

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Deskripsi Ikan Nila Air Tawar (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan budidaya air tawar. Ikan ini didapatkan dari Afrika pada tahun 1969an. Ikan Nila tergolong jenis ikan yang kuat terhadap perubahan kondisi lingkungan, memiliki sifat makan omnivor (fitoplankton, perifiton, tumbuhan air, hewan tidak bertulang kecil, hewan benthik, detritus dan bakteri yang berasosiasi dengan detritus) serta mampu menyerap makanan secara tepat sehingga pertumbuhannya cepat dan tahan terhadap penyakit.

Ikan Nila memiliki badan pipih menyamping dengan garis di sirip ekor berwarna merah dengan jumlah 6-12 buah, pada sirip punggung terdapat garis miring, mata seperti menonjol & besar, tepi mata berwarna putih, memiliki garis vertikal dengan ukuran panjang tubuh 9-11 buah. Ciri khas dari ikan Nila yaitu badan garis-garis vertikal berwarna hitam pada sirip ekor, punggung dan dubur. Selain itu ikan Nila memiliki ciri karakteristik sebagai ikan *parental care* yang memelihara anaknya menggunakan mulut (*mouth breeder*). Ikan nila merupakan ikan jenis tropis yang hidup dalam perairan dangkal. Ikan ini bisa hidup di lingkungan air tawar, air payau dan air laut. Kadar garam air yang ditoleransi antara 0-35 ppt. Oleh karena itu, ikan nila dapat dibudidayakan di perairan tawar, payau, tambak dan perairan laut.



Gambar 3. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan usus. (Dokumen Pribadi, 2019)

Ikan nila mengalami tiga kali pergantian nama, yaitu *Tilapia niloticus*, kemudian menjadi *Sarotherodon niloticus*, dan akhirnya dinamai *Oreochromis niloticus*. Kedudukan ikan nila dalam sistematika (taksonomi) hewan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	:	Animalia
Filum	:	Chordata
Sub filum	:	Vertebrata
Kelas	:	Osteichthyes
Sub Kelas	:	Achanthoptergil
Ordo	:	Percomorphi
Sub ordo	:	Percodea
Famili	:	Cichidae
Genus	:	<i>Oreochromis</i>
Spesies	:	<i>Oreochromis niloticus</i>

2.2 Habitat dan Penyebaran

Ikan Nila (*O. niloticus*) mempunyai kemampuan menyesuaikan diri terhadap lingkungan sekitarnya. Ikan Nila (*O. niloticus*) juga dapat mentoleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan hidupnya, sehingga dapat dipelihara di dataran rendah yang berair payau dan dataran tinggi dengan suhu rendah (Ramdhan, 2010).

Penyebaran ikan Nila dimulai dari daerah asal yaitu Afrika bagian timur, seperti di sungai Nil (Mesir), Danau Tanganyika, Chad, Nigeria, dan Kenya. Ikan ini lalu dibawa orang ke Eropa, Amerika, negara – negara Timur tengah, dan Asia. Konon ikan jenis ini dibudidaya di 110 negara. Di Indonesia ikan Nila menjadi favorit sehingga bisa dikembangkan di seluruh Provinsi (Suryanto, 2010).

2.3 Kebiasaan Makan

Ikan Nila dikategorikan ke dalam sifat ikan yang memakan tumbuhan, tanaman, dan lainnya. Ikan ini bisa berkembang biak dengan cara berbagai

makanan yaitu baik hewani maupun nabati. Ikan Nila ketika ia masih benih, pakannya adalah ganggang kecil dan lumut. Saat dewasa mampu memakan tambahan seperti pakan dengan ukura yang berbeda dan berbagai tumbuhan lain seperti daun talas.

Hal yang di perhatikan saat memelihara ikan Nila adalah: pertumbuhan dari ikan sangat bergantung terhadap perubahan fisika dan kimia dengan interaksinya. Pada saat intensitas hujan yang tinggi contohnya pertumbuhan berbagai tanaman air akan sedikit sehingga mengganggu tanaman air dan secara tidak langsung juga mengganggu pertumbuhan ikan Nila. Ikan Nila juga lebih cepat berkembang jika dipelihara di kolam yang dangkal airnya, karena di kolam dangkal pertumbuhan tanaman dan ganggang sangat cepat dibanding di kolam yang airnya dalam. Bisa juga memakai kolam yang saat telah menggunakan pupuk organik atau pupuk kandang sapi yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman air lebih baik dan ikan nila juga akan lebih pesat laju pertumbuhannya. Ikan nila jantan memiliki kelebihan dibandingkan dengan ikan nila betina. Ikan jantan memiliki pertumbuhan 40% lebih cepat dibanding yang betina. Apabila dipelihara dalam kolam yang dipisahkan atau monosex.

2.4 Kualitas Air

Kualitas air menjadi tolak ukur penentu suksesnya budidaya di tambak karena jenis ikan yang dipelihara di tambak membutuhkan media air yang baik. Pengontrolan kualitas air terhadap budidaya ikan di tambak menjadi aspek yang penting dalam budidaya tambak. Hasil pengontrolan air budidaya tambak dapat dijadikan dasar atau patokan dalam mengambil tindakan yang tepat dalam pengelolaan budidaya tambak, khususnya budidaya ikan nila. Di Mesir, ikan Nila bisa tumbuh dan bereproduksi dengan baik saat musim panas, namun tidak pada musim dingin. Suhu permukaan air saat musim dingin 7-20°C. Kondisi seperti ini dapat meningkatkan mortalitas. Suhu yang baik untuk pertumbuhan pada ikan Nila 25°C hingga 28°C (Nasrallah et al., 2014). Kualitas air untuk budidaya ikan Nila sesuai Standar Nasional Indonesia (2009) harus memiliki range suhu antara 23°C hingga 30°C, rentang pH (*potential of hydrogen*) 6,5 hingga 8,5 DO

(*dissolved oxygen*) 5mg/l, amoniak kurang dari 0,02 mg/l dan kecerahan lebih dari 3 meter.

2.5 Sistem Pencernaan Ikan Nila

Sistem Pencernaan adalah merupakan suatu kegiatan pencernaan makanan melalui cara fisika dan kimia, sehingga jari-jari makanan yang mudah di serap oleh usus, lalu di edarkan ke semua organ tubuh melalui sistem peredaran darah. Saluran pencernaan terdiri dari mulut, rongga mulut, faring, esofagus, lambung, pilons, usus, rectum, dan anus, sedangkan kelenjar pencernaan memiliki hati dan pankreas yang berguna untuk mendapatkan enzim pencernaan yang bertugas membantu proses degradasi makanan. (zilda,2010).

Bila di tinjau dari secara umum, sistem pencernaan pada hewan-hewan vertebrata di bangun oleh pembuluh-pembuluh yang sifatnya sangat muskuler yang di mulai dari bagian mulut sampai anus (Amri,2008).

2.6 Media Agar

Nutrien agar adalah media umum untuk uji air dan produk dairy. NA (*Nutrient Agar*) juga bisa digunakan untuk pertumbuhan kebanyakan dari mikroorganisme yang tidak selektif, yang artinya mikroorganisme heterotrof. Media ini merupakan media sederhana yang dibuat dari ekstrak beef, pepton, dan agar. NA (*Nutrient Agar*) merupakan media yang umum digunakan dalam prosedur bakteriologi seperti yaitu: uji biasa dari air, produk pangan, membawa stok kultur, digunakan untuk pertumbuhan sampel pada uji bakteri, dan mengisolasi organisme dalam kultur murni.

Peremajaan kultur bakteri biasanya menggunakan media segar dengan jenis yang sama seperti media awal untuk mempercepat fase adaptasi dan mempersiapkan sel pada fase eksponensial. Bakteri yang ada dalam fase lag atau tahap propagasi ini merupakan proses enzim dan mengatur aktivitas sehingga dapat tumbuh lebih efisien dalam kondisi baru. Peumbuhan bakteri memberikan nutrisi baru bagi mikroba sehingga sel-selnya dapat tumbuh sehat

(Hartanti,2010). *Nutrient agar* (NA) adalah media yang sering digunakan untuk mengisolasi suatu organisme dalam kultur murni.

