

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Spons laut (Porifera) merupakan salah satu jenis organisme yang menghuni berbagai ekosistem. Ekosistem spons berada pada laut dalam hingga landas kontinen dari daerah tropis, subtropis, sampai kutub. Berbagai jenis spons menjadi salah satu penghasil senyawa bioaktif terbesar diantara invertebrata laut lainnya dan memiliki potensi yang besar untuk terus dikembangkan. Dilaporkan dalam dekade terakhir sebanyak 50 persen senyawa bioaktif yang ditemukan pada invertebrata laut, ditemukan pula pada spons (Herper, dkk. 2001). Hal tersebut dikarenakan biota-biota laut terutama spons hidupnya bersimbiosis dengan beraneka ragam jenis mikroorganisme.

Spons menjadi media yang cocok untuk tumbuh berbagai macam mikroorganisme. Pori-pori yang terdapat dalam spons dapat digunakan sebagai tempat hidup dan pertahanan diri bagi berbagai macam mikroorganisme dengan mensekresikan antibiotik dan substansi bioaktif (Taylor, *et al.* 2007). Mikroorganisme yang berasosiasi dengan spons diantaranya jenis bakteri. Bakteri yang bersimbiosis dengan spons kemungkinan besar banyak melakukan interaksi biokimia dengan organisme inangnya.

Interaksi biokimia tersebut memungkinkan bakteri yang bersimbiosis menghasilkan zat bioaktif yang sama dengan inangnya, sehingga beberapa jenis bakteri simbiosis spons diperkirakan dapat menghasilkan senyawa-senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai bahan antibakteri (Pastra, dkk. 2012). Senyawa tersebut memiliki potensi untuk diaplikasikan dalam menyelesaikan permasalahan budidaya khususnya vibriosis.

Vibrio merupakan salah satu jenis patogen yang sangat merugikan usaha budidaya ikan karena dalam waktu yang sangat singkat dapat menimbulkan tingkat kematian yang tinggi. Kematian masal akibat *vibrio* terjadi pada ikan, terutama pada stadia larva dan juvenil atau ikan dengan ukuran 6-7 cm dalam waktu 1-2 minggu paska infeksi (Mahardika dan Indah, 2013). Beberapa jenis

vibrio yang telah ditemukan menginfeksi diantaranya pada budidaya ikan kerapu (Sarjito, *et al.* 2007); budidaya sea cat fish, budidaya ikan sidat dan rainbow trout (Scharperlaus, 1998 dalam Tanrikul, 2007). Telah ditemukan beberapa kasus inveksi vibriosis dari golongan jenis *Vibrio harveyi* yang menyerang beberapa tambak milik masyarakat sehingga menjadi persoalan yang harus segera ditangani.

Pada saat ini tindakan yang sudah dilakukan dalam penanganan penyakit adalah melalui penggunaan antibiotik. Namun penggunaan antibiotik memiliki dampak negatif yang merugikan (Indriani, *et al.* 2014). Diantara dampak internal adalah munculnya strain bakteri patogen yang resisten, membunuh mikroorganisme yang bukan sasaran, menghambat pertumbuhan dan perkembangbiakan hewan budidaya. Hal tersebut bahkan telah dibuktikan dalam penelitian uji coba transfer horizontal plasmid bakteri penentu resistensi dari pathogen ikan ke bakteri patogen pada manusia termasuk *Vibrio cholerae* (Aoki, 1996), *Vibrio parahaemolyticus* (Nakajima, *et al.* 1983) dan *Escherichia coli* (Grigorakis & Rigos 2011). Selain itu dampak eksternal yang ditimbulkan adalah tercemarnya ekologi perairan akibat residu antibiotik yang tidak bisa terurai. Mengingat dampak negatif yang banyak ditimbulkan, maka penggunaan antibiotik di Indonesia mulai dibatasi bahkan cenderung dilarang. Oleh karenanya perlu alternatif yang ramah lingkungan dan aman, baik untuk kultivan maupun lingkungan. Salah satu alternatif yang bisa dilakukan adalah dengan menggunakan probiotik sebagai biokontrol.

Probiotik digunakan sebagai tindakan preventif pada budidaya perairan. Penggunaan probiotik sebagai biokontrol di dalam bidang budidaya bertujuan untuk menjaga keseimbangan mikroba, pengendalian patogen dalam saluran pencernaan, dan media budidaya. Probiotik sebagai fungsi biokontrol merupakan suplementasi sel mikroba pada lingkungan hidup untuk menguntungkan inang (Irianto, 2003). Beberapa jenis probiotik yang telah digunakan diantaranya pada media pemeliharaan benih ikan gabus (Hartini, *et al.* 2013), probiotik dalam sistem akuaponik ikan lele (Herdianti, *et al.* 2017), dan Probiotik untuk

pengecahan infeksi bakteri *Streptococcus agalactiae* pada ikan Nila (Umasugi, *et al.* 2018).

