

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Salah satu komoditas hasil perikanan yang diunggulkan di negara Indonesia antara lain adalah udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan spesies udang yang unggul sejak tahun 2002 dan mulai dibudidayakan di perairan tambak di Indonesia. Udang vannamei sangat cepat diterima oleh masyarakat Indonesia karena memiliki beberapa keunggulan antara lain memiliki kandungan terhadap pakan yang rendah diantara jenis udang yang lainnya, harga pakan yang relatif murah, produktivitas tinggi karena memiliki daya *survival* mencapai di atas 90%, lebih mudah dalam hal pembudidayaan, waktu pemeliharaan relatif pendek, pertumbuhannya cepat, serta relatif lebih tahan terhadap serangan penyakit (Kordi, 2010).

Berdasarkan hasil kajian dari Pusat Data Statistik dan Informasi tahun 2014, dijelaskan bahwa terjadi peningkatan produksi udang nasional, kenaikan rata-rata sebesar 23 % pertahun, sedangkan pada jenis udang vannamei mengalami peningkatan sebesar 20 % per tahun (Anonim, 2014). Pada data tahun 2016 menurut Slamet Soebajkto, Dirjen Perikanan Budidaya Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) juga diketahui bahwa udang nasional mengalami peningkatan produksi sebesar 535.237 ton. Jumlah ini berasal dari udang putih (*Litopenaeus vannamei*) sebesar 392.513 ton, udang windu (*Penaeus monodon*) 127.908 ton dan jenis udang lainnya sebanyak 14.816 ton (Anonim, 2016). Peningkatan produksi udang (*Litopenaeus vannamei*) juga terjadi pada Kabupaten Bangkalan, terlihat pada tahun 2017 produksi udang vannamei sebanyak 72,3 ton, pada 2018 sebesar 98,7 ton dan pada tahun 2019 sebanyak 164 ton.

Produksi udang di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan. Namun hal ini berbanding terbalik dengan kegiatan ekspor udang ke luar negeri. Beberapa negara misalnya Amerika Serikat, Australia, Jepang, dan Tiongkok menolak produksi udang dari Indonesia dikarenakan teridentifikasi adanya cemaran bakteri *Salmonella* sp. Bakteri tersebut merupakan salah satu indikator

keamanan pangan. Pada kasus bulan Juli 2013, *Food and Drug Administration* (FDA) menolak 5 slot udang (*Litopenaeus vannamei*) dan didukung oleh penelitian Rinto (2010) yang menunjukkan bahwa terdapat 146 kasus penolakan FDA dari Indonesia yang disebabkan udang ekspor tercemar oleh bakteri *Salmonella* sp. (Maas, 2013). Kasus terbaru pada tahun 2018 terjadi 16 kasus penolakan udang dari Indonesia oleh negara Amerika Serikat dikarenakan 31% udang terkontaminasi *Salmonella* sp. (Anonim, 2018)

Keberadaan *Salmonella* sp. pada produk perikanan dapat mengakibatkan penyakit salmonellosis yang telah tercatat sebagai penyakit utama penyebab kasus pangan di dunia (Anonim, 2011). Cemaran bakteri *Salmonella* sp. menyebabkan infeksi yang serius bagi manusia. Di Indonesia kasus salmonellosis akibat *Salmonella typhi* mencapai 33,1 per 1000 penduduk dengan kejadian yang sama pada semua tingkat usia dan hampir terjadi di seluruh kota besar di wilayah Indonesia. Menurut Ochiai (2008) menyatakan bahwa Negara Indonesia berada dalam kategori sebagai salah satu negara dengan kejadian endemik salmonellosis paling tinggi di Asia setelah Cina, India, Pakistan dan Vietnam.

Keberadaan bakteri *Salmonella* sp. secara luas tersebar hampir pada semua habitat ekologi baik dari tanah, air, saluran pencernaan manusia, saluran pencernaan hewan, makanan, dan minuman yang terkontaminasi *Salmonella* sp. (Sufardin, 2016). Penyebab adanya *Salmonella* sp. di perairan diakibatkan karena kualitas air yang buruk, keberadaan nutrisi pendukung pertumbuhan, kondisi lingkungan, penyebaran oleh aliran sungai, mikroflora dan biota perairan (Nugraha *et al.*, 2012; Kunarso.,1987). Kualitas air yang buruk terjadi apabila pada perairan terdapat kandungan bahan organik yang berlimpah dan adanya cemaran feses manusia yang terkontaminasi bakteri patogen, salah satunya yaitu *Salmonella* sp.

