

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Visi Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) untuk mewujudkan Indonesia sebagai negara penghasil produk perikanan terbesar di tahun 2015. Oleh karena itu produksi perikanan budidaya ditargetkan meningkat 353 persen selama kurun 2010-2014, yaitu dari 5,26 juta ton menjadi 16,89 juta ton. Oleh karena itu, untuk mencapai hal tersebut perlu dilakukan berbagai langkah-langkah yang akan ditempuh diantaranya adalah meningkatkan hasil perikanan budidaya dengan mengembangkan induk ikan dalam negeri (Anonim a, 2010), serta meningkatkan komoditas dari berbagai jenis ikan komersil dan bernilai ekonomi.

Salah satu komoditas perikanan yang bernilai tinggi adalah ikan Cobia (*Rachycentron canadum*). Cobia (*Rachycentron canadum*) adalah ikan pelagis yang ditemukan di seluruh dunia di perairan tropis, subtropis dan hangat. Ikan ini termasuk dalam keluarga Rachycentridae dan kerabat terdekatnya adalah remora atau *suckerfish* (Shaffer and Nakamura, 1989). Cobia biasanya ditemukan berkelompok 3-100 ekor ikan di perairan dangkal di sepanjang garis pantai, ketika mereka berburu makanan dan selama migrasi. Cobia

memakan udang, cumi dan ikan kecil (ikan belanak, belut, kakap dan *pinfish*) (Frank, Garber, and Warren, 1996;. Arendt, Olney and, Lucy, 2001.). Namun menurut Brings (1960) Cobia hidup bersoliter dan hampir tersebar di seluruh dunia kecuali bagian Timur Pasifik. Cobia dikenal juga dengan "*crab eaters*", karena makanan favoritnya Cobia adalah kepiting (Darracott, 1977; Smith, 1995; Franks *et al*, 1996). Cobia juga mempunyai nama lain seperti *black kingfish*, *ling* dan ikan lemon. Cobia memiliki tubuh yang memanjang, dan dapat tumbuh sampai dengan 68 kg dan panjang 2 meter (Wheeler, 1975; Kaiser and Holt, 2005). Cobia memiliki jangka hidup minimal 10 tahun (Richards, 1967; Franks, Warren, and Buchanan, 1999) dan dapat hidup sampai 15 tahun di alam liar (Kaiser and Holt, 2005).

Cobia merupakan ikan pelagis yang biasa hidup di perairan tropis dan subtropis dengan suhu rata-rata 24⁰ C (Wikipedia, 2010). Di Indonesia, khususnya di provinsi Lampung Cobia mulai dibudidayakan, seperti di Teluk Hurun dan Pancur Kabupaten Pesawaran Lampung. Cobia mulai dilirik untuk dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis tinggi (Anonim b, 2010). Selain itu pertumbuhan Cobia lebih cepat dibandingkan dengan ikan kerapu (Minjoyo, Kurnia , and Istikomah, 2008).

Namun untuk mendukung keberhasilan dalam pembudidayaan perlu dilakukan upaya yang baik untuk mendapatkan juvenil yang sehat. Pada umumnya juvenil Cobia tidak dapat memproduksi asam lemak tak jenuh (HUFAs) (Faulk and Holt, 2003). Asam lemak tak jenuh berfungsi sebagai antioksidan

di dalam tubuh (Scientificpsychic, 2010). Oleh karena itu, juvenil cobia rentan terhadap penyakit, sehingga akan memperlambat laju pertumbuhan dan menurunkan kelangsungan hidup. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menambahkan taurin pada pakan Cobia.. Pada mamalia, taurin mempunyai peranan penting dalam osmoregulasi, konjugasi asam empedu, stabilisasi membran, hormon pelepasan, neurotransmitter, dan antioksidan (Sturman, 1988; Huxtable, 1992). Sehingga diharapkan dapat meningkatkan laju pertumbuhan Cobia. Pada penelitian yang dilakukan Lunger, Craig, Gilord dan McLean (2007), taurin dapat meningkatkan nafsu makan pada juvenil Cobia. Penambahan taurin pada pakan Cobia dengan konsentrasi yang berbeda diharapkan dapat mengetahui konsentrasi tepat dalam kegiatan budidaya.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan taurin pada pakan alamiterhadap pertumbuhan dalam hubungan berat tubuh, panjang tubuh, serta kelulushidupan hidup (*Survival Rrate*) juvenil Cobia (*R. canadum*).

C. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang taurin, dan diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu di bidang Biologi.

D. Kerangka Pikir

Cobia adalah spesies laut pelagis yang terdapat di daerah tropis dan subtropis kecuali Pasifik Timur (Shaffer *and* Nakamura, 1989), dan di Amerika Serikat bagian selatan Pantai Atlantik dan Teluk Meksiko Utara (Ditty *and* Shaw, 1992) (Franks, Ogle, Lotz, Niccholson, Barnes, *and* Larson, 2001). Cobia memiliki daging lezat dan kualitas tinggi. Sehingga mempunyai nilai jual yang tinggi untuk komoditas ikan laut (Franks *et al*, 2001;. Chen, 2001), terutama pada ikan mentah sebagai bahan dasar sashimi (Chou, Su, *and* Chen, 2001). Informasi yang sangat terbatas mengenai nutrisi alternatif untuk ikan Cobia, mendorong agar dilakukan penelitian yang berkelanjutan tentang ikan ini.

Pertumbuhan merupakan perubahan panjang, berat, volume, serta fungsi sel akibat adanya pembelahan sel. Untuk menunjang pertumbuhan Cobia diperlukan nutrisi, pakan, dan kondisi lingkungan yang baik. Pakan merupakan salah satu hal yang penting dalam kegiatan budidaya. Pakan Cobia adalah cumi-cumi, kepiting, dan ikan kecil-kecil. Kualitas pakan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup Cobia. Dalam pakan harus ada keseimbangan nutrisi. Nutrisi tersebut diantaranya karbohidrat, lemak, serat, protein, dan vitamin. Nutrisi yang paling penting dalam pertumbuhan adalah protein. Protein merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino yang dihubungkan dengan ikatan peptida.

Untuk menunjang pertumbuhan Cobia maka diperlukan protein alternatif, berupa asam amino esensial seperti taurin. Taurin merupakan turunan asam

amino bebas yang paling penting di dalam tubuh. Taurin membuat sistem saraf bekerja lebih mudah dalam mengantarkan air dan mineral ke dalam darah. Sehingga metabolisme berjalan lebih baik. Selain itu , taurin juga berperan dalam detoksifikasi, stabilisasi membran, dan osmoprotektif (senyawa yang berperan dalam sistem osmoregulasi). Taurin hanya dapat diproduksi oleh individu dewasa. Penambahan taurin pada pakan alami diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan Cobia dan efisiensi pakan.

E. Hipotesis

Penambahan taurin pada pakan alami dapat meningkatkan laju pertumbuhan Cobia (*Rachycentron canadum*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Morfologi Cobia (*Rachycentron canadum*)

Cobia dulunya memiliki nama *Gasterosteus canadus*, namun sekarang lebih dikenal dengan *Rachycentron canadum* (Anonim a, 2010). Cobia merupakan ikan pelagis yang hidup di perairan tropis sampai ke subtropis. Ikan ini banyak ditemukan di perairan Atlantik, Pasifik, dan di sebelah Barat Meksiko (Subyakto, Romadlon, and Sofiati, 2010). Cobia diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Actinoptrygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Rachycentridae
Genus	: <i>Rachycentron</i>
Spesies	: <i>R. canadum</i>
Nama Binomial	: <i>Rachycentron canadum</i> (Wikipedia, 2010)



Gambar 1. Ikan Cobia (*R. canadum*) (Flmnh, 2010).

Bentuk tubuh Cobia memanjang seperti torpedo dan kepala pipih melebar. Bentuk kepalanya melebar karena Cobia merupakan jenis ikan perenang cepat (Hobiikan. Blogspot, 2010). Pada Cobia dewasa tubuh dengan bagian dorsal berwarna coklat pekat (kehitaman), bagian ventral tubuh berwarna putih keperakan, dan bagian lateral berwarna abu-abu (Wikipedia, 2010). Posisi mulut cobia terminal, dengan gigi-gigi yang tajam (Hammond, 2001).

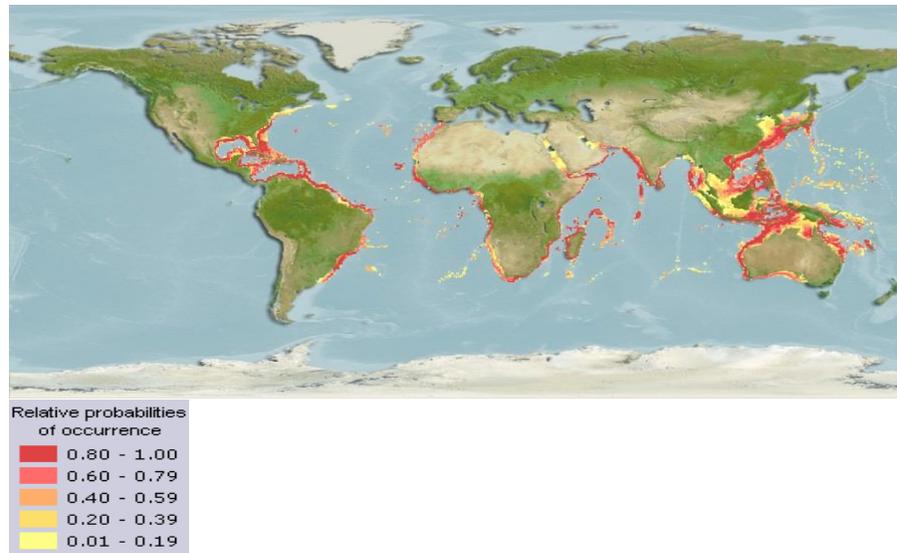
Sirip dorsal pertama berjumlah 7-9, dengan tulang belakang yang kekar dan kuat. Sirip ke-2 panjang hingga mencapai ekor, sirip anal berukuran lebih pendek dari sirip pertama dan ke-2 dan sirip ekor berbentuk seperti bulan sabit. Sirip dada runcing dan sisik tubuhnya kecil-kecil (FAO, 2010).

B. Distribusi dan Habitat

Cobia merupakan jenis ikan pelagis yang bermigrasi dan tersebar luas di perairan tropis dan subtropis (Arendt *et al*, 2001). Cobia biasanya hidup bersoliter dan hampir tersebar di seluruh dunia kecuali bagian Timur Pasifik

(Briggs, 1960). Namun pada saat bermigrasi dan mencari makanan di perairan dangkal, *Cobia* biasanya ditemukan berkelompok 3-100 ikan (Frank *et al*, 1996; Arendt *et al*, 2001.). Di laut Atlantik Barat, distribusi *Cobia* ditemukan di wilayah Amerika Serikat hingga Argentina, termasuk teluk Meksiko dan sebagian kepulauan Caribia. Selama musim gugur dan musim dingin, *cobia* bermigrasi ke perairan yang lebih hangat. *Cobia* sering kali mencari perlindungan di pelabuhan dan di sekitar karang (Flmnh, 2010).

Cobia menyukai perairan yang hangat dengan kisaran suhu sekitar 20°C. *Cobia* dapat ditemukan di daerah pesisir pantai, teluk, dan perairan lepas (FAO, 2010). *Cobia* yang hidup di alam mencari makan di sekitar hutan bakau dan muara, *Cobia* juga dapat bertahan pada salinitas yang rendah, namun dapat hidup dengan kisaran salinitas 22,5-44,5 ppt (Shaffer *et al*, 1989). Daerah penyebaran *Cobia* meliputi Atlantik Barat (Amerika Serikat sampai Argentina. Teluk Meksiko,serta seluruh Caribia), Atlantik Timur (Maroko sampai Afrika Selatan), dan Indo-Pasifik Barat (Afrika Timur, dan Jepang sampai Australia) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daerah Penyebaran Cobia (www.aquamaps.org)

C. Reproduksi

Pada umumnya Cobia memasuki masa reproduksi selama berbulan-bulan.

Cobia jantan lebih cepat mengalami kematangan gonad dibandingkan dengan Cobia betina. Pada umur satu tahun dengan panjang sirip 25 inci, Cobia jantan telah siap memasuki masa reproduksi. Untuk Cobia betina kematangan gonad pada umur 2 tahun dengan panjang rentang sirip 33 inci (Aquaculturecenter, 2010).

Pemijahan Cobia biasanya terjadi pada malam hari. Cobia dapat memijah alami pada suhu 24-26 C⁰ (Daniel *et al*, 2008). Pada masa pemijahan Cobia betina secara berkelompok akan menuju daerah pesisir dan lepas pantai untuk melepaskan 400 ribu sampai 5 juta telur (Aquaculturecenter, 2010). Tempat yang disukai Cobia untuk bertelur adalah muara sungai dan teluk yang dangkal. Diameter telur Cobia dapat mencapai 1,24 mm (Flmnh, 2010).

D. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan suatu perubahan bentuk akibat penambahan panjang, berat, dan volume dalam periode tertentu secara individual. Pertumbuhan yaitu penambahan jumlah sel-sel secara mitosis yang pada akhirnya menyebabkan perubahan ukuran jaringan. Pertumbuhan bagi suatu populasi adalah penambahan jumlah individu. Pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi umur, keturunan, jenis kelamin, sedangkan faktor eksternalnya meliputi suhu, makanan, penyakit, media budidaya, dan lain-lain (Effendi, 1978).

Pada umumnya Cobia dapat tumbuh mencapai 23 kg, namun pertumbuhan maksimal Cobia dapat mencapai 61 Kg. Pertumbuhan panjang Cobia dapat mencapai 50-120 cm, sedangkan panjang maksimum 200 cm (Flmnh, 2010), namun menurut Wheeler (1975), Kaiser dan Holt (2005) menyatakan bahwa Cobia memiliki tubuh yang memanjang, dan dapat tumbuh sampai dengan 68 kg dan panjang 2 meter. Pada fase penggelondongan laju pertumbuhan Cobia sangat cepat berkisar 50-175 gram per bulan (Saputra, Minjoyo, and Nasution). Hasil pengamatan di Teluk Meksiko menunjukkan usia maksimum untuk Cobia jantan adalah 9 tahun, sedangkan untuk betina mencapai 11 tahun (Flmnh, 2010). Cobia memiliki jangka hidup minimal 10 tahun (Richards, 1967, Franks *et al*, 1999) dan dapat hidup sampai 15 tahun di alam liar (Kaiser and Holt, 2005).

E. Pakan

Cobia merupakan hewan karnivora yang memakan ikan, kepiting, udang dan cumi-cumi (Kaiser *and* Joan, 2010). Pakan adalah salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan dan mortalitas ikan yang dipelihara. Oleh karena itu masalah kuantitas dan kualitas dari pakan yang diberikan layak dipenuhi. Ikan rucah (*trash fish*) adalah jenis pakan yang biasa diberikan untuk jenis-jenis ikan laut buas (*carnivora*) (Warintek.Ristek, 2010)

Budidaya ikan pada keramba jaring apung (KJA) di laut sampai saat ini masih menggunakan ikan rucah sebagai pakan utama. Ikan rucah termasuk bahan pakan yang kualitasnya cepat menurun terutama pada iklim tropis seperti Indonesia. Oleh karena itu, ikan rucah memerlukan penanganan yang memadai agar kualitasnya tetap baik untuk menghambat penurunan mutu ikan rucah dapat dilakukan dengan penurunan suhu atau pembekuan (Suwirya, Marzuqi, *and* Adiaswara, 2001).

Ikan mengandung lemak/asam lemak ikatan rangkap yang cukup tinggi sehingga mudah tengik. Lemak dalam pakan berfungsi sebagai sumber energi bagi ikan dan sumber asam lemak esensial. Asam lemak tersebut sangat mudah teroksidasi. Penurunan kualitas lemak ikan rucah dapat dihambat dengan penyimpanan pada suhu rendah (Suwirya *et al*, 2001).

Kualitas dan kuantitas pakan sangat penting dalam budidaya ikan, karena hanya dengan pakan yang baik ikan dapat tumbuh dan berkembang dengan

baik. Kualitas pakan yang baik adalah pakan yang mempunyai gizi yang seimbang baik protein, karbohidrat, maupun lemak serta vitamin dan mineral (Anonim b, 2010). Ikan memerlukan nutrisi yang baik agar bisa hidup dengan sehat. Oleh karena itu ikan perlu diberi makan yang mengandung kadar nutrisi yang memadai. Nutrisi yang harus ada pada pakan ikan terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, mineral, serat, dan vitamin (O-Fish, 2010).

a. Protein

Sekitar 50 % dari kebutuhan kalori yang diperlukan oleh ikan berasal dari protein. Protein berfungsi untuk membangun otot, sel-sel, dan jaringan tubuh, terutama bagi ikan muda. Pada umumnya kebutuhan ikan terhadap protein sebesar 15–30 % dari total pakan bagi ikan-ikan pemakan tumbuhan (*herbivora*), dan 45% bagi ikan pemakan daging (*carnivora*).

b. Lemak

Lemak merupakan sumber utama energi pada ikan. Lemak tersimpan dalam jaringan dan berfungsi untuk menjaga stamina yang prima pada ikan. Selain itu, juga sebagai media penyimpan vitamin yang larut dalam lemak, seperti vitamin A, D, E, dan K

Ikan pemakan daging (*carnivora*) seperti Cobia mempunyai kebutuhan akan lemak tidak lebih dari 8 %. Kelebihan lemak pada ikan dapat menyebabkan kerusakan hati, timbulnya beberapa penyakit, dan sering menimbulkan kematian dini.

c. Karbohidrat

Ikan karnivora (khususnya ikan laut) secara alami pakannya mengandung protein tinggi sehingga kurang dapat mencerna karbohidrat dengan baik namun tetap dapat memetabolisme karbohidrat dari lemak dan protein (Fpk, 2010).

d. Mineral

Walaupun sangat sedikit yang dibutuhkan oleh ikan, mineral ini mempunyai fungsi yang sangat utama dalam tubuh ikan. Mineral yang dibutuhkan adalah Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Besi (Fe), Seng (Zn), Phosphor (P), Mangan (Mn), Chlorine (Cl), serta Sulphur (S). Fungsi tersebut merupakan bagian terbesar dari pembentukan struktur kerangka, tulang, gigi dan sisik. Mineral tertentu dalam bentuk ion di dalam cairan tubuh dapat berperan untuk mempertahankan keseimbangan asam basa serta regulasi pH dari darah dan cairan tubuh lainnya. Adapun keterlibatan mineral dalam kerja sistem syaraf, dan kontraksi otot. Mineral merupakan komponen penting dalam hormon, vitamin, enzim, dan pigmen pernafasan atau sebagai kofaktor dalam metabolisme, katalis, dan enzim aktivator. Selain itu mineral berperan dalam pemeliharaan tekanan osmotik dan juga mengatur pertukaran air dan larutan dalam tubuh ikan (Anonim c, 2010). Mineral utama yang diperlukan adalah kalium dan fosfor (O-Fish, 2010).

e. Serat.

Ikan karnivora tidak dapat mencerna serat . Oleh karena itu, direkomendasikan kandungan serat untuk pakan karnivora tidak lebih dari 4 %.

g. Vitamin.

Apabila ikan kekurangan vitamin, maka gejalanya adalah nafsu makan hilang, kecepatan tumbuh berkurang, warna abnormal, keseimbangan hilang, gelisah, hati berlemak, mudah terserang bakteri, pertumbuhan sirip kurang sempurna, serta pembentukan lendir terganggu. Agar ikan tetap sehat, pemberian vitamin harus kontinyu. Namun kebutuhan akan vitamin harus disesuaikan dengan ukuran ikan, umur, kondisi lingkungan dan suhu air lingkungannya (Anonim d, 2010).

F. Lokasi Pembesaran

Berbagai pertimbangan dalam pemilihan lokasi budaya menurut Akbar, Sudjiharno, *and* Sunaryat (2001) yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Perairan harus terlindung dari angin dan gelombang yang kuat.

Lokasi budidaya sebaiknya terdapat pada teluk yang terlindung. Tinggi gelombang yang disarankan untuk lokasi pembesaran Cobia adalah tidak lebih dari 0,5 meter. Hal ini mengingat ketinggian gelombang tersebut tidak akan merusak konstruksi rakit.

- b. Kedalaman perairan

Kedalaman perairan yang cocok untuk budidaya Cobia di keramba jaring apung adalah 5 sampai 15 m.

c. Dasar perairan

Untuk dasar perairan yang cocok digunakan sebagai lokasi pembesaran adalah dasar perairan yang berkarang dan berpasir putih. Dasar yang berpasir tidak akan mempengaruhi sistem respirasi ikan, karena partikel pasir mudah mengendap ke dasar perairan (Alexander, Hartoko, *and* Suminto, 2007)

d. Jauh dari limbah pencemaran

Pemilihan lokasi pembesaran sebaiknya jauh dari pembuangan limbah. Buangan limbah dapat berupa logam berat atau bahan organik. Bahan-bahan tersebut dapat menyebabkan konsentrasi logam berat dan kesuburan perairan meningkat. Adanya limbah di perairan akan mempengaruhi suhu air, pH, perubahan warna bau dan rasa, serta timbulnya organisme yang merugikan.

e. Tidak mengganggu alur pelayaran

Pemilihan lokasi pembesaran hendaknya jauh dari jalur pelayaran, karena suara mesin motor atau perahu dapat mengganggu ikan peliharaan.

f. Dekat dengan sumber pakan

Lokasi keramba jaring apung sebaiknya dekat dengan tempat penangkapan ikan segar dan murah. Tujuannya adalah untuk mendapatkan pakan rucah yang masih berkualitas dengan harga murah.

g. Dekat sarana dan prasarana transportasi

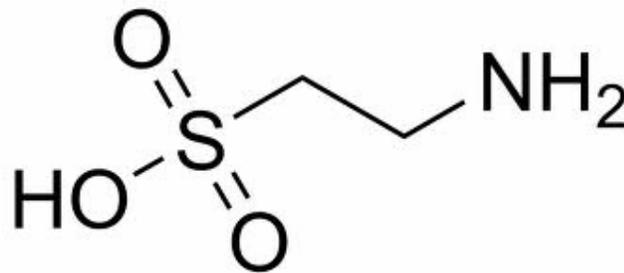
Sarana dan prasarana transportasi dapat membantu memudahkan transportasi benih dan hasil panen.

h. Keamanan

Faktor yang harus diperhatikan adalah pemilihan lokasi pembesaran yang aman dari pencurian yang dapat mengakibatkan kerugian.

G. Taurin

Taurin (asam 2-aminoethane sulfonik) merupakan asam amino esensial yang ditemukan di peptida sederhana. Pertama kali taurin ditemukan pada empedu sapi pada tahun 1827. Taurin berperan sebagai detoksifikasi, stabilisasi membran, dan osmoregulasi. Selain itu, taurin juga sudah banyak digunakan untuk pengobatan penyakit jantung, epilepsi, alzheimer, gangguan hati, dan pengobatan alkoholisme (Birdsall, 1998). Taurin mengandung gugus sulfur (Huxtable, 1992). Taurin memiliki peranan penting dalam otak dan ginjal, yaitu untuk pengaturan volume sel khususnya pada pengaturan tekanan hipoosmotic dan hiperosmotic (Kim *et al*, 2003). Struktur taurin dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Rumus bangun taurin

Taurin hampir ditemukan di seluruh tubuh, melimpah dalam hati, otot rangka, membran mukosa, pencernaan, penciuman, sistem saraf pusat, dan kelenjar pineal (Katherine, 2001). Taurin juga berperan dalam melindungi sel

dari lingkungan yang hipertonic, taurin juga dapat digunakan sebagai sumber karbon, energi, dan nitrogen (Lambert., 2004). Kekurangan taurin dapat mengakibatkan kegagalan pertumbuhan, kegagalan fungsi sistem saraf, dan kerja asam empedu.

Taurin disintesis oleh tubuh dalam bentuk sistein dan metionin, tetapi kemampuan tubuh untuk mensintesis relatif rendah. Untuk memenuhi kebutuhan taurin diperlukan konsumsi makanan yang mengandung sistein (Wikipedia, 2010). Menurut Park (2001) juvenil ikan yang diberi penambahan taurin pertumbuhannya lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – April 2011, di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung, Desa Hanura, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah jaring apung ukuran 3 m x 3 m x 3 m dengan ukuran mata jaring 1,5 inch sebanyak 4 unit. Masing- masing jaring tersebut diletakkan pada komponen keramba jaring apung. Pada Setiap bagian bawah sudut jaring tersebut dipasang pemberat berbobot 3-4 kilogram. Freezer sebagai tempat penyimpanan pakan rucah, timbangan (untuk menimbang pakan dan ikan saat dilakukan sampling), ember untuk meletakkan pakan rucah, gunting untuk menggunting pakan rucah, serta kabel tis yang digunakan sebagai tanda. Untuk sampling biasanya diperlukan bak fiber yang digunakan untuk merendam Cobia dengan air tawar yang dicampur dengan acriflavin (berfungsi menyembuhkan luka dan membunuh parasit yang menempel pada kulit ikan).

Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Cobia (*R. canadum*) sebanyak 400 ekor dengan berat rata-rata 100 gram, pakan rucah segar, taurin, serta acriflavin yang digunakan untuk menyembuhkan luka ikan.

