

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia merupakan negara maritim dengan luas perairan sekitar 5,8 juta km², sehingga memiliki potensi perikanan baik laut maupun tawar. Indonesia memiliki beragam spesies ikan, salah satu jenis ikan yang digemari untuk dikonsumsi adalah ikan demersal. Ikan demersal merupakan ikan yang secara komersial layak untuk diusahakan. Salah satu jenis ikan demersal yang ada di Indonesia di antaranya adalah ikan nila. Ikan nila sering dijumpai di pasaran dalam bentuk olahan maupun bentuk ikan segar. Data statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia menyatakan bahwa pada tahun 2015 produksi ikan nila di Indonesia mencapai 592.365 ton dengan rata-rata produksi sebanyak 197.455 ton serta persentase pertumbuhan sebesar 22,75% (Salsabila dan Suprpto,2019).

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang populer di kalangan masyarakat (Aliyas dkk, 2016). Ikan Nila merupakan salah satu ikan konsumsi yang banyak dikembangkan di Indonesia, karena dapat dibudidayakan

dengan cepat dan mudah (Zulfahrudin, 2011). Ikan nila sebagai salah satu jenis ikan yang bernilai ekonomis tinggi, dimana kebutuhan benih maupun ikan konsumsi dari tahun ketahun cenderung terus meningkat seiring dengan perluasan usaha budidaya (Darwisito dkk, 2008).

Kendala pada pembudidaya ikan Nila antara lain disebabkan oleh *Aeromonas hydrophila* (Amanu dkk, 2015). Habitat dari bakteri tersebut banyak terdapat di air tawar, tanaman air serta tubuh ikan. Hal ini berpeluang besar untuk terjadinya infeksi pada ikan ketika system pertahanan tubuh ikan mengalami penurunan akibat stress dan kondisi lingkungan yang kurang baik (Swann dan White, 1989).

Aeromonas hydrophila adalah bakteri oportunistik, Gram negatif, dapat menyebabkan kematian ikan dalam waktu yang sangat singkat hingga mencapai 80-100 % (Lukistyowati dan Kurniasih, 2012). Bakteri ini patogen, baik pada manusia atau hewan khususnya ikan (Manik dkk, 2014). *A. hydrophila* telah diidentifikasi sebagai patogen dari berbagai jenis ikan air tawar, penyebab penyakit Motile Aeromonas septisemia (MAS) di seluruh dunia. MAS ini ditandai oleh adanya lesi kecil permukaan (yang mengarah pada lepasnya sisik), pendarahan lokal terutama insang dan anus, bisul, abses, exophthalmia dan perut kembung. Secara internal, mungkin ada akumulasi cairan asites, dan kerusakan pada organ-organ, terutama ginjal dan hati (Austin & Austin, 1987).

Aeromonas hydrophila memiliki *Outer Membrane Protein* (OMP) yaitu protein pada bagian dinding sel bakteri Gram negatif yang berhubungan dengan

sifat virulensi dan bersifat immunogenik. *Outer Membrane Protein* terletak di bagian luar bakteri yang penting bagi respon kekebalan host dan sebagai target dari obat terapi. Baru-baru ini, banyak perhatian mengenai OMP sebagai sebuah potensial yang sangat penting dalam komponen vaksin (Thangviji *et al.*, 2012). Menurut penelitian (Rahman dan Kawai 2000), OMP dari *Aeromonas hydrophila* mempunyai imunogenitas protektif.

Organ yang dijadikan indikator pengamatan saat terjadinya infeksi bakteri adalah kulit. Kulit merupakan salah satu organ yang dapat terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Menurut Olga, (2014) ikan yang baru mati dan terinfeksi *Aeromonas hydrophila* yaitu mula – mula kulit tampak pucat dan beberapa jam kemudian terjadi pembengkakan dan luka pada bekas injeksi di bagian dorsal tubuh ikan, dan hari berikutnya mulai terjadi hemorhagi pada kulit. Hal ini sependapat dengan Mangun wardoyo dkk,(2010) homorhagi dan nekrosis juga terjadi pada hati, limpa, ginjal yang terinfeksi bakteri 10^7 CFU / mL diikuti oleh kematian oleh seluruh sel atau jaringan.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis ingin melakukan penelitian mengenai pengaruh vaksinasi *Outer membran protein Aeromonas hydrophila* terhadap gambaran histopatologi kulit ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

