

## Efektifitas Ekstrak Etanol Kelopak Buah *Sonneratia alba* sebagai Larvasida *Aedes aegypti*

Ratna Yuliawati\*, Deny Kurniawan\*\*, Indah Permata Sari\*\*\*

\*Prodi D III Kesehatan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur  
email: ratna.yuliawati@gmail.com

\*\*Prodi D III Kesehatan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur  
email: denymigas@gmail.com

\*\*\*Prodi D III Kesehatan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur  
email: sari9664@gmail.com

### Abstract

*Sonneratia alba* is a mangrove species that is widely found in Indonesia. Phytochemicals studies on *Sonneratia alba* showed that this plant is very potential as an anti-fungal and larvacide, especially found in the bark. However, there are only few studies on the utilization of the fruit of *Sonneratia alba*. Therefore, study of the phytochemicals of the fruit petals of *Sonneratia alba* that might be useful as a larvacide, is needed. Process of this research was an extraction of fruit petals with using ethanol, and the result was then phytochemically tested in order to know the contained active compounds. Subsequently, the extract was tested for its effectiveness as larvacide by using instar III/IV of *Aedes aegypti* larvae as the tested insect, at five concentrations, i.e. 500 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, and 4000 ppm. Based on the phytochemical screening, it is known that the ethanol extract of *Sonneratia alba* fruit petals contain flavonoid and carbohydrate. The larvacide test results show that the extract is effective for killing *Aedes aegypti* larvae at 3000 ppm and 4000 ppm concentrations, because both yields  $\geq 50$  % mortality.

**Keywords** : *Sonneratia alba*, phytochemical, fruit petals, larvacide

### Intisari

*Sonneratia alba* adalah jenis mangrove yang banyak ditemui di Indonesia. Berbagai kajian fitokimia tentang *Sonneratia alba* menunjukkan bahwa tanaman ini sangat potensial sebagai anti jamur dan larvasida, terutama di bagian kulit batang. Namun demikian, masih sedikit kajian tentang pemanfaatan buah dari spesies mangrove ini. Oleh karena itu, diperlukan sebuah studi tentang fitokimia dari kelopak buah *Sonneratia alba* yang bermanfaat sebagai larvasida. Proses dari penelitian adalah ekstraksi kelopak buah dengan menggunakan etanol, di mana hasil ekstraksi kemudian diuji secara fitokimia untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung di dalam kelopak buah tersebut. Selanjutnya, ekstrak diuji efektifitasnya sebagai larvasida hewan uji berupa larva *Aedes aegypti* pada instar III /IV, pada lima variasi konsentrasi, yaitu 500 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, dan 4000 ppm. Berdasarkan hasil penyaringan fitokimia diketahui bahwa ekstrak etanol kelopak buah *Sonneratia alba* mengandung flavonoid dan karbohidrat. Hasil pengujian sebagai larvasida menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari kelopak buah *Sonneratia alba* tersebut efektif untuk membunuh larva *Aedes aegypti* dalam konsentrasi 3000 ppm dan 4000 ppm, karena berhasil mematikan  $\geq 50$  % larva.

**Kata Kunci** : *Sonneratia alba*, fitokimia, kelopak buah, larvasida

## PENDAHULUAN

Keberadaan hutan mangrove atau bakau merupakan ciri khas dari wilayah pesisir yang ada di daerah tropis dan sub tropis. Dari 16,9 juta hektar hutan mangrove yang ada di dunia, sekitar 27 % berada di Indonesia. Sekitar 3 juta hektar hutan mangrove tumbuh di sepanjang 95.000 kilometer pesisir pantai Indonesia. Jumlah ini mewakili 23 % dari keseluruhan ekosistem mangrove yang ada di dunia.

