

## **Potensi Daun Mangrove *Sonneratia alba* smith Sebagai Antibakteri Asal Pesisir Kuala Bubon Aceh Barat**

### **The Potency of Mangrove Leaves *Sonneratia alba* sm As Antibacteria at The Coast of Kuala Bubon West Aceh**

**Mohamad Gazali\*<sup>1</sup>, Hayatun Nufus<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar Aceh Barat 23615, Indonesia

Korespondensi: [mohamadgazali@utu.ac.id](mailto:mohamadgazali@utu.ac.id)

#### **ABSTRAK**

Salah satu manfaat tumbuhan mangrove *sonneratia alba* adalah sebagai sumber bahan antibakteri patogen. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan daya hambat mikroba *Eschericia coli* dari ekstrak daun mangrove *S. alba*. Koleksi sampel dilakukan di pesisir Kuala Bubon Aceh Barat. selanjutnya, sampel tersebut diuji antibakteri di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana memiliki daya hambat bakteri gram negatif (*E. coli*) sebesar 3,2 mm. sementara ekstrak metanol dan etil asetat sebesar 1,8 dan 0,5 mm. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana memiliki aktivitas antibakteri patogen lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak metanol dan ekstrak etil asetat.

**Kata kunci :** *Mangrove, Sonneratia alba, Antibakteri, Escherichia coli*

#### **ABSTRACT**

*One of the benefit of sonneratia alba mangrove was a source of pathogen antibacterial. The aim of this research was to determine an inhibition zone of Eschericia coli from leave mangrove extract of S. alba. Sample collection were conducted at The Coast of Kuala Bubon West Aceh. Subsequently, this sample were assayed the antibacterial at The Laboratory of Agricultural Processing Technology, Syiah Kuala University The result showed the n-hexane extract possess the power of inhibition of negative gram (E. coli) as much as 3,2 mm. Moreover, the methanol and ethyl acetate extract as much as 1,8 and 0,5 mm. Based on the result showed the n-hexane extract possess pathogen antibacterial activity that higher than methanol and ethyl acetate extract.*

**Keywords :** *Mangrove, Sonneratia alba, Antibacterial, Escherichia coli*

#### **PENDAHULUAN**

Permasalahan kesehatan yang disebabkan oleh bakteri patogen yang menimbulkan faktor-faktor resiko khususnya di negara berkembang yang mempunyai masalah sanitasi. Antibiotik dan bahan-bahan kimia pada umumnya digunakan sebagai pengobatan terapi melawan infeksi bakteri. Akan tetapi, perlakuan yang salah pada penggunaan agen antibiotik dan kemoterapis merupakan

permasalahan baru dari obat-obatan. Oleh karena itu, penemuan senyawa antibakteri baru dan aman sangat diperlukan untuk melawan bakteri patogen.

Ekosistem pesisir memiliki tumbuhan tingkat tinggi seperti mangrove. Mangrove didefinisikan sebagai pohon-pohon kayu dan semak belukar yang berkembang di habitat mangrove (Hogart, 1999) yang berada di perairan tropis dan subtropis yang didominasi oleh beberapa jenis pohon yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah yang

dibatasi dengan lingkungan yang ekstrim seperti temperature dan salinitas yang tinggi serta *run off* dari sungai (Alongi, 2009). Ekosistem mangrove berfungsi sebagai antroposentris, biogeokimia dan ekologi yang saling mempengaruhi satu sama lain (Field *et al.*, 1998).

Penggunaan tumbuhan untuk meditasi sudah diketahui pada periode yang lama. Ekstrak tumbuhan dan fitokimia mempunyai potensi sebagai perlakuan-perlakuan melawan infeksi bakteri. Indonesia dikaruniai dengan berbagai macam spesies tumbuhan tropis yang dijadikan sebagai sumber obat-obatan alami. Salah satu kelompok tumbuhan yang menarik adalah tumbuhan mangrove. Menurut Kusmana (2014) menyatakan bahwa hutan mangrove sekitar 3.2 juta ha di Indonesia dengan 202 spesies mangrove. Akan tetapi, obat-obatan alami yang berasal dari mangrove masih belum dikaji secara memadai disebabkan oleh distribusi tumbuhan mangrove yang terbatas.

