

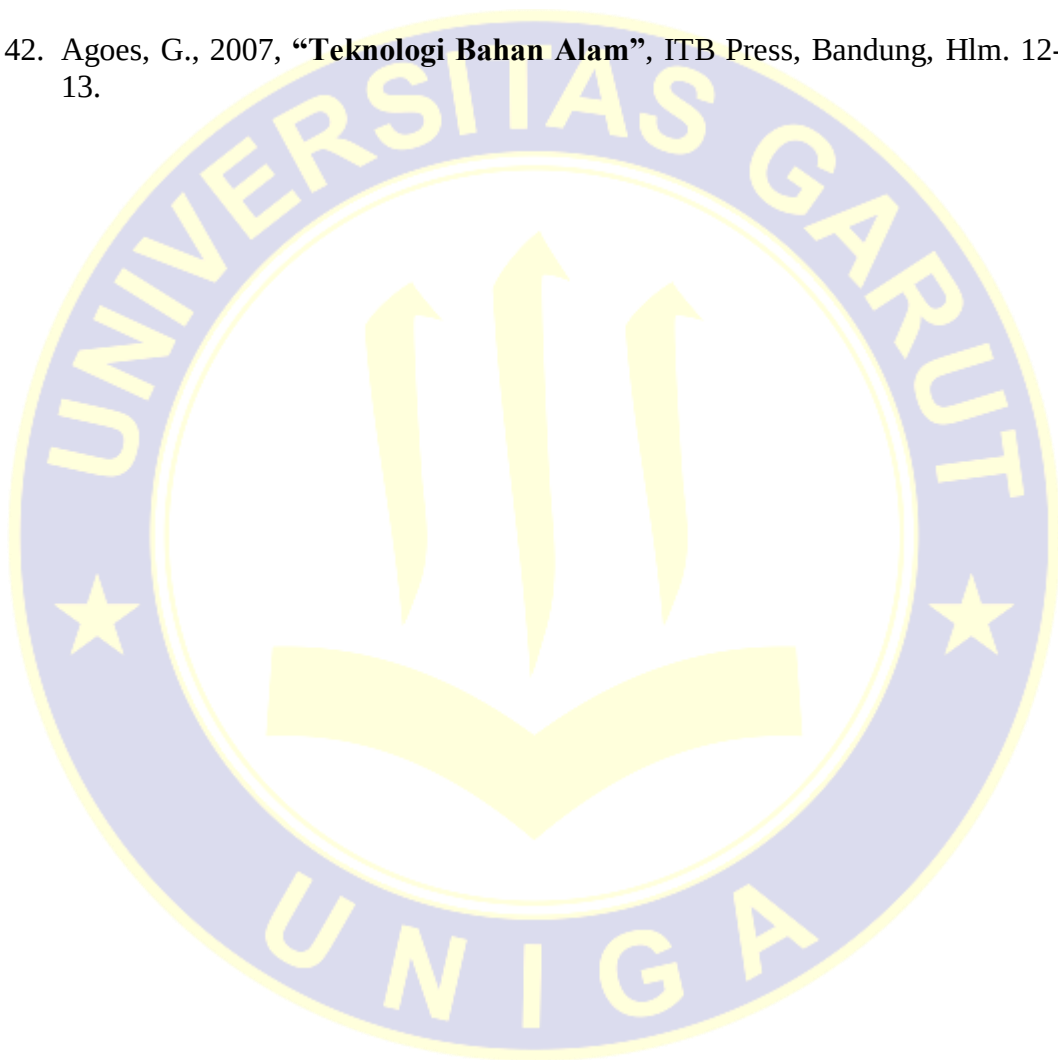
## DAFTAR PUSTAKA

1. Alma, M. H., Murat, E., et. al., 2007, **“Chemical Composition and Content of Essential Oil from the Bud of Cultivated Turkish Clove (*Syzygium aromaticum*)”**, BioResources, 2(2), p. 265-269.
2. The Royal Botanic Garden and Domain Park Trust, 2011, **“Family: Myrtaceae in Topic 29: Callistemons, Kunzeas and Melaleucas.”**, Paper produced for the Walks & Talks Program of the North Shore Group of the Australian Plants Society, Sydney, p. 1-9, NSW Floral Online dalam <http://plantnet.rbgsyd.nsw.gov.au/>, Diakses pada Sabtu, 18 Februari 2017, 21.30 WIB.
3. BPOM, 2004, **“Ekstrak Tumbuhan Indonesia”**, Vol. II, BPOM, Jakarta.
4. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2014, Persyaratan Mutu Obat Tradisional, Jakarta, **“Badan Pengawasan Obat dan Makanan nomor 12 tahun 2014”**.
5. Badan Standarisasi Nasional, 2009, **“SNI”**, 7388: Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan.
6. Creswell, C.L., 2005, **“Analisis Spektrum Senyawa Organik”**. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Penerbit ITB, Bandung, Hlm. 15-27.
7. Depkes RI, 1985, **“Cara Pembuatan Simplisia”**, Ditjen POM, Jakarta, Hlm. 7-15.
8. Depkes RI, 2000, **“Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat”**, Depkes RI, Jakarta, Hlm. 1-37.
9. Ditjen POM, 1995, **“Materia Media Indonesia”**, Jilid VI, Ditjen POM, Jakarta, Hlm. 321-325, 278-181, 321, 324-325.
10. Djamil, R. dan Anelia, T., 2009, **“Penapisan Fitokimia, Uji BSLT, dan Uji Antioksidan Ekstrak Metanol Beberapa Spesies Papilionaceae”**, Jurnal ilmu kefarmasian Indonesia, 7(2), Hlm. 65-71.
11. Hernani dan Mono R., 2005, **“Tanaman Berkhasiat Antioksidan”**, Penerbit Swadaya, Jakarta, Hlm. 3, 7.
12. Ganjar, I.G. dan Rohman, 2012, **“Kimia Farmasi Analisis”**, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, Hlm. 36-40, 54.

13. Har, L.W. dan Ismail, I.S., 2012, “**Antioxidant Activity, Total Phenolics and Total Flavonoid of *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. Leaves**”, Int. J. Med. Arom. Plants, 2(2), p. 219-228.
