

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Pasal 1 Undang Undang Nomor 45 Tahun 2009, ikan adalah segala jenis organisme yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya berada di dalam lingkungan perairan (UU No. 45 2009). Berdasarkan definisi tersebut maka definisi ikan tidak hanya terbatas pada hewan yang bersirip dan mempunyai insang sebagaimana pengertian ikan secara umum oleh masyarakat. Ikan yang diolah atau dijadikan produk akhir seperti ikan segar dan ikan beku disebut juga dengan hasil perikanan. Beberapa contoh hasil perikanan seperti ikan dari kelompok Pisces, Moluska seperti cumi-cumi, serta Krustasea seperti udang dan kepiting. Ikan menjadi salah satu sumber utama protein hewani yang dikonsumsi oleh manusia. Berdasarkan data FAO (*Food and Agriculture Organization*), sebanyak 20% kebutuhan protein hewani di seluruh dunia berasal dari ikan.

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung (Prov. Kep. Babel) mempunyai tingkat konsumsi ikan yang lebih tinggi dari standar konsumsi ikan masyarakat, yang telah ditetapkan oleh Kementerian Perikanan dan Kelautan. Hal ini mengindikasikan bahwa ikan dan produk olahan perikanan lainnya menjadi makanan sehari-hari masyarakat di Prov. Kep. Babel (Akbar 2017). Pangkalpinang sebagai ibukota Prov. Kep. Babel, merupakan salah satu wilayah yang mempunyai tingkat konsumsi ikan yang tinggi yaitu sebesar 49,5 Kilogram per kapita/tahun (Antara Babel 2016).

Ikan sebagai sumber protein yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, juga berpotensi menjadi media pembawa bakteri patogen, sehingga dapat mengakibatkan penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*). Kirk *et al.* (2017) menyatakan bahwa secara global, *Salmonella* merupakan salah satu patogen yang paling sering menyebabkan penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*). Beberapa hasil perikanan segar (Aulia *et al.* 2015) serta produk olahan ikan (Fitrianti 2017) dari beberapa wilayah di Indonesia seperti Jakarta, Bogor, dan Lampung dinyatakan positif mengandung *Salmonella*. Menurut US FDA (diacu dalam Bae *et al.* 2015), produk hasil perikanan segar yang diimpor dari Indonesia terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella enteritica*.

Kontaminasi *Salmonella* pada pangan menyebabkan infeksi serius pada manusia yang disebut sebagai Salmonellosis (MCHC 2011). Sebanyak 52.472 kasus kematian telah terjadi dari total 7,6 juta kasus *foodborne disease* yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*, dan 59.153 kasus kematian dari total 7,8 juta kasus yang disebabkan oleh *Salmonella enteritica* pada 2010 (WHO 2015).

Kontaminasi *Salmonella* dapat disebabkan oleh rendahnya sanitasi pada penanganan pangan. Ikan yang dijual di pasar tradisional dapat terkontaminasi oleh *Salmonella* dari berbagai sumber, seperti air yang digunakan, peralatan untuk mengolah ikan, lingkungan pasar yang kotor, serta kontaminasi silang. Air yang menggenangi meja-meja tempat ikan dijual diduga mengandung banyak jenis bakteri karena kurangnya sanitasi sehingga dapat menyebabkan kontaminasi terhadap pangan. Penurunan paparan *Salmonella* harus dilakukan untuk mengurangi kasus terjangkitnya penyakit Salmonellosis. Upaya meminimalisir kontaminasi *Salmonella* yang telah dilakukan seperti pemberian es atau penggunaan bahan pengawet, belum menjamin sepenuhnya keamanan hasil perikanan tersebut sehingga diperlukan metode alternatif. Salah satu alternatif bahan alami yang aman digunakan adalah penggunaan bakteriofag. Bakteriofag merupakan virus yang bersifat parasit terhadap bakteri, dan mampu melisiskan bakteri inangnya (Davidson College 2003).