Mangrove biasanya tumbuh pada daerah estuaria mempunyai adaptasi yang unik dalam menahan kondisi tekanan lingkungan seperti salinitas yang tinggi, temperature tinggi, rendah nutrisi dan kelebihan radiasi (Banerjee, *et al.*, 2008; Jitesh, *et al.*, 2006). Mangrove merupakan sumber polifenol seperti tannin (Nashkar and Guha, 1995). Fenolik telah dipertimbangkan menjadi senyawa pertahanan klasik untuk melindungi tumbuhan dari hewan pemakan tumbuhan yang mengandung metabolit sekunder. Gazali *et al.*, (2014) menyatakan bahwa mangrove spesies *Xylocarpus granatum* mempunyai senyawa-senyawa yang menghambat aktivitas tirosinase seperti flavonoid, tannin, dan saponin. Gazali *et al.*, (2019) melaporkan bahwa spesies

mangrove *Nypa fruticans* asal pesisir Aceh Barat memiliki aktivitas antioksidan yang kuat.

*Sonneratia alba* merupakan salah satu spesies mangrove yang sudah digunakan sebagai preservatif dalam produksi minuman beralkohol yang berasal dari pohon palem. Firdaus dan Sinda (2003) sudah melaporkan bahwa kulit batang *S. alba* memainkan peranan penting dalam mencegah formasi asam asetat yang dihasilkan dari oksidasi etanol. Sifat preservatif pada mangrove *S. alba* disebabkan oleh keberadaan senyawa antioksidan dan antibakteri. Selain itu, peneliti melaporkan bahwa *S. alba* secara tradisional digunakan sebagai obat ringan dan antiseptik, kseleo dan pendarahan (Bandanarayake, 2002).

Mangrove yang digunakan sebagai bahan obat-obatan berasal dari buah, daun, kulit batang dan akar mangrove (Noor *et al.*, 2006). Mangrove digunakan sebagai bahan medis karena mengandung senyawa alkaloid, fenol, flavonoid dan saponin (Bandaranayake, 2002) yang dihasilkan dari metabolit sekunder atau berasal dari mikroorganisme simbiosis (endofit) mangrove (Maria *et al.*, 2005; Joel dan Bhimba, 2013; Ramasubburayan *et al.*, 2015).

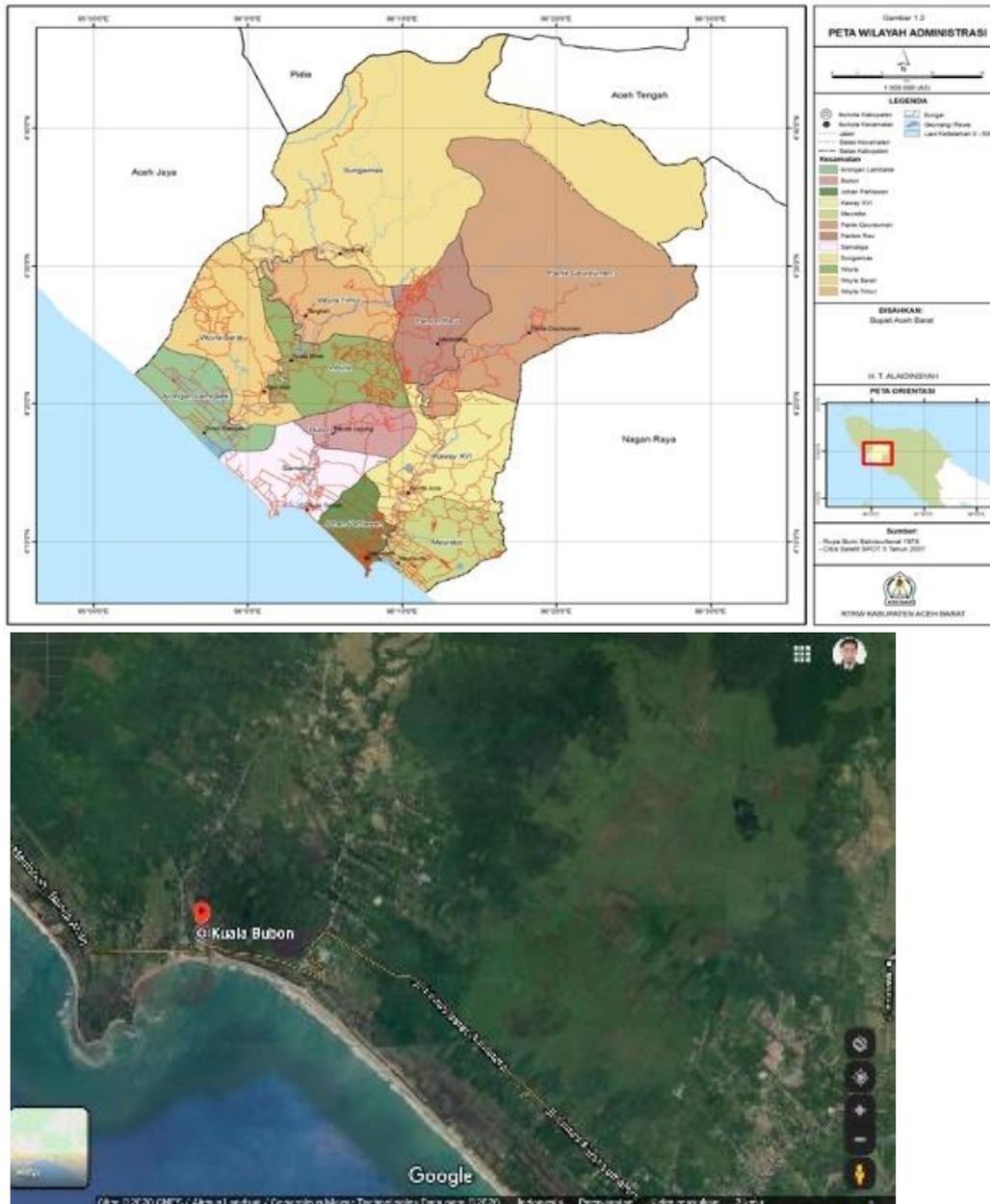
Penelitian antibakteri dari ekstrak mangrove *S. alba* telah banyak dilakukan. Akan tetapi penelitian tentang antibakteri mangrove *S. alba* yang berasal dari Pesisir Kuala Bubon Aceh Barat belum dilaporkan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi senyawa bioaktif daun mangrove *S. alba* sebagai antibakteri asal pesisir Kuala Bubon Aceh Barat.

