II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Biologi Patin

Patin memiliki morfologi yaitu bentuk tubuh yang relatif memanjang, punggung berwarna abu-abu kehitaman, pucat pada bagian perut dan sirip transparan. Bentuk perut lebih lebar dibandingkan panjang kepala, jarak sirip perut ke ujung moncong relatif panjang (Arie, 2008).

Pada punggung terdapat sebuah jari-jari keras yang dapat berubah menjadi patil. Jari-jari lunaknya berjumlah 6-7 buah. Bentuk sirip ekornya simetris bercagak. Sirip dada berjumlah 12-13 jari-jari lunak dan satu buah jari-jari keras yang berfungsi sebagai patil. Sirip dubur terdiri dari 30-33 jari-jari lunak dan sirip perut terdapat 6 jari-jari lunak (Sularto *et al.*, 2007).

Tubuh patin terbagi menjadi tiga bagian, yaitu kepala, badan dan ekor. Kepalanya kecil dan gepeng dengan batok kepala yang keras. Mata kecil, hidung kecil, mulut bercelah lebar dengan dua pasang sungut maksila dan mandibula atau kumis. Patin mempunyai gigi palatin yang terdapat pada rongga mulut terpisah dari tulang vomer. Tutup insang tidak terlalu besar, menutup bagian kepala (Arie, 2008).

Patin memiliki lima buah sirip, yaitu sebuah sirip punggung (dorsal fin), sebuah

sirip ekor (caudal fin), sebuah sirip dubur (anal fin), sepasang sirip perut (ventral

fins), dan sepasang sirip dada (pectoral fins). Sirip punggungnya kecil dan

pendek, berada tepat di atas perut. Sirip dubur patin panjang, kurang lebih

sepertiga dari panjang tubuhnya, dan berjari-jari sirip 23 sampai 33. Selain

memiliki lima sirip, patin memiliki sirip tambahan yang disebut adipose fin yang

terletak di belakang sirip punggung (Arie, 2008).

Taksonomi patin menurut SNI (2000) adalah sebagai berikut:

Filum: Chordata

Sub filum: Vertebrata

Kelas: Pisces

Sub kelas: Teleostei

Ordo: Ostariophysi

Sub ordo: Siluroidea

Famili: Pangasidae

Genus: Pangasius

Spesies: Pangasius hypophthalmus

Patin di alam hidup bebas, biasanya selalu bersembunyi di dalam liang-liang di

tepi sungai. Ikan ini baru keluar dari persembunyiaannya pada malam hari setelah

hari mulai gelap, sesuai dengan sifat hidupnya yang nocturnal (aktif pada malam

hari). Habitat aslinya yaitu sungai-sungai besar yang tersebar dibeberapa pulau

besar di Indonesia. Patin lebih banyak menetap di dasar perairan daripada di

permukaan sehingga digolongkan sebagai ikan demersal (Arie, 2008).

B. Pendederan Benih

Pendederan merupakan kegiatan pembesaran benih hingga mencapai ukuran siap tebar (Zonneveld *et al.*, 1991). Pendederan dapat dilakukan secara ekstensif, semi intensif dan intensif. Pendederan patin secara intensif dilakukan dalam akuarium, yang umumnya lebih intensif dan terkontrol secara terus menerus karena pakan, lingkungan dan padat penebaran cukup tinggi. Sementara itu pemeliharaan di kolam tanah lingkungan dan kualitas air tidak dapat di kontrol setiap saat. Pemeliharaan patin di akuarium dapat dilakukan dalam ruangan, sehingga suhu ruangan dan air stabil baik pada siang hari maupun pada malam hari (Slembrouck *et al.*, 2005).

Menurut SNI (2000) pendederan pertama (PI) adalah pemeliharaan dari larva ukuran 0,1- 0,2 inci sampai benih ukuran 0,75 inci. Pendederan kedua (PII di akuarium/bak) adalah pemeliharaan benih dari ukuran 0,75 inci sampai benih ukuran 1-2 inci. Pendederan kedua (PII di kolam) adalah pemeliharaan benih dari tingkat benih ukuran 0,75 inci sampai ke tingkat benih ukuran 2-3 inci. Setiap tahap pendederan dilakukan kurang lebih selama 3 minggu.

Masalah yang sering menjadi kendala utama pada pemeliharaan benih yaitu penanganan benih itu sendiri. Pemindahan benih sering menjadi kendala kegagalan dalam pemeliharaan, karena benih yang masih kecil masih rawan dan peka terhadap berbagai perlakuan, seperti terkena kontak langsung dengan scoopnet dan berada diluar air meski beberapa saat. Hal tersebut dapat menyebabkan ikan stres ketika dimasukan kedalam air media.

C. Padat Penebaran

Padat penebaran ikan adalah jumlah ikan yang ditebar dalam wadah budidaya persatuan luas atau volume (Zonneveld *et al.*, 1991). Padat penebaran ikan di bak pendederan tergantung ukuran dan produktivitas dari bak pendederan. SNI (2000) menyatakan bahwa ukuran benih 1 - 2,5 cm (0,75 inci) jumlah benih yang ditebar di akuarium atau bak sebanyak 20 ekor/m² sedangkan di kolam 40 ekor/m². Padat penebaran yang tinggi ikan akan saling berkompetisi dalam berebut pakan, ruang gerak dan perolehan oksigen terlarut dalam media sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan.

Pertumbuhan ikan akan lebih cepat jika dipelihara dengan kepadatan tebar yang rendah dan sebaliknya akan lambat jika kepadatannya tinggi. Ketika kepadatan ikan relatif rendah dan pakan mencukupi maka pertumbuhan ikan akan optimal. Kepadatan rendah akan menghasilkan kelangsungan hidup tinggi, tetapi produksi yang dihasilkan rendah. Pada kepadatan tebar tinggi, kondisi lingkungan menjadi buruk karena menurunnya kandungan oksigen terlarut dalam air dan meningkatnya amonia akibat penumpukan sisa pakan dan feses. Oksigen sangat dibutuhkan untuk sumber energi bagi jaringan tubuh, aktivitas pergerakan dan aktivitas pengolahan makanan sehingga berkurangnya kandungan oksigen di air dapat menurunkan tingkat konsumsi pakan ikan (Zonneveld *et al.*, 1991).

Amonia bersifat toksik dan mudah terserap ke dalam tubuh organisme sehingga menyebabkan gangguan fisiologis dan pemicu stres pada ikan (Boyd, 1990). Kondisi tersebut merupakan tekanan lingkungan yang dapat menyebabkan kenyamanan ikan menjadi terganggu. Pertumbuhan ikan akan terhambat karena

energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan dipakai ikan untuk mempertahankan dirinya dari tekanan lingkungan. Budidaya intensif dapat berhasil jika dilakukan pengawasan terhadap empat faktor utama yaitu suhu, pemberian pakan, pemenuhan kebutuhan kualitas air dan pembersihan limbah metabolisme. Pernyataan Hepher (1978) bahwa dengan pengawasan terhadap empat hal tersebut dapat memungkinkan untuk meningkatkan kepadatan tebar ikan tanpa mengurangi pertumbuhan individu ikan sehingga dapat meningkatkan produksi.

D. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran panjang dan berat pada suatu individu atau populasi yang merupakan respon terhadap perubahan makanan yang tersedia. Pertumbuhan terdiri dari pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan nisbi. Menurut Effendie (1997), pertumbuhan mutlak yaitu ukuran rata-rata ikan pada umur tertentu dan pertumbuhan nisbi yaitu panjang atau berat yang dicapai ikan dalam satu periode waktu tertentu dihubungkan dengan panjang atau berat awal periode tertentu. Sebagian besar energi dari makanan digunakan untuk metabolisme basal (pemeliharaan), sisanya untuk aktivitas, pertumbuhan, dan reproduksi (Fujaya, 2004). Menurut Zonneveld *et al.* (1991) meningkatnya konsumsi oksigen sejalan dengan meningkatnya laju metabolisme.

Penelitian Sularto *et al.* (2007) menyatakan bahwa laju pertumbuhan relatif patin pasupati (*Pangasius* sp.) pada saat pembesaran di kolam selama 60 hari sebesar 3,05% sedangkan untuk jenis patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dan jambal (*Pangasius djambal*) masing-masing sebesar 2,82% dan 2,87%. Pertumbuhan

dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor luar yaitu makanan, parasit, penyakit dan kualitas air dan faktor dalam umumnya sukar dikontrol diantaranya genetik, jenis kelamin dan umur ikan (Effendie, 1997).

E. Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam pendederan benih. Kejernihan air merupakan salah satu faktor yang membuat nafsu makan ikan meningkat. Pengolahan air dapat dilakukan dengan penyiponan dan pergantian air sehingga kualitas air dalam wadah pemeliharaan ikan tetap stabil sesuai dengan kebutuhan ikan.

Kandungan oksigen terlarut yang dibutuhkan bagi kehidupan patin berkisar antara 3-6 ppm. Suhu air media pemeliharaan yang optimal berada dalam kisaran 28-32 °C (Sularto *et al.*, 2007). Patin sangat toleran terhadap derajat keasaman (pH) air sehingga mampu hidup dikisaran pH air yang lebar, dari perairan yang agak asam (pH rendah) sekitar 6,5 sampai perairan yang basa (pH tinggi) 8,5. Sisa pakan dan kotoran ikan, akan terurai menjadi nitrogen dalam bentuk amonia yang larut dalam air sehingga dapat dilakukan penyegaran udara dengan cara melakukan penyiponan serta penambahan oksigen dengan aerasi. Air yang ditambah sebaiknya memiliki suhu yang sama dengan air yang ada di wadah pemeliharaan. Penyiponan dapat dilakukan setiap hari sesuai dengan kondisi dalam wadah pemeliharaan.

F. Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan adalah kemampuan untuk mengubah pakan ke dalam bentuk tambahan berat tubuh. Pemeliharaan ikan perlu diberi makanan tambahan guna mempercepat pertumbuhannya (Effendie, 1997). Makanan tambahan yang cocok untuk patin yang didederkan adalah pakan buatan. Patin yang dipelihara harus diberi makanan tambahan, karena patin yang berada di dalam akuarium terbatas keberadaan pakannya. Pakan tambahan yang diberikan berupa pelet sebanyak 3% - 5% dari berat total patin yang dipelihara. Pemberian pakan diberikan tiga kali sehari pada pagi, siang dan sore atau malam hari dengan cara menebar merata keseluruh permukaan air (Slembrouck *et al.*, 2005).

Menurut NRC (1983) efisiensi pakan bergantung pada kecukupan nutrisi dan energi pakan. Apabila pakan yang diberikan nutrisinya tidak mencukupi seperti energi tinggi atau rendah, pertambahan berat yang dihasilkan akan rendah juga. Kesesuaian pakan yang diberikan, baik jumlah maupun jenis juga akan mempengaruhi tingkat efisiensi pakan pada ikan.

Efisiensi pakan akibat penggunaan probiotik *Bacillus* sp. dapat pula dilihat dari nilai konversi pakan. Semakin kecil nilai konversi pakan menunjukkan pemanfaatan pakan dan peran probiotik semakin efisien di dalam tubuh. Penelitian Jusadi *et al.* (2004) dengan menggunakan probiotik *Bacillus* sp. Untuk patin menunjukkan perlakuan probiotik 15 ml/kg pakan memiliki nilai konversi pakan yang terbaik yaitu 2,00 .

G. Kelulushidupan

Kelulushidupan merupakan presentase antara jumlah ikan yang hidup dengan jumlah total ikan pada waktu tertentu (Zonneveld *et al.*, 1991). Kelulushidupan akan menentukan hasil produksi yang diperoleh dan erat kaitannya dengan ukuran ikan yang dipelihara. Kelulushidupan benih ditentukan oleh kualitas induk, kualitas telur, kualitas air serta perbandingan antara jumlah pakan dan kepadatannya (Effendie, 1997).

Moralitas dipengaruhi oleh faktor dalam seperti umur dan daya penyesuaian diri terhadap lingkungan sedangkan faktor luar meliputi kondisi abiotik, kompetisi antar spesies, tingginya jumlah populasi dalam ruang gerak yang sama, dan kurangnya makanan yang tersedia akibat penanganan yang kurang baik (Royce, 1996). Kelulushidupan ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas air media pemeliharaan. Bila kualitas air kurang baik dapat menyebabkan ikan lemah, nafsu makan menurun, dan mudah terserang penyakit (Effendie, 1997).

Kelulushidupan patin pada penelitian Ariyanto *et al.* (2008) dengan sistem sirkulasi tertutup yaitu 21,34%, sedangkan penelitian Andriyanto *et al.* (2010) menggunakan probiotik dengan dosis berbeda untuk patin jambal (*Pangasius djambal*) kelulushidupan benih tertinggi yaitu pada perlakuan dosis 0,001 ml/l (86,67%). Kelulushidupan pendederan patin di akuarium atau bak yaitu 85% sedangkan di kolam 80% (SNI, 2000).

H. Probiotik

Probiotik ialah mikroorganisme hidup yang bermanfaat dalam mendukung keseimbangan mikroba pada saluran pencernaan ikan (Affandi *et al.*, 2005). Efek

mikroorganisme tersebut mempengaruhi komposisi mikroba usus, yang berarti mempengaruhi ekosistem usus. Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang sangat bermanfaat bagi makhluk hidup. Mikroorganisme yang terkandung pada probiotik mampu membantu pencernaan makanan pada tubuh hewan sehingga makanan akan mampu dicerna dan diserap tubuh dengan baik (Khasani, 2007). Pada budidaya ikan probiotik diberikan sebagai campuran makanan dan ada yang ditaburkan pada kolam pemeliharaan. Probiotik yang dicampur pakan, dapat dicampurkan dengan pakan buatan (pelet) maupun pakan alami.

Mekanisme probiotik yang cukup menguntungkan dapat merangsang proses enzimatis yang berkaitan dengan detoksifikasi, khususnya pada racun yang berpotensial menyebabkan keracunan, baik yang berasal dari makanan (exsogenus) maupun dari dalam tubuh (endogenus) misalnya sisa metabolisme, produksi hormon berlebihan akibat stres, gangguan fungsi hormon, dan bakteri penyakit yang sudah ada di dalam tubuh. Selain itu, probiotik dapat merangsang keberadaan enzim-enzim pencernaan yang awalnya enzim tersebut tidak ada dalam saluran pencernaan dan mensintesis zat-zat yang esensial yang tidak cukup jumlahnya dari makanan. Probiotik juga dapat menstimulasi imunitas melalui peningkatan kadar antibodi organisme akuatik atau aktivitas makrofag (Irianto, 2003).

Prinsip dasar kerja probiotik yang diharapkan yaitu pemanfaatan mikroorganisme dalam memecah atau menguraikan rantai panjang karbohidrat, protein dan lemak yang menyusun suatu pakan. Kemampuan ini diperoleh karena adanya enzimenzim khusus yang dimiliki oleh mikroba untuk memecah ikatan tersebut. Enzim

tersebut biasanya di dalam usus ikan jumlahnya terbatas. Pemecahan molekulmolekul kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana jelas akan
mempermudah pencernaan lanjutan dan penyerapan oleh saluran pencernaan ikan
(Affandi *et al.*, 2005). Pemberian probiotik dalam pakan, berpengaruh terhadap
kecepatan fermentasi pakan dalam saluran pencernaan, sehingga akan sangat
membantu proses penyerapan makanan dalam pencernaan ikan (Irianto, 2003).
Ketepatan dosis dan waktu aplikasi sangat menentukan keberhasilan penggunaan
probiotik. Metode aplikasi probiotik dapat dilakukan secara langsung dengan
menebar dalam media pemeliharaan ikan, perendaman, melalui pakan buatan dan
melalui pakan alami seperti rotifer (*Brachionus plicatilis*).

Bacillus merupakan bakteri proteolitik yang dapat menguraikan protein menjadi asam amino (Arief et al., 2008). Asam amino ini digunakan oleh bakteri untuk memperbanyak diri sehingga protein pakan dapat meningkat. Bacillus sp. adalah bakteri Gram positif yang bersifat fakultatif, memiliki kemampuan menghidrolisis polisakarida, protein, lemak dan asam nukleat serta mengubahnya menjadi produk hidrolisis (Aslamyah, 2011).

Penggunaan probiotik telah terbukti memberikan pengaruh yang menguntungkan dalam kegiatan budidaya. Hal tersebut dilaporkan oleh beberapa peneliti yang menyatakan bahwa penggunaan probiotik memberikan keuntungan pada peningkatan pertumbuhan, kecernaan pakan, efisiensi pakan, retensi protein, FCR (Food Convercy Ratio), kelulushidupan, memperbaiki lingkungan budidaya, menghambat patogen berbahaya dan meningkatkan sistem imun antara lain: Common snook (Centropomus undecimalis) (Irianto, 2003); patin siam

(Pangasius hypophthalmus) (Jusadi, 2004; Ariyanto et al., 2008); bandeng (Chanos chanos) (Mansyur dan Tangko, 2008); nila Gift (Oreochromis niloticus) (Arief et al., 2008); patin jambal (Pangasius djambal) (Andriyanto et al., 2010); udang windu (Paneus monodon) (Khasani, 2007; Decamp and moriarty, 2007; Muliani et al., 2010); udang vaname (Litopenaeus vannamei) (Suwoyo dan Mangampa, 2010); ikan mas (Cyprinus carpio) (Gopalakannan and Arul, 2011); udang galah (Macrobrachium rosenbergii) (Keysami et al., 2012; Keysami et al., 2007); ikan mas labeo (Labeo rohita) (Mohapatra et al., 2012; Kumar et al., 2008); rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) (Merrifield et al., 2010); beronang (Siganus rivulatus) (El-Dakar et al., 2007) dan grass carp (Ctenopharygodon idella) (Wang, 2011).