

## **Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri Pada Ekstrak Metanol Daun Kelor**

Wiwit Denny Fitriana

Fakultas MIPA Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum, Jombang

Email: [wiwitdenny@mipa.unipdu.ac.id](mailto:wiwitdenny@mipa.unipdu.ac.id)

### **ABSTRACT**

Penelitian dilakukan untuk mengevaluasi senyawa daun *Moringa oleifera* sebagai obat herbal di Indonesia. Daun *M. oleifera* digunakan untuk mengurangi kadar gula darah, antiinflamasi, antioksidan dan antimikroba. Hal tersebut dibuktikan dengan penggunaan daun *M. oleifera* sebagai obat tradisional dan diidentifikasi terdapat senyawa fitokimia pada ekstrak daun *M. oleifera*. Pada ekstrak metanol terdapat minyak atsiri yang merupakan senyawa utama. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi minyak atsiri dari ekstrak daun *M. oleifera*. Digunakan metode kuantitatif dan eksperimental untuk mengidentifikasi minyak esensial dalam daun *M. oleifera*. Analisis *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) dari minyak atsiri dari daun *M. oleifera* menunjukkan terdapat total 15 senyawa. Senyawa utama adalah asam heksadekanoat (metil ester) (No 3., 11.99%), 9,12,15-Octadecatrienoic asam (No 5. 17,36%), fitol (No 6, 5,42%), 7,10,13- asam Hexadecatrienoic (no 8, 3,15%) dan oktadekanoat asam stearat (no 9, 2,42%).

**Kata kunci:** daun oleifera *Moringa*, minyak atsiri, Kromatografi Gas Spektrometri Massa, asam heksadekanoat

### **ABSTRACT**

*Investigations were carried out to evaluate the compounds of Moringa oleifera leaves as herbal medicines In Indonesia. M. oleifera leaves are used to reduce blood sugar level, antiinflammatory, antioxidant and antimicrobial. It established the medicinal uses of M. oleifera leaves and identified phytochemicals present in M. oleifera leaves extracts. The Methanol extract present of Essential oil is the major led compounds. This study aimed to identified chemical compounds of Essential oil from M. oleifera methanol extract. It used quantitative and experimental methods that established the uses and identified essential oil in M. oleifera leaves. Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS) analysis of the total neutral essential oil from M. oleifera leaves showed a total of 15 compounds. The major compounds were Hexadecanoic acid (methyl ester) (no 3., 11.99%), 9,12,15-Octadecatrienoic acid (no 5. 17.36%), phytol (no 6, 5.42%), 7,10,13-Hexadecatrienoic acid (no 8, 3.15%) and Octadecanoic acid Stearic (no 9, 2.42%).*

**Keywords:** *Moringa oleifera* leaves, Essential oil, Gas Chromatography Mass Spectrometry, Hexadecanoic acid

## I. PENDAHULUAN

Daun kelor (*M. oleifera*) merupakan tanaman obat tradisional yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk mengobati beberapa penyakit. Air rebusan daun kelor digunakan masyarakat untuk menurunkan tekanan darah tinggi dan menormalkan kadar gula darah pada penderita diabetes. Selain itu, air rebusan daun kelor dapat digunakan sebagai antibakteri. Khasiat daun kelor ini dikarenakan daun kelor terdiri dari komponen kimia senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolat, alkaloid (Nugraha, 2013) dan minyak atsiri (Chuang, 2007).

Minyak atsiri merupakan senyawa aromatik yang memiliki aroma khas dan bersifat volatil (mudah menguap) (Sastroamidjojo, 1988). Minyak atsiri ini merupakan salah satu hasil metabolit sekunder yang dihasilkan tanaman. Sumber minyak atsiri secara alami terdapat pada bagian daun, bunga, biji, kulit, buah dan kulit batang (Sanchez dkk., 2010). Komponen kimia minyak atsiri memegang peranan penting sehubungan dengan aktivitas minyak atsiri sebagai antibakteri. Berdasarkan hasil penelitian Kayode (2015) minyak atsiri pada biji kelor bersifat non toksik sehingga aman dikonsumsi manusia.

