

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan jenis udang yang menjadi produk ekspor andalan terbesar dalam komoditas perikanan Indonesia (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2014). Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2014), Negara Indonesia merupakan Negara produsen udang terbesar di ASEAN. Data statistik menteri perikanan menunjukkan, volume produksi udang dari tahun 2009 sampai 2013 mengalami peningkatan, khususnya pada produksi udang vaname. Produksi udang Vaname pada tahun 2013 mencapai jumlah \pm 386.314 ton. Udang Vaname merupakan udang dengan pertumbuhan yang cepat dan memiliki nilai konversi pakan yang rendah. Udang jenis ini sebagian besar dibudidayakan pada tambak udang intensif di wilayah pantai Utara Jawa (Kusmarwati, dkk. 2017). Salah satu permasalahan dalam penambakan dan produksi udang Vaname ini adalah kontaminasi baik dari virus, parasit, dan juga bakteri.

Bakteri patogen yang biasanya berada pada daerah perairan, khususnya perairan air payau/laut adalah *Mycobacterium spp.*, *Streptococcus iniae*, *Photobacterium damsela*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Escherichia*, *Aeromonas spp.*, *Clostridium*, dan *Vibrio spp.* (Novotny, dkk. 2004). Menurut Apriliani dkk. (2016) bakteri *Vibrio* termasuk salah satu bakteri yang biasanya menyerang udang vaname. Anggota kelompok bakteri *Vibrio* merupakan flora normal perairan payau karena untuk tumbuhnya membutuhkan NaCl minimal 1% sehingga bakteri ini sering disebut bakteri halofilik. Kehadiran *Vibrio* pada areal penambakan udang tidak selalu menyebabkan kematian karena bakteri ini bersifat oportunistik (Gusman & Firman, 2012). Pada areal tambak, biasanya jumlah *Vibrio* hanya mencapai 10^{3-4} CFU/mL, pada tingkat kepadatan ini bakteri tidak patogen terhadap udang tetapi jika tingkat kepadatan meningkat dan kondisi udang kurang baik, hal ini dapat menyebabkan bakteri *Vibrio* berubah menjadi patogen (Gusman & Firman, 2012).

Julia Francesca Nainggolan, 2018

POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT AKAR *Rhizophora apiculata* DAN *Avicennia alba* TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT VIBRIOSIS PADA UDANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Genus *Vibrio* terdiri dari ±34 *species*, diantaranya adalah *Vibrio cholera*, *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus*, *V. mimicus*, *V. fluvialis*, *V. furnissii*, *V. hollisae*, *V. alginolyticus*, *V. damsela*, *V. charchariae*, *V. anguillarum*, *V. ordalli*, *V. salmonicida*, *V. proteolyticus*, *V. campbellii*, *V. natrieigens*, *V. cincinnatiensis*, *V. metschnikovii*, *V. nereis*, *V. fischeri* dan *V. harveyi* (Food and Environmental Hygiene Department Hongkong, 2005; Public Health England, 2014). Kebanyakan bakteri *Vibrio* ini menyebabkan penyakit pada hewan laut yang disebut *Vibriosis*, penyakit ini merupakan penyakit yang cukup serius karena dapat menyebabkan kematian. Menurut Jeyasanta dkk. (2017) *species Vibrio* yang biasanya menyerang udang dan berada di areal penambakan adalah *V. alginolyticus*, *V. cholerae*, *V. furnissii*, *V. mimicus*, *V. parahaemolyticus* dan *V. vulnificus*. Dong dkk. (2017) juga melaporkan bahwa *V. campbellii* ditemukan pada udang yang mengalami penyakit nekrosis hepatopankreas akut. Jayaprakash dkk. (2006) juga berhasil mengisolasi *V. cholerae*, *V. nereis*, *V. vulnificus*, *V. alginolyticus*, *V. mediterranei*, *V. parahaemolyticus*, *V. splendidus II*, *V. proteolyticus* dan *V. fluvialis* dari larva udang *M. rosenbergii*.