Penyebab suatu perairan tambak udang mengandung banyak bahan organik antara lain jumlah pakan yang berlebih, hasil ekskresi dari udang, kematian plankton dan aplikasi pemupukan (Yudiati 2010). Peningkatan jumlah pakan terjadi seiring dengan bertambahnya umur dan ukuran udang sehingga menyebabkan kandungan bahan organik pada suatu perairan meningkat. Bahan

organik meningkat karena pakan yang diberikan pada udang tidak seluruhnya dikonsumsi oleh udang. Sisa pakan tersebut akan mengendap menjadi kotoran di dasar tambak sehingga memicu peningkatan senyawa toksik dan bahan organik yang menjadi penyebab penurunan kualitas air tambak. Bahan organik yang dihasilkan antara lain nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dan amonia ( $\text{NH}_3$ ) (Wulandari., Widyorini., Wahyu., 2015). *Salmonella* sp. merupakan bakteri heterotrof yang membutuhkan suatu bahan organik untuk kehidupannya (Dwidjoseputro, 2003). Lingkungan perairan yang buruk memicu meningkatnya pertumbuhan *Salmonella* sp. karena bahan organik digunakan sebagai sumber nutrisinya.

Pada beberapa daerah di Indonesia telah melakukan antisipasi terkait dengan keberadaan *Salmonella* sp. pada komoditas udang dengan pemberian antibiotik atau bahan sintesis kimia lainnya seperti kloramfenikol dan nitrofurantoin. Berdasarkan ketentuan FDA (*Food Drug and Administration*) menyatakan bahwa komoditas impor termasuk salah satunya udang tidak boleh atau dilarang terdapat benda asing dan penggunaan bahan kimia melebihi batas maksimum. Hal ini sesuai dengan ketentuan SNI 01-2728.1-2006 bahwa keberadaan bahan kimia dan antibiotik seperti kloramfenikol dan nitrofurantoin maksimal 0 dalam satuan  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . Penggunaan antibiotik sebagai pencegahan terhadap *Salmonella* sp. dilarang dikarenakan antibiotik dapat menyebabkan resistensi antibiotik, dan dapat mengakibatkan efek negatif yaitu produk pangan menjadi tidak aman dikonsumsi oleh manusia (Bahri, 2008; Wibowo *et al.*, 2010)

Antisipasi yang berkembang saat ini untuk mencegah adanya pencemaran bakteri *Salmonella* sp. pada sistem perairan tambak yaitu dengan pemberian probiotik. Penggunaan probiotik pada saat ini menjadi suatu keharusan dalam SOP (*Standar Operating Procedure*) budidaya di samping faktor lain yaitu penggunaan Benur SPF (*Specific Pathogen free*) berkualitas, sistem resirkulasi, penerapan biosekuritas, persiapan tambak maksimal, dan penggunaan pakan berkualitas (Gunarto *et al.*, 2009). Pemberian probiotik menjadi solusi yang tepat dikarenakan keberhasilan budidaya udang ditentukan oleh faktor kualitas air dan populasi bakteri patogen. Peran probiotik pada perairan tersebut yaitu untuk

memperbaiki kualitas air dan menghambat hingga mencegah keberadaan bakteri patogen (Yudiati, 2010)

Suatu perairan yang telah diberi probiotik secara tidak langsung dapat meningkatkan kekebalan tubuh biota perairan yang menjadi inang dari bakteri patogen. Mekanisme kekebalan tubuh tersebut dilakukan oleh bakteri probiotik dengan cara mengeluarkan toksin yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen dalam saluran cerna (Gomez *et al.*, 2010 dan Sofjant, 2003). Selain itu, pemberian probiotik pada perairan tambak udang dapat memperbaiki flora normal yang ada pada saluran cerna udang. Perbaikan Flora normal tersebut dilakukan dengan menghasilkan senyawa-senyawa yang mempunyai aktivitas bakterisidal atau bakteriostatik terhadap populasi bakteri yang merugikan sehingga mampu mencegah hingga melawan adanya bakteri patogen yang sudah berada di dalam tubuh inang (Gomez *et al.*, 2010).

Mekanisme kerja probiotik dalam rangka memperbaiki kualitas suatu perairan tambak udang yaitu dengan menguraikan atau mendegradasi suatu senyawa bahan organik. Probiotik akan berperan sebagai dekomposer dengan mengurai bahan organik menjadi mineral dan mengubah senyawa beracun menjadi senyawa tidak beracun, seperti senyawa amoniak dan nitrit yang beracun menjadi senyawa nitrogen bebas melalui proses nitrifikasi sehingga memperbaiki kualitas suatu perairan tambak dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Beauty *et al.*, 2012). Proses penguraian tersebut mengakibatkan bakteri patogen khususnya *Salmonella* sp. tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik karena kehilangan bahan organik sebagai sumber nutrisinya. Bakteri probiotik mampu berkompetisi untuk mendapatkan bahan makanan dengan *Salmonella* sp. sehingga memicu situasi yang tidak menguntungkan bagi keberadaan bakteri patogen *Salmonella* sp. (Budiansyah, 2004). Di samping itu, pemberian probiotik pada udang dapat meningkatkan pemanfaatan nutrisi pakan sehingga tidak terjadi penimbunan sisa pakan (Verschuere *et al.*, 2000)

Penggunaan probiotik yang baik dalam suatu perairan yaitu probiotik yang mengandung konsorsium dari beberapa kelompok bakteri perombak bahan organik yang bersifat proteolitik dan amilolitik yang berasal dari kelompok

bakteri nitrifikasi. Bakteri probiotik yang sering digunakan yaitu berasal dari spesies bakteri *Bacillus* sp., *Lactobacillus* sp., *Nitrosomonas* sp., *Pseudomonas*, dan *Nitrobacter* sp. Pemberian probiotik yang tepat dapat memaksimalkan kerja suatu probiotik dalam perairan tambak. Mekanisme kerja probiotik di perairan tambak udang dengan cara menguraikan bahan organik pada tambak sehingga kualitas air tambak menjadi baik, sedangkan peran probiotik pada udang sebagai inang dengan cara menghasilkan senyawa yang baik untuk sistem pencernaan udang, sehingga menghasilkan pertumbuhan dan produksi udang vannamei yang relatif lebih tinggi. Probiotik dalam perannya mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen sehingga bermanfaat bagi sistem budidaya udang yang berkelanjutan (Khazani, 2007).

Pada penelitian ini tambak udang vannamei di daerah Petaonan, Socah, Kabupaten Bangkalan dalam melakukan budidaya udang vannamei sudah menggunakan probiotik untuk mengantisipasi permasalahan dalam budidaya udang vannamei. Tetapi pada beberapa tambak di Petaonan, Socah, Kabupaten Bangkalan terdapat tambak yang menggunakan probiotik dengan dosis yang tidak sesuai yaitu kurang dari 10 mg/L. Pemberian dosis probiotik yang tidak sesuai takaran dapat memberikan hasil yang kurang baik pada kualitas air suatu tambak. Dalam hal ini probiotik kurang bekerja maksimal dalam menguraikan bahan organik pada tambak, sehingga berakibat tingginya kandungan bahan organik pada tambak. Melimpahnya bahan organik pada suatu tambak dapat menjadi penyebab keberadaan bakteri heterotrof, karena bakteri heterotrof menggunakan bahan organik sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhannya. *Salmonella* sp. merupakan kelompok bakteri heterotrof yang bersifat patogen. Keberadaan *Salmonella* sp. tidak diinginkan pada sistem perairan tambak. *Salmonella* sp. berada pada air tambak apabila terjadi cemaran dari limbah domestik (feses manusia yang terkontaminasi *Salmonella* sp.) pada air sumber yang digunakan maupun pada air tambak. Air sumber pada desa Petaonan, Socah, Bangkalan menggunakan air sumur bor sebagai air sumber tambak. Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai keberadaan

*Salmonella* sp. pada perairan tambak udang (*Litopenaeus vannamei*) di daerah Petaonan, Socah, Kabupaten Bangkalan.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada karakteristik makroskopis koloni *Salmonella* sp. pada media SSA hasil dari isolasi sampel air di dua tambak udang vannamei di daerah Petaonan, Socah, kabupaten Bangkalan ?
2. Bagaimana karakteristik mikroskopis koloni yang diduga *Salmonella* sp. dari hasil isolasi sampel air di dua tambak udang vannamei di daerah Petaonan, Socah, kabupaten Bangkalan?
3. Bagaimana karakteristik uji biokimia koloni yang diduga *Salmonella* sp. dari hasil isolasi sampel air di dua tambak udang vannamei di daerah Petaonan, Socah, kabupaten Bangkalan?