Proses isolasi minyak atsiri dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti

distilasi, ekstraksi dan pengepresan (pressing). Sebelum proses isolasi minyak atsiri dilakukan, maka dilakukan analisis komponen kimia minyak atsiri terlebih dahulu. Analisis ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat Kromatografi Gas Spektrofotometer Massa (KG-MS). Alat ini bekerja berdasarkan pada pemisahan senyawa volatil yang terikat antara fasa diam dan fasa gerak. Fasa diam yang digunakan seperti silika dan alumina merupakan adsorben dengan tingkat kepolaran tertentu. Fasa gerak merupakan gas inert yang tidak bereaksi dengan sampel dan fasa diamnya serta stabil pada suhu tinggi (Tissue, 2013). Prinsip pemisahannya yaitu "like dissolve like", masing-masing komponen akan terpisahkan berdasarkan waktu retensi (kecepatan senyawa melalui kolom). Senyawa hasil pemisahan selanjutnya masuk ke dalam ruang ionisasi spektrometer massa. Kemudian senyawa akan ditembak dengan elektron berenergi tinggi dan dihasilkan ion molekul yang bermuatan listrik, pada umumnya ion molecular ( $M^+$ ). Fragmen ion akan terbentuk dikarenakan adanya perbedaan rasio massa/energi ( $m/z$ ). Fragmen ion yang paling banyak dihasilkan dijadikan puncak dasar (*base peak*) yang menggambarkan karakteristik suatu senyawa hidrokarbon (Pavia, 2009).

Berdasarkan hal di atas, maka dilakukanlah penelitian mengenai analisis kandungan kimia minyak atsiri daun kelor yang berasal dari Jombang dengan KG-MS sebagai penelitian awal untuk mengembangkan potensi manfaat minyak atsiri di bidang kesehatan, kosmetik, maupun makanan.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian yang bersifat eksperimen. Data dikumpulkan secara percobaan di laboratorium untuk menganalisis komponen kimia minyak atsiri daun kelor di Kota Jombang.

### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Bahan Alam dan Sintesis ITS Surabaya. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2015-Februari 2015.

### C. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk maserasi daun kelor yaitu pipet, gelas beker, gelas vial kecil, gelas ukur, gelas ukur, labu bundar, kertas saring, timbangan digital, corong kaca pipet, mortar dan maserator. Alat untuk analisa komponen kimia daun kelor menggunakan Kromatografi Gas Shimadzu tipe HP-series II 5890 yang

digabung dengan Spektroskopi Massa (energi ionisasi 70 eV). Kolom kapiler yang digunakan panjang 30 x 0.25 mm, tebal lapisan kolom 0,25  $\mu$ m.

Bahan yang digunakan yaitu serbuk kering daun kelor dan metanol (MeOH *pure analysis*).

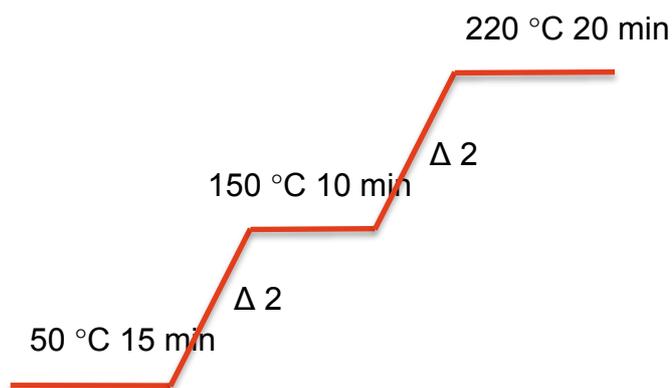
### D. Metode Analisa Kromatografi Gas–Spektroskopi Massa (KG-SM)

#### 1. Ekstraksi

Daun kelor dikeringkan dalam suhu ruang. Daun kelor kering dihaluskan dengan mortar. Serbuk kering daun kelor diambil 2 g dimasukkan ke dalam botol vial dan ditambahkan pelarut MeOH sebanyak 10 mL. Larutan tersebut didiamkan selama 1 x 24 jam pada suhu ruangan. Ekstrak yang dihasilkan disaring dengan menggunakan metode dekantasi, dihasilkan ekstrak MeOH cair dan residu.

