

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Sebagai hewan air, ikan memerlukan air sebagai media hidupnya. Kualitas air ini sangat penting, tidak hanya ikan tetapi untuk semua kehidupan yang ada dalam perairan. Kualitas air mempunyai peranan yang berbeda dalam perikanan, dibandingkan dengan peranannya dalam budidaya. Pada perairan alami, kualitas air mempengaruhi seluruh komunitas perairan (bakteri, tanaman, ikan, zooplankton, dan sebagainya), (ZONNEVELD, HUISMAN, dan BOON, 1991). Selanjutnya FAST (1986), mengatakan bahwa kualitas air merupakan faktor yang sangat mempengaruhi keberhasilan usaha budidaya ikan. Jika kualitas air baik, maka kelulushidupan, pertumbuhan dan reproduksi akan baik pula.

Kolam merupakan perairan dangkal yang luasnya terbatas yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan ikan dimana lingkungan tersebut mudah dikontrol dan dapat dikeringkan secara keseluruhan apabila diperlukan (HUET, 1975). Lebih lanjut dijelaskan kolam harus dapat berpotensi untuk menumbuhkan makanan alami.

SUPRAYITNO (1991), mengatakan bahwa jenis makanan yang dapat diberikan pada ikan terdiri dari dua jenis, yaitu makanan alami dan makanan buatan. Makanan alami merupakan jasad-jasad hidup (plankton) yang sengaja dibudidayakan untuk diberikan pada ikan sebagai sumber kalori, sedangkan makanan buatan merupakan formulasi dari bahan-bahan yang diramu menurut keperluan untuk diberikan pada ikan sebagai sumber kalori.

SACHLAN (1980) mengatakan bahwa plankton adalah organisme renik yang melayang dalam air, tidak bergerak atau bergerak mengikuti arus, dimana plankton tersebut dibedakan yaitu fitoplankton dan zooplankton. BONEY (1975) mengemukakan kelimpahan fitoplankton di suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor : intensitas cahaya, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, temperatur, pH, kedalaman, nutrien dan pemangsaan.

Fitoplankton membutuhkan unsur hara esensial dalam jumlah banyak (makro) dan dalam jumlah sedikit (mikro). Yang termasuk unsur hara makro adalah Carbon, Hidrogen, Oksigen, Nitrogen, Fosfor, Calcium, Kalium, Magnesium, dan Sulfur, sedangkan unsur hara mikro adalah Chlor, Ferum, Boron, Mangan, Seng, Cuprum, Nobelium, Natrium, dan Cobalt. Unsur yang banyak dibutuhkan dan merupakan terpenting dalam pertumbuhan fitoplankton adalah Nitrogen dan Fosfor, **RUSSEL, HUNTER, dan BONEY dalam JUMMARIANI, (1994)**.

Kesuburan tanah adalah kualitas tanah yang menunjukkan tingkat ketersediaan dan keseimbangan unsur hara serta kemungkinan adanya ion toksik atau racun bagi pertumbuhan tanaman. Ketersediaan unsur hara dipengaruhi oleh sifat-sifat kimia tanahnya, sedangkan sifat kimia ini dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara langsung. Hal ini diperkirakan pula akan mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton yang amat penting bagi ikan di kolam, kesuburan air dan produktivitas kolam (**FAUZI *et al* ., 1995**).

**FAUZI *et al* ., 1995** menjelaskan sifat fisika tanah yang perlu diperhatikan dalam perkolaman adalah permeabilitas. Permeabilitas adalah kecepatan lajunya air dalam media tanah. Sifat ini penting artinya untuk keperluan drainase dan tata air tanah. Bagi tanah-tanah yang bertekstur halus biasanya mempunyai permeabilitas lebih lambat dibanding bertekstur kasar. Untuk mempertahankan air dalam kolam perlu tanah-tanah yang mempunyai permeabilitas agak lambat agar pergantian air karena resapan tidak terlalu besar.