1.2 Perumusan Masalah

Apakah terdapat penurunan lesi secara mikroskopis pada kulit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang divaksin *Outer Membran Protein* dan diinfeksi *Aeromonas hydrophilla*.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh vaksin *Outer Membran Protein Aeromonas hydrophilla* terhadap penurunan lesi pada gambaran histopatologi kulit ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh vaksin *Outer Membran Protein Aeromonas hydrophilla* terhadap penurunan lesi pada gambaran histopatologi kulit ikan nila (*Oreochromis niloticus*),

1.5 Landasan Teori

Patogenesis bakteri untuk menimbulkan suatu penyakit, secara umum ada dua tahap. Pada tahap pertama bakteri akan melakukan perlekatan ke sel inang, pada perlekatan awal diperankan oleh fli, setelah itu dilanjutkan dengan perlekatan melalui outer membrane sel (Mufida dkk., 2006).

Outer membrane protein (OMP) bakteri gram negatif adalah beberapa protein yang merupakan bagian dinding sel bakteri gram negatif yang berhubungan dengan sifat virulensi dan bersifat imunogenik pada bakteri *Aeromonas hydrophilla* (Kushiramani *et al.*, 2008). Dalam skala laboratorium OMP terbukti merupakan komponen vaksin yang potensial mengendalikan penyakit ikan karena OMP bakteri gram negatif mengandung lipoprotein dan

berbagai faktor virulensi seperti siderofor, hemolysin, porin dan adhesin yang merupakan antigenik dan imunogenik kuat (Desrina dkk., 2011).

Apritya (2008) menyatakan bahwa terdapat dua kelompok senyawa yang dijumpai secara alamiah yang jelas bersifat imunogenik artinya mempunyai kemampuan untuk merangsang respons kekebalan. Senyawa yang dimaksud adalah protein dan polisakarida. Protein pada umumnya lebih efektif dalam merangsang pembentukan antibodi dibandingkan dengan polisakarida.

Proses invasi bakteri patogen *Aeromonas hydrophila* kedalam tubuh host diawali dengan perlekatan bakteri pada permukaan kulit dengan memanfaatkan flagela untuk bergerak dan melekat kuat pada lapisan terluar tubuh ikan yaitu sisik yang dilindungi oleh zat kitin. Selama proses berlangsung bakteri *Aeromonas hydrophila* memproduksi enzim kitinase yang berperan dalam mendegradasi lapisan kitin sehingga bakteri dapat dengan mudah masuk ke dalam host. Selain memanfaatkan enzim kitinase bakteri *Aeromonas hydrophila* juga mengeluarkan enzim lainnya seperti lesitinase dalam upaya masuk ke dalam aliran darah (Mangunwardoyo dkk., 2010).

Menurut Zhang *et al.*, (2000) perbedaan genetik antara isolat virulen dan avirulen, mengkonfirmasi bahwa virulensi di antara *Aeromonas motil* bergantung pada banyak faktor. Sebagian besar galur virulen *Aeromonas hydrophila* mempunyai lima faktor virulensi yaitu: hemolisin, protease (oligopeptidase), Outer Membrane Protein (OMP), dan protein seperti histone (HU-2). Toksin *Aeromonas hydrophila* dapat diklasifikasikan sebagai eksotoksin dan endotoksin. *Aeromonas hydrophila* memiliki toksin berupa endotoksin yang merupakan bagian integral

dari dinding sel bakteri Gram negatif yang dilepas seluruhnya pada bakteri yang mati dan sebagian dilepas selama pertumbuhan (Brooks dkk., 2001).

Enzim eksotoksin yang dihasilkan *Aeromonas hydrophila* bersifat virulen seperti hemolisin, protease dan elastase. Hal ini menyebabkan penurunan respon terhadap pakan, berenang abnormal, luka kemerahan dibagian tubuh seperti punggung, sirip ekor dan sirip dada dan kemudian berlanjut pada kulit mengelupas, daging rusak dan terjadinya *abdominal dropsy* pada ikan yang terinfeksi (Triyaningsih dkk., 2014).

1.6 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah vaksin *Outer Membran Protein* dapat menurunkan lesi kulit ikan nila yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* melalui gambaran histopatologi.