#### 2. Analisa kandungan kimia minyak atsiri dengan KG-SM

Ekstrak MeOH daun kelor diidentifikasi dengan Kromatografi Gas Shimadzu tipe HP-series II 5890 yang digabung dengan Spektroskopi Massa (SM) (energi ionisasi 70 eV). Ekstrak MeOH cair diambil 0.1  $\mu$ L, diinjeksikan ke alat KG.



**Gambar 1.** Temperatur Injeksi

Suhu injektor diatur 250 °C. Suhu kolom diatur secara gradien: suhu inisial 50 °C selama 15 menit, dinaikkan sebesar 2 °C/menit sampai suhu 150 °C, suhu 150 °C selama 10 menit, dinaikkan sebesar 2 °C/menit sampai suhu 220 °C, suhu 220 °C selama 20 menit. Gas Helium (He) digunakan sebagai gas pembawa. Fasa diam yang digunakan adalah 5% fenil / metil polisiloksan.

Identifikasi kualitatif pada komponen kimia minyak atsiri dapat dilakukan dengan membandingkan waktu retensi dan spectrum massa yang dihasilkan dengan komponen referensi yang ada pada literatur maupun pada *library* (Adams, 1995).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

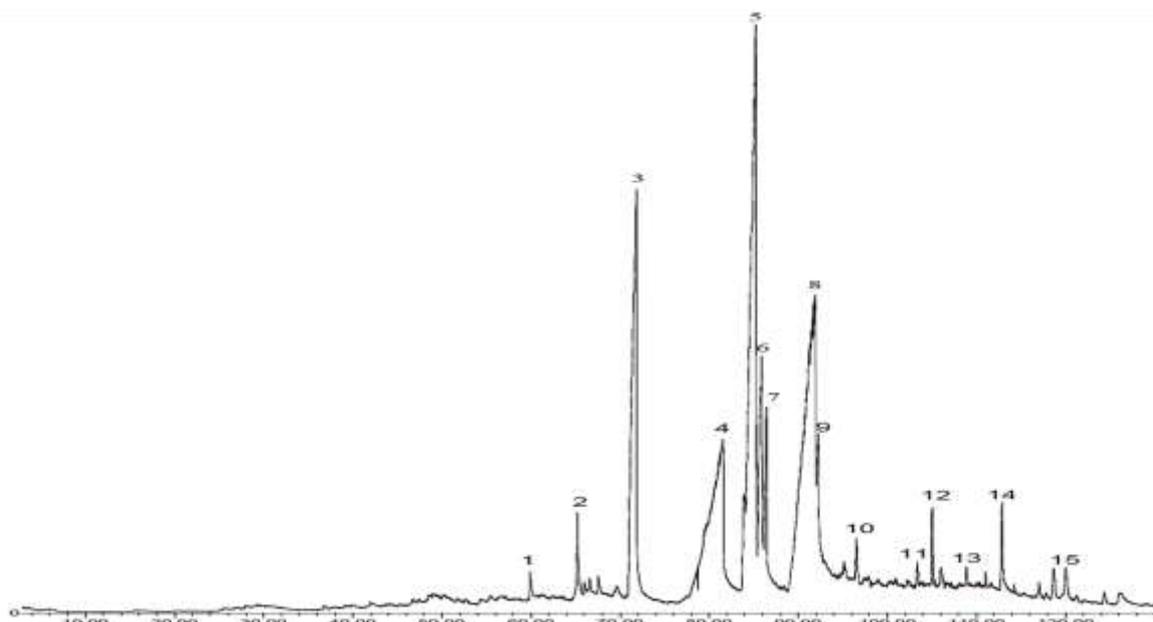
Hasil analisis komponen kimia minyak atsiri dari daun kelor dengan menggunakan KG-SM dapat dilihat pada Gambar 2. Jumlah relatif dari masing-masing komponen minyak atsiri dapat

diketahui berdasarkan persentase dari puncak daerah relatif terhadap total puncak.

