

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Baung (*H. nemurus*)

Ikan baung diklasifikasikan ke dalam genus *Mystus* dengan spesies *Mystus nemurus* (Tang, 2007), sedangkan pengklasifikasian ikan baung menurut Khairuman dan Amri (2008) ikan baung termasuk ke dalam Filum *Bagridae*, Genus *Hemibagrus*, Spesies *Hemibagrus nemurus* (Sinonim: *Mystus nemurus*, *Macrones nemurus*). Nama asing Tropical cat fish, river cat fish, nama umum baung dan nama lokal baung (Sumatera), ikan sago (Jawa Tengah), ikan tagih atau tageh (Jawa Timur).

Taksonomi dan klasifikasi ikan baung menurut Erlangga (2007) termasuk ke dalam domain *Eukaryota*, Kingdom *Animalia*, Subkingdom *Bilateria*, Branch *Deuterostomia*, Infrakingdom *Chordonia*, Phylum *Chordata*, Subphylum *Vertebrata*, infraphylum *Gnathostomata*, Class *Osteichthyes*, Subclass *Actinopterygii*, Infraclass *Actinopteri*, superdivision *Neopterygii*, division *Halecostomip*, subdivision *Teleostei*, infradivision *Elopocephala*, cohort *Clupeocephala*, subcohort *Otocephala*, order *Siluriformes*, family *Bagridae*, genus *Hemibagrus*, spesies *Hemibagrus nemurus*.

Menurut Khairuman dan Amri (2008) tubuh ikan baung terbagi atas 3 bagian, yaitu kepala, badan, dan ekor. Mulut, sepasang mata, hidung dan tutup insang (*operculum*) terdapat di kepala. Ikan baung memiliki bentuk tubuh panjang, licin, dan tidak bersisik, kepalanya kasar dan depress. Di kepala, terdapat mata dibagian depan dan *operculum* dibagian belakang. Terdapat garis *linea lateralis* memanjang mulai dari belakang tutup insang sampai pangkal ekor. Ikan

baung memiliki lima buah sirip, yaitu sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip dubur, dan sirip ekor. Selain itu, Weber and De Beaufort *dalam* Tang (2000) menyatakan bahwa ciri-ciri ikan baung adalah bentuk badan panjang dan tidak bersisik, memiliki sirip lemak yang panjangnya sama dengan sirip dubur. Panjang total lima kaki tingginya atau 3-3,5 panjang kapala, ikan baung memiliki tujuh buah jari-jari, ikan ini juga memiliki sungut seperti ikan lele dua buah jari-jari, diantaranya keras dan satu runcing sebagai patil. Sirip dada memiliki 8-9 buah jari- jari satu di antaranya keras. Sirip perut 6 buah jari-jari, sirip dubur 12-13 buah jari- jari. Sedangkan sirip ekor 11-12 jari-jari, kepala besar dengan warna tubuh abu-abu kehitaman, punggung lebih gelap serta perut lebih cerah. Panjang tubuhnya biasa mencapai 50 cm.

## 1.2. Ekologi Ikan Baung (*H. nemurus*)

Ikan baung merupakan ikan asli yang mendiami perairan Indonesia. Ikan ini banyak hidup di air tawar. Daerah yang paling disukai adalah perairan tenang, bukan air deras, karena itu ikan baung banyak ditemukan di rawa-rawa, danau-danau, waduk dan perairan yang tenang lainnya (Rukmini, 2012).

Ikan baung tergolong ikan *benthoplagic*, hidup diperairan tawar dan payau dengan kisaran pH 7-8,2 dan suhu 22-25°C. Secara umum ikan baung terdistribusi di beberapa daerah atau negara yaitu, Asia: Mekong, Chao Phraya dan Xe Bangfai basins, juga dari Malay Paninsula, Sumatra, Java, Borneo (Fish Base *dalam* Erlangga, 2007).

Kuncoro (2010) menyatakan bahwa ikan baung merupakan ikan *benthoplagic*, berada hampir disemua massa air. Melihat adanya sungut, daerah dasar tetap menjadi prioritasnya.

Rukmini (2012) ikan baung dapat hidup pada ketinggian sampai 1.000 m dpl, hidup baik pada suhu antara 24-29°C, derajat keasaman (pH) antara 6,5-8, kandungan oksigen 4 ppm dan air yang tidak terlalu keruh dengan kecerahan pada pengukuran alat *seichi disk*.