Menurut Kurniawan dkk. (2014), jumlah konsentrasi bakteri yang disuntikan sebanyak 10^7 CFU/mL menyebabkan kematian atau patogenitas 100% pada udang. Aguirre-Guzma'n dkk. (2001) juga menuliskan bahwa pada beberapa *substage* larva udang vaname, kontaminasi bakteri dengan konsentrasi 10^5 sampai 10^7 dapat menyebabkan persentase kematian yang cukup tinggi. Kontaminasi yang dapat menyebabkan turunnya produksi dan kegagalan panen pada penambakan udang ini perlu dicari solusinya agar target produksi produk perikanan, khususnya udang Vaname dapat tercapai bahkan meningkat. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mencari agen antibakteri baru alami yang mampu mengurangi kontaminasi bakteri terhadap udang vaname. Agen antibakteri terbaru ini diharapkan berasal dari bahan alami agar tidak membuat bakteri

Julia Francesca Nainggolan, 2018

POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT AKAR *Rhizophora apiculata* DAN *Avicennia alba* TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT VIBRIOSIS PADA UDANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

resisten, seperti penggunaan antibiotik yang dapat menyebabkan resistensi pada bakteri.

Bahan alami tersebut, salah satunya dapat berasal dari tumbuhan mangrove. Tumbuhan mangrove merupakan vegetasi khas daerah tropikal yang terlihat seperti semak belukar, di kawasan pinggiran pantai dan muara, memiliki ciri khusus serta fungsi unik yang tidak dimiliki vegetasi lainnya (Arief, 2003). Tumbuhan mangrove hidup pada keadaan lingkungan yang ekstrim seperti hidup pada substrat pasir berlumpur, dipengaruhi pasang surut air laut, terendam air dengan salinitas berfluktuasi dan terkadang terpapar suhu yang tinggi. Walaupun hidup pada lingkungan yang ekstrim tumbuhan mangrove tetap dapat bertahan hidup karena mengalami adaptasi fisiologis dan morfologis (Webber, dkk. 2016).

Luas hutan mangrove di Indonesia pada tahun 2010 mencapai 3.1 juta hektare atau sekitar 22.6% dari total mangrove di dunia (Giri, dkk. 2010). Pada Tahun 2015 luas hutan mangrove menjadi 3.4 juta hektare atau sekitar 23% dari total hutan mangrove di dunia (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2015). Hutan mangrove di Indonesia banyak tersebar pada pesisir Sumatera dan Jawa (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018). Salah satu hutan mangrove di daerah Jawa, terdapat pada kawasan Cagar Alam Hutan Leuweung Sancang, Desa Sancang, Kecamatan Cibalong, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Hutan mangrove yang terdapat pada C.A Leuweung Sancang ini masih sangat terjaga dari pencemaran air, tanah, dan udara (Dinas Kehutanan, 2008). Pada kawasan C.A Leuweung Sancang terdapat beberapa vegetasi mangrove seperti *Avicennia alba*, *A. marina*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora mucronata*, *R. apiculata*, *Sonneratia alba*, *S. caseolaris*, *Ceriops tagal*, *Aegiceras corniculatum*, *A. floridum* dan *Xylocarpus granatum* (Avianto, dkk. 2013; Lestari, dkk. 2016; Ramdani, dkk. 2015).

Genus *Rhizophora* dan *Avicennia* merupakan genus yang relatif dominan ditemukan pada areal hutan mangrove di Indonesia bahkan Asia (*Food and Agriculture Organization*, 2005; Setyawan,

Julia Francesca Nainggolan, 2018

POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT AKAR *Rhizophora apiculata* DAN *Avicennia alba* TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT VIBRIOSIS PADA UDANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

dkk. 2003). Kedua genus ini, *Rhizophora* dan *Avicennia* dikatakan mendominasi karena merupakan tumbuhan pionir areal pinggir pantai (Thatoi, dkk. 2016). Sebagai tumbuhan pionir, *Rhizophora* dan *Avicennia* kemungkinan besar memiliki proses fisiologis dan metabolisme yang jauh lebih baik dari jenis mangrove lainnya. Mangrove *Rhizophora* dan *Avicennia* kemungkinan memiliki sistem pertahanan oksidatif dalam mengatasi berbagai stres atau cekaman yang terjadi pada habitat hidupnya, dengan cara mengeluarkan berbagai senyawa bioaktif (Mittler, 2002). Mangrove *Rhizophora* dan *Avicennia* yang mampu bertahan pada berbagai cekaman dengan jumlah yang cukup melimpah masih jarang mendapatkan perhatian untuk diamati, dikembangkan, dan diketahui keberfungsianannya bagi makhluk hidup, khususnya pada fungsi senyawa bioaktif yang dikeluarkan ke lingkungannya.