C. Pelaksanaan Penelitian

Ikan Cobia (*R. canadum*) dengan berat rata-rata 100 gram sebanyak 400 ekor dipelihara dalam suatu jaring di Keramba Jaring Apung (KJA) yang berukuran 3x3x3 m³. Dalam setiap sub unit keramba jaring apung diisi dengan 100 ekor Cobia. Sebelum dipelihara ikan diaklimatisasi selama 4 hari dalam KJA. Aklimatisasi berfungsi untuk memastikan ikan yang digunakan dalam keadaan sehat sebelum ikan tersebut diberi perlakuan. Setelah proses aklimatisasi selesai, dilakukan pengambilan data awal berupa panjang dan berat tubuh ikan. Pengambilan data panjang dan berat tubuh ikan dilakukan 14 hari sekali. Setelah 6 kali dilakukan pengambilan sampling, pada masing-masing sub unit keramba jaring apung diambil 10 ekor dan masing-masing perlakuan untuk diberi penandaan (*tagging*). Tanda diberikan untuk mempermudah pengamatan pertumbuhan per ikan. Ikan yang diberi tanda tersebut merupakan pengulangan.

Taurin diberikan pada ikan yaitu dengan mencampurkan taurin pada pakan rucah. Cobia diberi ikan pakan rucah dengan dosis 10% dari total berat tubuhnya. Taurin diberikan untuk masing-masing ikan perlakuan dengan dosis sebagai berikut:

- Dosis Taurin 0 g/kg biomassa (perlakuan A=Kontrol)
- Dosis Taurin 0.02 g/kg biomassa (perlakuan B)
- Dosis Taurin 0.04 g/kg biomassa (perlakuan C)
- Dosis Taurin 0.06 g/kg biomassa (perlakuan D)

Selain diberikan pakan, Cobia diberi penambahan vitamin C yang diberikan 1 minggu sekali dengan dosis 3 gram/kg pakan.

Penentuan dosis taurin dapat dihitung sebagai berikut:

Berat ikan × 1 g taurin

50

Dosis taurin untuk berat tubuh manusia dengan bobot 50 kg diperlukan 1 g taurin.

D. Pengambilan Data

1. Tingkat Kelulushidupan Ikan (*Survival Rate/ SR*)

Kelulushidupan adalah perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir percobaan dengan jumlah individu yang hidup pada awal percobaan. Kelulushidupan merupakan peluang hidup dalam suatu saat tertentu.

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

SR = Kelulushidupan Cobia (%)

No = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

N_t = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

(Effendi, 1978)

2. Pertumbuhan Spesifik (*Specific Growth Rate/ SGR*)

Laju pertumbuhan bobot spesifik harian dihitung dengan rumus :

$$SGR = (\ln W_t - \ln W_o) / t \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : Spesific Growth Rate / Pertumbuhan Spesifik (%)

W_t : bobot rata – rata akhir (g/ekor)

W_o : bobot rata – rata awal (g/ekor)

t : waktu (hari)

(Effendi, 2004)

3. Rasio Konversi Pakan (*Food Conversion Ratio /FCR*)

Untuk mengetahui efisiensi pakan pada Cobia ini dilakukan rasio konversi pakan. Rasio konversi pakan ikan dapat dihitung dengan menggunakan rumus, yaitu :

$$FCR = \frac{F}{(W_t - W_o)}$$

Keterangan :

FCR = *Food Conversion Ratio* (rasio konversi pakan)

W_o = Berat hewan uji pada awal penelitian (g)

Wt = Berat hewan uji pada akhir penelitian (g)

F = Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

(Effendi, 2004)

4. Pengukuran Kualitas Fisika Kimia Air

Pengamatan kualitas air dilakukan setiap seminggu sekali selama penelitian. Parameter kualitas air yang dilakukan adalah suhu, oksigen terlarut (DO), pH, kadar amoniak, kadar nitrit, dan salinitas.

E. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Pengambilan sampel hewan uji dilakukan seminggu sekali.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 4 perlakuan. Pada penelitian ini diberikan perlakuan yaitu pemberian konsentrasi taurin yang berbeda. Perlakuan tersebut adalah:

- Dosis Taurin 0 g/kg biomassa (perlakuan A=Kontrol)
- Dosis Taurin 0.02 g/kg biomassa (perlakuan B)
- Dosis Taurin 0.04 g/kg biomassa (perlakuan C)
- Dosis Taurin 0.06 g/kg biomassa (perlakuan D)

Masing-masing kelompok terdiri dari 100 ekor Cobia juvenil

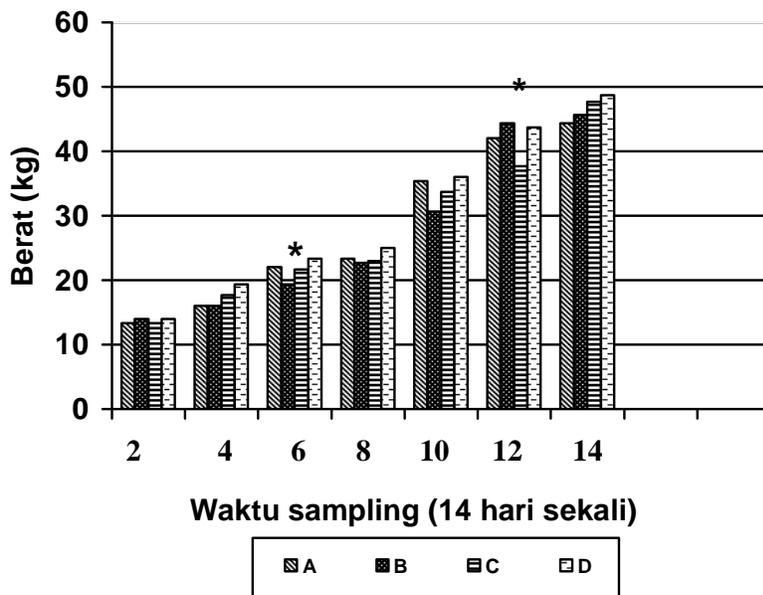
Pengambilan data panjang dan berat tubuh Cobia dilakukan dua minggu sekali. Data dianalisis dengan Analisis Ragam (ANARA) pada taraf 5%. Jika ada perbedaan dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, data diuji lanjut dengan menggunakan Tukey (LSD) pada taraf 5%.

IV. HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil pengamatan

1. Pengaruh pemberian konsentrasi taurin yang berbeda terhadap penambahan berat ikan Cobia

Pengaruh pemberian konsentrasi taurin yang berbeda yaitu pada masing-masing konsentrasi 0.02, 0.04, 0.06 g/kg berat/ hari terhadap penambahan berat ikan Cobia dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



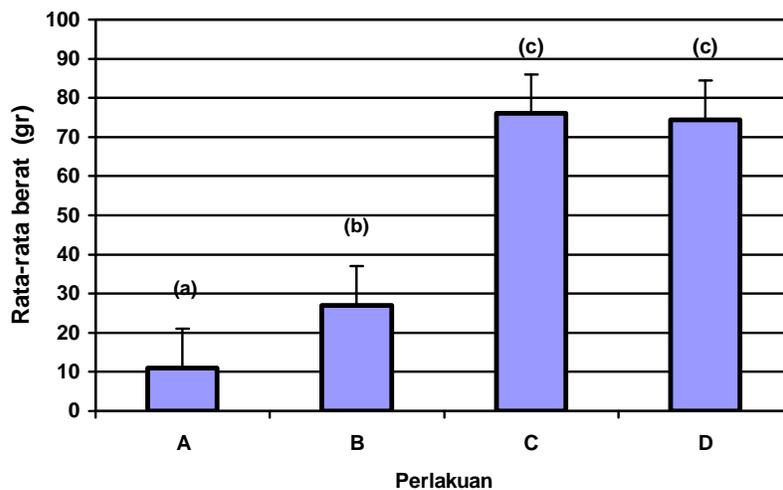
Keterangan A = Kontrol
B = Konsentrasi 0.02 g/ kg biomassa
C = Konsentrasi 0.04 g/ kg biomassa
D = Konsentrasi 0.06 g/ kg biomassa

* menunjukkan $\alpha = 5\%$

Gambar 3. Pemberian konsentrasi taurin yang berbeda terhadap penambahan berat Cobia

Pada Gambar 3, pemberian taurin dengan konsentrasi yang berbeda menyebabkan adanya perbedaan yang nyata terhadap penambahan berat Cobia pada pengamatan minggu ke 6 dan 12 pengamatan. Penambahan berat yang paling terlihat adalah perlakuan dengan penambahan taurin 0.02 dan 0.06 g/kg biomassa.

Respon penambahan berat tubuh Cobia akibat penambahan taurin jelas terlihat pada individual ikan Cobia pada Gambar 4 berikut.



Keterangan A = Kontrol
 B = Konsentrasi 0.02 g/ kg biomassa
 C = Konsentrasi 0.04 g/ kg biomassa
 D = Konsentrasi 0.06 g/ kg biomassa
 a, b, c adalah nilai tengah yang berbeda secara signifikan (LSD) pada $\alpha = 5\%$
 rata-rata \pm SEM (Standar Error Mean)

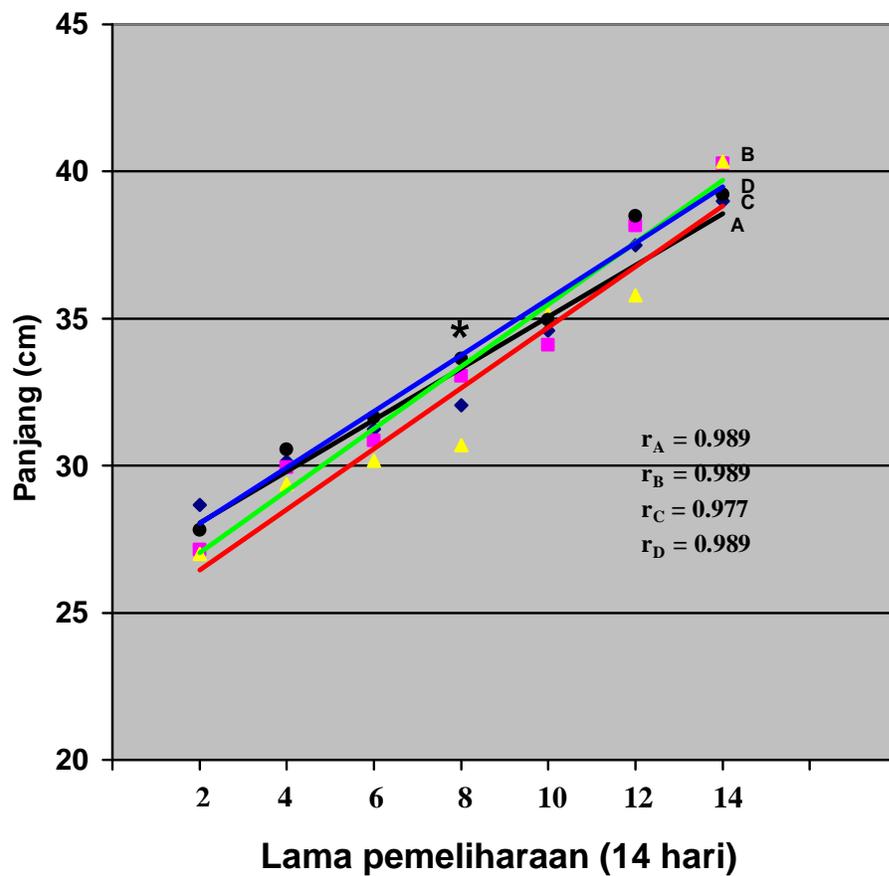
Gambar 4. Pemberian Taurin terhadap penambahan berat tubuh Cobia di 84 hari pengamatan

Penambahan berat tubuh Cobia pada konsentrasi 0.04 g/ kg biomassa dan 0.06 g/kg biomassa menunjukkan peningkatan. Persentase penambahan berat tubuh

Cobia pada kedua konsentrasi tersebut mendekati 600-700 % dibandingkan kontrol.

2. Pertambahan panjang tubuh ikan Cobia

Penambahan panjang tubuh ikan Cobia sebagai respon terhadap penambahan taurin 0.02, 0.04, dan 0.06 g/kg (biomassa) selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 5.



