

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL *Xylocarpus granatum*
DARI PESISIR MUARA BADAK**

*(Preliminary Studies of Antibacterial Activity Methanol Extracts of Xylocarpus granatum
from the Coastal of Muara Badak)*

HENDRAWAN¹⁾, ITA ZURAIIDA²⁾ dan BAGUS FAJAR PAMUNGKAS²⁾

¹⁾Mahasiswa Konsentrasi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan BDP-FPIK, Unmul

²⁾ Staf Pengajar Konsentrasi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan BDP-FPIK, Unmul

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman
Jl. Gunung Tabur No. 1 Kampus Gunung Kelua Samarinda
E-mail: hendrawan_27@ymail.com

ABSTRACT

Xylocarpus granatum is a mangrove plant species that have been used by people as a traditional medicine, that contains many active compounds that function as antibacterial agent. This study was aimed to investigate the antibacterial activity and the active compounds contained in X. granatum methanol extract from Coastal Muara Badak. Part of X. granatum were tested include roots, seeds, fruit peel, pulp, stems and leaves. Before testing the materials have been extracted using maceration method with methanol. Agar diffusion method was used to test the antibacterial activity of X. granatum against S.aureus and E.coli. Phytochemical test was conducted on the test alkaloids, flavonoin, phenols, tannins, saponins, triterpenoids and steroids. The results showed that the methanol extract of X. granatum has antibacterial activity. The antibacterial activity of the fruit peel is the biggest against S.aureus and E.coli, giving 10.3 mm and 9.3 mm diameter of inhibition, respectively. The phytochemical test showed that X. granatum positive contains flavonoids, saponins, tannins and phenols, especially in the roots, seeds, fruit peel, pulp and stems, while the leaves contained only phenol.

Keywords: *Xylocarpus granatum, extraction, antibacterial activity, phytochemical test.*

PENDAHULUAN

Xylocarpus granatum merupakan jenis tumbuhan mangrove yang banyak ditemukan di daerah pesisir Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara. Biji buah *X. granatum* secara tradisional dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bedak dingin. Yulia (2003) melaporkan bahwa biji buah tanaman ini mengandung antioksidan dan bahan aktif untuk melindungi kulit dari sengatan sinar ultraviolet.

Xylocarpus granatum telah dimanfaatkan turun temurun oleh masyarakat pesisir secara tradisional. Tanaman ini telah digunakan sebagai obat diare, kolera serta pembersih luka (Aksomkoa 1993). Minyak dari ekstrak biji dicampur dengan tepung beras digunakan sebagai masker untuk mengobati jerawat dan cairan minyaknya digunakan untuk mengobati diare (Sabine 1999), serta ekstrak metanol biji *X. granatum*

Jurnal Ilmu Perikanan Tropis. Vol. 20. No. 2, April 2015:015–022

Diterima 18 Juli 2014.

Semua hak pada materi terbitan ini dilindungi. Tanpa izin penerbit dilarang untuk mereproduksi atau memindahkan isi terbitan ini untuk diterbitkan kembali secara elektronik atau mekanik.

dapat digunakan sebagai tabir surya atau *sunscreen* (Yulia 2003). Selain itu, Suragih (2002) melaporkan bahwa biji *X. granatum* mengandung tanin yang bersifat sebagai antibakteri.

Antibakteri dalam definisi yang luas adalah suatu zat yang mencegah terjadinya pertumbuhan dan reproduksi bakteri atau dijabarkan sebagai suatu zat yang digunakan untuk membersihkan permukaan dan menghilangkan bakteri yang berpotensi membahayakan (Volk dan Wheeler 1988). Suragih (2002) telah melaporkan aktivitas antibakteri dari biji *X. granatum*, namun belum ada penelitian tentang aktivitas antibakteri dari setiap bagian tanaman *X. granatum* serta komponen fitokimia yang terkandung di dalamnya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan sebagai studi awal aktivitas antibakteri ekstrak metanol *X. granatum* dari hutan mangrove di Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara.