Senyawa bioaktif atau metabolit sekunder, biasanya dihasilkan oleh organ tumbuhan seperti daun, batang, bunga, dan akar. Berdasarkan penelitian Cruz dkk. (2015), daun dan kulit batang *Rhizophora apiculata* mengandung senyawa bioaktif berupa flavonoid dan tanin. Penelitian Moovendhan dkk. (2014) menyatakan kandungan lain dari daun *R. apiculata* berupa senyawa alkaloid dan genistein. Menurut penelitian Darminto dkk. (2012) senyawa bioaktif yang berperan sebagai komponen bioaktif utama dari kulit batang *Avicennia alba* adalah senyawa alkaloid. Berbagai senyawa metabolit atau bioaktif tersebut di atas berpotensi sebagai senyawa antioksidan, antiinflamasi, dan antitumor (Chakraborty & Raola, 2016; Kar, dkk. 2014; Satapathy, dkk. 2013).

Organ tumbuhan yang paling sering digunakan untuk melihat potensi metabolit adalah daun sedangkan kulit akar, khususnya kulit akar tumbuhan mangrove masih jarang digunakan untuk diteliti dan dimanfaatkan. Organ akar diasumsikan berpotensi mengeluarkan senyawa bioaktif karena organ inilah yang secara langsung terkena dampak dari cekaman lingkungan yang ekstrim. Berdasarkan hasil penelitian Darlian dkk. (2011) tentang ekstrak kulit akar *Rhizophora apiculata*, dikemukakan bahwa terdapat senyawa bioaktif dalam ekstrak yang memiliki

Julia Francesca Nainggolan, 2018

POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT AKAR *Rhizophora apiculata* DAN *Avicennia alba* TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT VIBRIOSIS PADA UDANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

kemampuan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus* sp. Hal tersebut didukung oleh penelitian Usman (2017) yang menuliskan bahwa ekstrak akar mangrove *R. apiculata* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan triterpenoid yang mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* tetapi tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Sangat sedikit referensi atau kajian yang mengemukakan mengenai kemampuan ekstrak kulit akar mangrove *Avicennia* dan *Rhizophora* sebagai antibakteri.

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk mengatasi kegagalan produksi udang Vaname akibat kontaminasi bakteri patogen *Vibrio* dan kemungkinan adanya potensi tumbuhan mangrove, khususnya kulit akar mangrove dalam menghasilkan senyawa bioaktif sebagai agen antibakteri yang masih jarang diteliti. Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut mengenai “Potensi Antibakteri Ekstrak Kulit Akar *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba* terhadap Bakteri Penyebab Penyakit *Vibriosis* Pada Udang”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ekstrak kulit akar tumbuhan mangrove *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba* memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri penyebab penyakit *Vibriosis* pada udang?”

1.3 Pertanyaan Penelitian

Adapun dalam penelitian ini, pertanyaan penelitian yang diajukan yaitu :

1. Apa saja jenis bakteri *Vibrio* (*wild type*) yang berhasil diisolasi dari air tambak intensif udang vaname?
2. Adakah perbedaan zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak kulit akar *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba* pada beberapa konsentrasi berdasarkan uji *Disc Diffusion Method*?

