percobaan					
dayalekat	prediksi	3	79,1300	,00000	,00000
	percobaan	3	90,6367	9,85901	5,69210

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differe nce	Std. Error Differe nce	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
day	Equal	15,099	,018	-	4	,113	-	5,6921	-	4,2971
alek	variances			2,02			11,506	0	27,310	5
at	assumed			2			67		48	
	Equal			-	2,00	,181	-	5,6921	-	12,984
	variances			2,02	0		11,506	0	35,997	48
	not assumed			2			67		81	

Lampiran 16. Tabel hasil pengukuran absorbansi panjang gelombang maksimum DPPH untuk uji antioksidan gel optimum buah apel

λ (nm)	Absorbansi DPPH
500	1,023
502	1,049
504	1,056
506	1,063
508	1,077
510	1,083
512	1,091
514	1,098
516	1,106
518	1,098
520	1,091
522	1,085
524	1,078
526	1,066
528	1,046
530	1,023
532	1,009
534	0,993
536	0,972
538	0,951
540	0,936
542	0,912
544	0,898
546	0,886
548	0,862
550	0,848

Lampiran 17. Penentuan *Operating time* gel buah apel

Menit	Absorbansi
0	0,281
5	0,282
10	0,284
15	0,286
20	0,287
25	0,290
30	0,291
35	0,291
40	0,291
45	0,290
50	0,289
55	0,287
60	0,286

Lampiran 18. Pembuatan dan perhitungan larutan stok gel optimum buah apel

1. Pembuatan dan perhitungan gel

Pembuatan larutan stok gel optimum buah apel dengan cara menimbang 500 mg dimasukkan labu takar 100 ml, kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan gel dengan konsentrasi 5000 ppm.

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi ekstrak buah apel} &= 500 \text{ mg} / 100 \text{ ml} \\ &= 500 \text{ mg} / 0,1 \text{ L} \\ &= 5000 \text{ ppm}\end{aligned}$$

Larutan gel sebesar 5000 ppm diencerkan menjadi 5 seri konsentrasi, yaitu 100 ppm, 200 ppm, 400 ppm, 500 ppm, dan 1000 ppm.

a. Konsentrasi 100 ppm

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

$$V_1 \times 5000 = 50 \times 100$$

$$V_1 = 5000 / 5000 = 1 \text{ ml}$$

Dipipet larutan gel dengan pipet volume sebanyak 1 ml dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

b. Konsentrasi 200 ppm

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

$$V_1 \times 5000 = 25 \times 200$$

$$V_1 = 5000 / 5000 = 1 \text{ ml}$$

Dipipet larutan gel dengan pipet volume sebanyak 1 ml dimasukkan dalam labu takar 25 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

c. Konsentrasi 400 ppm

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

$$V_1 \times 5000 = 25 \times 400$$

$$V_1 = 10000 / 5000 = 2 \text{ ml}$$

Dipipet larutan gel dengan pipet volume sebanyak 2 ml dimasukkan dalam labu takar 25 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

d. Konsentrasi 500 ppm

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

$$V_1 \times 5000 = 50 \times 500$$

$$V_1 = 25000 / 5000 = 5 \text{ ml}$$

Dipipet larutan gel dengan pipet volume sebanyak 5 ml dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

e. Konsentrasi 1000 ppm

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

$$V_1 \times 5000 = 25 \times 1000$$

$$V_1 = 25000 / 5000 = 5 \text{ ml}$$

Dipipet larutan gel dengan pipet volume sebanyak 5 ml dimasukkan dalam labu takar 25 ml ditambah metanol p.a sampai tanda batas.

Lampiran 19. Perhitungan aktivitas antioksidan dan IC₅₀ gel optimum buah apel

Perhitungan prosentase peredaman menggunakan rumus:

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

Replikasi 1

konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log konsentrasi	Probit
100	0,561	49,28	2	4,97
200	0,530	52,08	2,3	5,03
400	0,502	54,61	2,6	5,13
500	0,468	57,69	2,69	5,2
1000	0,381	65,55	3	5,41

Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 100 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ peredaman} &= \frac{1,106 - 0,561}{1,106} \times 100\% \\ &= 49,28 \% \end{aligned}$$

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

$$a = 4,0856$$

$$b = 0,4231$$

$$r = 0,9629$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 4,0856 + 0,4231x = 2,16$$

$$IC_{50} = \text{anti log } 2,16 = 144,54 \text{ ppm}$$

Replikasi 2

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log konsentrasi	Probit
100	0,570	48,46	2	4,95
200	0,536	51,54	2,3	5,03
400	0,497	55,06	2,6	5,13
500	0,466	57,87	2,69	5,20
1000	0,392	64,56	3	5,41

Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 100 ppm

$$\begin{aligned} \text{\% peredaman} &= \frac{1,106 - 0,570}{1,106} \times 100\% \\ &= 48,46\% \end{aligned}$$

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

$$a = 4,0526$$

$$b = 0,4318$$

$$r = 0,9761$$

$$50\% \text{ peredaman} = 5 \longrightarrow 5 = 4,0526 + 0,4318x = 2,19$$

$$\text{IC}_{50} = \text{anti log } 2,19 = 154,88 \text{ ppm}$$

Replikasi 3

konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% peredaman	Log konsentrasi	Probit
100	0,578	47,74	2	4,95
200	0,528	52,26	2,3	5,03
400	0,491	55,61	2,6	5,15
500	0,463	58,14	2,69	5,20
1000	0,388	64,92	3	5,39