Mangrove tumbuh dan berkembang pada wilayah estuaria dan dapat tumbuh hingga setinggi 14 meter pada wilayah tropis <sup>1)</sup>. Luas hutan mangrove di Kalimantan sekarang adalah sekitar 978.200 hektar, dan khusus di Kalimantan Timur, ada sekitar 883.379 hektar <sup>2)</sup>.

Metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan mangrove meliputi senyawa golongan alkaloid, fenolat, steroid dan terpenoid. Senyawa-senyawa tersebut memiliki efek-efek toksik, farmakologis, dan ekologis yang penting <sup>3)</sup>.

Fenolat diketahui sebagai senyawa pelindung tumbuhan dari herbivora, dan fungsi utama sebagian besar senyawa ini adalah melindungi tumbuhan dari kerusakan yang diakibatkan oleh cahaya yang berlebihan dengan bertindak sebagai antioksidan, dan tingkatannya bervariasi sesuai dengan kondisi.

Salah satu spesies *mangrove* adalah *Sonneratia alba* yang memiliki nama-nama lokal seperti: pedada, pidada, bogem, mange-mange, buli. Spesies ini merupakan jenis *mangrove* pionir yang berada pada bagian yang berhadapan dengan laut.

*Sonneratia alba* memiliki ciri-ciri: kulit kayu berwarna putih tua hingga coklat, akar berbentuk kabel di bawah tanah dan muncul ke permukaan sebagai akar nafas yang berbentuk kerucut tumpul, tinggi pohon dapat mencapai 15 m dan buahnya berbentuk seperti bola dengan diameter 3,5-4,5 cm, ujung buah bertangkai dan bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga, buah mengandung banyak biji (150-200 biji) dan tidak akan membuka pada saat telah matang<sup>6)</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian pada kulit batang *mangrove* spesies *Sonneratia alba*, diketahui bahwa jenis ini memiliki potensi sebagai bahan antioksidan yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri karena mengandung senyawa antibakteri seperti flavonoid, tanin dan asam fenolat<sup>4)</sup>. Adapun berdasarkan hasil penelitian ekstrak daun, *mangrove Sonneratia alba* juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *V. harveyi* secara *in-vitro*.

Kulit batang *Sonneratia alba* memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, *Saccharomyces cereviceae* dan *C. neoformans*, sementara jenis *Bruguiera gymnorrhiza* memiliki kemampuan sebagai pestisida nabati pada larva nyamuk<sup>11)</sup>. Untuk jenis *Sonneratia alba* sendiri, khususnya bagian kelopak buah, belum ada penelitian dan pengujian untuk pemanfaatannya sebagai larvasida.

Berdasarkan hal tersebut, diduga bahwa bagian kelopak dari *Sonneratia alba* memiliki kemampuan sebagai larvasida alami. Penelitian ini dinilai stra-

tegis guna mengkaji potensi pemanfaatan kelopak buah *Sonneratia alba* sebagai larvasida alami yang mampu mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Larvasida merupakan salah satu jenis dari golongan insektisida yang dispesifikasikan untuk membunuh larva. Larvasida ada yang termasuk insektisida biologis, seperti larvasida mikroba yaitu *Bacillus sphaericus* dan *Bacillus thuringiensis*, dan ada yang termasuk dalam peptisida, seperti *abate (temephos)*, *methoprene*, minyak, dan *monomolecular film*. Larvasida meliputi pemakaian peptisida pada habitat perkembangbiakan untuk membunuh larva nyamuk. Penggunaan larvasida dapat mengurangi penggunaan keseluruhan peptisida dalam program pengendalian nyamuk<sup>8)</sup>.

Tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan informasi kegunaan kelopak buah *Sonneratia alba* sebagai larvasida alami. Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah: 1) untuk mengetahui secara kualitatif kandungan senyawa aktif etanol yang terdapat pada kelopak buah *Sonneratia alba*, dan 2) untuk mengetahui efektifitas *Sonneratia alba* sebagai larvasida bagi *Aedes aegypti* pada konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, dan 4000 ppm.

