

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa golongan metabolit sekunder dari daun pacar kuku yang memiliki aktivitas antioksidan adalah senyawa flavonoid. Selain itu golongan senyawa metabolit sekunder dari hasil fraksinasi ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak etanol daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* Linn.) yang ditinjau dari harga  $IC_{50}$  fraksi etanol daun pacar kuku ( $IC_{50} = 0,1671$  mg/ml) mempunyai sifat antiradikal bebas lebih besar dari pada ekstrak etanolnya ( $IC_{50} = 0,2421$  mg/ml).

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka perlu dilakukan :

1. Isolasi lebih lanjut untuk mendapatkan senyawa murni dari ekstrak etanol daun pacar kuku yang memiliki aktivitas antioksidan.
2. Analisis struktur lebih lanjut terhadap senyawa hasil fraksinasi menggunakan spektroskopi RMI- proton dan spektroskopi massa.
3. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan menggunakan metode pemisahan senyawa antioksidan selain dengan menggunakan kolom kromatografi, misal dengan metode HPLC-preparatif.
4. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan menggunakan metode penentuan daya antioksidan dari ekstrak dan fraksi-fraksi terpilih selain dengan menggunakan metode DPPH. Hal ini terutama ditujukan bagi senyawa antioksidan lipofilik, dimana penggunaan metode DPPH kurang begitu sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

Adalina, Y., Luciasih, A., Andi, R., 2010, **Sumber Bahan Pewarna Alami Sebagai Tinta Sidik Jari Pemilu**, Badan Penelitian dan pengembangan Kehutanan Departemen Kehutanan, Bogor, hal 7-9.

Amin, 1996, **Penyakit Paru Obstruktif Menahun – Polusi Udara, Rokok &  $\alpha$ -1 – antitripsin**, cetakan ke 1, Airlangga University Press, Surabaya, hal 23-28.

Anonim, 1985, **Cara Pembuatan Simplisia**, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, hal 5-6.

Anonim, 1989, **Materia Medika Indonesia**, Jilid V, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Jakarta, hal 342.

Anonim, 1995, **Materia Medika Indonesia**, Jilid VI, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Jakarta, hal 352-353.

Anonim, 2000, **Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat**, Dirjen POM, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, hal 10-17.

Aqil, F., Ahmad, I., and Mehmood, Z., 2006, Antioxidant and Free Radical Scavenging Properties of Twelve Traditionally Used Indian Medicinal Plants, **Turk J Biol**, 30, pp. 177-183.

Cavin, A., Hostettmann, K., Djatmiko, W., Botterat, O., 1998, Antioxidant and Lipophylic Constituents of *Tinospora crispa*, **Planta Medica**, 64, pp. 393-396.

Chatten, L. G., 1996, **Pharmaceutical Chemistry Theory and Application, edited Colum, Thin Layer Chromatography**, vol. I. Marcel Dekker, pp. 368-380.

Chaudhary, D., Sandeep, G., Priyanka, P., 2010, *Lawsonia inermis* linnaeus : A Phytopharmacological Review, **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug research**, 2 (2), pp. 91-98.

Corwin, E. J., 2008, **Buku Saku Patofisiologi**, ed. 3, Penerbit EGC, Jakarta, hal. 32-33.

Crinner, E., K. Hagymasi, A. Blazovics, A. Kery, E. Szoke, E. Lemberkovics, 2000, Invitro antioxidant properties of *Helichrysum arenarium* L, **Journal of Etnopharmacology**, 73, 437-443.

Dianitami, R., 2009, Efek Rumput Laut *Eucheuma* sp. terhadap Kadar Glukosa Darah dan Jumlah Trombosit Wistar yang Diinduksi Aloksan, **Skripsi Sarjana fakultas Kedokteran**, Universitas Diponegoro, Semarang, hal. 1.

Donatus, I. A., 2001, **Toksikologi Dasar**, Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi, UGM Press, Yogyakarta.

Droge, W., 2002, Free radicals in the physiological control of cell function, **Physiology Review**, 82, pp. 47-95.

Elya, B., Farida, I., Siti, K., 2007, Penggunaan Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* Linn.) Sebagai Obat Luka Alternatif, **Jurnal Bahan Alam Indonesia**, 6 (3), hal. 85-88.

Gheldof, N., Hong, W. X., Engeseth, N. J., 2002, Identification and quantification of antioxidant components of honeys from various floral sources, **Journal of Agricultural and Food Chemistry** 50:5870-5877.