Penggunaan probiotik untuk hewan budidaya membutuhkan biomassa yang cukup. Biomassa yang cukup akan mempengaruhi tingkat efisiensi probiotik dalam fungsinya sebagai biokontrol. Oleh karena itu, diperlukan kultur yang optimal dalam produksi biomassa tersebut. Kebutuhan karbon dan nitrogen menjadi faktor utama dalam media kultur. Sumber karbon yang dimanfaatkan oleh mikroorganisme dapat berbentuk senyawa organik maupun anorganik. Senyawa organik meliputi karbohidrat, lemak, protein, asam amino, asam organik, garam, asam organik, maupun polialkohol. Sedangkan senyawa anorganik dapat berupa karbonat dan gas CO₂ yang dapat digunakan sebagai energi. Selain sumber karbon, mikroorganisme juga membutuhkan sumber nitrogen untuk membentuk protein. Mikroorganisme dapat menggunakan nitrogen dalam bentuk amonium, nitrat, asam amino, protein, dan sebagainya. Jenis senyawa nitrogen yang digunakan tergantung pada jenisnya. Beberapa mikroorganisme dapat menggunakan nitrogen dalam bentuk gas N₂ (zat lemas) udara.

Susunan dan kadar nutrisi suatu medium untuk pertumbuhan mikroorganisme harus seimbang agar mikroorganisme dapat tumbuh optimal. Hal ini perlu dikemukakan mengingat banyak senyawa yang menjadi zat penghambat atau racun bagi mikroorganisme jika kadarnya terlalu tinggi. Oleh karena itu, diperlukan adanya konsentrasi optimal dalam proses pengkayaan medium pertumbuhan untuk mencukupi kebutuhan mikroorganisme secara spesifik. Berdasarkan uraian latar belakang diatas penelitian bertujuan untuk mencari kondisi optimum pertumbuhan bakteri yang diambil dari perairan ujung piring Jepara sebagai agen biokontrol vibriosis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Apakah bakteri simbiosis spons yang ditemukan dapat berpotensi sebagai agen biokontrol dalam penanganan vibriosis ?
2. Apakah perlakuan perbedaan sumber karbon dan nitrogen pada media kultur berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri simbiosis spons?
3. Apakah perlakuan perbedaan konsentrasi sumber karbon dan nitrogen pada media kultur berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri simbiosis spons?
4. Apakah perlakuan kombinasi media optimal berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri simbiosis spons?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui potensi bakteri simbiosis spons yang ditemukan sebagai agen antibakteri dalam penanganan vibriosis ?
2. Mengetahui pengaruh perlakuan perbedaan sumber karbon dan nitrogen pada media kultur terhadap pertumbuhan bakteri simbiosis spons?
3. Mengetahui pengaruh perlakuan perbedaan konsentrasi sumber karbon dan nitrogen pada media kultur terhadap pertumbuhan bakteri simbiosis spons?
4. Mengetahui pengaruh perlakuan kombinasi media optimal terhadap pertumbuhan bakteri simbiosis spons?

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai bakteri yang terdapat dalam spons laut yang dapat berfungsi sebagai antibakteri dalam penanganan vibriosis yang menyerang hewan budidaya serta mengetahui kinetika pertumbuhan bagi bakteri yang optimum.

2. Manfaat Secara Praktis

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan acuan dalam penelitian lanjutan pengembangan rekayasa bakteri biokontrol dalam spons laut untuk penanganan vibriosis

1.5 Hipotesis

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka hipotesis dapat didefinisikan dan disusun sebagai berikut:

1. Hipotesis perlakuan uji difusi
 - H0 : Diduga perlakuan isolate bakteri tidak berpengaruh terhadap vibriosis
 - H1 : Diduga perlakuan isolate bakteri berpengaruh terhadap vibriosis
2. Hipotesis perbedaan sumber karbon dan nitrogen
 - H0 : Diduga perlakuan perbedaan sumber karbon dan nitrogen tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan isolate bakteri kandidat.
 - H1 : Diduga perlakuan perbedaan sumber karbon dan nitrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan isolate bakteri kandidat.
3. Hipotesis perbedaan konsentrasi sumber karbon dan nitrogen
 - H0 : Diduga perlakuan perbedaan konsentrasi sumber karbon dan nitrogen tidak berpengaruh terhadap optimasi pertumbuhan isolate bakteri.
 - H1 : Diduga perlakuan perbedaan konsentrasi sumber karbon dan nitrogen berpengaruh terhadap optimasi pertumbuhan isolate bakteri

Kaidah pengambilan keputusan:

Berdasarkan jenis data yang diambil dan jumlah variabel yang dianalisis maka penelitian melakukan analisis data menggunakan one way annova.

Dengan kaidah pengambilan keputusan sebagai berikut :

Jika nilai signifikan ($p \geq \alpha$) maka terima H0 ($\alpha= 0,05$),

jika nilai signifikan ($p < \alpha$) maka terima H1($\alpha= 0,05$).