## METODA

Penelitian ini bersifat eksperimen di laboratorium dengan menggunakan *quasi experimental design* dengan rancangan acak lengkap (RAL).

### Penyiapan Sampel Kelopak Buah *Sonneratia alba*

Buah yang masih segar dipisahkan dari kelopaknya saat pengambilan, lalu kemudian dibersihkan dari kotoran dan dicincang. Selanjutnya, dikeringkan selama 1 x 24 jam dan kemudian dihaluskan dengan menggunakan *blender* dan dioven pada suhu  $\pm 40$  °C agar simplisia benar-benar kering. Pengukuran faktor kelembaban (*moisture factor*) berdasarkan standar TAPPI T264 om-88.

### Ekstraksi

Ekstraksi adalah teknik pemisahan

suatu senyawa berdasarkan perbedaan distribusi zat terlarut di antara dua pelarut yang saling bercampur. Pada umumnya, zat terlarut yang diekstrak bersifat tidak larut atau larut sedikit di dalam suatu pelarut, tetapi mudah larut dengan pelarut lain.

Isolasi senyawa dari kelopak buah *Sonneratia alba* dilakukan dengan metoda maserasi. Sebanyak 50 g kelopak buah *S. alba* dimaserasi dengan pelarut etanol konsentrasi 80 % selama 2 x 24 jam sambil di-*shaker*. Hasil ekstraksi kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator*, dan sampel yang sudah pekat akan dimasukkan kedalam botol *vial* untuk di oven kembali pada suhu  $\pm 40$  °C sampai ekstrak sangat pekat dan bahkan kering dari pelarut.

### Analisis Fitokimia dengan Uji Warna

Fitokimia merupakan suatu disiplin ilmu yang bidang perhatiannya adalah aneka ragam senyawa organik yang dibentuk oleh tumbuhan, yang terdiri dari: struktur kimia, biosintesis, perubahan dan metabolisme, serta penyebaran secara ilmiah dan fungsi biologis. Setiap tahap pengerjaan fitokimia merupakan bagian integral dari seluruh rangkaian pengerjaan dan merupakan aspek yang berhubungan.

Pada penelitian ini, analisis fitokimia yang dilakukan adalah identifikasi terhadap: alkaloid, triterpenoid dan steroid, saponin, flavonoid, dan karbohidrat, melalui uji warna.

### Alkaloid

Identifikasi terhadap alkaloid dilakukan dengan menggunakan pereaksi Dragendorff dengan tahapan kerja analisis berikut ini <sup>12)</sup>: 1) sebanyak 5 ml ekstrak yang telah dilarutkan dengan aseton ditambah dengan 2 ml HCl pekat, kemudian dimasukkan 1 ml larutan Dragendorff, 2) perubahan warna larutan menjadi jingga atau merah mengindikasikan bahwa ekstrak mengandung alkaloid.

### Triterpenoid dan Steroid

Identifikasi triterpenoid dan steroid dilakukan dengan menggunakan anhidrida asam asetat dan asam sulfat pekat

yang disebut pereaksi Liebermann-Burchard. Pada pengujian ini 10 tetes asam asetat anhidrid dan 2 tetes asam sulfat pekat ditambahkan secara berurutan ke dalam 1 ml fraksi aktif (sampel uji). Selanjutnya, sampel uji dikocok dan dibiarkan beberapa menit. Reaksi yang terjadi diikuti dengan perubahan warna, yang apabila terlihat warna merah dan ungu maka uji dinyatakan positif untuk triterpenoid dan apabila terlihat warna hijau dan biru maka uji dinyatakan positif adanya steroid.

