

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tumbuhan Mangrove *Excoecaria agallocha*

##### 2.1.1 Klasifikasi *Excoecaria agallocha*

Klasifikasi tumbuhan mangrove *Excoecaria agallocha* menurut Cronquist (1981) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Euphorbiales
Familia	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Excoecaria</i>
Spesies	: <i>Excoecaria agallocha</i>

##### 2.1.2 Deskripsi dan Morfologi *Excoecaria agallocha*

*E. agallocha* atau dikenal dengan pohon Buta-buta merupakan jenis tumbuhan di hutan mangrove, berbentuk pohon merangas kecil, dan mampu mencapai ketinggian 15 m (**Gambar 2.1**). Kulit kayu berwarna abu-abu, halus, tetapi memiliki bintil. Perakaran menjalar di sepanjang permukaan tanah, seringkali berbentuk kusut dan ditutupi lentisel. Batang, dahan, dan daun bergetah, warna putih dan lengket, yang berbahaya bagi kulit dan mata (Harianto *et al.*, 2015).



**Gambar 2.1** Pohon *E. agallocha*

Daun berbentuk elips dengan ujung meruncing 6,5-10,5 x 3,5-5 cm, pinggir daun bergerigi halus, berwarna hijau tua dan akan berubah menjadi merah sebelum rontok. Bunga hanya satu jenis kelamin (jantan atau betina), bunga jantan (tanpa tangkai) lebih kecil dari betina. Buah berbentuk seperti bola dengan tiga tonjolan, warna hijau, dengan permukaan seperti kulit, dengan ukuran 5-7 mm (Harianto *et al.*, 2015).



**Gambar 2.2** A. Daun *E. agallocha*; B. Batang *E. agallocha*

Tumbuhan ini umumnya ditemukan pada bagian pinggir mangrove di bagian daratan atau kadang-kadang di atas batas air pasang. Perbungaan terjadi sepanjang tahun, diperkirakan dilakukan oleh serangga khususnya lebah. Penyebarannya di sebagian besar wilayah Asia Tropis dan Australia (Harianto *et al.*, 2015).

### 2.1.3 Kandungan *Excoecaria agallocha*

Ekstrak daun, batang, dan kulit kayu *E. agallocha* dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan ekstrak daun dapat menghambat pertumbuhan *E. coli*. Hal ini dimungkinkan karena *S. aureus* lebih sensitif terhadap senyawa-senyawa aktif yang dikandung *E. agallocha* dibanding *E. coli*, dikarenakan dinding sel *S. aureus* tidak mengandung peptidoglikan (Prihanto *et al.*, 2011).

Hasil penapisan kandungan kimia yang telah dilakukan oleh Poeloengan & Andriani (2013) menunjukkan bahwa ekstrak daun *E. agallocha* mempunyai kandungan alkaloid, tanin, flavonoid, terpenoid, dan saponin. Senyawa alkaloid dilaporkan mempunyai aktivitas sebagai antibakteri sedangkan senyawa tanin berfungsi untuk melapisi lapisan mukosa pada organ supaya terlindung dari infeksi bakteri. Senyawa saponin dilaporkan dapat meningkatkan permeabilitas dinding usus, memperbaiki penyerapan nutrisi, dan juga menghambat aktivitas enzim urease (Erika, 2000). Aktivitas antimikrobia dari zat aktif tanaman seperti fenol, quinine, flavon, rasanoid, tanin, terpenoid, minyak esensial, dan alkaloid telah dilaporkan (Edeoga *et al.*, 2005).

### a. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang mengandung unsur nitrogen di dalam kerangkanya. Alkaloid diklasifikasikan berdasarkan asam amino prekursornya dan di dalam kerangkanya masih memiliki atom nitrogen. Secara dominan alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder yang berasal dari prekursor asam amino, sehingga untuk mempelajari alkaloid bisa ditelusuri berdasarkan *building block* atau kerangka asam amino asalnya. Alkaloid dapat menghambat pertumbuhan mikroba karena kemampuannya dalam menginterkalasi dinding sel dan DNA (Cowan, 1999 dalam Prihanto *et al.*, 2011).

### b. Terpenoid

Terpenoid adalah senyawa yang memiliki rantai beranggota lima karbon bercabang metil pada karbon nomor 2 atau kelipatannya. Minyak atsiri monoterpen dan seskuiterpen, steroid, kolesterol merupakan senyawa terpenoid. Keberadaan senyawa terpenoid berbobot molekul rendah terdistribusi pada tumbuhan dan makhluk tingkat rendah seperti jamur/fungi dan bakteri dengan struktur sangat beragam (Saifudin, 2014).

## 2.2 Bakteri *Aeromonas hydrophila*

### 2.2.1 Klasifikasi *A. hydrophila*

Pada awalnya *A. hydrophila* dikenal dengan nama *Bacillus hydrophilus fuscus*. Bakteri ini pertama kali diisolasi dari kelenjar pertahanan katak yang mengalami pendarahan *septicemia*. Kluiver dan Van Niel pada tahun 1936 mengelompokkan genus *Aeromonas*. Tahun 1984, Popoff memasukkan genus *Aeromonas* ke dalam famili *Vibrionaceae*. *A. hydrophila* diisolasi dari manusia

dan binatang sampai dengan tahun 1950. Bakteri ini memiliki sinonim *A. formicans* dan *A. liquefaciens* (Sismeiro *et al.*, 1998).

Klasifikasi bakteri *A. hydrophila* berdasarkan ilmu taksonomi sebagai berikut (Holt *et al.*, 1994) :

Filum	: Protophyta
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Pseudanonadeles
Famili	: Vibrionaceae
Genus	: Aeromonas
Spesies	: <i>Aeromonas hydrophila</i>

### 2.2.2 Karakteristik Bakteri *Aeromonas hydrophila*

*A. hydrophila* merupakan bakteri yang hidup di air tawar yang mengandung bahan organik tinggi. Ciri utama bakteri ini yaitu bentuknya seperti batang, ukurannya 1 – 4,4 x 0,4 – 1 mikron, bersifat gram negatif, tidak berspora, bersifat motil (bergerak aktif) karena mempunyai satu flagel yang keluar dari satu kutubnya, hidup di lingkungan bersuhu 15 – 30°C dan pH 5,5 – 9.

*A. hydrophila* menginfeksi semua jenis ikan air tawar. Infeksi biasanya berkaitan dengan kondisi stres akibat kepadatan, malnutrisi, infeksi parasit, kualitas air yang buruk, dan juga fluktuasi suhu air yang ekstrim. Serangan bakteri ini bersifat akut. Jika kualitas lingkungan air terus menurun, kematian yang ditimbulkan bisa mencapai 80-100% dalam waktu 1-2 minggu (Kamiso, 2004 *dalam* Mulia, 2012).

Pada umumnya bakteri *A. hydrophila* dapat menginfeksi secara luas pada hewan termasuk mamalia, tetapi lebih banyak menyebabkan penyakit pada ikan

air tawar yang dibudidayakan (Yu *et al.*, 2006 dalam Mulia, 2012) yaitu seperti lele dumbo (*Clarius gariepinus*), ikan mas (*Cyprinus carpio*), gurami (*Osphronemus gouramy*), dan udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*).

### 2.3 Ekstraksi dan Maserasi

Metode ekstraksi paling sederhana dan menjadi pilihan adalah maserasi (perendaman). Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Agoes, 2007).