Contoh perhitungan % peredaman:

Konsentrasi 10 ppm

Hasil perhitungan IC_{50} menggunakan persamaan regresi linear
Versus Probit):

(log C

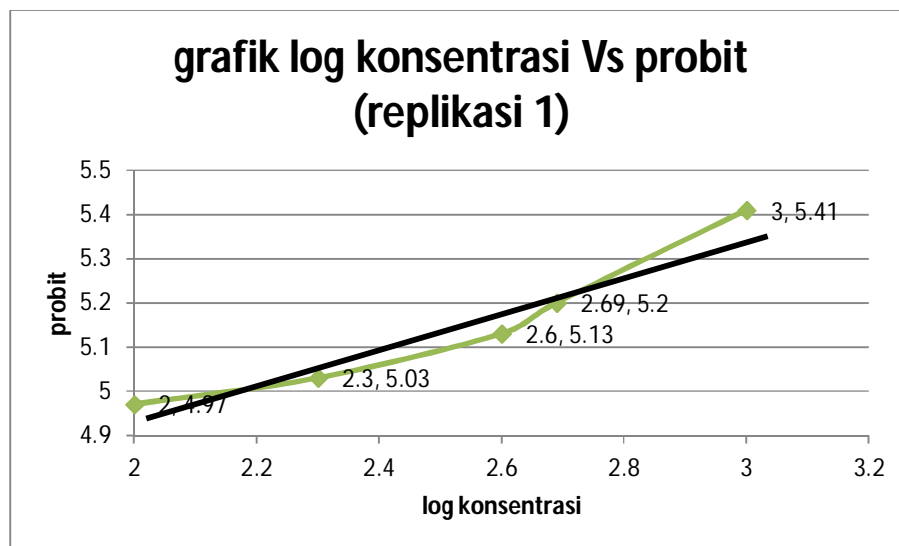
$$a = 4,0496$$

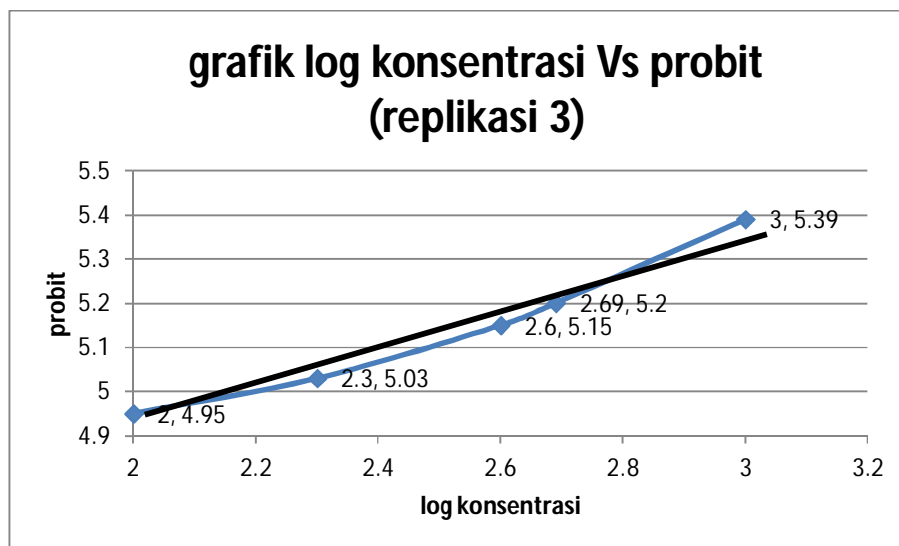
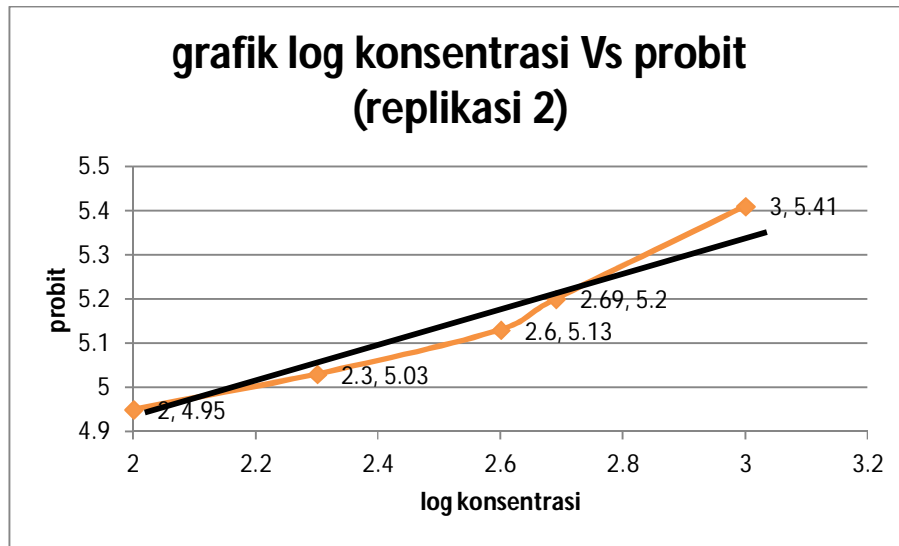
$$b = 0,4346$$

$$r = 0,9828$$

50% peredaman = 5 \longrightarrow

❖ Nilai = _____





Lampiran 20. 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