### Saponin

Pengujian untuk identifikasi saponin dilakukan dengan memasukkan sebanyak 10 ml air panas kedalam 1 ml fraksi aktif (sampel uji). Selanjutnya, larutan didinginkan dan dikocok selama 10 detik. Terbentuknya buih mantap selama kurang lebih 10 menit dengan ketinggian 1 cm sampai 10 cm dan tidak hilang bila ditambahkan 1 tetes HCl 2N menandakan bahwa ekstrak yang diuji mengandung saponin <sup>7)</sup>.

### Flavonoid

Identifikasi flavonoid dilakukan dengan menambahkan beberapa tetes NaOH 1 % ke dalam 1 ml fraksi aktif (contoh uji). Munculnya warna kuning yang jelas pada larutan ekstrak serta menjadi tidak berwarna setelah penambahan asam encer (HCl 1 %), mengindikasikan adanya flavonoid <sup>12)</sup>.

### Karbohidrat

Identifikasi adanya kandungan karbohidrat dilakukan dengan menggunakan pereaksi Molisch. Reaksi diawali dengan memasukkan 1 tetes pereaksi Molisch ke dalam fraksi aktif, dan kemudian larutan dikocok. Selanjutnya, melalui dinding tabung, ditambahkan 1 ml asam sulfat pekat. Apabila terbentuk cincin ungu di antara 2 lapisan, maka uji dapat disimpulkan positif mengandung karbohidrat <sup>7)</sup>.

### Pengujian Larvasida

Media untuk larva nyamuk *Aedes aegypti* dibuat dengan mengisi kontainer dengan air. Telur-telur nyamuk diletak-

kan pada bagian kontainer yang terendam air sampai menetas menjadi larva, hingga kemudian mencapai tahap instar III/IV dan siap digunakan di dalam pengujian.

Tujuh kontainer plastik disiapkan untuk pengujian, dimana lima kontainer digunakan untuk sampel, satu kontainer sebagai kontrol dan satu kontainer sebagai kontrol negatif. Kontrol yang dipakai adalah air dan pelarut yang digunakan adalah etanol 1 %. Sampel dibuat dalam lima variasi konsentrasi, yaitu 500 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm dan 4000 ppm.

Larutan etanol tersebut dimasukkan ke dalam kontainer plastik yang berbeda. Setelah itu dimasukkan 10 ekor larva uji. Hal ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan untuk larva uji *Aedes aegypti*. Untuk kontrol negatif, ke dalam kontainer plastik dimasukkan 1 ml aseton lalu ditambahkan air sampai volume 100 ml. Kemudian 10 ekor larva uji dimasukkan ke dalam larutan tersebut. Hal ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan.

Pengamatan dilakukan pada enam jam pertama dengan selang waktu satu jam, dan pada 24 jam. Setelah diperoleh data, maka dilakukan analisis untuk perhitungan konsentrasi kematiannya.

LC50 atau *median lethal concentration* adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian sebanyak 50 % dari organisme uji yang dapat diestimasi melalui grafik dan perhitungan, pada suatu waktu pengamatan tertentu, misalnya LC50 48 jam, LC50 96 jam, sampai waktu hidup hewan uji tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi

Berdasarkan hasil pengukuran faktor kelembaban (*moisture factor*) dari kelopak buah, berat ekstrak kering dan persen rendemen yang dihasilkan dari kelopak buah *Sonneratia alba* adalah sebesar 7,74 %. Berdasarkan pelarut yang digunakan, etanol menghasilkan rendemen ekstrak yang banyak karena senyawa yang terkandung dalam kelopak buah *Sonneratia alba* cenderung bersifat polar.

### Hasil Uji Warna Analisis Fitokimia Alkaloid

Indikator positif mengandung alkaloid, jika reaksi yang terjadi diikuti dengan perubahan warna larutan menjadi jingga atau merah. Pada peneliiian ini, setelah ekstrak ditambah dengan pereaksi Dragendorff, pelarut etanol menunjukkan hasil negatif alkaloid.