Media NA membuat dengan cara menimbang serbuk media NA sebesar 11,5 g kemudian ditambahkan 500 ml aquadest, lalu dikocok sampai larut menggunakan pemanas kompor listrik, lalu diukur pH media NA yakni 7,4. Setelah itu semua media yang telah tercampur disterilisasikan menggunakan autoclave selama 15 menit dengan suhu 121°C dan bila media tidak langsung dipakai maka media disimpan dalam kulkas, lalu saat hendak menggunakan untuk pemeriksaan bakteriologi, media dipanaskan terlebih dahulu dengan kompor listrik setelah itu dituang kedalam petridisk.

2.7 Bakteri

Bakteri adalah sel prokariot yang khas, bersifat uniseluler dan tidak mengandung struktur yang terbatas membran di dalam sitoplasmanya. Sel bakteri mempunyai macam-macam bentuk yaitu berbentuk bola, batang atau spiral. Bakteri berada di mana-mana seperti di tanah, air, dan sebagai simbiosis dari organisme lain. Banyak patogen merupakan bakteri. Kebanyakan bakteri berukuran sangat kecil, biasanya hanya berukuran 0,5-5 μm , meskipun ada jenis yang dapat mencapai diameter 0,3 mm contohnya adalah genus *Thiomargarita*. Umumnya bakteri memiliki dinding sel, seperti sel hewan dan jamur, tetapi dengan komposisi yang sangat berbeda.

Berdasarkan perbedaan komposisi dan dinding sel, bakteri dibedakan menjadi bakteri bersifat gram positif dan gram negatif. Bakteri gram positif mempunyai struktur dinding sel yang tebal (15-80 μm) dan berlapis tunggal, dengan komposisi dinding sel terdiri dari lipid, peptidoglikan, dan asam tekoat. Kandungan lipid yang terdapat dalam bakteri gram positif relatif rendah (1-4 %), peptidoglikan sebagai lapisan tunggal memiliki jumlah lebih dari 50 % berat kering sel bakteri.

Pada bakteri gram negatif, struktur dinding sel berlapis tiga dengan tebal yang tipis (10-15 nm). Komposisi dinding sel terdiri dari lipid dan peptidoglikan yang berada di dalam lapisan kaku sebelah dalam dengan jumlah sekitar 10 %

dari berat kering. Kandungan lipid pada bakteri gram negatif cukup tinggi, yaitu 11-22 %. Bakteri gram negatif ini umumnya kurang rentan terhadap penisilin dan kurang rentan terhadap gangguan fisik. Persyaratan nutrisi bakteri gram negatif relatif lebih sederhana dari bakteri gram positif (Pelczar dan Chan., 1986).

Bentuk tubuh dan morfologi bakteri sangat dipengaruhi terhadap keadaan lingkungan, media, dan umur. Oleh karena itu untuk membedakan bentuk serta ukuran bakteri, kondisinya hampir sama. Pada umumnya bakteri yang mempunyai umur lebih muda ukurannya relatif lebih besar daripada yang sudah tua. Pada skala laboratorium metode ini dilakukan untuk meneliti peran ekologi dan fisiologi dari suatu jenis bakteri, yang kemudian bisa untuk menetapkan sebuah kesimpulan. Keuntungan metode ini adalah eksperimen atau percobaan yang dilakukan menggunakan bakteri yang telah diketahui atau dikenali potensinya dalam keadaan lingkungan yang ditetapkan.

2.8 Bakteri Asam Laktat

Bakteri asam laktat termasuk bakteri *chemotrophic* yang mempunyai ciri-ciri khas seperti: kelompok Gram positif, bentuknya *cocci*, *rod-shape*, *coccobacilli* secara umum berbentuk rantai, membutuhkan sedikit oksigen (*microaerophilic*), tidak berspora, non motile dan bereaksi negatif terhadap hydrogen peroksida. Bakteri Asam Laktat menghasilkan antibakteri berupa asam organik, peptide antimikroba, senyawa kimia kecil, H₂O₂, CH₃CO, CO₂, CH₃CHO dan menurunkan pH lingkungan dengan cara mengeksresikan senyawa yang mampu menghambat bakteri menguntungkan (Usmiati, 2012).

Beberapa genera yang memproduksi bakteriosin dan mempunyai aktivitas hambat besar terhadap pertumbuhan beberapa bakteri patogen adalah *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Bifidobacterium* dan *Propionibacterium* terdapat di dalam saluran pencernaan (Usmiati, 2012). Ada 2 kelompok BAL (Prescott *et al.*, 2002) yaitu :

- a) Bakteri homofermentatif yaitu glukosa difermentasi menghasilkan asam laktat sebagai satu-satunya produk. Contoh: *Streptococcus*, *Pediococcus*, dan *Lactobacillus*.
- b) Bakteri heterofermentatif yaitu glukosa difermentasikan untuk menghasilkan asam laktat serta memproduksi senyawa-senyawa lainnya seperti etanol, asam asetat, dan CO₂.

2.9 Kultivasi Bakteri

Kultivasi adalah teknik meremajakan mikroba hasil seleksi (isolat) dalam media 1 kultur adalah 1 hasil biakan di luar habitat alami. Kondisi media kultivasi yaitu harus sesuai dengan habitat aslinya sehingga isolat yang dibiakkan dapat berkembang secara baik. Pada saat kondisi media kultivasi sesuai dengan habitat aslinya, maka pertumbuhan dan reproduksi bakteri bisa diamati dan diukur. Pengaruh berbagai macam kondisi yang baik terhadap pertumbuhan maupun reproduksi bakteri tersebut dapat dipelajari dengan perubahan yang menghasilkan bakteri dalam lingkungan pertumbuhannya bisa diketahui.

Pada saat di habitat alaminya, mikroorganisme biasanya tumbuh sekelompok yang mempunyai karakteristik sama secara kompleks dan terdiri dari beberapa spesies. Dalam hal Penelitian tentang mikroorganisme bermacam habitat menjadi susah dilakukan. Oleh sebab itu, diperlukan suatu cara untuk memisahkan populasi yang kompleks ini menjadi spesies yang berbeda sebagai biakan murni. Kultur murni merupakan suatu kumpulan sel yang bisa diremajakan dari satu sel induk. Proses isolasi adalah upaya untuk mempertahankan keadaan murni dengan teknik aseptik. Maka dari itu sebelum menumbuhkan suatu mikroba perlu dilakukan proses sterilisasi.

2.10 Teknik Kultivasi Mikroba

Setelah bahan dan alat yang mau digunakan untuk proses kultivasi disterilkan, maka proses isolasi dilakukan untuk mendapatkan biakan asli. Bahan yang diinokulasikan pada medium disebut inokulum.

- Teknik lempeng tuang (*Pour Plate Technique*)

Teknik pour-plate (lempeng tuang) adalah teknik untuk menumbuhkan mikroorganisme di media agar dengan perlakuan mencampur media agar yang masih cair dengan stok kultur bakteri. Teknik ini biasa dipakai uji PPT (*Pour Plate Technique*). Kelebihan dari menggunakan teknik ini adalah mikroba yang hidup dapat tersebar merata pada media agar. Teknik ini diawali dengan pengenceran kultur bakteri yang ada dengan NaCl. Selanjutnya, dihomogenkan menggunakan alat vortex. Larutan tadi diambil sebanyak ± 1 ml lalu tuang dalam cawan petri. Petridisk diputar secara perlahan-lahan dengan tangan media tercampur oleh kultur mikroba.

Hasil dari biakan murni, jika disimpan dalam jangka waktu lama mudah mengalami kematian. Hal ini berarti, kultur murni yang disimpan terlalu lama bukan menjadi biakan murni yang semula. Oleh sebab itu, ada perlakuan beberapa hal yang untuk meminimalisir atau setidaknya mengurangi kemungkinan terjadinya mutasi, yaitu:

- Secara periodik, biakan harus dipindahkan ke media baru, ini sebaiknya dilakukan pada saat fase adaptasi.
- Biakan harus disimpan pada suhu rendah dan terhindar dari radiasi.