Berdasarkan hasil kromatogram menunjukkan ada 15 komponen utama penyusun minyak atsiri daun kelor. Masing-masing puncak dianalisis berat molekulnya dengan spektrometer massa. Hasil analisis menunjukkan adanya 5 komponen penyusun dominan minyak atisiri pada daun kelor yaitu Asam heksadekanoat metil ester (no 3., 11.99%), Asam 9,12,15-Oktadekatrienoat (no 5. 17.36%), Pitol (no 6, 5.42%), 7,10,13-asam Heksadekatrienoat (no 8, 3.15%) dan Asam oktadekanoat stearat (no 9, 2.42%).

Berdasarkan hasil pencocokan data-data spektrogram dari masing-masing puncak utama dengan *library research* maka dapat diketahui jenis senyawa kimia penyusunnya. Selain itu, identifikasi senyawa kimia dapat dilakukan dengan menginterpretasi fragmen-fragmen dalam spektrogram yang merupakan ciri khas dari suatu senyawa kimia.

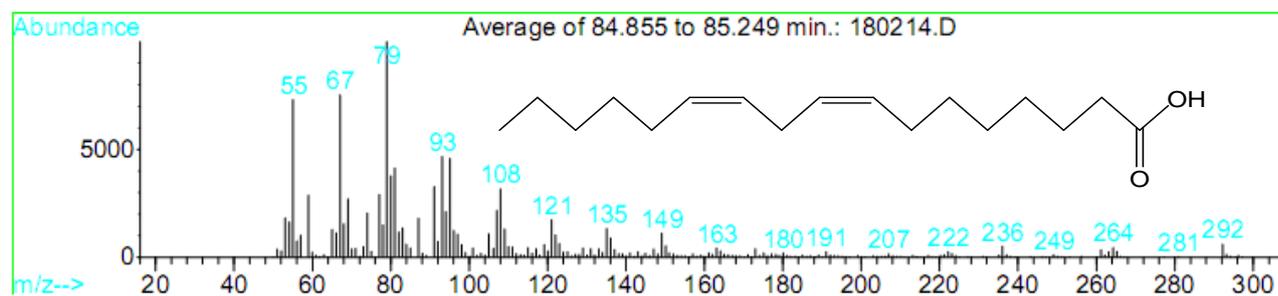
Spektrogram puncak 3 (Gambar 3.) menunjukkan senyawa dengan berat molekul (m/e) 281. Pada fragmentogram m/z 74 mengindikasikan adanya senyawa n-alkanoat. Hal ini merupakan pola fragmentasi yang khas untuk asam palmitate (Pavia, 2001)



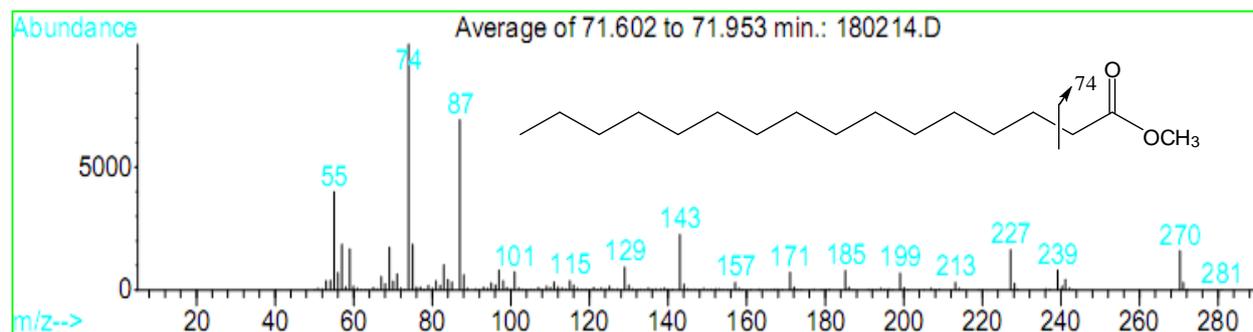
**Gambar 2.** Kromatogram KG-MS ekstrak MeOH daun kelor