### Flavonoid

Adapun pada pengujian flavonoid, pelarut etanol menunjukkan adanya senyawa tersebut. Fungsi flavonoid pada tumbuhan, secara umum adalah sebagai pengatur tumbuh, pengatur fotosintesis, kerja anti mikroba dan anti virus. Oleh sebab itu, flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan berpembuluh tetapi pada beberapa kelas lebih tersebar daripada yang lainnya.

Flavon dan flavonol terdapat di semua tumbuhan, sedangkan isoflavon dan biflavonol hanya terdapat pada beberapa suku tumbuhan. Berbagai senyawa flavonoid telah banyak diteliti sebagai anti virus, anti mikroba, anti bakteri, anti kolesterol dan insektisida. Secara biologis flavonoid memainkan peran penting dalam penyerbukan tanaman oleh serangga. Namun, ada sejumlah flavonoid mempunyai rasa pahit sehingga bersifat menolak serangga. Bila senyawa flavonoid masuk ke mulut larva dapat mengakibatkan kelemahan pada saraf dan kerusakan pada spirakel sehingga larva tidak bisa bernafas dan akhirnya mati.

### Karbohidrat

Indikator dinyatakan positif mengandung karbohidrat apabila terbentuk cincin ungu di antara 2 lapisan setelah ekstrak ditambahkan dengan pereaksi Molish dan asam sulfat pekat. Hasil pengujian pelarut etanol menunjukkan positif mengandung karbohidrat.

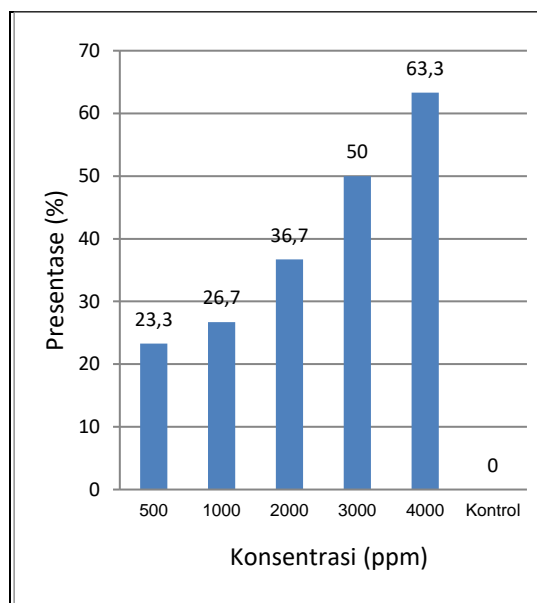
Karbohidrat bermanfaat sebagai sumber energi bagi tumbuhan. Karbohidrat dalam bentuk gula yang terikat dan bersifat polar mampu larut dalam pelarut polar, sehingga karbohidrat dapat terdeteksi pada ekstrak etanol. Karbohidrat merupakan bagian yang paling penting di dalam proses kimia kehidupan.

Karbohidrat dalam tumbuh-tumbuhan terbentuk melalui proses fotosintesis. Oleh karena itu, karbohidrat merupakan hasil utama dari proses di mana molekul anorganik dengan adanya tenaga matahari dirubah menjadi benda hidup.

### Pengujian Larvasida

Persentase kematian rata-rata larva nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilihat pada grafik berikut ini:

**Gambar 1.**  
Grafik persentase kematian rata-rata larva nyamuk *Aedes aegypti*



Pada grafik di atas terlihat bahwa rata-rata persentase kematian dari 10 larva nyamuk *Aedes aegypti* uji pada konsentrasi 500 ppm adalah sebesar 23,3 %; dan untuk konsentrasi 1000 ppm adalah sebesar 26,7 %; konsentrasi 2000 ppm, sebesar 36,7 %; konsentrasi 3000 ppm, sebesar 50,0 %; dan konsentrasi 4000 ppm, sebesar 63,3 %.