Penggunaan bakteriofag dalam mengatasi kontaminasi bakteri patogen mempunyai banyak keunggulan. Bakteriofag bersifat spesifik sehingga penggunaannya dapat dilakukan secara tepat tanpa mengganggu flora normal di dalam tubuh manusia. Bakteriofag secara alami telah terdapat di alam dan merupakan musuh alami bakteri sehingga tidak terlalu mengganggu keseimbangan ekosistemnya. Penggunaan bakteriofag menjadi lebih tepat dibandingkan antibiotik, dalam mengatasi resistensi bakteri patogen, disebabkan bakteriofag juga ikut beradaptasi. Bakteriofag bersifat sangat efektif dikarenakan mampu memperbanyak diri dan apabila bakteri inangnya telah musnah maka bakteriofag juga akan ikut keluar. Bakteriofag juga mudah diaplikasikan karena dapat menembus jaringan (Drulis-Kawa *et al.* 2012).

Bakteriofag telah dimanfaatkan untuk mengendalikan kontaminasi *Salmonella* serotipe Enteritidis dan Typhimurium pada makanan siap saji, ternak,

buah dan sayuran (Kang *et al.* 2013). Menurut McCallin *et al.* (2013), terapi bakteriofag secara oral pada manusia dinyatakan aman. Penelitian bakteriofag tidak hanya terbatas pada aplikasi bakteriofag terhadap patogen, namun juga pada formulasi, stabilisasi, serta enkapsulasi bakteriofag yang akan diaplikasikan (Malik *et al.* 2017). Pires *et al.* (2016), menambahkan bahwa modifikasi bakteriofag secara genetik telah dilakukan untuk meningkatkan aktivitas antimikrobia, memperluas kisaran inang patogen, serta mengurangi dampak terhadap sistem tubuh mamalia.

Pemanfaatan bakteriofag sangat diperlukan sebagai alternatif pengendalian kontaminasi *Salmonella* pada hasil perikanan segar khususnya di Kota Pangkalpinang. Bakteriofag belum tersedia secara komersial di Indonesia, sehingga untuk mendukung hal tersebut diperlukan penelitian terkait bakteriofag yang lebih luas. Penelitian dasar seperti isolasi, karakterisasi, dan aplikasi bakteriofag dilakukan untuk memperoleh kandidat bakteriofag yang efektif. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan mengisolasi dan mengarakterisasi bakteriofag dari beberapa sumber air untuk kemudian diaplikasikan secara *in vitro* pada *Salmonella* yang diisolasi dari air rendaman ikan di pasar tradisional.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengarakterisasi fag, serta mengukur kemampuan inaktivasi fag terhadap bakteri *Salmonella* dari hasil perikanan di Pasar Tradisional Pasar Pagi Pangkalpinang,

1.3 Rumusan Masalah

Hasil perikanan yang dijual di pasar tradisional berpotensi terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella*. Kontaminasi *Salmonella* pada pangan menyebabkan infeksi serius pada manusia yang disebut sebagai Salmonellosis. Upaya penanganan seperti pemberian es dan antibiotik belum menjamin keamanan pangan. Salah satu penanganan dari kontaminasi Salmonellosis adalah menggunakan bakteriofag. Penggunaan bakteriofag memiliki kelebihan karena merupakan musuh alami bakteri, mudah didapat, mudah diaplikasikan, serta dapat menurunkan resiko resistensi bakteri. Data mengenai isolasi fag khususnya di Kota Pangkalpinang belum pernah dilaporkan. Data tersebut dapat dijadikan bahan pertimbangan

lembaga terkait sebagai alternatif pengendalian *Salmonella*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan memuat rumusan masalah yaitu bagaimana karakteristik dan kemampuan inaktivasi fag yang diisolasi dari beberapa sumber air.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan pertimbangan bagi lembaga atau badan yang berwenang sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif pengendalian kontaminasi *Salmonella* pada hasil perikanan segar yang dijual di pasar tradisional khususnya Kota Pangkalpinang, sehingga diharapkan dapat mengurangi kasus Salmonellosis.