14. Harborne, J.B., 1987, “**Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan**”, Cetakan II, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Penerbit ITB, Bandung, Hlm. 1, 7-9, 103-104.
15. Islam. E., Islam, M.R., et. al., 2011, “**In Vitro and In Vivo Antioxidant Potential of Ethanolic Extract of *Syzygium Jambos* (L.) Bark**”, International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy, 2(3), p. 810-815.
16. Khopkar, S.M., 2002, “**Konsep Dasar Kimia Analitik**”, Universitas Indonesia, Jakarta, Hlm. 2, 26-29.
17. Kikuzaki, H. M. Hisamoto, et. al., 2002, “**Antioxidants Properties of Ferulic Acid and Its Related Compound**”, J. Agric. Food Chem., Vol. 50, p. 2161-2168.
18. Kingston dan Waldren, 2003, “**The Plant Communities and Environmental Gradients of Pitcairn Island: The Significance of Invasive Species and the Need for Conservation Management**”, Annals of Botany, 92(1), p. 31-40.
19. Komuraiah, B., Srinivas, C., et. al., 2014, “**Isolation of Phytochemicals from Anticancer Active Extracts of *Syzygium alternifolium* Walp. Leaf**”, Phcog J., 6(4), p. 83-85.
20. Pokorny, J., N. Yanishleva, et. al., 2001, “**Antioxidant in Food**”, Woodhead Publishing Ltd., England, p. 25-31.
21. Molyneux, P., 2004, “**The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity**”, Songklanakarin J. Sci. Technol, 26(2), p. 211-219.
22. Morton, J.F., 1987, “**Rosse Apple, In: Fruits of Warms Climates**”, Wintervill, Miami, p. 378-383.
23. Murugan S.S., Devi U.P., et. al., 2011. “**Antimicrobial Activity of *Syzygium jambos* Against Selected Human Pathogen**”, Int. Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science, 3(2), p. 1-11.
24. Muthumperumal, C., Nadarajan, S., et. al., 2016, “**Chemical Profiling of Leaf Essential Oil, Antioxidant Potential and Antibacterial Activity of *Syzygium lanceolatum* (Lam.) Wt. and Arn. (Myrtaceae)**”, Free Radicals and Antioxidants, 6(1), p. 13-22.