### 1.3. Asumsi Penelitian

Probiotik merupakan mikroorganisme hidup sejenis maupun campuran yang memiliki banyak manfaat kesehatan terhadap inangnya ataupun organisme lain. Peran probiotik dalam perairan tambak udang yaitu dengan menguraikan bahan organik pada air tambak, dan meningkatkan imunitas dari udang dengan cara memperbaiki sistem pencernaan udang dari senyawa yang dihasilkan oleh bakteri probiotik. Probiotik juga berperan dalam menekan hingga mencegah keberadaan bakteri patogen di suatu tambak. Bahan organik yang telah diuraikan oleh bakteri probiotik menyebabkan bakteri patogen kehilangan nutrisi untuk tumbuh dan berkembang pada suatu perairan tambak. Probiotik dapat bekerja atau berperan secara maksimal apabila pemberian dosis yang tepat pada suatu tambak. Jika pemberian dosis probiotik pada tambak tidak sesuai yaitu kurang dari 10 mg/L maka peran bakteri probiotik pada tambak tidak bekerja secara maksimal. Probiotik bekerja kurang maksimal dalam hal menguraikan bahan organik pada air tambak, sehingga kandungan bahan organik melimpah. Tingginya kandungan

bahan organik pada tambak menjadi sumber keberadaan bakteri heterotrof, karena bakteri heterotrof menggunakan bahan organik sebagai sumber nutrisi untuk tumbuh dan berkembang. *Salmonella* sp. merupakan bakteri heterotrof yang bersifat patogen dan keberadaanya di dalam tambak tidak diinginkan. Jika suatu tambak tercemar *Salmonella* sp. maka dalam pengujian air secara mikrobiologi menunjukkan adanya koloni yang khas pada media SSA.

Media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) merupakan media selektif yang mempunyai komponen penyusun yaitu campuran ekstrak, vitamin, mineal, asam amino, campuran garam empedu (*bile salt*), sodium sitrat, *brilian green*, *neutral red*, *ferric citrate* dan Na-sitrat. Komponen SSA yang terdiri dari kandungan garam empedu (*bile salt*), Na-sitrat, dan *brilian green* menyebabkan penghambatan pertumbuhan bakteri Gram positif dan beberapa bakteri Gram negatif sehingga media SSA menjadi media pertumbuhan selektif untuk bakteri Gram negatif. Selain itu media SSA merupakan media diferensial karena dapat membedakan bakteri yang mempunyai kemampuan memfermetasi laktosa.

Apabila pada hasil identifikasi sampel uji pada media SSA menunjukkan karakteristik yang sesuai dengan *Salmonella* sp. pada buku *bergey's manual of determinative bacteriology* seperti karakteristik makroskopis koloni tidak berwarna, bentuk koloni bulat, terdapat bintik hitam pada bagian tengah koloni, kemudian karakteristik mikroskopis berbentuk batang Gram negatif dan karakteristik dari uji biokimianya yaitu dapat memfermentasi glukosa, mampu memproduksi enzim katalase, bersifat motil, menghasilkan metilen glikon, menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon, mampu menghasilkan gas H<sub>2</sub>S maka dapat dikatakan bahwa sampel uji pada tambak udang vannamei di Petaonan, Socah, Kabupaten Bangkalan tercemar oleh *Salmonella* sp.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka di dapatkan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui karakteristik makroskopis koloni *Salmonella* sp. pada media SSA hasil dari isolasi sampel air di dua tambak udang vannamei di daerah Petaonan, Socah, Kabupaten Bangkalan
2. Mengetahui karakteristik makroskopis dan biokimia koloni yang diduga *Salmonella* sp. dari hasil isolasi sampel air di dua tambak udang vannamei di daerah Petaonan, Socah, Kabupaten Bangkalan.
3. Mengetahui karakteristik biokimia koloni yang diduga *Salmonella* sp. dari hasil isolasi sampel air di dua tambak udang vannamei di daerah Petaonan, Socah, Kabupaten Bangkalan

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya para petambak udang bahwa dalam pemberian probiotik bagi tambak udang harus dengan dosis yang tepat. Hal ini dikarenakan pemberian dosis yang kurang tepat dapat menyebabkan kurang maksimal kinerja probiotik dalam perairan tambak. Selain itu memberikan informasi bahwa untuk mendapatkan keberhasilan budidaya tambak udang vannamei harus memperhatikan asal air sumber yang digunakan untuk mengetahui dan mengantisipasi keberadaan bakteri patogen.