Julia Francesca Nainggolan, 2018

POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT AKAR *Rhizophora apiculata* DAN *Avicennia alba* TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT *VIBRIOSIS* PADA UDANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

3. Adakah konsentrasi yang memberikan diameter penghambatan terbesar terhadap pertumbuhan bakteri penyebab *Vibriosis*?
4. Jenis *Vibrio* apa yang memiliki sensitifitas terhadap ekstrak kulit akar mangrove *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba*?
5. Jenis mangrove apa (*Rhizophora apiculata* atau *Avicennia alba*) yang lebih berpotensi sebagai agen antibakteri dalam menghambat bakteri penyebab penyakit *Vibriosis*?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah meliputi :

1. Pengambilan sampel kulit akar mangrove dilakukan di kawasan Hutan Mangrove C.A Leuweung Sancang areal dekat sungai Cipalawah, Desa Sancang, Kecamatan Cibalong, Kabupaten Garut.
2. Antibiotik yang digunakan sebagai pembanding daya hambat pertumbuhan *Vibrio* adalah *Oxytetracycline*.
3. Pengambilan sampel air tambak dilakukan di Tambak Udang Haji Buntara, Ujung Kulon, Desa Ujung Jaya, Kabupaten Pandeglang, Banten.
4. Bakteri *Vibrio* (*wild type*) diidentifikasi melalui pengamatan morfologi dan uji aktivitas biokimia.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah;

1. Mengidentifikasi bakteri *Vibrio* (*Wild type*) yang berasal dari air tambak intensif udang vaname.
2. Mengetahui potensi antibakteri dari ekstrak kulit akar *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba*.
3. Menemukan konsentrasi ekstrak kulit akar *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba* yang memberikan diameter penghambatan terbesar terhadap pertumbuhan bakteri penyebab penyakit *Vibriosis*.

Julia Francesca Nainggolan, 2018

POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT AKAR *Rhizophora apiculata* DAN *Avicennia alba* TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT VIBRIOSIS PADA UDANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

4. Mengetahui jenis *Vibrio* yang lebih sensitif terhadap ekstrak kulit akar *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia alba*.
5. Menentukan jenis tumbuhan mangrove (*Rhizophora apiculata* atau *Avicennia alba*) yang lebih berpotensi sebagai agen antibakteri terhadap penyakit *Vibriosis*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini;

1. Sebagai sumber informasi mengenai jenis bakteri *Vibrio* yang berada pada perairan tambak.
2. Sebagai sumber informasi dan referensi mengenai potensi kulit akar mangrove sebagai antibakteri.
3. Hasil dapat dijadikan referensi sebagai salah satu sumber pengobatan penyakit *Vibriosis* pada udang.
4. Sebagai wawasan baru bagi penambak atau pembudidaya udang dalam meminimalisir kegagalan panen udang akibat penyakit *Vibriosis*.

1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi dalam penelitian ini terdiri atas lima bab. Bab I menjelaskan tentang alasan dan hal-hal yang mendasari dilakukannya penelitian. Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi.

Bab II menjelaskan tentang konsep, teori dasar dan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Bagian kajian pustaka secara umum menjelaskan mengenai tumbuhan mangrove, klasifikasi & morfologi *R. apiculata* dan *A. alba* beserta kandungan senyawa bioaktifnya, klasifikasi & morfologi bakteri *Vibrio*, Udang vaname, dan Uji potensi antibakteri.

Bab III menjelaskan mengenai metode penelitian beserta tahapan penelitian yang dilakukan mulai dari tahap pra-penelitian, persiapan, penelitian, analisis serta pengolahan data. Pada bab ini juga dijelaskan mengenai waktu dan lokasi penelitian, desain

Julia Francesca Nainggolan, 2018

POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT AKAR *Rhizophora apiculata* DAN *Avicennia alba* TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT VIBRIOSIS PADA UDANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

penelitian, populasi dan sampel, prosedur, instrument penelitian, analisis data, dan alur penelitian.

Bab IV menguraikan tentang temuan penelitian dan pembahasan. Setiap hasil temuan yang didapatkan, dipaparkan terlebih dahulu kemudian dibahas, dan dikembangkan berdasarkan teori dan juga hasil statistika untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan yang ada dalam penelitian.

Bab V menjelaskan tentang simpulan yang diambil dari keseluruhan hasil penelitian, implikasi yang merupakan penerapan kedepan dari penelitian yang dilakukan dan rekomendasi yang merupakan saran bagi penelitian selanjutnya.

Julia Francesca Nainggolan, 2018

*POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT AKAR *Rhizophora apiculata* DAN *Avicennia alba* TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT VIBRIOSIS PADA UDANG*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu