

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Lele Dumbo

2.1.1. Taksonomi

Klasifikasi atau pengelompokan ikan lele dumbo menurut Bachtiar (2007) adalah sebagai berikut :

Filum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Sub kelas	: Teleostei
Ordo	: Ostariophysi
Sub ordo	: Siluroidae
Famili	: Clariidae
Genus	: <i>Clarias</i>
Spesies	: <i>Clarias gariepinus</i>

2.1.2. Morfologi

Ikan lele dumbo memiliki bentuk tubuh yang berbeda dengan jenis ikan lainnya. Ikan lele dumbo memiliki bentuk tubuh yang memanjang, kepala pipih memanjang hampir mencapai seperempat dari panjang tubuhnya, tidak memiliki sisik, kulit tubuhnya licin dan berlendir, terdapat 4 pasang kumis yang digunakan sebagai alat peraba serta memiliki alat pernapasan tambahan yang disebut *arborescent organ*. Ikan lele juga memiliki 5 jenis sirip, yaitu sirip dada, sirip punggung, sirip perut, sirip dubur, dan sirip ekor. Sirip dada berbentuk bulat agak

memanjang serta dilengkapi dengan sepasang duri yang disebut patil. Patil pada ikan lele dumbo tidak terlalu berbahaya, karena patilnya tidak terlalu kuat dan tidak begitu beracun.

Menurut Hernowo & Suyanto (2007) lele dumbo memiliki sifat-sifat sebagai berikut: (1) apabila terkejut atau menderita stres, warna badannya berubah menjadi bercak-bercak hitam atau putih; (2) gerakannya lebih agresif; (3) memiliki patil yang tidak beracun. Lele dumbo memiliki keistimewaan yaitu dapat bereproduksi sepanjang tahun dan frekuenditasnya tinggi (Angka, 2001).

2.2. Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Bakteri *A. hydrophila* merupakan bakteri Gram negatif yang berbentuk batang dan bersifat motil (Irianto, 2005). Bakteri *A. hydrophila* memiliki ukuran 2-3 μm . Bakteri ini termasuk ke dalam genus *Aeromonas* yang berarti dapat memproduksi gas dan spesies *hydrophila* yang berarti senang terhadap air. Bakteri ini dapat menyerang hampir semua jenis ikan air tawar (Saroni *et al.*, 1993). Bakteri *A. hydrophila* berada di perairan sebagai sel tunggal, berpasangan atau membentuk rantai pendek. Bakteri ini bersifat motil dengan flagella polar tunggal (Austin & Adams, 1996).

A. hydrophila merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit hemoragik septikemia (*Bacterial Hemorrhagic Septicemia*, BHS) atau *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) yang hampir selalu ada di air (Irianto, 2005). Bakteri ini dapat ditemukan di mana-mana, terutama di perairan yang mengandung bahan organik yang tinggi dan dapat hidup optimal pada suhu antara 25-30⁰ C sehingga memiliki kemampuan untuk menyebabkan penyakit pada ikan.

Bakteri ini lebih menyukai lingkungan dengan pH 5,5 sampai 9 (Irwan, 2000). Bakteri *A. hydrophila* sulit dikendalikan karena memiliki banyak strain dan dapat menjadi resisten terhadap obat-obatan (Kamiso & Triyanto, 1996).

Gejala klinis yang dapat terlihat pada ikan yang terserang penyakit akibat bakteri *A. hydrophila* yaitu: adanya pendarahan pada tubuh ikan baik pada pangkal sirip, ekor, dan bagian tubuh lain serta terdapat luka pada bagian kulit yang akhirnya luka tersebut dapat menjadi borok. Selanjutnya ikan akan mati karena lemas yang biasa dijumpai di permukaan maupun di dasar kolam. Bercak merah sering terjadi pada saat perubahan musim kemarau ke musim hujan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi yaitu kualitas air yang buruk, terutama bahan organik tinggi yang merupakan media pertumbuhan jenis bakteri *A. hydrophila* (Anonim, 2002).

2.3. Vaksin

Vaksin adalah organisme patogen yang telah dilemahkan atau dimatikan sehingga dapat merangsang sistem tanggap kebal inang untuk memproduksi antibodi yang spesifik yang dapat melawan penyakit yang disebabkan oleh organisme yang sama. Ada dua jenis vaksin berdasarkan penyediaannya, yaitu vaksin hidup dan vaksin mati. Kedua jenis vaksin tersebut memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing. Vaksin hidup memiliki kelebihan yaitu dapat menyebabkan imunitas yang kuat dan seumur hidup, tidak perlu penambahan adjuvant, mengurangi resiko hipersensitivitas dan memiliki kelemahan yaitu dapat membahayakan karena virulensinya residual. Keunggulan vaksin mati yaitu tidak mungkin menyebabkan penyakit karena sifat virulensinya sudah mati, akan tetapi

vaksin mati juga mempunyai kelemahan yaitu bersifat imunogenik lemah (Tizard, 1982).

Vaksinasi merupakan salah satu upaya pencegahan penyakit pada ikan dengan merangsang kekebalan ikan terhadap penyakit tertentu. Vaksinasi sangat praktis dan efisien. Namun, dalam pembuatan vaksin harus memperhatikan beberapa hal, antara lain antigen yang heterogen, imunitas yang relatif rendah, dan cara aplikasinya di lapangan.

Menurut Kamiso (1990) ada beberapa keuntungan dalam penggunaan vaksin untuk mengendalikan penyakit pada ikan, yaitu :

1. Efek samping vaksinasi bagi ikan maupun lingkungan hidupnya sangat kecil atau bahkan tidak ada;
2. Tingkat perlindungannya sangat tinggi;
3. Perlindungan terhadap ikan cukup lama, sehingga dapat dilakukan hanya dengan satu kali vaksinasi dapat melindungi ikan terhadap infeksi selama pemeliharaan kira-kira 3 sampai 4 bulan.

Selain keuntungan ada pula kelemahan dalam vaksinasi, menurut Kamiso (1990) kelemahan tersebut adalah : (1) diperlukan alat dan cara penyimpanan khusus karena vaksin mudah rusak; (2) tidak semua bakteri patogen dapat dikembangkan menjadi vaksin.

2.4. Adjuvant

Adjuvant berasal dari bahasa latin "adjuvare" yang berarti untuk menolong (Vogel, 2000). Adjuvant adalah suatu unsur yang ditambahkan ke suatu vaksin untuk meningkatkan reaksi kebal. Adjuvant yang paling sederhana adalah

senyawa yang berfungsi untuk memperlambat pengeluaran antigen ke dalam tubuh (Tizard, 1982). Adjuvant merupakan substansi yang apabila disuntikkan pada suatu organisme bersama-sama dengan antigen maka akan menambah produksi antibodi (Pelezar, 2005).

Sistem kebal merupakan antigen terkendali. Sistem tersebut akan bereaksi terhadap kehadiran antigen dan berhenti bereaksi segera sesudah antigen disingkirkan. Memperlambat derajat penyingkiran antigen mungkin saja dengan cara pertama-tama mencampurkannya dengan antigen yang tidak terlarut sehingga terbentuk *depo*. Contoh adjuvant pembentuk *depo* yaitu garam alumunium yang tidak larut seperti alumunium hidroksida, alumunium fosfat, dan alumunium kalium sulfat (alum). Bila antigen dicampurkan dengan salah satu garam ini dan disuntikkan pada hewan, maka akan terbentuk granuloma yang kaya akan makrofag di dalam jaringan. Antigen yang berada di dalam granuloma perlahan-lahan bocor keluar ke dalam tubuh sehingga akan menyediakan rangsangan antigenik yang lama. Antigen yang biasanya bertahan hanya untuk beberapa hari dapat dipertahankan dalam tubuh untuk beberapa minggu dengan cara ini. Adjuvant tersebut hanya mempengaruhi tanggap kebal primer dan sedikit pengaruhnya terhadap tanggap kebal sekunder (Tizard, 1982). Komponen adjuvant jika berada di dalam tubuh tidak bersifat imunogenik. Ada beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari penambahan adjuvant di dalam tubuh, yaitu :

- meningkatkan respons imun terhadap imunogen, meningkatkan imunogenitas substansi yang memiliki berat molekul rendah, memiliki kecenderungan menyeleksi pengaruh salah satu cabang respons imun, dan menonjolkan salah satu

kelas dan bahkan sub kelas imunoglobulin. Aluminium pottasium sulfat dan aluminium hidroksida telah digunakan sebagai adjuvant dalam vaksin sejak tahun 1926. Keduanya merupakan bahan yang cukup baik dan sudah banyak digunakan pada vaksin hewan maupun manusia (Ellis, 1988 dalam Aprila, 2008). Retmonojeti (2007) menyatakan bahwa dosis optimal adjuvant alumunium potassium sulfat pada vaksin polivalen vibrio adalah 2 ppm, sedangkan dosis optimal adjuvant alumunium hidroksida adalah 6 ppm.

2.5. Kualitas Air

Hal yang berpengaruh terhadap kehidupan ikan yaitu kualitas dari air yang digunakan untuk budidaya ikan. Kondisi air seharusnya disesuaikan dengan kondisi optimal dari kebutuhan ikan yang dipelihara. Kualitas air yang baik adalah air yang dapat diterima ikan dan tidak berpengaruh negatif terhadap sasaran, antara lain : pertumbuhan ikan, penetasan telur, dan kelulushidupan ikan (Zonneveld *et al.*, 1991).

2.5.1. Suhu

Suhu memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan ikan. Ikan merupakan hewan berdarah dingin (poikilothermal) sehingga suhu akan sangat berpengaruh pada proses metabolisme di dalam tubuhnya. Imunitas (kekebalan tubuh) ikan akan berkurang apabila ikan berada pada suhu yang rendah, sedangkan ikan akan mudah terserang penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri apabila berada pada suhu yang tinggi. Hal tersebut terjadi karena pada suhu rendah proses metabolisme pada tubuh ikan diperlambat, sedangkan pada

suhu tinggi proses metabolisme akan dipacu (Lesmana, 2001). Menurut Bachtiar (2007) suhu air minimum yang masih bisa diterima oleh ikan yaitu 20°C , dan suhu maksimalnya yaitu 30°C , sedangkan suhu air yang optimal untuk pemeliharaan ikan yaitu pada kisaran suhu antara $24-27^{\circ}\text{C}$.

2.5.2. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter kualitas air dalam budidaya ikan lele dumbo yang perlu diperhatikan, karena akan berpengaruh terhadap proses kimiawi di dalam air. Aktivitas ikan yang memproduksi asam di dalam air dapat menyebabkan pH pada air budidaya menurun, selain itu air kolam yang tidak pernah diganti juga dapat menyebabkan penurunan pH. Adanya pH yang rendah dapat menyebabkan daya racun dan amoniak menjadi lebih tajam (Lesmana, 2001).

Sebagian besar ikan air tawar yang dibudidayakan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan dengan pH antara 6,5-7,5, sedangkan untuk ikan laut yaitu pH 8,3. Pada pH antara 4-5 ikan tidak dapat bereproduksi dan bahkan dapat mengalami kematian (Afrianto & Liviawaty, 1994). Bachtiar (2007) menyatakan bahwa pH yang baik untuk budidaya lele dumbo yaitu pada kisaran 6,5-8.

2.5.3. Dissolved Oxygen (DO)

Setiap organisme memiliki kebutuhan oksigen yang bervariasi. Dalam kehidupan ikan, oksigen memegang peranan penting untuk pembakaran makanan dan energi yang dihasilkan digunakan untuk aktivitas ikan seperti berenang,

pertumbuhan, dan reproduksi. Oleh karena itu, ketersediaan oksigen dalam kehidupan ikan dapat menentukan aktivitas hidup ikan (Zonneveld *et al.*, 1991).

Menurut Afrianto & Liviawaty (1994) konsentrasi oksigen minimum yang masih dapat diterima oleh sebagian besar spesies ikan untuk dapat bertahan hidup dengan baik adalah 5 ppm. Pada air dengan konsentrasi oksigen di bawah 4 ppm ikan masih dapat bertahan, namun nafsu makan cenderung rendah atau bahkan tidak memiliki nafsu makan, sehingga pertumbuhan ikan dapat terhambat. Mulyanto (1992), menyatakan bahwa konsentrasi oksigen yang optimal untuk lele dumbo yaitu 5 ppm dan akan lebih baik jika konsentrasinya 7 ppm, sedangkan untuk benih lele dumbo konsentrasi oksigen minimal yaitu 2 ppm.