**Tabel 1.** Komponen kimia minyak atsiri dari daun kelor

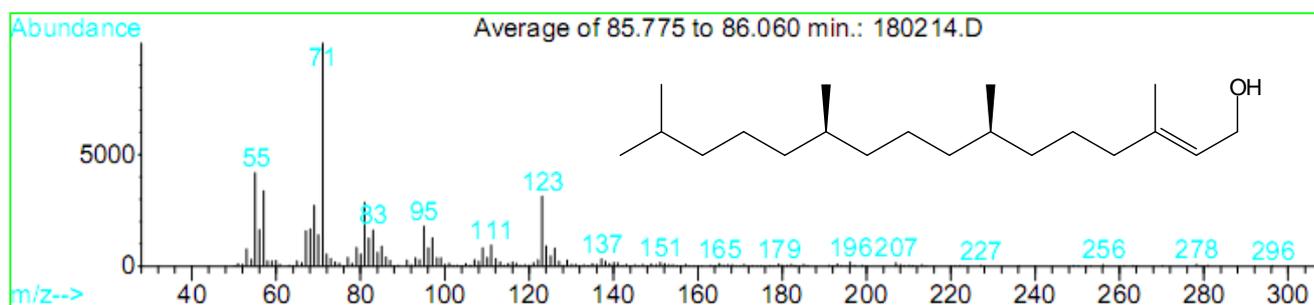
No.	Komponen	Waktu retensi (menit)	Luas area puncak	Kecocokan (%)
1	Asam Tetradekanoat, metil ester	59.90	0.31	97
2	Neopitadiena, 2,6,10-trimetil	65.21	0.95	99
3	Asam heksadekanoat, metil ester	71.78	11.99	99
4	Asam heksadekanoat, palmitat	81.15	1.24	98
5	Asam 9,12,15-Oktadekatrienoat metil ester	85.05	17.36	99
6	Pitol	85.92	5.42	91
7	Asam oktadekanoat, metil ester	86.43	2.37	99
8	Asam 7,10,13-Heksadekatrienoat, metil ester	91.89	3.15	93
9	Asam oktadekanoat, stearat	92.28	2.42	96
10	Asam eikosanoat, metil ester	96.51	0.58	99
11	Pentakosan	103.38	0.23	96
12	Asam dokosanoat	105.06	0.84	99
13	Asam trikosanoat	108.87	0.25	90
14	Asam tetrakosanoat	112.88	1.03	99
15	Dasam heksakosanoat	124.34	0.67	62