25. Orwa C., A. Mutua, et. al., 2009, "***Syzygium jambos* Alston (Myrtaceae)**", Agroforestry Database: A Tree Reference and Selection Guide Version 4.0 dalam <http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp>, p. 1-5, Diakses pada Minggu, 19 Februari 2017, 23.45 WIB.
26. Osman, H., Afidah, et. al., 2009, "**Antioxidant Activity and Phenolic Content of *Paederia foetida* and *Syzygium aqueum***", *Molecules*, Vol. 14, p. 970-978.
27. Rudi, L., 2010, "**Penuntun Dasar-dasar Pemisahan Analitik**", Universitas Haluoleo, Kendari, Hlm. 4-9.
28. Ruan, Z.P., Liang, L.Z., et. al., 2008, "**Evaluation of the Antioxidant Activity of *Syzygium cumini* Leaves**", *Molecules*, Vol. 13, p. 2545-2556.
29. Winarsi, H., 2007, "**Antioksidan Alami dan Radikal Bebas**", Kanisius, Yogyakarta, Hlm. 77-81.
30. Sastrohamidjojo, H., 2002, "**Kromatografi**", Edisi II, Cetakan III, Penerbit Liberty, Yogyakarta, Hlm. 24-29.
31. Sengupta, P. and Das, P.B, 1965, "**Terpenoids and Related Compounds, Part V, Triterpenoids from the Flower of *Eugenia jambolana* Lam.**", *J. Indian Chem. Soc.*, 42(8), p. 539-542.
32. Winarti, S., 2010, "**Makanan Fungsional**", Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, Hlm. 6, 16-18.
33. Slowing, K., Carretero, et. al., 1996, "**Antiinflammatory Compounds of *Eugenia jambos***", *Phytotherapy Research*, Vol. 10, p. 8126-8127.
34. Sudjadi, 2007, "**Pengantar Kimia Farmasi Analisis**", Pustaka Pelajar, Yogyakarta, Hlm. 12-15.
35. Tukiran, F. Mahmudah, et. al., 2016, "**A Phenolic Acid and Its Antioxidant Activity from Stem Bark of Chloroform Fraction of *Syzygium littorale* (Blume) Amshoff (Myrtaceae)**", *Molekul*, 11(2), p. 180-189.
36. Winarno F.G., 1997, "**Kimia Pangan dan Gizi**", Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Hlm. 5, 13-14.
37. Manaharan, T., David, A., et. al., 2012, "**Flavonoids Isolated from *Syzygium aqueum* Leaf Extract as Potential Antihyperglycaemic Agents**", *Food Chemistry*, 21(2), p. 132, 1802-1807.
38. Ansel, C.H., 1989, "**Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi**", Edisi IV, Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Asmanizar, Iis Aisyah, UI Press, Jakarta, Hlm. 7-9.

39. Ansel, C.H., 2005, **“Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi”**, Edisi IV, Universitas Indonesia Press, Jakarta, Hlm. 4, 11-13.
40. Kristianti, A.N, N.S. Aminah, Dkk., 2008, **“Buku Ajar Fitokimia”**, Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Airlangga, Surabaya, Hlm. 47-48.
41. Sayuti, K. dan Rina Y., 2015, **“Antioksidan Alami dan Sintetik”**, Andalas University Press, Padang, Hlm. 16, 31-38, 75-84.
42. Agoes, G., 2007, **“Teknologi Bahan Alam”**, ITB Press, Bandung, Hlm. 12-13.