**METODE PENELITIAN**

**Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di Pesisir Kuala Bubon Kabupaten Aceh Barat Propinsi Aceh. Pengambilan sampel di lapangan

dilakukan di sekitar pesisir pantai (Gambar 1). Selanjutnya spesies mangrove *S. alba* diidentifikasi di Laboratorium Perikanan Universitas Teuku Umar. Pengujian bakteri ini dilakukan pada bulan Oktober 2019 yang



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian  
 Sumber : (BPS Aceh Barat. 2015)

dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Uji fitokimia dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun *Sonneratia alba* yang diperoleh dari Pesisir Kuala Bubon Aceh Barat. Metanol teknis, etil asetat teknis, kloroform teknis, *Escherichia coli* ATCC 35218, asetat anhidrat, asam sulfat pekat, akuades, asam klorida, natrium hidroksida, Muller Hinton Broth, DMSO. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini blender, analitik, rotari evaporator, penyemprot, botol fraksi, pipet tetes, pemanas air, pinset, corong pisah, corong Buchner, gelas kimia, gelas ukur, labu erlenmeyer, pompa vakum, cawan petri, autoclave, inkubator, pipet ukur, Spektrofotometer UV-VIS.

### **Koleksi Sampel**

Sampel daun mangrove *S. alba* diambil secara acak pada surut terendah. Sampel *S. alba* yang telah diambil dimasukkan kedalam plastic sampel. Selanjutnya dibawa ke Laboratorium Perikanan FPIK Universitas Teuku Umar. Sampel daun mangrove digunakan dalam uji antibakteri adalah daun tua *S. alba*. Spesies mangrove *S. alba* diidentifikasi dengan menggunakan petunjuk Buku Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia (Noor *et al.*, 2006).

### **Ekstraksi**

Sampel daun *S. alba* dicuci kemudian daun tersebut dikeringkan dengan cara

dijemur. Kemudian sampel mangrove dipotong-potong menjadi bagian kecil dan telah siap diekstraksi. Sampel mangrove ditimbang masing-masing 50 g kemudian direndam dengan menggunakan pelarut metanol, etil asetat dan n-heksana dengan metode maserasi tunggal. Setelah 24 jam, masing-masing larutan disaring dengan menggunakan kertas *Whatman*.

Larutan sampel hasil filtrat kemudian dievaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator* yang diaplikasikan pada suhu 45 °C sehingga diperoleh ekstrak kasar mangrove dalam bentuk pasta. Pasta ekstrak kasar ditimbang untuk diperoleh prosentase rendemen. Setelah diperoleh ekstrak mangrove *S. alba* maka dapat digunakan untuk uji antibakteri.

### **Uji Aktivitas Bakteri**

Inokulum bakteri uji ( $OD_{600nm} \sim 0.1$ ) setara 10 CFU/mL diambil sebanyak 1 mL, kemudian dituang pada permukaan cawan petri. Kemudian pada cawan dituangkan media MHA yang masih cair dengan suhu sekitar 45°C – 50°C. Campur antara media dengan suspensi bakteri uji dengan cara cawan dimiringkan dan diputar. Tunggu hingga media memadat. Masing-masing ekstrak kasar *S. alba* berbagai konsentrasi diserapkan ke cakram steril sebanyak 20 µl. Kontrol positif yang digunakan pada uji aktivitas anti bakteri yaitu kloramfenikol. Cakram lalu diletakkan pada permukaan media uji. Kontrol negatif yaitu media steril *Nutrient Broth*. Sebanyak 20 µl larutan control negatif diserapkan ke cakram steril. Cakram isolat, kontrol positif, dan kontrol negatif yang sudah kering diletakkan pada permukaan media uji kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C, selama

24 jam. Amati zona hambat yang terbentuk setelah inkubasi dan diukur diameter zona hambat yang terbentuk.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

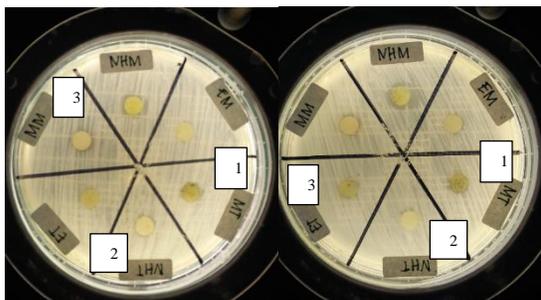
**Aktivitas Antibakteri**

Ekstrak kasar daun tua mangrove *S. alba* memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan menggunakan tiga pelarut (methanol, etil asetat dan n-heksana). Uji aktivitas antibakteri daun *S. alba* bertujuan untuk mengetahui konsentrasi daya hambat. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan metode cakram dan diketahui bahwa sampel ekstrak daun *S. alba* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Hasil pengukuran diameter zona hambat dari ekstrak daun *S. alba* pada inkubasi selama 6 jam dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil zona hambat pada bakteri *E. coli* (gram positif) lebih cenderung pada pelarut n-heksana memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan pelarut metanol dan etil asetat. Bakteri *E. coli* (gram negatif) lebih resisten terhadap senyawa antibakteri yang

**Tabel 1.** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Jenis Mangrove	Diameter Zona Hambat (mm) dengan Konsentrasi 20 mg/ml		
	MeOH	EtOAc	n-heksana
<i>S. alba</i>	1,8	0,5	3,2
Metanol (Kontrol Negatif)	0	0	0



**Gambar 2.** Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Daun Tua *S. alba*, (1) MT : Metanol Tua ; NHT : n-heksana Tua ; ET : Etil asetat tua

disebabkan karena struktur dinding sel gram negatif terdiri dari tiga lapis dan lebih kompleks yaitu terdiri dari lapisan luar yang berupa lipoprotein, lapisan tengah yang berupa lipopolisakarida dan lapisan dalam berupa peptidoglikan (Pelczar dan Chan, 2008).

Hasil penelitian Saad (2012) yang melaporkan bahwa zona hambat yang dihasilkan jauh lebih luas yaitu pada zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 11,5 mm dengan konsentrasi 1,0 mg dan 12,5 mm dengan konsentrasi 1,5 mg pada bakteri *E. coli* menghasilkan zona hambat 16,0 dan 17,5 mm dengan konsentrasi 1,0 mg dan 1,5 mg. Kemungkinan perbedaan ini dikarenakan masih adanya kandungan garam pada ekstrak kering sehingga garam yang bersifat higroskopis atau mudah menyerap air dapat merusak kandungan yang ada pada ekstrak daun *S. alba*.

Hendrawan (2015) melaporkan bahwa ekstrak methanol daun *Xylocarpus granatum* yang diuji pada bakteri *S. aureus* dan *E. coli* tidak menghasilkan zona bening. Mangga *et al* (2015) bahwa ekstrak daun api-api menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada konsentrasi 45% dengan bakteri uji *S. aureus* sebesar 18 mm. Pada pengujian menggunakan bakteri uji *E. coli* daerah zona hambatan terlihat pada konsentrasi 45% adalah 11 mm. ekstrak daun *S. alba* menghambat bakteri lebih baik daripada ekstrak daun *X. granatum*. Akan tetapi lebih lemah dalam menghambat bakteri dibandingkan dengan ekstrak daun api-api. Kemungkinan hal ini dikarenakan kandungan senyawa yang ada pada masing-masing ekstrak.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa ekstrak n-heksana daun tua mangrove *S. alba* memiliki aktivitas antibakteri yang cukup kuat pada konsentrasi 20 ppm dibandingkan dengan ekstrak methanol dan ekstrak etil asetat.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut disarankan melakukan kajian lebih lanjut terkait dengan efektivitas aktivitas antibakteri pada produk obat-obatan herbal yang dapat dikomersialkan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

1. Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada mahasiswa FPIK-UTU yang sudah membantu dalam pengambilan sampel di Lapangan
2. Kepada Universitas Teuku Umar yang mendanai penelitian ini melalui Hibah Internal Penelitian Dosen Muda (PDM)

## DAFTAR PUSTAKA

- Alongi Dm. 2009. *The Energetics Of Mangrove Forests*. Springer Science + Business Media B.V. Xi+213 Pp.
- Bandaranayake WM. 2002. Bioactivities, bioactive compounds and chemical constituents of mangrove plants. *Wetlands Ecology and Management*. 10:421-452.
- Banerjee D, Chakrabarti S, Hazra AK, Banerjee S, Ray J, Mukherjee B. 2008. Antioxidant Activity and Total Phenolics of Some Mangroves in Sundarbans. *African Journal of Biotechnology*. 7: 805-810.
- Badan Pusat Statistik, 2013. Aceh Barat Dalam Angka

- Field Cb, Jg Osborn, Ll Hoffman, Jf Polsenberg, Dd Ackerly, Ja Berry, O Bjorkman, A Held, Pa Matson, Ha Mooney. 1998. Mangrove Biodiversity And Ecosystem Function. *Global Ecology And Biogeography Letter*. 7:3-14.
- Firdaus dan Sinda, L. 2003. Peranan kulit kayu Buli *Sonneratia* sp, dalam fermentasi nira aren menjadi minuman beralkohol. Marina Chimica Akta, Jurusan Kimia FMIPA UNHAS.
- Gazali M, N.P. Zamani, Batubara I. 2014. Potensi Limbah Kulit Buah Nyirih *Xylocarpus granatum* Sebagai Inhibitor Tirosinase. *Depik*, 3(3): 187-194
- Gazali M, Nufus H, Nurjanah, Zuriat. 2019. Eksplorasi senyawa bioaktif ekstrak daun nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) asal pesisir Aceh Barat sebagai antioksidan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(1): 155-163.
- Hendrawan., I. Zuraida., B. F. Pamungkas. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol *Xylocarpus granatum* Dari Pesisir Muara Badak. *Jurnal Perikanan Tropis*. Vol. 20. No. 2.
- Hogart, P . J. 1999. *The Biology of Mangroves*. Oxford University Press, Inc. New York. 228 hal.
- Jitesh M, Prasanth SR, Sivaprakash KR, Parida A. 2006. Monitoring Expression Profiles of Antioxidant Genes to Salinity, Iron, Oxidative Light and Hyperosmotic Stresses in The Highly Salt Tolerant Gray Mangrove, *Avicennia marina* (frosk.) vierh. by , mrna Analysis. *Plant Cell Reports*. 25: 865-876.
- Joel EL, BV Bhimba. 2013. Evaluation of secondary metabolites from mangrove associated fungi *Meyerozyma guilliermondii*. *Alexandria Journal of Medicine*. 49:189– 194.
- Kusmana, C. 2014. Distribution and current status of mangrove forests in Indonesia. In: Hanum I.F., A. Latiff, K.R. Hakeem, and M. Ozturk (eds.).
- Naskar K, Guha Bakshi DN. 1995. Vegetation pattern of the Sundarbans. In *Mangrove Swamps of the Sundarbans. An Ecological Perspective*. Naya Prokash: Calcutta, India, pp. 27-174.
- Mangga, N. R., Boekoesoe. L., Mustapa M. A. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Api-Api (*Avicennia marina*) Terhadap Bakteri (*Staphylococcus aureus* dan *Escherchia coli*). Vol. 3. No. 3
- Maria GL, KR Sridhar, NS Raviraja. 2005. Antimicrobial and enzyme activity of mangrove endophytic fungi of southwest coast of India. *Journal of Agricultural Technology*. 1: 67-80.
- Noor YL, Khazali M dan Suryadipura INN. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor : Wetland International – Indonesia Programme.
- Pelczar, M.J, Chan, E.C.S. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: UI-Press. Terjemahan dari: *Elements of Micribiology*.
- Ramasubburayan R, S Sumathi, Dm Bercy, G Immanuel, A Palavesam. 2015. Antimicrobial, Antioxidant And Anticancer Activities Of Mangrove Associated *Bacterium Bacillus Subtilis* Subsp. *Subtilis* Rg. *Biocatalysis And Agricultural Biotechnology*. Inpress.
- Saad, S, Taher, M, Susanti, D, Qaralleh, H Izyani, AF. 2012. In Vitro Antimicrobial Activity of Mangrove Plant *Sonneratia alba*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*.