Gritter, R. J., Bobbit, J. M., Schwarting, A. E., 1991, **Pengantar Kromatografi**. Ed. 2 (Padmawinata, K., Penerjemah), Penerbit ITB, Bandung, hal. 107.

Halliwell, B., 2002, Food-Derived Antioxidants : How to Evaluate Their Importance in Food and In Vitro. In : Cadenas, E. & Lester P, **Handbook of Antioxidants Second Edition Revised And Expanded**, Marcel Dekker. Inc., New York, pp. 1-33, 309.

Harborne, J. B., 1996, **Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan**, terbitan kedua, Penerbit ITB, Bandung, hal. 8-34, hal. 102-108.

Inoue, M., 2001, Protective mechanisms against reactive oxygen species, In: **Arias IM The liver biology and pathobiology Lippincott Williams and Wilkins 4th-ed**, Philadelphia, pp. 281-90.

Khodaparast, H. and Dezashibi, Z., 2007, Phenolic Compound and Antioxidant Activity of Henna Leaves extracts (*Lawsonia inermis*), **World Journal of Dairy & Food Sciences 2 (1)**, pp. 38-41.

Khopkar, S. M., 1990, **Konsep Dasar Kimia Analitik (terjemahan)**. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, hal. 238.

Kim, D. K., Lee, K. W., Lee, H. J., Lee, C. Y., 2002, Vitamin C Equivalent Antioxidant Capacity of Phenolic Phytochemicals, **Journal of Agricultural and Food Chemistry (50)**, pp. 3713-3717.

Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K., Akiyama, K., and Taniguchi, H., 2002, Antioxidants Properties of Ferulic Acid and Its Related Compound, **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 50:2161-2168.

Kristanti, A. N., Nanik, S. A., Mulyadi, T., Bambang, K., 2008, **Buku Ajar Fitokimia**, Airlangga University Press, Surabaya, hal. 53-54.

Krinsky, N. I., 1988, **Mechanism of action of biological antioxidants**. Society for Experimental Biology and Medicine, Boston.

Larson, R. A., 1997, **Naturally Occuring Antioxidants**, Lewis Publisher, Boca Raton, New York, pp. 25-28.

Markham, K. R., 1988, **Cara Mengidentifikasi Flavonoid**, (Padmiwinata, K., penerjemah), Penerbit ITB, Bandung, hal. 5-15, hal. 76.

Marliana, S. D., Suryanti, V., dan Suyono, 2005, Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam

(*Sechium edule* Jacq. Swartz) dalam Ekstrak Etanol. **Biofarmasi 3 (1)**, hal. 26-31.

Mega, I M., Swastini, D. A., 2010, Skrining fitokimia dan aktivitas antiradikal bebas ekstrak metanol daun gaharu (*Gyrinops versteegii*), **Jurnal Kimia 4(2)**: 187-192.

Moller, J. P., Juul, B. and le Maire, M, 1996, Structural Organization, Ion Transport and Energy Transduction of P-type ATPases, **Biochemistry Biophysical Acta**, 1286, pp. 1-51.

Mulja, M., dan Suharman, 1995, **Analisis Instrumental**, Airlangga University Press., Surabaya, hal. 26-60.

Navarro, M. C., Montilla, M. P., Martin, A., Jimenez, J., and Utrina, M. P., 1993, Free Radical Scavenging and Antihepatotoxic Activity of *Rosmarius tomentosus*, **Planta Medica**, 63 (7), pp. 393-396.

Olinescu, R. and Smith, T. L., 2002, **Radical in Medicine**, Nova Science Publishers, New York, pp. 1-3.

Pokorni, J., Yanishlieva, N., Gordon, M., 2001, **Antioxidant in Food ; Practical Applications**, New York, CRC Press.

Pratt, D. E., 1992, Natural Antioxidants From Plant Material, Di dalam : M.T. Huang, C.T. Ho, dan C.Y. Lee, editor, **Phenolic Compounds in Food and Their Effects on Health**, Washington DC: American Society.

Pratt, D. E., dan B. J. F. Hudson, 1990, Natural Antioxidants not Exploited Commercially, Di dalam : B. J. F. Hudson, editor. **Food Antioxidants**, London: Elsevier Applied Science.\

Prakash, A., 2001, Antioxidant Activity., **Medallion Laboratories : Analithical Progres** , Vol 19 No : 2. pp. 1 – 4.

Proctor, P. H., Reynolds E. S., Free radicals and disease in man. **Physiologic Chemistry & Physical Medicine**, 16;1984: pp. 175-95.