Berdasarkan hasil tersebut maka ekstrak etanol kelopak buah *Sonneratia alba* efektif untuk membunuh larva pada konsentrasi 3000 ppm dan 4000 ppm, karena dasar dapat dikatakan efektif adalah apabila mampu membunuh  $\geq 50$  % dari hewan percobaan, yang dalam penelitian ini adalah larva *Aedes aegypti*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol tidak ada larva *Aedes aegypti* yang mati.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ekstrak etanol kelopak buah *Sonneratia alba* terhadap kematian larva *Aedes aegypti* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1) dari hasil uji fitokimia diketahui bahwa ekstrak etanol kelopak buah *Sonneratia alba* positif mengandung senyawa aktif flavonoid dan karbohidrat, 2) ekstrak etanol kelopak buah *Sonneratia alba* efektif untuk membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*, di mana pada konsentrasi 3000 ppm, kematian larva rata-rata adalah 50 % dan pada konsentrasi 4000 ppm, kematian larva mencapai rata-rata 63,3 %.

### SARAN

Dalam penelitian ini tidak dilakukan pengukuran terhadap suhu, kelembaban, dan pH air setelah ditambahkan ekstrak etanol kelopak buah *Sonneratia alba*, serta tidak dilakukan pengukuran LD (*lethal dose*) yang efektif dalam mematikan larva *Aedes aegypti*.

Untuk itu, penelitian lanjutan yang terkait dengan penelitian ini, disarankan untuk menerapkan hal-hal tersebut agar diperoleh hasil yang lebih baik.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Direktur Bina Rehabilitasi Hutan dan Lahan Kementerian Kehutanan, 2014
2. Ambaningrum T. B., 1998. Uji ekstrak akar dan daun *Tagetes erects* L. (*Dicotyledoneae: Asteraceae*) sebagai senyawa anti makan serta pengaruhnya terhadap indeks nutrisi dan kesintasan larva *Spodopera exigua hubar* (*Lepidoptera: Noctuidae*), *J. Agroland*, 16 (2): hal. 111-114.
3. Bandaranayake W. M., 2002. Bioactivities, bioactive compounds and chemical constituents of mangrove plants, *Wetlands Ecology and Management*, 10 (6): hal.421-52.
4. Cowan, M. M., 1999. Plant product as antimicrobial agents, *Clinical Microbiology Review*, 12 (4): hal. 564-582
5. Gunawan, D. dan Mulyani, 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*, Jilid

- I, Penebar Swadaya, Jakarta.
6. Hanani, E., Mun'im, A., dan Sekarini, R., 2005. Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons *Callispongia* sp dari Kepulauan Seribu, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2 (3)
  7. Harborne, J. B., 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, terjemahan oleh K. Padmawinata dan Soediro, ITB, Bandung.
  8. Herawati, N., Noor, J., Daha, L. dan Firdaus, Z., 2011. Potensi antioksidan ekstrak metanol kulit batang tumbuhan mangrove *Sonneratia alba*, *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 15 (1): hal 23-25.
  9. Lenny, S., 2006. *Senyawa Terpenoid dan Steroid*. Karya Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, Medan, hal: 3-17
  10. Mancebo, F., Hilje, L., Mora, G. A., dan Salazar, R., 2002. Biological activity of two neem (*Azadirachta indica* A. Juss., *Meliaceae*) products on *Hypsipyla grandella* (*Lepidoptera: Pyralidae*) larvae, *Crop Protection*, 21: hal.107-112.
  11. Saad, S., Taher, M., Susanti, D., Qaralleh, H. & Izyani, A. F., 2012. In vitro antimicrobial activity of mangrove plant *Sonneratia alba*, *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, hal. 427-429
  12. Kokate C. K., Purohit, A. P., dan Gokhale, S. B., 2001. *Carbohydrate and Derived Product, Drugs Containing Glycosides, Drugs Containing Tannins, Lipid and Protein Alkaloid*, Text Book of Pharmacognosy 7, Edition.