Pengaruh masukan bahan organik seperti pemberian pakan ataupun pupuk organik terhadap pertumbuhan ataupun populasi organisme air telah banyak dilakukan, antara lain : terhadap pertumbuhan fitoplankton (**BOYD, 1991**), bentos (**SEDANA, 1987**) maupun ikan (**SEDANA, 1987**); **YUNUS, RUSMAEDI dan SUBANDIAH, 1988**; **ZONNEVELD, HUISMAN dan BOYD, 1991**). Penelitian mengenai pengaruh organik loading terhadap kandungan bahan organik dalam sedimen juga telah dilakukan (**SEDANA, 1987**).



Kotoran ayam termasuk pupuk organik yang masih mengandung substansi nutrisi yang diperlukan oleh fitoplankton seperti N, P dan K. **BOYD (1990)**, mengatakan kotoran ayam potong mengandung kadar air 72% dan N sebanyak 1,2 %, P sebagai  $P_2O_5$  sebanyak 1,3% dan K sebagai  $K_2O$  sebanyak 0,6 %. Menurut **Huet (1975)**, pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam ini memberikan keuntungan tertentu, yaitu : (1) mengandung substansi nutrisi yang sangat diperlukan untuk siklus biologi; (2) memberikan keuntungan terhadap struktur tanah; (3) menghasilkan multiplikasi bakteri dalam suspensi air yang sangat menguntungkan terhadap perkembangan zooplankton bila tidak berlebihan; (4) bahan organik sangat diperlukan pada pupuk fosfat dan potasium.

Suhu air merupakan faktor yang penting bagi perairan yang selalu dipengaruhi oleh musim, cuaca, waktu pengukuran kedalaman air, kekeruhan dan kecerahan. **BISHOP (1973)** mengatakan bahwa suhu air dapat merangsang atau menghambat perkembangan organisme air. Selanjutnya **BOYD dan LICHTKOPPLER (1982)** mengemukakan bahwa stratifikasi suhu air diperlukan dalam rangka penyebaran oksigen, sehingga dengan adanya stratifikasi suhu air dilapisan dasar tidak terjadi anaerob.

Suhu berperan penting dalam perkembangan fitoplankton. **RILLEY (dalam JUMMARIANI, 1994)** mengemukakan bahwa umumnya fitoplankton dan zooplankton dapat berkembang baik pada suhu 25 °C atau lebih. **NONTJI (1981)** menambahkan suhu berpengaruh secara langsung dan tidak langsung terhadap fitoplankton. Secara langsung suhu berpengaruh pada fisiologis fotosintesis, sedangkan secara tidak langsung suhu menentukan terjadinya stratifikasi atau pencampuran struktur perairan yang menjadi habitat fitoplankton.

**ASMAWI (1986)** menjelaskan bahwa derajat keasaman (pH) air ialah salah satu sifat kimia air yang mempengaruhi kehidupan berbagai jenis organisme perairan, pH air juga merupakan indikator kualitas air bagi lingkungan hidup ikan. Menurut **HICKLING (dalam PARIDAWATI, 1997)**,

pH air yang bersifat netral atau basa akan lebih baik serta produktif apabila dibandingkan dengan air yang bersifat asam.

Oksigen di perairan sangat penting bagi organisme untuk mengoksidasi nutrisi yang masuk ke dalam tubuhnya. Oksigen yang terlarut dalam air berasal dari difusi udara dan hasil fotosintesis organisme nabati berhijau daun yang hidup di perairan (WELCH, 1952). BOYD, (1981) menyatakan kisaran oksigen terlarut yang dapat mendukung kehidupan organisme secara normal tidak boleh kurang dari 5 ppm.