Menurut Tang (2007) ikan baung suka menggerombol di dasar perairan dan membuat sarang berupa lubang di dasar perairan yang lunak dengan air yang tenang. Ikan baung menyukai tempat-tempat yang tersembunyi dan tidak aktif keluar sarang sebelum hari petang. Ikan baung akan keluar dengan cepat untuk mencari mangsa, tetapi tetap berada di sekitar sarang dan segera akan masuk ke sarang bila ada gangguan.

### 1.3. Pemeliharaan Larva

Larva adalah masih bentuk *primitive* atau sedang dalam proses peralihan menuju bentuk *definitive* dengan cara metamorphosis. Akhir dari fase larva ditandai dengan habisnya kuning telur.

Perkembangan morfologi benih ikan baung menunjukkan bahwa ikan baung yang baru menetas bersifat pasif, mulut belum terbuka, cadangan kuning telur, dan butiran minyak masih sempurna. Setelah berumur 28-30 jam mulut ikan baung mulai terbuka dan larva mulai berusaha mencari makanan pada umur 50-52 jam setelah menetas. Pada saat tersebut, volume kuning telur juga mulai menipis (26-30%) dari volume awal (Tang *dalam* Handoyo *et al.*, 2010).

Sejak menetas mata larva ikan baung sudah memiliki pigmen dan membesar seiring bertambahnya umur, organ ini mulai berfungsi pada hari ke-2, insang mulai terbentuk, saluran pencernaan masih berbentuk lurus menyerupai tabung, belum ditemukan rongga pada saluran pencernaan. Selanjutnya

dinyatakan pada hari ke-4 saluran pencernaan mulai berlekuk dan 2 pasang sungut mulai terbentuk (2 di rahang atas dan 2 di rahang bawah), sedangkan gigi runcing dan tidak teratur terbentuk pada hari ke-6 (Handoyo *et al.*, 2010).

Kuning telur akan habis setelah larva berumur 3 hari. Setelah kuning telur habis, larva mengambil makanan dari luar atau lingkungan hidupnya (Lagler, 1956). Berdasarkan bentuk morfologis ikan baung memasuki fase juvenile (devinitif), organ sudah lengkap dan berfungsi secara sempurna, bentuk tubuh mulai tampak seperti ikan dewasa ketika berumur 10 hari (Tang *dalam* Handoyo *et al.*, 2010).

#### **1.4. Makanan**

Pada umumnya ikan mempunyai kemampuan beradaptasi tinggi terhadap makanan dan pemanfaatan makanan yang tersedia disuatu perairan (Tang, 2007). Secara alami, makanan ikan dapat dibedakan menjadi 5 macam golongan, yaitu makanan nabati, makanan hewani, makanan campuran nabati dan hewani, plankton, serta detritus (Mudjiman, 2008). Sedangkan ikan baung tergolong pada ikan yang pemakan segalanya (omnivor) dengan kecenderungan kesukaan pada jenis insekta air dan ikan. Ikan baung ini mengarah kepada pemakan daging (karnivora). Hal ini biasanya disebabkan atau dilihat pada besarnya mulut ikan baung yang merupakan ciri-ciri ikan pemangsa atau predator (Alawi, 1995).

Kandungan gizi dari makanan untuk ikan secara umum meliputi, kadar protein 20-60 % dan kandungan lemak antara 4-18 %, serat karbohidrat antara 10-15 %, kemudian vitamin dan mineral berkisar 1% (Mudjiman, 2008). Selain itu, Millamena *et al.*, (2002) menyatakan bahwa protein merupakan zat yang sangat penting karena ikan membutuhkan protein dalam jumlah yang besar. Hasil

penelitian Suhenda *et al.*, (2009) menunjukkan bahwa pakan dengan kadar protein sebesar 31% memberikan laju pertumbuhan lebih baik dibandingkan 27%, karena mampu menyediakan energi untuk pertumbuhan dan pembentukan jaringan baru. Selain itu hasil penelitian Pongmaneerat *et al.*, (1993) menunjukkan bahwa penggunaan pakan dengan kadar protein yang berbeda dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan mas. Pakan kadar protein 32% memberikan laju pertumbuhan terbaik dibandingkan dengan pakan yang memiliki kandungan protein yang lebih rendah.

### **1.5. Pertumbuhan**

Dalam kegiatan usaha budidaya, pertumbuhan merupakan faktor yang menjadi masalah karena berkaitan dengan jumlah produksi dan jumlah kost. Weartherley (1972) mengatakan pertumbuhan adalah perubahan ukuran baik berat, panjang maupun volume sesuai dengan penambahan waktu.

Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan. Aspek kebutuhan gizi pada ikan sama dengan makhluk hidup lain, yaitu protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral agar dapat melakukan proses fisiologi dan biokimia selama hidupnya (Tang, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian Khan *et al.*, dalam Kurnia (2002) menganjurkan agar pertumbuhan juvenile ikan baung dapat optimal sebaiknya diberikan pakan dengan protein 40 %.

### **1.6. Kelulushidupan dan Kelangsungan Hidup**

Kelulushidupan adalah perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir suatu periode dalam jumlah suatu populasi (Effendie, 2002). Derajat

kelangsungan hidup didefinisikan sebagai perbandingan jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian dengan jumlah ikan uji pada awal penelitian yang dinyatakan dalam persen (Effendie, 1979). Faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup (survival) larva ialah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah ikan itu sendiri, spesies keturunan fisiologinya, sedangkan faktor eksternal yaitu kualitas air, suhu, kekeruhan, pH, DO, NH<sub>3</sub> dan makanan (Harris *dalam* Saldewi, 2005).

Sedangkan masalah yang sering dihadapi dalam usaha pembenihan ikan yaitu pada fase larva terutama pada saat habisnya kuning telur pada larva. Menurut Hayati (2004) kematian ikan yang terbesar umumnya terjadi sejak persediaan makanan pada kantong kuning telur habis sampai ukuran benih, salah satu faktor penyebab tinggi mortalitas larva dan benih ikan baung adalah ketersediaan pakan.

### **1.7. MOL Telur Keong Mas**

Mikroorganisme Lokal (MOL) merupakan mikroorganisme yang digunakan sebagai penggerak (starter) dalam pembuatan pupuk padat dan cair. Bahan utama MOL terdiri dari karbohidrat, glukosa serta mikroorganisme lainnya. Selain itu, bahan dasar dalam pembuatan MOL dapat berasal dari limbah pertanian, perikanan, perkebunan, maupun limbah organik lainnya. Sumber karbohidrat dapat berasal dari singkong, rumput gajah maupun rumput gamal. Glukosa dapat berasal dari gula tebu, gula aren, serta air kelapa, urin, keong mas dan telur keong mas digunakan sebagai sumber mikroorganisme (Anonim, 2013). Menurut Purwasmita dan Kunia (2009) larutan MOL adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia

setempat. Larutan MOL yang telah jadi apabila telah mengalami proses fermentasi dapat digunakan sebagai dekomposer dan pupuk cair untuk meningkatkan kesuburan tanah dan sumber unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Sedangkan menurut Juanda (2011) MOL berbahan keong mas difermentasi selama 14 hari untuk mendapatkan hasil yang optimal karena setelah fermentasi 3 minggu diduga jumlah CO<sub>2</sub> hasil fermentasi sudah sedemikian besarnya sehingga mulai menghambat perkembangan mikroorganisme yang diinginkan, di samping itu ketersediaan nutrisi sudah sangat terbatas sehingga berdasarkan kurva pertumbuhan mikroorganisme, pertumbuhan mikroorganisme mulai memasuki fase menuju kematian.

Mikroorganisme lokal dapat bersumber dari bermacam-macam bahan lokal, antara lain urin sapi, batang pisang, daun gamal, buah-buahan, nasi basi, sampah rumah tangga, rebung bambu, serta rumput gajah dan dapat berperan dalam proses pengelolaan limbah ternak, baik limbah padat untuk dijadikan kompos, serta limbah cair ternak untuk dijadikan *bio-urine* (Sutari, 2010).

Selain sumber mikroorganisme lokal tersebut, telur keong mas di Thailand juga telah dimanfaatkan sebagai *liquid bio-fertilizer*. Telur keong mas juga dapat diolah menjadi Zat Perangsang Tumbuh (ZPT) giberelin organik. Zat ini biasanya ditujukan untuk merangsang pertumbuhan tanaman seperti bunga, daun serta anakan baik bagi tanaman hortikultura maupun untuk padi. Berdasarkan kandungan yang terdapat dalam MOL, maka MOL dapat digunakan sebagai pendekomposer, pupuk hayati, dan sebagai pestisida organik terutama sebagai fungisida (Purwasasmita dan Kunia, 2009).

Jumlah keong mas yang banyak ditemukan di perairan seperti rawa-rawa, parit, maupun kolam, selama hidupnya mampu menghasilkan telur sebanyak 15-20 kelompok yang tiap kelompok berjumlah kurang lebih 500 butir (Ameliawati, 2013). Selain itu, telur keong mas di Indonesia telah dimanfaatkan sebagai kerupuk dan jus (minuman sehat) yang diduga karena kandungan mineral (kalsium) yang tinggi dan pupuk Zat Perangsang Tumbuh (ZPT) organik yang diduga karena kandungan karotenoid yang tinggi.

Selain itu, menurut Basri (2010) keong mas dapat hidup pada suhu 26-32°C akan mati pada suhu 35°C, seekor induk keong bertelur 9-15 kali/tahun, perkembangan hama ini sangat cepat, dari telur hingga menetas hanya butuh waktu 7-14 hari. Sedangkan menurut perkembangan embriologi keong mas yaitu:

- a. Hari ke 0: Keong betina mendeposikan telur pada benda keras di atas permukaan air.
- b. Hari ke 2: Telur mulai mengeras dan kadang transparan (telur keong mengandung gelatin yang berfungsi seperti cangkang untuk melindungi telur keong dari benturan).
- c. Hari ke 4: Embrio keong mulai terlihat dari dalam cangkang, seperti melihat titik kecil yang bergerak-gerak memutar.
- d. Hari ke 5-6: Embrio keong mulai memperlihatkan pertumbuhan dan perkembangan organ-organ keong seperti cangkang, kaki, tentakel, mata, mulut dan juga rektum yang terletak di belakang, rektum akan berkembang menjadi intestines (saluran cerna).
- e. Hari ke 7: Pada embrio keong, cangkang keong saat ini sudah berpindah dari sisi ke kiri. Intestine dari bagian belakang juga sudah pindah ke bagian depan

atau daerah dekat mulut. Kaki keong juga tumbuh dan mulai menunjukkan pergerakan kecil. Jantung mulai sempurna.

- f. Hari ke 9: Telur mulai transparan dan memiliki diameter kira-kira 5 mm. Cangkang dari embrio sekarang tumbuh dari dasar ke atas (mirip posisi piring dengan mangkuk tertutup) yang terletak pada bagian posterior tubuh. Jantung saat ini sudah terbagi menjadi dua bagian yaitu atrium dan ventricle. Mata tidak berkembang (keong tidak dapat melihat), mata terletak di tentakel. Tentakel ini berkembang, dan berfungsi sebagai sensor untuk mendeteksi lingkungan sekitar. Mulut kecil yang memiliki radula atau gigi keong untuk mengunyah makanan. Kaki perut berkembang, keong mulai bisa berenang dari cangkang ke permukaan air. Di bagian kepala, terdapat cilia, dan tubuhnya juga dilengkapi sifon di sisi kiri dan insang di sisi kanan tubuh.
- g. Hari ke 11: Keong mulai sempurna organ tubuhnya. Tubuhnya sudah memiliki cangkang beserta operkulumnya, memiliki kaki perut, memiliki mulut yang dilengkapi radula, bagian kepala yang memiliki tentakel dan mata yang semu. Di tubuh bagian dalam, di sisi kiri ada sifon dan di sisi kanan ada insang. Perkembangan organ tubuh bagian dalam juga sudah sempurna (Anonim, 2017).

Berdasarkan penelitian Ameliawati (2013) bahwa satu kelompok telur keong mas memiliki panjang rata-rata  $3,7 \pm 0,7$  cm; lebar rata-rata  $2,2 \pm 0,3$  cm; tinggi rata-rata  $1,2 \pm 0,3$  cm; dan bobot rata-rata  $4,4 \pm 1,4$  gr. Hasil analisis proksimat telur keong mas yakni kadar air  $75,55 \pm 3,20\%$ , kadar abu  $13,81 \pm 3,37\%$ , kadar protein  $3,32 \pm 0,22\%$ , kadar lemak  $0,19 \pm 0,00\%$ , dan kadar karbohidrat  $7,12 \pm 0,11\%$ . Kadar abu telur keong mas ( $13,81 \pm 3,37\%$ ) lebih tinggi dibandingkan

kadar abu daging keong mas (3,20%), telur ikan tongkol *como* (1,79%), telur bulu babi (2,25%), dan telur ikan patin (0,48-3,98%). Kandungan mineral makro telur keong mas dari yang tertinggi hingga terendah yaitu kalsium (17.925,18±116,64 ppm), natrium (402,92± 4,55 ppm), kalium (252,02±12,06 ppm), fosfor (197,28±0,33 ppm), dan magnesium (112,29±0,36 ppm). Kandungan kalsium telur keong mas lebih tinggi dibandingkan kandungan kalsium telur ikan belanak dan daging keong mas. Kandungan kalsium yang tinggi pada telur keong mas disebabkan adanya cangkang pada telur keong mas. Kandungan mineral mikro telur keong mas dari yang tertinggi hingga terendah yaitu tembaga (10,16±0,33 ppm), besi (7,83±0,14 ppm), dan seng (5,28±0,05 ppm). Total karotenoid telur keong mas yaitu 313,48±19,73 ppm, lebih tinggi dibandingkan total karotenoid wortel dari berbagai hibrid (60,21±0,66--79,47±0,42 ppm) dan telur ikan salmon *chinook* (*Oncorhynchus tshawytscha*) (17,9 ppm). Selain itu menurut BPTP Kaltim dalam Purnamaningsih (2010) bahwa telur keong mas sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai bahan campuran ternak, akan tetapi dalam penggunaannya sebaiknya direbus dahulu selama 15-20 menit untuk menghilangkan zat anti nutrisi berupa enzim thaiminase yang terdapat dalam lendir telur keong mas.