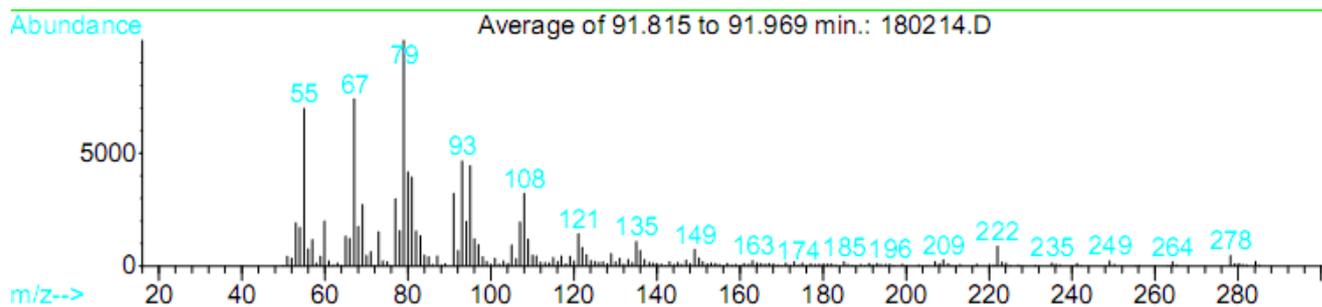
Gambar 3. Spektrum massa puncak 3



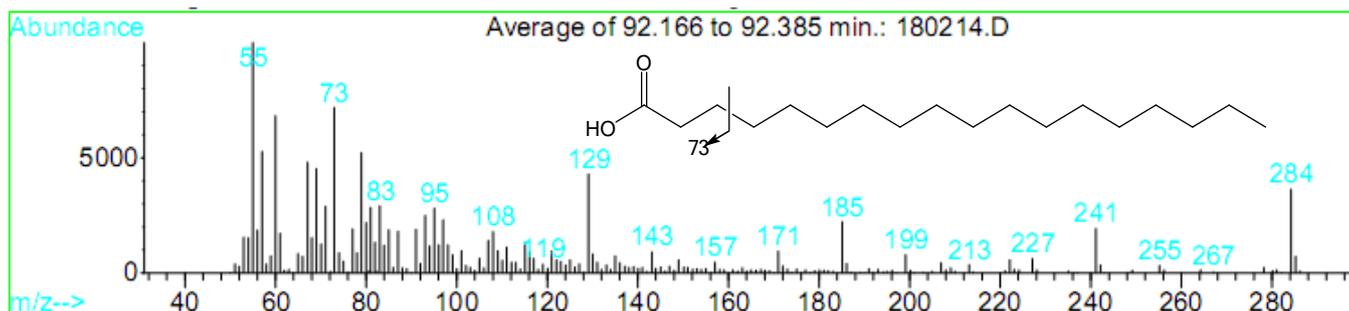
Gambar 4. Spektrum massa puncak 5



Gambar 5. Spektrum massa puncak 6



Gambar 6. Spektrum massa puncak 8



Gambar 7. Spektrum massa puncak 9

Spektogram puncak 5 (Gambar 4.) menunjukkan adanya senyawa asam 9,12,15-Oktadekatrienoat metil ester (asam linoleat) dengan berat molekul (m/e) 292. Asam linoleat merupakan asam lemak tak jenuh yang merupakan penyusun asam lemak omega 3. Spektogram puncak 8 (Gambar 5.) menunjukkan adanya senyawa asam Asam 7,10,13-Heksadetrienoat, metil ester dengan berat molekul (m/e) 278.

Senyawa pitol ditunjukkan pada kromatogram puncak 6 (Gambar 5) dengan berat molekul 296. Senyawa ini merupakan senyawa diterpen alkohol yang dapat digunakan sebagai prekursor sintesis vitamin E dan Vitamin K1 dalam pabrik. Fragmentogram yang khas yaitu pada

Kromatogram gambar 7 menunjukkan adanya senyawa asam stearat. Fragmentogram m/z 73 merupakan ciri khas untuk senyawa asam stearat. Asam stearat ini digunakan sebagai bahan pembuatan sabun, lilin, plastik dan kosmetik.

Berdasarkan hasil analisis komponen senyawa kimia minyak atsiri dari daun kelor ini menunjukkan bahwa minyak atsiri daun kelor memiliki potensi untuk dikembangkan dan diteliti lebih lanjut mengenai aktivitas kimia senyawa-senyawa kimia penyusunnya.

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat berdasarkan penelitian yang dilakukan adalah senyawa kimia utama penyusun minyak atsiri pada daun kelor yaitu Asam heksadetrienoat metil ester (no 3., 11.99%), Asam 9,12,15-Oktadekatrienoat (no 5. 17.36%), Pitol (no 6, 5.42%), 7,10,13-asam Heksadetrienoat (no 8, 3.15%) dan Asam oktadetrienoat stearat (no 9, 2.42%).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adams, R.P., 1995. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectroscopy. Allured Publishing, Carol Stream, IL
- Chuang, P.H., Lee C.W., Chou, J.Y., Murugan, M., Shieh, B., Chen, H.M. 2007. Anti-fungal Activity of Crude Extracts and Essential Oil of *Moringa oleifera* Lam. *Bioresource Technology*, Vol. 98:232–236.
- Kayode dkk. 2015. Cytotoxicity and effect of extraction methods on the chemical composition of essential oils of *Moringa oleifera* seeds. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B (Biomedicine & Biotechnology)*. Vol.16(8):680-689
- Nugraha, Aditya. 2013. Bioaktivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap *Escherichia coli* penyebab Kolibasilosis pada Babi. Tesis. Denpasar: Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana.
- Pavia, D. 2009. Introduction to Spectroscopy. Fifth Edition. Western Washington University, Washington.
- Sánchez, E., García, S., Heredia, N., 2010. Extracts of edible and medicinal plants damage membranes of

*Vibrio cholerae*. *Appl. Environ. Microbiol.* Vol. 76(20): 6888-6894.  
Sastroamidjojo, S., 1988. *Obat Asli Indonesia*. Dian Rakyat, Jakarta.

Tissue, B. M., 2013. *Basic of analytical chemistry and chemical equilibria*, John Wiley & Sons. Inc. Canada.