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui rendemen ekstrak metanol dari akar, biji, kulit buah, daging buah, batang dan daun *X. granatum*.
2. Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak metanol dari akar, biji, kulit buah, daging buah, batang dan daun *X. granatum*.
3. Mengetahui komponen fitokimia yang terkandung dalam ekstrak metanol *X. granatum*.

METODE PENELITIAN

1) Preparasi bahan

Bahan diperoleh dari Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara dengan cara mengambil akar, biji, kulit buah, daging buah, batang dan daun. Bagian tanaman yang di ambil tersebut merupakan bagian yang sudah berumur cukup tua. Kemudian akar dan batang dibersihkan dengan air bersih. Bagian buah dibagi menjadi tiga bagian yaitu biji, daging buah dan kulit buah. Bahan yang sudah dibersihkan kemudian diperkecil ukurannya kemudian dikering anginkan (kering udara) selama 5 sampai 7 hari. Setelah kering semua bahan di-*blender* sampai halus.

2) Proses ekstraksi

Proses ekstraksi menggunakan pelarut metanol yang bersifat polar. Sebelum proses ekstraksi, sampel akar dan batang ditimbang sebanyak 25 gram kemudian direndam dengan metanol masing-masing sebanyak 150 mL (1:6 b/v), biji, kulit buah, dan daging buah ditimbang sebanyak 25 gram kemudian direndam dengan metanol masing-masing sebanyak 100 mL (1:4 b/v), sedangkan untuk sampel daun ditimbang sebanyak 50 gram dan direndam dengan metanol sebanyak 400 mL (1:8 b/v). Sampel yang sudah direndam kemudian dimaserasi selama 24 jam.

Setelah proses maserasi, maserat kental yang dihasilkan kemudian disaring dan selanjutnya di evaporasi dengan rotavapor dengan suhu 50°C untuk menguapkan pelarut pada sampel. Berat hasil ekstraksi dihitung dengan cara menghitung selisih berat botol vial yang diisi ekstrak dengan botol vial kosong dengan rumus.

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100$$

3) Pengujian aktivitas antibakteri

a) Pembuatan media

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah media NA (*Nutrien agar*) dan NB (*Nutrien broth*). Na digunakan untuk menguji sampel menggunakan cawan petri. NB digunakan untuk menyegarkan bakteri sebelum diuji.

b) Penyegaran bakteri

Sebelum bakteri digunakan untuk uji aktivitas antibakteri, bakteri harus disegarkan terlebih dahulu selama 24 jam. Terlebih dulu buat media agar miring atau bisa juga media agar cawan petri, kemudian stok bakteri digoreskan pada media agar yang masih baru dan inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Kemudian mengambil satu ose untuk setiap bakteri uji dan inokulasi dalam media NB steril, kemudian diinkubasi selama 18 jam. Apabila media berwarna keruh maka pada media tersebut bakteri tumbuh dengan baik.

c) Pengujian aktivitas antibakteri metode difusi agar (Jawetz *et al.* 2005)

Metode difusi agar adalah suatu prosedur yang bergantung pada difusi senyawa antimikrobal ke dalam agar. Inokulasi bakteri *E.coli* dan *S. aureus* dari media NB diambil sebanyak 100 µL kemudian dicampur dengan NA sebanyak 100 mL. NA yang sudah mengandung bakteri uji dituang kedalam petridisk sebanyak 15 mL kemudian di biarkan sampai agar memadat. Ekstrak dari akar, biji, kulit buah, daging buah, batang dan daun diencerkan dengan metanol sebanyak 100 mg/mL. Ekstrak metanol sampel ditetaskan pada kertas cakram (*paper disk*) yang berdiameter 6 mm sebanyak 20 µL. Kertas cakram ditempatkan pada permukaan media yang telah diinokulasikan dengan bakteri patogen yang akan diuji. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada temperatur 37°C, diamati diameter daerah hambatan di sekitar kertas cakram.

4). Pengujian komponen fitokimia .

a) Pengujian alkaloid (Sangi *et al.* 2008).

Beberapa gram ekstrak ditambahkan 2 mL metanol kemudian dibagi kedalam 2 tabung reaksi. Kedua tabung tersebut kemudian ditambahkan 1,5 mL HCl 2%. kemudian tabung pertama ditetesi pereaksi mayer dan tabung kedua ditetesi pereaksi dragendorff. Hasil positif pada pereaksi mayer terdapat endapan putih dan pada pereaksi dragendorff terdapat endapan berwarna jingga.

b) Pengujian flavonoid (Sjahid 2008).

Ekstrak ditambahkan metanol sebanyak 2 mL kemudian dipanaskan selama 5 menit didalam tabung reaksi. kemudian tambahkan beberapa tetes HCl 37% dan bubuk Mg. Hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah tua.

c) Pengujian saponin (Sangi *et al.* 2008).

Ekstrak ditambahkan 2 mL aquades kemudian dikocok kuat-kuat sampai terbentuk busa. Teteskan HCl 10%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil.

d) Pengujian fenol (Harborne 2006).

Ekstrak ditambahkan 2 mL metanol kemudian ditetesi FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau, ungu, biru atau hitam.

e) Pengujian tannin (Sangi *et al.* 2008).

Ekstrak ditambahkan 2 mL metanol dipanaskan selama 3 menit kemudian ditetesi FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau.

f) Pengujian triterpenoid dan steroid. (Ciulei 1984)

Ekstrak ditambahkan 2 mL metanol kemudian ditambahkan 0,5 mL kloroform, tambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat. Selanjutnya ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung..

Terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan bila muncul cincin biru kehijauan menunjukkan adanya steroid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak Metanol *Xylocarpus granatum*

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Hasil ekstrak metanol *X. granatum* terhadap akar, biji, kulit buah, daging buah, batang dan daun disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil ekstraksi metanol *Xylocarpus granatum*

No.	Jenis sampel	Berat kering (g)	Jumlah pelarut (ml)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)	Deskripsi Warna filtrat
1.	Akar	25	150	1,6	6,4	Merah tua pekat
2.	Biji	25	100	4,2	16,8	Merah tua
3.	Kulit buah	25	100	2,8	11,2	Merah tua
4.	Daging buah	25	100	3,2	12,8	Merah tua
5.	Batang	25	150	0,9	3,6	Merah
6.	Daun	50	400	4	8	Hijau tua pekat

Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa rendemen terbesar diperoleh dari ekstrak biji yaitu sebesar 16,8%, sedangkan rendemen terkecil diperoleh dari ekstrak batang yaitu sebesar 3,6%. Jenis pelarut yang digunakan mempengaruhi jumlah rendemen yang dihasilkan. Menurut Sukardiman *et al.* (2002), pelarut metanol adalah pelarut yang dapat melarutkan seluruh kandungan kimia dari sampel yang bersifat polar maupun non polar. Karena komponen-komponen tersebut saling terkait satu dengan lainnya melalui gugus fungsional sehingga komponen kimia yang ada pada sampel tanaman tersari secara sempurna.

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol *Xylocarpus granatum*

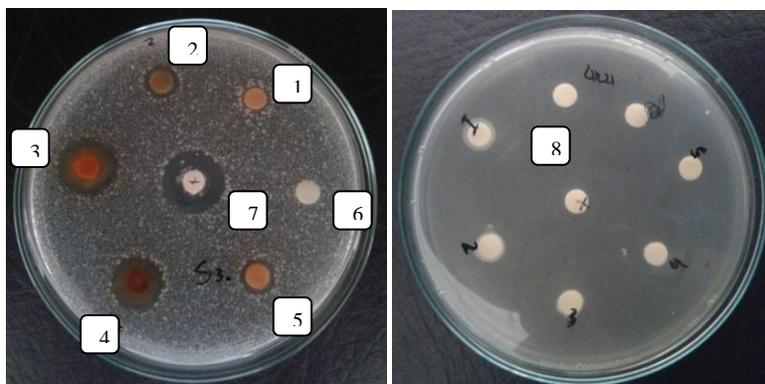
Pengujian aktivitas antibakteri bertujuan untuk melihat kemampuan antibakteri pada ekstrak metanol *X. granatum* untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol 25 mg/mL, sedangkan kontrol negatif menggunakan metanol. Hasil pengukuran diameter zona hambat dari ekstrak metanol *X. granatum* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian aktivitas antibakteri pada ekstrak metanol *X. granatum*

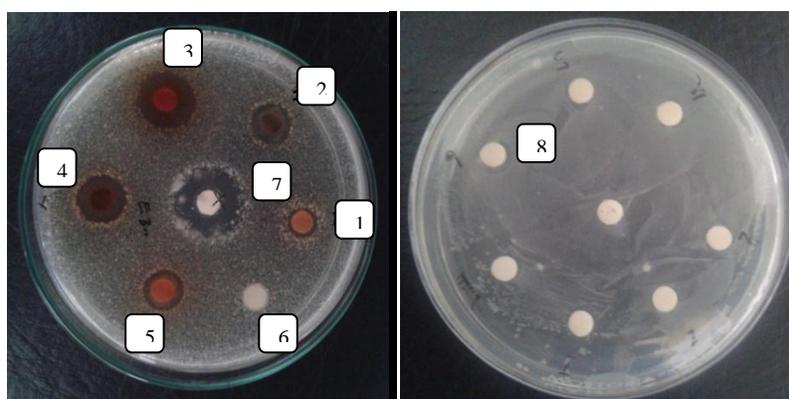
No	Sampel	Konsentrasi (mg/ml)	Diameter hambat (mm)*	
			<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>
1.	Akar	100	2,5	1,6
2.	Biji	100	5,5	4,5
3.	Kulit buah	100	10,3	9,3
4.	Daging buah	100	7,6	6,6
5.	Batang	100	4,5	4
6.	Daun	100	0	0
7.	Kloramfenikol (kontrol positif)	25	12	10,3
8.	Metanol (kontrol negatif)	-	0	0

* masing-masing dilakukan sebanyak 3 kali ulangan

Hasil uji zona hambat yang dihasilkan ekstrak metanol *X. granatum* terhadap *S. aureus* bakteri dan *E. coli* menunjukkan zona bening yang berarti ekstrak metanol *X. granatum* memiliki aktivitas antibakteri. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol *X. granatum* terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Hasil pengujian aktivitas antibakteri dengan bakteri *S.aureus* (1) ekstrak akar, (2) ekstrak biji, (3) ekstrak kulit buah, (4) ekstrak daging buah, (5)ekstrak batang, (6) metanol, (7) kloromfenikol, (8) ekstrak daun.



Gambar 2. Hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *E. coli* (1) ekstrak akar, (2) ekstrak biji, (3) ekstrak kulit buah, (4) ekstrak daging buah, (5) ekstrak batang, (6) metanol, (7) kloromfenikol, (8) ekstrak daun.

Menurut Schlegel dan Schmidt (1994), aktivitas antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram yang telah mengandung bahan aktif. Ukuran zona bening dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu mikroorganisme uji (*Strain* dan fisiologi bakteri uji), medium kultur, metode uji serta kecepatan difusi zat. Zona bening merupakan daerah bebas mikroba, daerah ini terbentuk dari aktivitas senyawa aktif antibakteri yang terdapat dalam sampel yang diujikan.

Zona bening yang terbesar terdapat pada ekstrak kulit buah 10,3 mm untuk bakteri *S. aureus* dan 9,3 mm untuk bakteri *E. coli*. Sedangkan yang terkecil pada ekstrak akar 2, 5 mm untuk bakteri *S. aureus* dan 1,6 mm untuk bakteri *E. coli*. Davis dan Stout (1971) menyatakan bahwa apabila zona hambat yang terbentuk pada uji difusi agar berukuran kurang dari 5 mm, maka aktivitas penghambatannya dikategorikan lemah. Apabila zona hambat berukuran 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-19 mm dikategorikan kuat dan 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat. Menunjuk pada mode tersebut maka ekstrak metanol *X. granatum* dikategorikan memiliki aktivitas antibakteri sedang hingga kuat.

Zona bening bakteri *E. coli* lebih kecil dari pada bakteri *S. aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol *X. granatum* lebih kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dibandingkan

dengan bakteri *E. coli*. Branen dan Davidson (1993) menyatakan bahwa bakteri Gram negatif memiliki sistem seleksi terhadap zat-zat asing yaitu pada lapisan lipopolisakarida. Pelczar dan Chan (1986) menyatakan struktur bakteri Gram positif relatif lebih sederhana sehingga memudahkan senyawa antimikroba untuk masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja. Bakteri *E. coli* memiliki lapisan dinding sel yang dilapisi oleh membran luar yang terdapat protein, fosfolipid, dan lipopolisakarida dan ruang periplasmik (Ibrahim 2007), sehingga pada media yang ditumbuhi bakteri *E. coli* terbentuk zona hambat yang relatif kecil. Bakteri *S. aureus* memiliki lapisan dinding sel yang terdiri dari lapisan peptidoglikan yang tebal, asam teikoat dan sedikit lipid (Ibrahim 2007).

Zona bening dari kloramfenikol mempunyai diameter lebih besar dibandingkan dengan diameter zona hambat ekstrak metanol *X. granatum*. Hal ini karena kloramfenikol merupakan zat antibakteri murni sehingga dalam konsentrasi kecil dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi tinggi. Sedangkan ekstrak metanol *X. granatum* yang digunakan masih merupakan ekstrak kasar (*crude extract*).

Pengujian Fitokimia Ekstrak Metanol *Xylocarpus granatum*

Identifikasi senyawa fitokimia diperlukan untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak metanol *X. granatum*. Hasil pengujian fitokimia ekstrak metanol *X. granatum* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil skrining senyawa fitokimia ekstrak Metanol *X. granatum*

No.	Uji fitokimia	Ekstrak metanol <i>X. granatum</i>					
		Akar	Biji	Kulit buah	Daging buah	Batang	Daun
1.	Alkaloid						
	- Mayer	-	-	-	-	-	-
	- Dragendorff	-	-	-	-	-	-
2.	Flavonoid	+	+	+	+	+	-
3.	Saponin	+	+	+	+	+	-
4.	Tanin	+	+	+	+	+	-
5.	Fenol	+	+	+	+	+	+
6.	Triterpenoid dan Steroid	-	-	-	-	-	-

Keterangan: (+) mengandung bahan aktif, (-) tidak mengandung bahan aktif

Hasil pengujian fitokimia dari ekstrak metanol *X. granatum* yang di peroleh dari hutan mangrove di Muara Badak positif mengandung flavonoid, saponin, tanin dan fenol terutama pada bagian akar, biji, kulit buah, daging buah dan batang sedangkan, bagian daun hanya mengandung fenol. Senyawa-senyawa fitokimia yang terkandung di ekstrak metanol *X. granatum* tersebut mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri uji. Hal tersebut dibuktikan oleh zona hambat yang terbentuk dari ekstrak metanol bagian akar, biji, kulit buah, daging buah dan batang *X. granatum*. Bagian daun *X. granatum* tidak membentuk zona hambat pada bakteri uji diduga karena hanya mengandung senyawa fenol yang kemungkinan konsentrasinya rendah.

Harborne (2006) menyatakan bahwa flavonoid berfungsi sebagai antivirus dan memiliki aktivitas sitotoksik dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen sehingga dapat menghambat kerja enzim. Saponin mempunyai kemampuan pembentukan busa dari suatu ekstrak tumbuhan. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Robinson 1995). Tanin biasa terdapat pada tumbuhan berpembuluh. Senyawa tanin mempunyai aktivitas antibakteri dengan cara mempresipitasikan protein, menginaktifkan enzim dan destruksi fungsi materi genetik (Harborne 2006). Penghambatan pertumbuhan sel mikroba oleh komponen fenol dari rempah-rempah disebabkan kemampuan fenol untuk mendenaturasi protein dan

merusak membran sel dengan cara melarutkan lemak yang terdapat pada dinding sel, karena senyawa ini mampu melakukan migrasi dari fase cair ke fase lemak (Ajizah *et al.* 2007).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol *X. granatum* disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Rendemen ekstrak metanol *X. granatum* dari yang paling berat adalah biji 16,8%; daging buah 12,8%; kulit buah 11,2%; daun 8%; akar 6,4 % dan yang terkecil pada batang 3,6%
- 2) Ekstrak metanol *X. granatum* memiliki aktivitas antibakteri. Diameter hambatan uji antibakteri yang terbesar diperoleh pada ekstrak kulit buah yaitu sebesar 10,3 mm pada *S. aureus* dan 9,3 mm pada *E.coli*.
- 3) Ekstrak metanol *X. granatum* memiliki kandungan fitokimia, yaitu flavonoid, saponin, tanin dan fenol yang terdapat pada akar, biji, kulit buah, daging buah dan batang. Sedangkan pada daun hanya mengandung senyawa fenol.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah A, Thihana, Mirhanuddin. 2007. Potensi ekstrak kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri T et B*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri staphylococcus aureus secara in vitro. *Jurnal Ilmiah*. 4(1): 37-42.
- Aksornkoae S. 1993. *Ecology and Management of Mangrove*. Thailand: IUCN-TheWorld Conservation Union, Bangkok.
- Ciulei J. 1984. *Methodology for Analysis of Vegetables and Drugs*. Bucharest Rumania: Faculty of Pharmacy.
- Harborne JB. 2006. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Padmawinata K, Soediro I (Penerjemah). Bandung: Penerbit ITB.
- Ibrahim M. 2007. *Mikrobiologi: Prinsip dan Aplikasi*. Surabaya: Unesa University Press.
- Jawetz EJ, Melnick L, Adelberg EA. 2005. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan*. Huriati dan Hartanto (Penerjemah). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Pelczar MJ dan Chan ECS 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jilid 1. Hadioetomo RS, Imas T, Tjtrosonom IS dan Angka SL (Penerjemah). Jakarta: UI-Press.
- Pelczar MJ dan Chan ECS 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jilid 2. Jakarta: UI-Press.
- Robinson T 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Dra Koensoemardiyah Apt SU(Penerjemah). Semarang: IKIP Semarang Press.
- Sabine B. 1999. *Research Biologist*. BAOBAB Farm.
- Sangi M., Runtuwene MRJ, Simbala HEI, Makang VMA. 2008. Analisis fitokimia tumbuhan obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Progress in Chemistri*. 1(1):47-53.
- Sjahid LR. 2008. Isolasi dan indentifikasi flavonoid dari daun dewandaru (*Eugeniauniflora L.*). *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Sukardiman, Poermono H, Mubarika S, Sismindari. 2002. Skrining aktivitas antikanker fraksi n-heksana, etil asetat, n-butanol dan ekstrak metanol benalu teh (*Scurulla krthopurpurea*) dengan molekul target enzim DNA topoisomerase. *Majalah Farmasi Airlangga*, 2:72-75.
- Suragih A. 2002. Telaah kandungan kimia senyawa antimikroba biji tumbuhan mangrove *Xylocarpus granatum* koening. *Tesis*. Bandung: Program Study Farmasi ITB
- Volk WA dan Wheeler. 1988. *Mikrobiologi Dasar*. Jilid I. Edisi kelima. Markham (Penerjemah). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Yulia L.A 2003. Uji aktivitas tabir surya (*Sunscreen*) dari biji tumbuhan bakau *Xylocarpus granatum*. *Skripsi*. Bogor: FPIK IPB.