Menurut Dreon dalam Ameliawati (2013) telur keong mas mengandung zat anti nutrisi pada ovarubinnnya dan mengandung neurotoksik pada protein perivitellin 2 (PV2). Zat anti nutrisi tersebut berupa enzim thiamin ( BPTP Kaltim dalam Purnamaningsih, 2010). Sehingga berdasarkan penelitian Agusnimar *et al.*, (2018) menyatakan bahwa rendahnya kelangsungan hidup larva ikan baung dan pertumbuhan ikan baung yang diberi cacing sutera yang diperkaya dengan telur

keong mas diduga disebabkan karena dalam cairan telur keong mas terdapat zat anti nutrisi berupa enzim thiamin yang menjadi penghalang asupan energi yang dibutuhkan oleh larva untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya.

Berdasarkan kandungan telur keong mas, maka perlu dilakukan pengelolaan yang baik dan tepat pada telur keong mas sebagai MOL untuk mendukung usaha budidaya perikanan. Kajian-kajian mengenai MOL telur keong mas belum adanya data ditemukan. Sedangkan Jenis mikroorganisme yang telah diidentifikasi pada MOL bonggol pisang antara lain *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., *Aspergillus niger*, *Azospirillum*, *Azotobacter*. dan mikroba selulolitik (Wanapat, 2001). Sedangkan MOL dari keong mas mengandung *Staphylococcus* sp dan *Aspergillus niger*. *Aspergillus niger* termasuk dalam kelompok fungi pelarut fosfat yang mempunyai peranan seperti bakteri pelarut fosfat. *Aspergillus niger* juga berpotensi menghasilkan enzim selulase yang berfungsi untuk mendegradasi selulosa. (Suhastyo *et al.*, 2013).

Hankyu (2010) menyatakan bahwa penggunaan MOL pada peternakan dan perikanan juga sering digunakan dengan mencampur MOL pada fermentasi pakan atau sebagai minuman ternak.

### **1.8. Parameter Kualitas Air**

Pengelolaan kualitas air dan kontrol kualitas air dalam usaha budidaya sangat diperlukan, karena kualitas air merupakan salah satu faktor pembatas eksternal yang dapat mempengaruhi kelulushidupan dan pertumbuhan organisme akuatik, sehingga untuk dapat tumbuh dengan baik dibutuhkan kualitas air yang baik. Boyd, (1990) mengemukakan bahwa kualitas air merupakan faktor penting yang berpengaruh dalam budidaya perikanan karena kualitas air yang buruk dapat

menimbulkan penyakit pada ikan dan berdampak pada turunnya produksi bahkan kerugian bagi petani ikan. Oleh karena itu jika kualitas dalam suatu perairan tersebut cenderung buruk, maka akan sangat berpengaruh terhadap perkembangbiakan ikan atau organisme lainnya di dalam suatu perairan. Beberapa kualitas air yang sengaja diteliti khusus dalam pemeliharaan ikan baung yaitu: suhu 27-33°C, cahaya gelap-terang, tinggi air 35 cm, media green water (Tang, 2007). Sedangkan Tang (2000) suhu 25°C (suhu kamar) memberikan hasil terbaik bagi kelangsungan hidup larva ikan baung.

Selain itu, kebutuhan oksigen pada ikan mempunyai kepentingan pada dua aspek, yaitu kebutuhan lingkungan bagi spesies tertentu dan kebutuhan konsumtif yang tergantung pada metabolisme ikan (Zonneveld *et al.*, dalam Kordi dan Tancung, 2007).

Effendie (2003) menyatakan toksisitas ammonia meningkat dengan menurunnya kadar oksigen terlarut. Konsentrasi NH<sub>3</sub> yang relatif aman untuk ikan adalah dibawah 0,1 mg/l. Selanjutnya dinyatakan bahwa sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH 7-8,5, kadar oksigen kurang dari 5 mg/l.