BONEY (1975) mengemukakan nilai fosfat berbeda pada setiap perairan sesuai dengan tipe tanah, sumber air yang diperoleh, jenis-jenis tumbuh-tumbuhan dan hewan yang telah mati yang berada dalam perairan tersebut. Selanjutnya POERNOMO dan HANAFI (1982) mengklasifikasi kesuburan perairan berdasarkan fosfat yang terkandung yaitu kadar fosfat 0,00 – 0,002 mg/l kesuburan perairan rendah, 0,021 – 0,050 mg/l kesuburan sedang, 0,051 – 0,100 mg/l kesuburan perairan baik, 0,101 – 0,201 mg/l kesuburan perairan baik sekali dan lebih dari 0,201 mg/l tingkat kesuburan perairan sangat baik sekali.

Ammonia dalam air ada dua bentuk yaitu bentuk ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dan bentuk gas amoniak ( $\text{NH}_3$ ). Kedua bentuk ammonia tersebut diukur sebagai total ammonia. Ammonium penting untuk pertumbuhan fitoplankton, sebaliknya  $\text{NH}_3$  sangat racun bagi ikan. Semakin tinggi pH, konsentrasi ammonia akan meningkat. Sangat mudah muncul dan berbahaya bagi ikan atau udang yang dipelihara (SEDANA, 1996).

Pada suatu kolam budidaya, peningkatan konsentrasi ammonia dapat terjadi karena pengeluaran hasil metabolisme ikan melalui ginjal dan jaringan insang. Selain itu, ammonia dalam kolam juga dapat terbentuk sebagai hasil proses dekomposisi protein yang berasal dari sisa pakan atau plankton yang mati. Konsentrasi ammonia di bawah 0,02 ppm cukup aman bagi sebagian ikan. Disamping itu, peningkatan konsentrasi ammonia dalam suatu media budidaya dapat

mempengaruhi aktivitas bakteri, khususnya bakteri penyebab penyakit insang (AFRIANTO dan LIVIAWATY, 1994). Dalam penelitian longyam ini, peningkatan ammonia di air kolam dapat disebabkan oleh feses ayam yang jatuh ke kolam.

Nitrat merupakan salah satu unsur penting untuk sintesa protein tumbuh-tumbuhan dan hewan, akan tetapi nitrat pada konsentrasi yang tinggi dapat menstimulasi pertumbuhan ganggang yang tidak terbatas, sehingga menyebabkan kematian organisme air. CHEN *dalam* SUYONO, 1986, mengatakan kisaran kadar  $N-NO_3^-$  untuk pertumbuhan optimum fitoplankton : 0,9 – 3,5 mg/l.

Parasit didefinisikan sebagai organisme yang hidupnya menumpang pada permukaan atau dalam tubuh organisme lain yang disebut inang (host), mempunyai sifat yang merugikan inangnya. Jadi di dalam hidupnya parasit membutuhkan inang sebagai habitat atau tempat hidupnya (LEVINE *dalam* MARYANTO, 1996). KUSUMAH (*dalam* MAIRITA, 1999), serangan patogen pada ikan dikenal dengan ektoparasit dan endoparasit. Ektoparasit yaitu parasit yang hidup pada tubuh bagian luar organisme yang ditumpanginya.

Umumnya parasit ikan dapat tumbuh dengan baik hanya pada lingkungan kolam (perairan) yang ada ikannya. Pada kolam yang tidak digunakan untuk memelihara ikan, parasit akan mengalami kesulitan untuk mencari inangnya sehingga populasi parasit akan menurun secara drastis, parasit yang gagal mencari inang tidak akan memperoleh pakan dan akhirnya mati. Meskipun dapat tumbuh dalam kolam ikan, parasit tidak mudah menginfeksi ikan sehat, sebab ikan semacam ini memiliki sistem pertahanan alami yang mampu mengatasi serangan penyakit (AFRIANTO dan LIVIAWATY, 1994).

Penyakit yang disebabkan parasit terutama menyerang pada bagian insang, sirip dan kulit dibawah lapisan lendir. Ikan yang terserang parasit akan nampak lesu, tidak mau makan, mata buram, sirip lepas, berbintik-bintik pada insang dan kulit serta banyak mengeluarkan lendir (DIANI *et al.* *dalam* SUSILOWATI, WASPADA, MUSTAHAL, 1996).