Rahmat, A., Susi, E., Patimah, I., Taufiq, Y. Y. H., and Moh, F., 2006, Chemical Constituents, Antioxidant Activity and Cytotoxic Effects of Essential Oil from *Strobilanthes crispus* and *Lawsonia inermis*, **Journal Biological Sciences**, 6 (6), pp. 1005-1010.

Robards, K., Antolovich, M., Prenzler, P. D., Patsalides, E., McDonald, S., 2001. **Methods for Testing Antioxidant Activity**. The Royal Society of Chemistry. 183-198.

Rohman, A., 2009, **Kromatografi Untuk Analisis Obat**, Ed. 1, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, hal. 45-52.

Santosa, M. H., 1998, Pengujian Antiradikal Bebas DPPH Ekstrak *Gratophyllum pictum* L. Griff secara spektrofotometri. **Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia, ITB, Bandung**, 12, hal 26-27.

Sarker, S. D., Latif, Z and Gray, A. I., 2006, **Natural Products Isolation**, Ed. 2, Humana Press, Totowa, New Jersey, pp. 515.

Sastrohamidjojo, H., 1992, **Spektroskopi Inframerah**, Liberty, Yogyakarta, hal. 1-16, hal. 123-140.

Sharma, R. K. and Agarwal, A, 1996, Role of Reactive Oxygen Species in Male Infertility, **Urology**, 48, pp. 835-850.

Singh, B., Anand, K. K., Chand, D., and Chandan, B. K., 1992, An Evaluation of *Lawsonia alba* Extract as Hepatoprotective Agent, **Planta Medica**, 58 (1), pp. 5-22.

Srivastava, V. K., and Srivastava, K. K., 1976, **Introduction to Chromatography Theory and Practice**. S. Chand and Company Ltd, New Delhi, pp. 46-63.

Stahl, E., 1969, **Thin Layer Chromatography**, second edition, New York, Springer Verlag, pp. 61-67.

Stanley, P., 1998, **Kimia Organik**, Jilid 4, Penerbit ITB, Bandung, hal. 955.

Subarnas, A., 2001, **Komponen Aktif Antioksidan dalam Bahan Alam. Prosiding Seminar & Lokakarya Nasional.** Pusat Penelitian Kesehatan Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran, Bandung, 29-30 September, hal. 1-8.

Suryohudoyo, P., 2000. **Kapita Selektta Ilmu Kedokteran Molekuler**, CV. Sagung Seto, Jakarta, hal 31-47.

Swartz, H, M., 1979, Free Radical in Cancer, in : **Submolecular Biology in Cancer**, Ciba Foundation, Netherlands.

Underwood, J. C. E., 1999, **Patologi Umum dan Sistematis** Ed. 2, (Editor : Prof. Dr. Sarjadi, dr., SpPA, Penerbit EGC, Jakarta, hal. 119.

Van Acker, S. A., van Den Berg, D. J., Tromp, M. N., Griffioen, D. H., 1996, Structural Aspects of Antioxidant Activity of Flavonoid, **Free Radical Biology Medicine**, 20 (3), pp. 331-342.

Vani, T., Rajani, M., and Shishoo, C. J., 1997, Antioxidants Properties of The Ayurvedic Formulation *Triphala* and It's Constituents, **International Journal of Pharmacognosy**, 35 (5), pp. 313-316.

Voigt, R., 1995, **Buku pelajaran Teknologi Farmasi**, Edisi 5 (Soewandhi, Dr. Res. Nat. S. N., Apt, Penerjemah), Penerbit Gajah Mada Universitas Press, hal. 558-559.

Wanasundara, P. K. J. P. D., F. Shahidi, 2005, **Baileys's Industrial Oil and Fat Products, Sixth Edition, Six Volume Set**, Edited by Fereidoon Shahidi, John Wiley & Sons, Inc. pp. 436.

Youngson, R., 2005, **Antioksidan : Manfaat Vitamin C dan E bagi Kesehatan**, terjemahan : Susi Purwoko, Jakarta, Arcan, hal. 78-80

Zubardiah. L., Dewi, N. M., Ibrahim, A., 2008, **Khasiat daun *Lawsonia inermis* L. sebagai Obat Tradisional Antibakteri**, Surabaya, hal 1-10.

## LAMPIRAN A

### Skrining Fitokimia pada simplisia, ekstrak dan fraksi ( Marliana *et al.*, 2005)

Kandungan Kimia	Metode pengujian	Hasil positif
Alkaloid	3 ml sampel diletakkan dalam cawan porselin + 5 ml HCl 2 M →diaduk dan didinginkan. + 0,5 g NaCl → diaduk dan disaring → filtrat + HCl 2 M 3 tetes → + pereaksi Dragendorff	+ pereaksi Dragendorff (Endapan coklat muda atau kuning). Kertas saring ditetesi dragendorff + sampel → kertas saring berwarna orange atau merah.
Tanin & polifenol	3 ml sampel + aquadest panas →ekstraksi lalu didinginkan → saring →Filtrat A dan B. Filtrat A + 3 tetes FeCl <sub>3</sub> Filtrat B + gelatin	Filtrat A + 3 tetes FeCl <sub>3</sub> → biru hijau Filtrat B + gelatin → biru hitam
Saponin	3 ml sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi + 10 ml akuades →dikocok selama 30 detik	Terbentuk busa yang stabil (tidak hilang selama 30 detik)
Flavonoid	3 ml sampel diekstraksi dengan aquadest panas. Setelah itu ditambahkan 5 tetes NaCl 10% dan disaring. Kemudian tambahkan pereaksi FeCl <sub>3</sub> . Amati perubahan warna yang terjadi.	Biru kehitaman



## LAMPIRAN B

### Langkah Kerja Alat Multiskan GO (Thermoscientific, Finland)

1. Nyalakan alat Multiskan Go dengan menekan tombol START atau ON. Tunggu sampai alat siap digunakan.
2. Masukkan *96-wellplate* pada bagian depan alat untuk pembacaan.
3. Apabila ingin mengukur bagian tertentu dari plat maka dapat dilakukan dengan memilih titik awal dengan tekan tombol panah dan tekan tombol OK. Gerakan kursor sampai bagian yang diinginkan kemudian tekan F1 untuk menerima pemilihan daerah yang akan diukur.
4. Apabila seluruh bagian plat diukur maka dapat dilakukan dengan menekan ALL atau dengan tekan F3 (pilih semua atau *Clear*). Pilih semua apabila ingin mengukur semua plat atau pilih clear untuk membersihkan plat.
5. Pilih dan tentukan parameter yang akan digunakan dalam pengukuran.
6. Tekan START atau ON untuk pembacaan hasil pengukuran.

## LAMPIRAN C

## Sertifikat Determinasi Tanaman Pacar Kuku



YAYASAN WIDYA MANDALA SURABAYA  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
UNIT LAYANAN JASA DAN PENGUJIAN  
FAKULTAS FARMASI

Jl. Dinoyo 42-44 Telp. (031) 5678478 Pes. 114 Fax. 5630169 Surabaya – 60265

SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI

No. 004/LJ-FF/1/2013

Bersama ini menerangkan bahwa bahan yang dibawa oleh:

Nama : Endang Dwi S. (NRP: 2443009113)  
Instansi : Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya  
Tanggal : 16 Januari 2013  
Jenis bahan : Bahan segar (akar, batang, daun dan bunga)

Adalah memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta  
Sub Divisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledoneae  
Bangsa : Myrtiflorae  
Suku : Lhytraceae  
Marga : Lawsonia  
Jenis : *Lawsonia inermis* L.

Berdasarkan pustaka:

1. Backer, C.A, Vol 1. 1963. *Flora of Java*. Hal 256.
2. Bailey, L.H, Jilid I. 1950. *The Standard Cyclopedia of Horticulture*. Hal 3.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 18 Januari 2013

Mengetahui  
Koordinator Layanan Jasa

Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt  
NIK. 241.07.0609



Pemeriksa,

Sumi Wijaya, Ph.D., Apt  
NIK. 241.03.0588

## LAMPIRAN D

### Perhitungan Rendemen Ekstrak

Perhitungan perolehan ekstrak etanol total dan rendemen ekstrak sebagai berikut :

a.	Simplisia Basah	: 3 kg
b.	Simplisia Kering	: 1 kg/10,1 L
c.	Berat cawan 1 (Ekstrak)	: 291,11 gr
	Berat cawan 1 (Kosong)	: <u>162,66 gr</u>
		128,45 gr
d.	Berat cawan 2 (Ekstrak)	: 154,7224 gr
	Berat cawan 2 (Kosong)	: <u>82,6065 gr</u>
		72,1159 gr
e.	Berat cawan 3 (Ekstrak)	: 103,86 gr
	Berat cawan 3 (Kosong)	: <u>73,52 gr</u>
		30,34 gr
	Total ekstrak etanol	: 128,45 gr + 72,1159 gr + 30,34 gr
		=230,91 gr
	Rendemen ekstrak	: 23,09 %

## LAMPIRAN E

### Cara Perhitungan Kadar Abu Simplisia

#### Replikasi 1:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{W krus kosong} & = 21,0046 \text{ g} & \text{W krus + abu} & = 21,1526 \text{ g} \\
 & \underline{21,0042 \text{ g}} & & \underline{21,1523 \text{ g}} \\
 \text{X} & = 21,0044 \text{ g} & \text{X} & = 21,1523 \text{ g}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \text{W simplisia} & = 2,4995 \text{ g} \\
 \% \text{ Kadar abu} & = \frac{(\text{berat krus + abu}) - \text{berat krus kosong}}{\text{berat simplisia}} \times 100\% \\
 & = \frac{21,1523 \text{ g} - 21,0044 \text{ g}}{2,4995 \text{ g}} \times 100\% \\
 & = 5,9172 \%
 \end{aligned}$$

#### Replikasi 2:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{W krus kosong} & = 20,8501 \text{ g} & \text{W krus + abu} & = 21,0043 \text{ g} \\
 & \underline{20,8504 \text{ g}} & & 21,0038 \text{ g} \\
 \text{X} & = 20,8502 \text{ g} & & \underline{21,0037 \text{ g}} \\
 & & \text{X} & = 21,0039 \text{ g}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \text{W simplisia} & = 2,4713 \text{ g} \\
 \% \text{ Kadar abu} & = \frac{(\text{berat krus + abu}) - \text{berat krus kosong}}{\text{berat simplisia}} \times 100\% \\
 & = \frac{21,0039 \text{ g} - 20,8502 \text{ g}}{2,4713 \text{ g}} \times 100\% \\
 & = 6,2193 \%
 \end{aligned}$$

**Replikasi 3:**

$$\text{W krus kosong} = 21,2323 \text{ g}$$

$$\underline{21,2326 \text{ g}}$$

$$X = 21,2324 \text{ g}$$

$$\text{W krus + abu} = 21,3932 \text{ g}$$

$$21,3926 \text{ g}$$

$$\underline{21,3926 \text{ g}}$$

$$X = 21,393 \text{ g}$$

$$\text{W simplisia} = 2,5059 \text{ g}$$

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{(\text{berat krus + abu}) - \text{berat krus kosong}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

$$= \frac{21,393 \text{ g} - 21,2324 \text{ g}}{2,5059 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 6,4088 \%$$

## LAMPIRAN F

### Cara Perhitungan Kadar Abu Ekstrak

#### Replikasi 1:

W krus kosong	= 21,0135 g	W krus + abu	= 21,0678 g
	<u>21,0136 g</u>		21,0676 g
X=	21,0135 g		<u>21,0683 g</u>
			X = 21,0679 g

$$\begin{aligned}
 \text{W simplisia} &= 2,5298 \text{ g} \\
 \% \text{ Kadar abu} &= \frac{(\text{berat krus + abu}) - \text{berat krus kosong}}{\text{berat simplisia}} \times 100\% \\
 &= \frac{21,0679 \text{ g} - 21,0135 \text{ g}}{2,5298 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 2,1504 \%
 \end{aligned}$$

#### Replikasi 2:

W krus kosong	= 20,8522 g	W krus + abu	= 20,9226 g
	<u>20,8519 g</u>		20,9236 g
X=	20,8521 g		<u>20,9236 g</u>
			X = 20,9233 g

$$\begin{aligned}
 \text{W simplisia} &= 2,5147 \text{ g} \\
 \% \text{ Kadar abu} &= \frac{(\text{berat krus + abu}) - \text{berat krus kosong}}{\text{berat simplisia}} \times 100\% \\
 &= \frac{20,9233 - 20,8521 \text{ g}}{2,5147 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 2,1504 \%
 \end{aligned}$$

**Replikasi 3:**

$$\begin{array}{rcl}
 \text{W krus kosong} & = & 21,2345 \text{ g} \\
 & & \underline{21,2345 \text{ g}} \\
 \text{X} & = & 21,2345 \text{ g} \\
 \\
 \text{W krus + abu} & = & 21,2933 \text{ g} \\
 & & 21,2940 \text{ g} \\
 & & \underline{21,2941 \text{ g}} \\
 \text{X} & = & 21,2938 \text{ g}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \text{W simplisia} & = 2,5187 \text{ g} \\
 \% \text{ Kadar abu} & = \frac{(\text{berat krus + abu}) - \text{berat krus kosong}}{\text{berat simplisia}} \times 100\% \\
 & = \frac{21,2938 \text{ g} - 21,2345 \text{ g}}{2,5187 \text{ g}} \times 100\% \\
 & = 2,3544 \%
 \end{aligned}$$

## LAMPIRAN G

### Hasil Perhitungan Aktivitas Antioksidan (%) berbagai Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Pacar pada menit ke-0

Konsentrasi (mg/ml)	Absorbansi (0')			Blanko (DPPH)	Persentase Aktivitas Antioksidan		
	1	2	3		1	2	3
1	0,315	0,317	0,283	1,753	81,813	81,697	83,661
0,5	0,329	0,498	0,228	1,636	81,005	71,247	86,836
0,25	0,352	0,393	0,313	1,005	79,677	77,309	81,928
0,125	0,758	0,680	0,562	1,697	56,236	60,739	67,552
0,0625	1,054	0,962	0,978	1,824	39,145	44,457	43,533
0,03125	1,270	1,178	1,266	1,774	26,674	31,986	26,905
0,015625	1,446	1,423	1,393	1,748	16,513	17,841	19,573
0,0078125	1,475	1,488	1,428	1,834	14,838	14,088	17,552
0,0039063	1,548	1,599	1,490	1,772	10,624	7,679	13,972
0,0019531	1,595	1,590	1,552	1,661	7,9099	8,1986	10,393
0,0009766	1,601	1,571	1,536	1,717	7,5635	9,2956	11,316
0,0004883	1,593	1,578	1,597	1,758	8,0254	8,8915	7,7945

Keterangan:

1, 2 dan 3 : Replikasi 1, 2 dan 3

### Hasil Perhitungan Aktivitas Antioksidan (%) berbagai Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Pacar pada menit ke-30

Konsentrasi (mg/ml)	Absorbansi (30')			Blanko	Persentase Aktivitas Antioksidan		
	1	2	3		1	2	3
1	0,327	0,336	0,306	1,746	81,01	80,488	82,23
0,5	0,200	0,199	0,226	1,633	88,386	88,444	86,876
0,25	0,209	0,203	0,211	1,590	87,863	88,211	87,747
0,125	0,271	0,229	0,222	1,661	84,262	86,702	87,108
0,0625	0,780	0,618	0,658	1,818	54,704	64,111	61,789
0,03125	1,079	0,952	1,076	1,781	37,34	44,715	37,515
0,015625	1,349	1,314	1,267	1,742	21,661	23,693	26,423
0,0078125	1,405	1,422	1,312	1,835	18,409	17,422	23,81
0,0039063	1,496	1,514	1,434	1,765	13,124	12,079	16,725
0,0019531	1,564	1,557	1,509	1,646	9,1754	9,5819	12,369
0,0009766	1,580	1,557	1,503	1,708	8,2462	9,5819	12,718
0,0004883	1,580	1,555	1,549	1,743	8,2462	9,698	10,046

Keterangan:

1, 2 dan 3 : Replikasi 1, 2 dan 3



## LAMPIRAN H

### Hasil Perhitungan Aktivitas Antioksidan (%) berbagai Konsentrasi Quercetin pada menit ke-0

Konsentrasi (mg/ml)	Absorbansi (0')			Blanko (DPPH)	Persentase Aktivitas Antioksidan		
	1	2	3		1	2	3
1	0,171	0,158	0,177	1,753	90,127	90,878	89,781
0,5	0,180	0,160	0,165	1,636	89,607	90,762	90,473
0,25	1,179	0,172	0,185	1,005	31,928	90,069	89,319
0,125	0,469	0,477	0,417	1,697	72,921	72,46	75,924
0,0625	0,892	0,916	0,887	1,824	48,499	47,113	48,788
0,03125	1,175	1,245	1,185	1,774	32,159	28,118	31,582
0,015625	1,318	1,452	1,387	1,748	23,903	16,166	19,919
				1,834			
				1,772			
				1,661			
				1,717			

Keterangan:

1, 2 dan 3 : Replikasi 1, 2 dan 3

### Hasil Perhitungan Aktivitas Antioksidan (%) berbagai Konsentrasi Quercetin pada menit ke-30

Konsentrasi (mg/ml)	Absorbansi (30')			Blanko (DPPH)	Persentase Aktivitas Antioksidan		
	1	2	3		1	2	3
1	0,173	0,175	0,180	1,746	89,954	89,837	89,547
0,5	0,193	0,182	0,191	1,633	88,792	89,431	88,908
0,25	0,200	0,191	0,209	1,590	88,386	88,908	87,863
0,125	0,198	0,206	0,205	1,661	88,502	88,037	88,095
0,0625	0,358	0,389	0,308	1,818	79,21	77,41	82,114
0,03125	0,839	0,947	0,892	1,781	51,278	45,006	48,2
0,015625	1,125	1,271	1,238	1,742	34,669	26,19	28,107
				1,835			
				1,765			
				1,646			
				1,708			

Keterangan:

1, 2 dan 3 : Replikasi 1, 2 dan 3

## LAMPIRAN I

### Hasil Perhitungan Aktivitas Antioksidan berbagai Konsentrasi Fraksi no. 65 pada menit ke-0

Konsentrasi (mg/ml)	Absorbansi (0')			Blanko (DPPH)	Persentase Aktivitas Antioksidan		
	1	2	3		1	2	3
0,15	1,293	1,159	1,238	1,753	25,346	33,083	28,522
0,075	1,56	1,689	1,51	1,636	9,9307	2,4827	12,818
0,0375	1,808	1,699	1,752	1,005	0	1,9053	0
0,01875	1,96	1,949	1,841	1,697	0	0	0
0,009375	1,744	2,03	1,839	1,824	0	0	0
0,0046875	1,364	2,019	1,941	1,774	21,247	0	0
0,0023438	1,982	1,814	1,729	1,748	0	0	0,1732
0,0011719	1,922	1,655	1,848	1,834	0	4,4457	0
0,0005859	1,573	1,658	1,626	1,772	9,1801	4,2725	6,1201
0,0002929	1,879	1,7	1,879	1,661	0	1,8476	0
0,0001464	1,813	1,775	1,918	1,717	0	0	0
7,324E-05	1,944	1,854	1,607	1,758	0	0	7,2171

Keterangan:

1, 2 dan 3 : Replikasi 1, 2 dan 3

### Hasil Perhitungan Persen Aktivitas Antioksidan (%) berbagai Konsentrasi Fraksi no. 65 pada menit ke-30

Konsentrasi (mg/ml)	Absorbansi (0')			Blanko (DPPH)	Persentase Aktivitas Antioksidan		
	1	2	3		1	2	3
0,15	1,124	0,987	1,073	1,746	34,727	42,436	37,471
0,075	1,435	1,599	1,436	1,633	16,667	7,1016	16,513
0,0375	1,758	1,652	1,706	1,590	0	4,0416	0,9238
0,01875	1,942	1,922	1,818	1,661	0	0	0
0,009375	1,745	2,02	1,822	1,818	0	0	0
0,0046875	1,362	2	1,939	1,781	20,906	0	0
0,0023438	1,982	1,797	1,721	1,742	0	0	0,0577
0,0011719	1,926	1,638	1,837	1,835	0	4,8499	0
0,0005859	1,534	1,623	1,587	1,765	10,918	5,7159	7,7945
0,0002929	1,854	1,687	1,871	1,646	0	2,0208	0
0,0001464	1,805	1,769	1,903	1,708	0	0	0
7,324E-05	1,932	1,825	1,6	1,743	0	0	7,0439

Keterangan:

1, 2 dan 3 : Replikasi 1, 2 dan 3

## LAMPIRAN J

### Cara Perhitungan Kadar Air Ekstrak

#### Replikasi 1

Bobot krus kosong: 22,0931 g	Bobot Krus + isi : 23,0211 g
$\frac{22,0948 \text{ g}}{\quad}$	$\frac{23,0081 \text{ g}}{\quad}$
X = 22,0939 g	X = 23,0416 g

Berat ekstrak = 1,0832 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air} &= \frac{\text{Berat ekstrak} - (\text{Bobot krus} + \text{isi} - \text{Bobot krus kosong})}{\text{Berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{1,0832 \text{ g} - (23,0416 \text{ g} - 22,0939 \text{ g})}{1,0832 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 15,00 \% \end{aligned}$$

#### Replikasi 2

Bobot krus kosong: 21,8074 g	Bobot Krus + isi : 22,7665 g
$\frac{21,8091 \text{ g}}{\quad}$	$\frac{22,7529 \text{ g}}{\quad}$
X = 21, 8083 g	X = 22,7597 g

Berat ekstrak = 1,0823 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air} &= \frac{\text{Berat ekstrak} - (\text{Bobot krus} + \text{isi} - \text{Bobot krus kosong})}{\text{Berat ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{1,0823 \text{ g} - (22,7597 \text{ g} - 21, 8083 \text{ g})}{1,0823 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 12,09 \% \end{aligned}$$

**Replikasi 3**

Bobot krus kosong: 22,5480 g

Bobot Krus + isi : 23,5117 g

$$\frac{22,5495 \text{ g}}{\quad}$$

$$\frac{23,4991 \text{ g}}{\quad}$$

$$X = 22,5487 \text{ g}$$

$$X = 23,5054 \text{ g}$$

Berat ekstrak = 1,0405 g

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{\text{Berat ekstrak} - (\text{Bobot krus} + \text{isi} - \text{Bobot krus kosong})}{\text{Berat ekstrak}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,0405 \text{ g} - (23,5054 \text{ g} - 22,5487 \text{ g})}{1,0405 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 8,05 \%$$

**LAMPIRAN K**  
**TABEL KORELASI (r)**

DEGREES OF FREEDOM (DF)	5 PERCENT	1 PERCENT	DEGREES OF FREEDOM (DF)	5 PERCENT	1 PERCENT
1	.997	1.000	24	.388	.496
2	.950	.990	25	.381	.487
3	.878	.959	26	.374	.478
4	.811	.917	27	.367	.470
5	.754	.874	28	.361	.463
6	.707	.834	29	.355	.456
7	.666	.798	30	.349	.449
8	.632	.765	35	.325	.418
9	.602	.735	40	.304	.393
10	.576	.708	48	.288	.372
11	.553	.684	50	.273	.354
12	.532	.661	60	.250	.325
13	.514	.641	70	.232	.302
14	.497	.623	80	.217	.283
15	.482	.606	90	.205	.267
16	.468	.590	100	.195	.254
17	.456	.575	125	.174	.228
18	.444	.561	150	.159	.208
19	.433	.549	200	.138	.181
20	.423	.537	300	.113	.148
21	.413	.526	400	.098	.128
22	.404	.515	500	.088	.115
23	.396	.505	1000	.062	.081

## LAMPIRAN L

Penafsiran spektrum  $\text{AlCl}_3$  (Markham, 1988)

Jenis Flavonoid	Pergeseran yang tampak		Petunjuk penafsiran
	Pita I	Pita II	
Flavon dan Flavonol	+ 35 sampai 55 nm		5-OH
	+ 17 sampai 20 nm		5-OH dengan oksigenasi pada 6
	Tak berubah		Mungkin 5-OH dengan gugus prenil pada 6
	+ 50 sampai 60 nm		Mungkin 3-OH (dengan atau tanpa 5-OH)
Isoflavon, Flavanon dan Dihydroflavonol		+ 10 sampai 14 nm	5-OH (isoflavon)
		+ 20 sampai 26 nm	5-OH (flavanon, dihydroflavonol)
Auron dan Khalkon	+ 48 sampai 64 nm		2'-OH (khalkon)
	+ 40 nm		2'-OH (khalkon) dengan oksigenasi pada 3'
	+ 60 sampai 70 nm		4-OH (auron)
Antosianidin dan antosianin	+ 25 sampai 35 nm (pada pH 2-4)		<i>O</i> -diOH
	Pergeseran lebih besar		Banyak <i>o</i> -diOH atau <i>o</i> -diOH (3-deoksi antosianidin)

## LAMPIRAN M

## Pita Absorpsi Inframerah (Khopkar, 1990)

Gugus	Senyawa	Frekuensi (cm <sup>-1</sup> )
OH	Alkohol	3580-3650
	Asam	2500-2700
NH	Amina Primer	~ 3500
	Amina Sekunder	3310-3500
	Amida	3140-3320
CH	Alkana	3300
	Alkena	3010-3095
	Aromatik	~ 3030
	Alkana	2853-2962
SH	Aldehida	2700-2900
	Sulfur	2500-2700
C ≡ C	Alkana	2190-2260
	Alkilnitril	2240-2260
C ≡ N	Iosianat	2240-2275
	Arilnitril	2220-2240
- N = C = N	Diimida	2130-2155
- N <sub>3</sub>	Azida	2120-2160
	Aldehid	1720-1740
	Keton	1675-1725
> CO	Asam Karboksilat	1700-1725
	Ester	2000-2300
	Asilhalida	1755-1850
	Amida	1670-1700
CN	Oksim	1640-1690
CO	β-diketon	1540-1640
C = O	Ester	1650
C = C	Alkena	1620-1680
N - H(b)	Amina	1575-1650
- N = N -	Azo	1575-1630
- C - NO <sub>2</sub>	Nitro	1550-1570
- C - NO <sub>2</sub>	Nitro Aromatik	1300-1570
C - O - C	Eter	1230-1270
-(CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub>	Senyawa Lain	~ 722