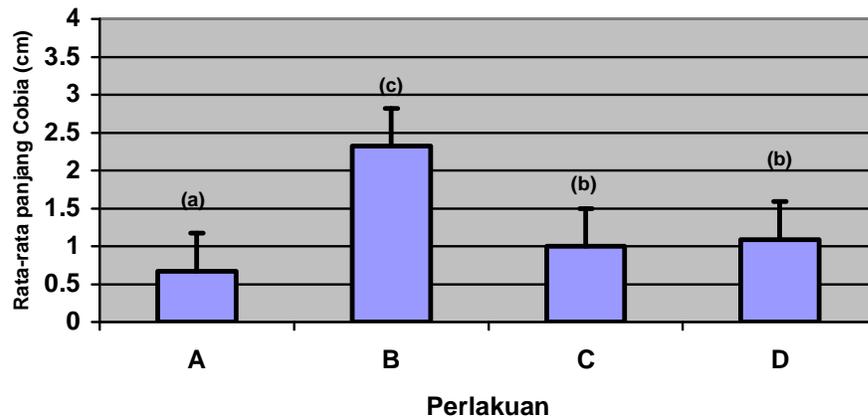
Keterangan A = Kontrol
 B = Konsentrasi 0.02 g/ kg biomassa
 C = Konsentrasi 0.04 g/ kg biomassa
 D = Konsentrasi 0.06 g/ kg biomassa
 * menunjukkan nilai tengah yang berbeda secara signifikan (LSD) pada $\alpha = 5\%$

Gambar 5. Kurva regresi pemberian konsentrasi taurin yang berbeda terhadap penambahan panjang tubuh Cobia

Pada Gambar 5, persamaan A adalah $y = 1.70x + 26.46$ dengan $R^2 = 0.97$, persamaan B $y = 2.12x + 24.90$ dengan $R^2 = 0.98$, persamaan C $y = 2.09x + 24.28$ dengan $R^2 = 0.95$, serta persamaan D $y = 1.98x + 26.18$ dengan $R^2 = 0.98$.

Hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan yang nyata ($\alpha = 5\%$) pada pengamatan ke 8 (hari ke 48 pengamatan). Perlakuan 0.06 g/kg biomassa dengan 0.02 g/kg biomassa memiliki nilai rata-rata yang hampir sama yaitu dengan perbedaan nilai 0.59 cm. Nilai regresi ke-4 pertambahan pajang menunjukkan nilai r yang hampir serupa yaitu 0.98.

Respon penambahan panjang tubuh Cobia akibat penambahan taurin pada masing-masing ikan dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Keterangan A = Kontrol
 B = Konsentrasi 0.02 g/ kg biomassa
 C = Konsentrasi 0.04 g/ kg biomassa
 D = Konsentrasi 0.06 g/ kg biomassa
 a, b, c adalah nilai tengah yang berbeda secara signifikan (LSD) pada $\alpha = 5\%$
 rata-rata \pm SEM (Standar Error Mean)

Gambar 6. Pemberian taurin terhadap pertambahan panjang Cobia di hari pengamatan ke 84 hari.

Pertambahan panjang tubuh Cobia menunjukkan perbedaan yang nyata.

Perbedaan yang nyata pada perlakuan konsentrasi taurin 0.02 g/ kg biomassa.

3. FCR/ Food Conversion Ratio

Untuk mengetahui efisiensi pakan pada pertumbuhan Cobia ditentukan ratio konversi pakan (FCR). Ratio konversi pakan dari keempat perlakuan dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Pemberian taurin terhadap ratio konversi pakan Cobia selama 4 bulan

Perlakuan	FCR	Bulan Januari- April
taurin 0.00 (kontrol) g/ kg biomassa		3.2
taurin 0.02 g/ kg biomassa		3.3
taurin 0.04 g/ kg biomassa		3.4
taurin 0.06 g/ kg biomassa		3.5
Rata-rata		3.4

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian taurin 0.00 g/kg biomassa (kontrol) memiliki FCR lebih efisien jika dibandingkan dengan perlakuan taurin lainnya. Namun demikian, ikan ini memerlukan seluruh pakan untuk pertumbuhan. Pemberian jumlah pakan ikan rata-rata sebesar 3.4, jadi untuk menambah 1 gram atau 1 kg berat tubuh Cobia diperlukan 3.4 gram atau 3.4 kilogram.

4. Kelulushidupan Ikan (*Survival Rate/ SR*) Cobia

Dari pengamatan yang dilakukan selama 4 bulan diketahui kelulushidupan sekitar 90 %. Kelulushidupan cobia tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pemberian taurin terhadap kelulushidupan Cobia

Perlakuan	SR /<i>Survival Rate</i>
Taurin 0.00 (kontrol) g/ kg biomassa	93 %
Taurin 0.02 g/ kg biomassa	89 %
Taurin 0.04 g/ kg biomassa	90 %
Taurin 0.06 g/ kg biomassa	87 %

Kelulushidupan (SR) yaitu persentase jumlah benih ikan yang hidup setelah perlakuan. Kelulushidupan berfungsi untuk menghitung persentase ikan yang hidup pada akhir penelitian. Pada Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan 0.00 g/kg biomassa (kontrol) memiliki persentase yang lebih baik.

5. Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik dari penambahan berat ikan Cobia selama 4 bulan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Spesifik Selama 4 Bulan Pengamatan.

Perlakuan	SGR (<i>Survival Growth Rate</i>)
Taurin 0.00 (Kontrol) g/ kg biomassa	0.96
Taurin 0.02 g/ kg biomassa	0.91
Taurin 0.04 g/ kg biomassa	0.94
Taurin 0.06 g/ kg biomassa	0.92

Laju pertumbuhan spesifik ini pada ke 4 perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang cukup besar. Namun demikian, kontrol memiliki laju pertumbuhan spesifik yang lebih tinggi yaitu 0.96.

B. Pembahasan

1. Pertumbuhan Ikan Cobia

Konsentrasi terbaik pemberian konsentrasi taurin pada penambahan berat tubuh Cobia adalah 0.06 g/kg biomassa dan 0.02 g/kg biomassa. Konsentrasi penambahan taurin terbaik pada penambahan panjang tubuh adalah konsentrasi 0.06 g/kg biomassa dan 0.02 g/kg biomassa. Hal tersebut diduga bahwa pakan yang dikonsumsi oleh ikan Cobia digunakan untuk kelangsungan hidup. Kelebihan energi dan asam amino untuk keperluan metabolisme, akan digunakan untuk pergantian sel (Effendi, 1978).

Menurut Effendi (1978) pertumbuhan yaitu pertambahan jumlah sel-sel secara mitosis yang pada akhirnya menyebabkan perubahan ukuran jaringan baik berat maupun panjangnya. Pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam umumnya adalah keturunan, jenis kelamin, umur, parasit dan penyakit dan faktor luar adalah makanan dan suhu perairan, pH, dan salinitas air.

Taurin merupakan salah satu turunan asam amino yang mengandung gugus sulfulhidril yang berfungsi untuk melindungi sel dari hipertonik (Strange dan Jackson, 1995). Taurin yang terkandung pada pakan rucah diduga masuk ke dalam tubuh Cobia. Taurin mampu melindungi sel dari lingkungan yang hipertonik, taurin juga dapat digunakan sebagai sumber karbon, energi, dan

nitrogen (Lambert, 2004). Taurin dapat menggantikan distribusi energi untuk melakukan proses perkembangan dan pertumbuhan ikan Cobia.

Ikan cobia tergolong osmoregulator dalam lingkungan hipertonic (salinitas tinggi) dapat melakukan pengaturan tekanan osmotik (osmoregulasi). Proses osmoregulasi digunakan untuk homeostatis (penyeimbang kondisi di luar dan di dalam tubuh). Dalam penelitian ini konsentrasi taurin diduga mampu dimanfaatkan Cobia untuk proses osmoregulasi. Osmoregulasi merupakan proses ekskresi yang membutuhkan energi. Jika energi dalam proses osmoregulasi pada lingkungan hipertonic dapat dipenuhi dengan adanya senyawa taurin. Maka makanan yang masuk akan mampu dimanfaatkan untuk menunjang pertumbuhan Cobia. Menurut Moyle dan Chech (1989) energi yang masuk sebanding dengan energi metabolisme, pertumbuhan, dan ekskresi ($I = M + G + E$). Apabila energi yang masuk dianggap stabil maka energi yang diperoleh dari pakan sebagian besar akan digunakan untuk proses metabolisme dan ekskresi. Jika energi untuk ekskresi dalam hal osmoregulasi pada lingkungan hipertonic mampu terpenuhi oleh adanya senyawa taurin dalam pakan, maka energi yang diperoleh dari pakan hanya akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan.

Untuk menunjang pertumbuhan Cobia diperlukan pakan yang baik. Jumlah pakan yang diberikan pada Cobia mempengaruhi tingkat produksi dan pertumbuhan. Pakan yang diberikan pada ikan digunakan untuk menghasilkan energi. Selanjutnya energi yang masuk ke dalam tubuh ikan digunakan dalam

proses metabolisme diantaranya untuk memenuhi energi pergerakan ikan. Kebutuhan energi dapat dipenuhi dengan mengkonsumsi pakan yang mengandung protein, lemak, karbohidrat, serta vitamin (Zonneveld, Huisman, dan Bonn, 1991).

Menurut Buwono (2000) efisiensi penggunaan makanan oleh ikan menunjukkan nilai persentase makanan yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh ikan. Jumlah dan kualitas makanan yang diberikan kepada ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Cobia merupakan hewan karnivora yang di alam memakan ikan, kepiting, udang, dan cumi-cumi (Kaiser dan Joan, 2010).

Menurut Mudjiman (2004), ikan karnivora membutuhkan protein lebih banyak jika dibandingkan dengan ikan pemakan tumbuhan. Di samping itu, ikan karnivora mempunyai kemampuan memanfaatkan protein lebih baik daripada memanfaatkan lemak dan karbohidrat (Cowey, 1979). Meskipun pakan tidak diberi konsentrasi taurin yang merupakan turunan asam amino, pakan rucah sudah mengandung protein yang merupakan molekul polimer asam amino.

Pada Tabel 1 ratio konversi pakan yang diperoleh pada perlakuan kontrol sebesar 3.2. jadi untuk menambah 1 gram berat tubuh cobia pada perlakuan kontrol diperlukan pakan sebanyak 3.2 gram atau dalam kilogram. Nilai ratio pemberian pakan pada perlakuan kontrol menunjukkan nilai yang efisien. Semakin rendah nilai FCR maka semakin sedikit pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu unit berat Cobia. Sehingga biaya produksi untuk pakan bisa diperkecil. Namun untuk nilai rata-rata pertambahan panjang dan

berat ikan pada perlakuan kontrol lebih kecil jika dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi taurin 0.06 g/kg biomassa. Diduga energi yang diperoleh dari pakan yang tidak diberi taurin hanya menjadi sisa ekskresi saja, sehingga pertambahan panjang dan berat tubuh Cobia kurang. Dalam hal ini walau tidak cukup besar perbedaan, taurin mampu meningkatkan nafsu makan Cobia (Lunger *et al*, 2007). Taurin juga memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perilaku makan (Kim *et al*, 2008).

Pemberian vitamin dalam pemeliharaan ikan juga perlu diperhatikan karena dibutuhkan untuk pertumbuhan, pemeliharaan tubuh, dan reproduksi. Pemberian vitamin diberikan 2 minggu sekali. Vitamin yang penting bagi ikan adalah Vitamin C (Suwirya *et al*, 2001) . Kebutuhan vitamin C yang cocok untuk ikan sebesar 3 mg/100 gram pakan (Giri *et al*.1999). Ikan yang kekurangan vitamin C akan menampakkan gejala bengkak tulang, insang terbuka, rentan terhadap penyakit, dan menurunnya aktivitas ikan.

Energi yang diperoleh dari pakan diperlukan untuk mempertahankan kondisi homeostatis. Homeostasis merupakan ketahanan atau mekanisme pengaturan lingkungan untuk mencapai kesetimbangan yang konstan dalam badan organisme (Wikipedia, 2010). Sehingga kelebihan energi yang diperoleh dari pakan yang diberi konsentrasi taurin dapat digunakan dalam proses osmoregulasi. Selain itu, energi yang diperoleh dari pakan dapat mendukung kelangsungan hidup ikan.

Kelangsungan hidup (SR) yaitu persentase jumlah benih ikan yang masih hidup setelah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kontrol memiliki persentase kelulushidupan sebesar 93 %. Jika dibandingkan dengan perlakuan dengan pemberian konsentrasi taurin 0.02 g/kg biomassa, 0.04 g/kg biomassa, dan 0.06 g/kg biomassa, persentase tingkat kelulushidupan perlakuan kontrol lebih besar. Hal tersebut diduga karena ikan yang diberi konsentrasi taurin pada pakan bergerak lebih aktif.

Beberapa hal yang mendukung tingginya tingkat kelulushidupan yaitu kepadatan populasi, kompetisi, daya tahan tubuh, dan kualitas perairan. Kepadatan populasi akan mempengaruhi kompetisi dalam memperebutkan ruang gerak dan perebutan makanan. Luasnya ruang gerak pada kegiatan budidaya diduga dipengaruhi oleh jumlah ikan yang dipelihara dalam suatu jaring.