**LAMPIRAN 1**  
**DETERMINASI TUMBUHAN JAMBU MAWAR**



**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**  
**SEKOLAH ILMU DAN TEKNOLOGI HAYATI**

Jalan Ganesha 10 Bandung 40132, Telp: (022) 251 1575, 250 0258, Fax (022) 253 4107  
e-mail : sith@itb.ac.id http://www.sith.itb.ac.id

Nomor : 2562/II.CO2.2/PL/2016.  
Hal : Determinasi tumbuhan

1 Agustus 2016.

Kepada yth.  
Wakil Dekan I  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Garut  
Jalan Jati 42 B, Tarogong Kaler  
Garut

Memperhatikan permintaan Saudara dalam surat No. 261/F.MIPA/UNIGA/VII/2016 tanggal 23 Juli 2016 mengenai determinasi tumbuhan, dengan ini kami sampaikan bahwa setelah dilakukan determinasi oleh staf kami, sampel tumbuhan jambu mawar yang dibawa oleh Sdr. Risfi Herista (NPM: 24041315426), adalah :

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Divisi               | : Magnoliophyta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kelas                | : Magnoliopsida ( Dicots )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Anak kelas           | : Rosidae                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Bangsa               | : Myrtales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nama suku / familia  | : Myrtaceae                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nama jenis / species | : <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sinonim              | : <i>Eugenia jambos</i> L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nama umum            | : Roseapple, Malabar plum (Inggris), jambu air mawar, jambu mawar (Indonesia)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Buku acuan           | : 1. Backer, C.A. & Bakhuizen van den Brink, Jr. R..C. 1963. Flora of Java Volume I. N.V.P. Noordhoff – Groningen, the Netherlands. pp : 343.<br>2. Ogata, Y. <i>et al.</i> 1995. Medicinal Herb Index in Indonesia (Second Edition). PT. Eisai Indonesia, Jakarta. pp : 59.<br>3. Van Lingen, T.G. . 1992. <i>Syzygium jambos</i> L. In : Verheij, E.W.M. and Coronel, R.E. (Eds.) Plant Resources of South-East Asia No 2. Edible Fruits and Nuts. Bakhuy's Publisher, Leiden, the Netherland. pp : 296 – 298.<br>4. Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press, New York. pp.Xiii - XViii |

Demikian yang kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Sumber Daya,

Dr. Ariawati

NIP. 196205071988032001

Tembusan:  
Dekan SITH ITB, sebagai laporan.

**Gambar 5.1** Hasil determinasi tumbuhan jambu mawar



**LAMPIRAN 2**  
**PEMERIKSAAN MAKROSKOPIK DAUN JAMBU MAWAR**



**Gambar 5.2** Pohon jambu mawar



**Gambar 5.3** Pemeriksaan makroskopik daun jambu mawar

**LAMPIRAN 2**  
**(LANJUTAN)**

**Tabel 5.1**  
**Hasil Pemeriksaan Makroskopik Simplisia dan Ekstrak Daun Jambu Mawar**  
**(*Syzygium jambos* (L.) Alston)**

| No. | Parameter | Simplisia                                             | Ekstrak        |
|-----|-----------|-------------------------------------------------------|----------------|
| 1   | Bentuk    | Bulat panjang, meruncing, melengkung, permukaan kasar | Ekstrak kental |
| 2   | Warna     | Coklat muda                                           | Hijau pekat    |
| 3   | Bau       | Khas aromatik                                         | Khas aromatik  |
| 4   | Rasa      | -                                                     | Pahit sepat    |

**LAMPIRAN 3**  
**PEMERIKSAAN KARAKTERISTIK SIMPLISIA**

**Tabel 5.2**  
**Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Daun Jambu Mawar**  
**(*Syzygium jambos* (L.) Alston)**

| No. | Parameter                  | Hasil (%) |
|-----|----------------------------|-----------|
| 1   | Susut pengeringan          | 6,94      |
| 2   | Kadar abu total            | 5,2       |
| 3   | Kadar abu larut air        | 1         |
| 4   | Kadar abu tidak larut asam | 0,99      |
| 5   | Kadar sari larut etanol    | 25,33     |
| 6   | Kadar sari larut air       | 26,33     |
| 7   | Kadar air                  | 6         |



**LAMPIRAN 3**  
**(LANJUTAN)**

**Tabel 5.3**  
**Hasil Pemeriksaan Cemarkan Logam dan Cemarkan Mikroba Simplisia Daun**  
**Jambu Mawar (*Syzygium jambos* (L.) Alston)**

| No.                     | Parameter                | Hasil                             | Batas Cemarkan**                      |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Cemarkan Logam</b>   |                          |                                   |                                       |
| 1                       | Timbal (Pb)              | < 0,040 mg/kg                     | ≤ 10 mg/kg                            |
| 2                       | Kadmium (Cd)             | < 0,005 mg/kg                     | ≤ 0,3 mg/kg                           |
| 3                       | Raksa (Hg)               | < 0,005 mg/kg                     | ≤ 0,5 mg/kg                           |
| <b>Cemarkan Mikroba</b> |                          |                                   |                                       |
| 5                       | <i>Escherichia coli</i>  | < 3 APM/gram                      | Negatif/gram<br>< 3 APM/gram***       |
| 6                       | <i>Salmonella sp</i>     | Negatif/25 gram                   | Negatif/gram<br>Negatif/25 gram***    |
| 7                       | Kapang                   | 1,7 x 10 <sup>4</sup> koloni/gram | ≤ 10 <sup>4</sup> koloni/gram         |
| 8                       | Khamir                   | < 10 koloni/gram                  | 2 x 10 <sup>4</sup><br>koloni/gram*** |
| 9                       | <i>Bacillus cereus</i> * | 0 koloni/gram                     | 1 x 10 <sup>4</sup><br>koloni/gram*** |

Keterangan:

\* Faktor Pengenceran 100x

\*\* Peraturan BPOM nomor 12 tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional

\*\*\* SNI nomor 7388 tahun 2009 tentang Batas Cemarkan Mikroba Dalam Herba dan Rempah-rempah

**LAMPIRAN 4**  
**PEMBUATAN EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU MAWAR**



**Gambar 5.4** Hasil ekstraksi daun jambu mawar

**LAMPIRAN 5**  
**PENAPISAN FITOKIMIA**

**Tabel 5.4**  
**Hasil Penapisan Fitokimia Serbuk Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun**  
**Jambu Mawar (*Syzygium jambos* (L.) Alston)**

| No | Senyawa              | Hasil Pemeriksaan |         |
|----|----------------------|-------------------|---------|
|    |                      | Simplisia         | Ekstrak |
| 1  | Flavonoid            | +                 | +       |
| 2  | Saponin              | +                 | +       |
| 3  | Tanin                | +                 | +       |
| 4  | Steroid/triterpenoid | +                 | +       |
| 5  | Alkaloid             | +                 | +       |
| 6  | Kuinon               | +                 | +       |

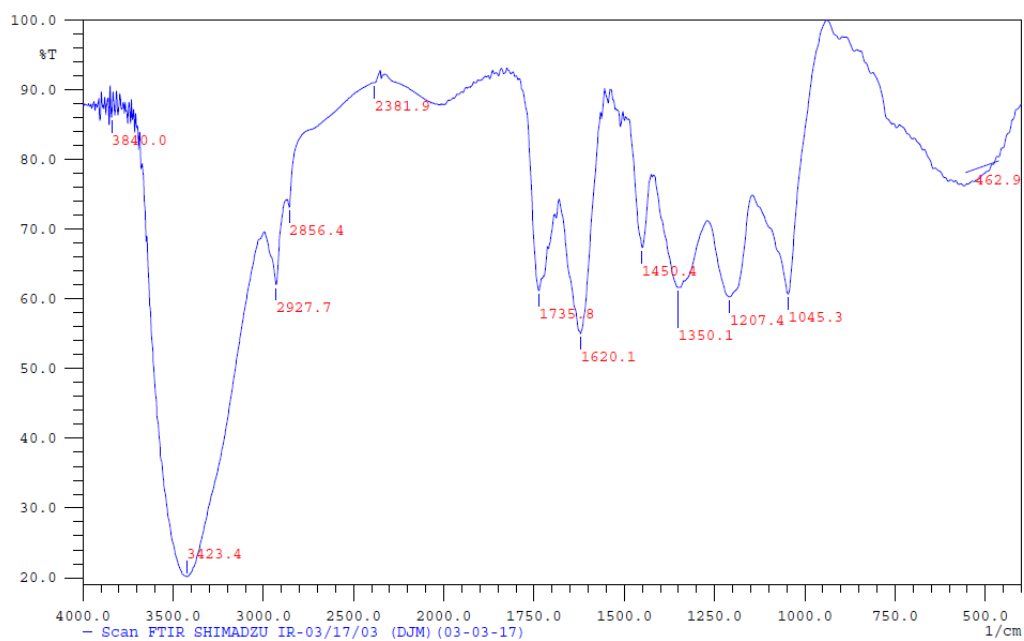
Keterangan:

(+) = Terdeteksi

(-) = Tidak terdeteksi

## LAMPIRAN 6

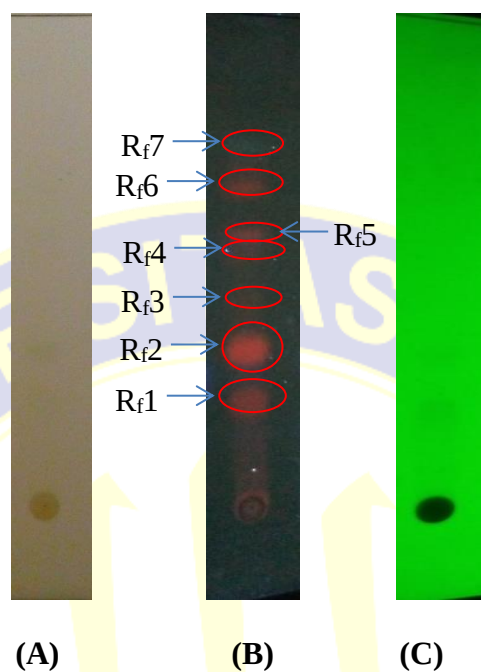
### PEMANTAUAN SPEKTRUM INFRAMERAH



**Gambar 5.5** Spektrum inframerah ekstrak etanol daun jambu mawar (*Syzygium jambos* (L.) Alston)



**LAMPIRAN 7**  
**PEMANTAUAN POLA KROMATOGRAM**



**Gambar 5.6** Hasil kromatogram ekstrak etanol daun jambu mawar

Keterangan:

- (A) : Hasil KLT pengamatan visual
- (B) : Hasil KLT pengamatan di bawah UV  $\lambda$  254 nm
- (C) : Hasil KLT pengamatan di bawah UV  $\lambda$  366 nm

Fase diam : pelat silika gel GF<sub>254</sub>

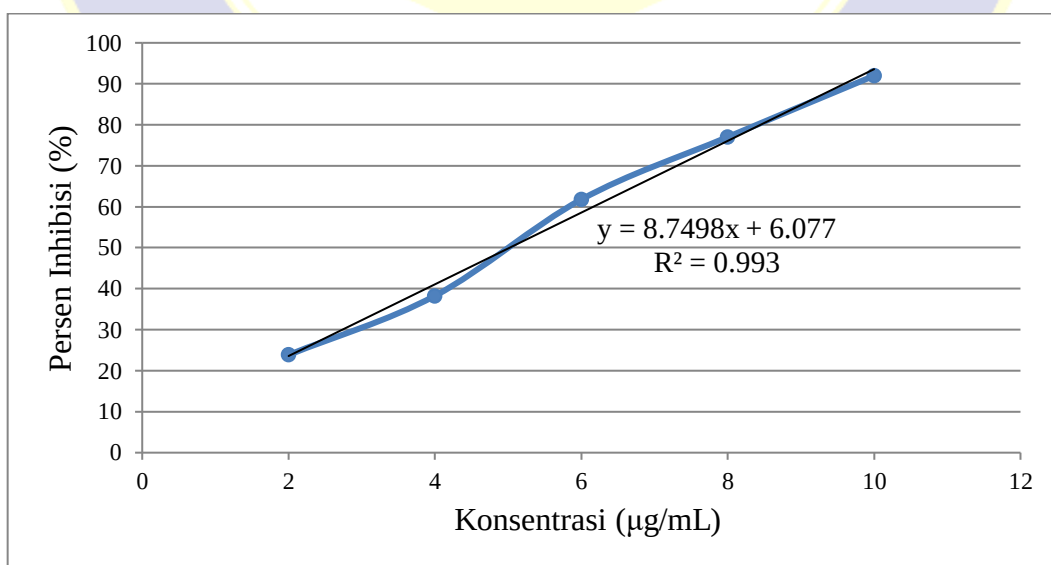
Fase gerak : n-Heksan:Etil Asetat (7:3)

$R_{f1}=0,3$ ;  $R_{f2}=0,35$ ;  $R_{f3}=0,425$ ;  $R_{f4}=0,56$ ;  $R_{f5}=0,58$ ;  $R_{f6}=0,7$ ;  $R_{f7}=0,81$

**LAMPIRAN 8**  
**HASIL UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN STANDAR**

**Tabel 5.5**  
**Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Standar**

| Konsentrasi<br>( $\mu\text{g/mL}$ ) | Absorbansi | Persen Inhibisi<br>(%) | Persen Inhibisi<br>Rata-rata (%) |
|-------------------------------------|------------|------------------------|----------------------------------|
| 2                                   | 0,496      | 22,86                  | 23,840                           |
|                                     | 0,486      | 25,12                  |                                  |
|                                     | 0,492      | 23,54                  |                                  |
| 4                                   | 0,365      | 43,23                  | 38,273                           |
|                                     | 0,418      | 35,59                  |                                  |
|                                     | 0,416      | 36,00                  |                                  |
| 6                                   | 0,263      | 59,09                  | 61,780                           |
|                                     | 0,235      | 63,79                  |                                  |
|                                     | 0,204      | 62,46                  |                                  |
| 8                                   | 0,170      | 73,56                  | 77,023                           |
|                                     | 0,124      | 80,89                  |                                  |
|                                     | 0,152      | 76,62                  |                                  |
| 10                                  | 0,061      | 90,51                  | 91,963                           |
|                                     | 0,048      | 92,61                  |                                  |
|                                     | 0,047      | 92,77                  |                                  |
| Kontrol                             | 0,643      |                        |                                  |
|                                     | 0,649      |                        |                                  |
|                                     | 0,650      |                        |                                  |



**Gambar 5.7** Kurva persen inhibisi standar asam askorbat

## LAMPIRAN 8 (LANJUTAN)

Perhitungan persen inhibisi standar asam askorbat masing-masing konsentrasi mengikuti rumus berikut.

$$\text{Persen Inhibisi (\%)} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}}$$

Kurva hubungan konsentrasi (x) terhadap persen inhibisi rata-rata (y) diperoleh persamaan garis lurus sebagai berikut:

$$y = 8.7498x + 6.077$$

$$R^2 = 0.993$$

Perhitungan IC<sub>50</sub> standar asam askorbat:

$$y = 50$$

$$50 = 8.7498x + 6.077$$

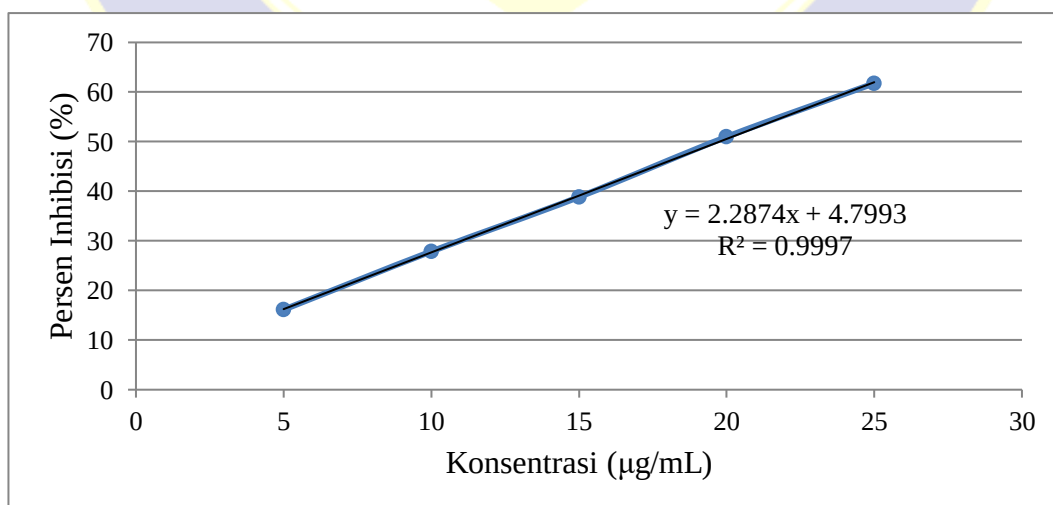
$$x = \frac{50 - 6.077}{8.7498}$$

$$x = \text{IC}_{50} = 5.0198 \mu\text{g/mL}$$

**LAMPIRAN 9**  
**HASIL UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN**  
**JAMBU MAWAR**

**Tabel 5.6**  
**Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Mawar**

| Konsentrasi<br>( $\mu\text{g/mL}$ ) | Absorbansi | Persen Inhibisi<br>(%) | Persen Inhibisi<br>Rata-rata (%) |
|-------------------------------------|------------|------------------------|----------------------------------|
| 5                                   | 0,591      | 20,67                  | 16,125                           |
|                                     | 0,602      | 14,85                  |                                  |
|                                     | 0,644      | 12,855                 |                                  |
| 10                                  | 0,524      | 29,66                  | 27,863                           |
|                                     | 0,495      | 29,98                  |                                  |
|                                     | 0,562      | 23,95                  |                                  |
| 15                                  | 0,454      | 39,06                  | 38,840                           |
|                                     | 0,409      | 42,14                  |                                  |
|                                     | 0,478      | 35,32                  |                                  |
| 20                                  | 0,338      | 55,17                  | 50,963                           |
|                                     | 0,350      | 50,49                  |                                  |
|                                     | 0,390      | 47,23                  |                                  |
| 25                                  | 0,267      | 64,16                  | 61,760                           |
|                                     | 0,263      | 62,8                   |                                  |
|                                     | 0,308      | 58,32                  |                                  |
| Kontrol                             | 0,745      |                        |                                  |
|                                     | 0,707      |                        |                                  |
|                                     | 0,739      |                        |                                  |



**Gambar 5.8** Kurva persen inhibisi ekstrak uji

## LAMPIRAN 9 (LANJUTAN)

Perhitungan persen inhibisi ekstrak etanol daun jambu mawar masing-masing konsentrasi mengikuti rumus berikut.

$$\text{Persen Inhibisi (\%)} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}}$$

Kurva hubungan konsentrasi (x) terhadap persen inhibisi rata-rata (y) diperoleh persamaan garis lurus sebagai berikut:

$$y = 2.2874x + 4.7993$$

$$R^2 = 0.9997$$

Perhitungan IC<sub>50</sub> ekstrak etanol daun jambu mawar:

$$y = 50$$

$$50 = 2.2874x + 4.7993$$

$$x = \frac{50 - 4.7993}{2.2874}$$

$$x = \text{IC}_{50} = 19,7607 \mu\text{g/mL}$$