LAJU PENGOSONGAN LAMBUNG IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) DAN IKAN NILA (*Oreochoromis niloticus*)

Irfan Zidni, Eddy Afrianto, Izza Mahdiana, Heti Herawati, dan Ibnu Bangkit S
Universitas Padjadjaran

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk pengosongan lambung benih ikan nila dan benih ikan mas sebagai dasar manajemen pemberian pakan pada stadia benih. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan nila dan benih ikan mas dengan ukuran 5-7 cm. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah analisis deskriptif dengan membandingkan 2 jenis benih ikan pada pengamatan waktu 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, dan 24 jam. Parameter yang diamati pada penelitian diantaranya adalah bobot tubuh ikan, bobot usus yang berupa makanan, bobot usus tanpa isi, bobot isi usus, panjang usus, pH lambung dan usus, serta suhu media air. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pH lambung benih ikan nila sebesar 5,8 yang bersifat asam, sedangkan rata-rata pH lambung pada benih ikan mas sebesar 6,7 hampir mendekati netral serta pH usus pada kedua benih ikan bersifat mendekati netral. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bawha semakin lama waktu pengamatan, maka bobot usus isi makanan, bobot usus tanpa makanan, dan bobot isi usus semakin rendah.

Kata kunci: Benih ikan mas, benih ikan nila, bobot lambung, laju pengosongan lambung.

Abstract

This study aims to determine the time needed for gastric emptying of tilapia seeds and carp seeds as the basis for feeding management in the seed stages. The test animals used in this study were tilapia seeds and carp seeds with a size of 5-7 cm. The method used in the study was descriptive analysis by comparing 2 types of fish seeds at observations of time 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, and 24 hours. Parameters observed in the study included fish body weight, intestinal weight in the form of food, intestinal weight without content, weight of intestinal contents, intestinal length, gastric and intestinal pH, and temperature of water media. The results showed that the average gastric pH of tilapia seeds was 5.8 which was acidic, whereas the average gastric pH of carp seeds at 6.7 was almost neutral and the intestinal pH of both fish seeds was nearly neutral. Based on the results of the study showed that the longer the time of observation, the weight of the intestine contents of food, the weight of the intestine without food, and the lower the weight of intestinal contents.

Keywords**:** *Gastric emptying rate, gastric weight, goldfish seeds, tilapia seeds*

PENDAHULUAN

Pakan yang dikonsumsi oleh ikan akan mengalami proses digesti di dalam sistem pencernaan sebelum nutrisi pakan dimanfaatkan untuk keperluan biologis ikan. Proses digesti dalam sistem pencernaan akan melibatkan peran enzim-enzim pencernaan. Laju digesti pakan umumnya berkolerasi dengan laju metabolisme ikan. Pada kondisi temperatur air yang optimal bagi ikan maka laju metabolisme ikan meningkat. Meningkatnya laju metabolisme ikan ini harus diimbangi dengan pakan yang diperoleh dari lingkungannya. Peningkatan laju metabolisme ikan yang dipengaruhi oleh peningkatan suhu media pada batas tertentu juga dapat meningkatkan laju konsumsi pakan sehingga mempercepat pertumbuhan (Affandi dan Tang, 2017).

Proses digesti pakan yang diperoleh ikan akan dimulai dari lambung, dan dilanjutkan pada intestine yang akan berakhir hingga anus yang merupakan pembuangan bahan sisa. Proses digesti yang terjadi di dalam lambung dapat diukur dari laju pengosongan lambung. Laju digesti atau laju pengosongan lambung selain dipengaruhi oleh temperatur air juga dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi. Perbedaan kualitas pakan akan menyebabkan perbedaan komponen penyusun, dan perbedaan ini akan berakibat pada perbedaan laju dan kemampuan digesti pakan. Pakan ikan adalah makanan yang khusus dibuat atau diproduksi agar mudah dan tersedia untuk dimakan. Pakan ikan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan tubuh ikan (Sirregar 1995).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengamati waktu yang dibutuhkan dalam pengosongan lambung pada benih ikan mas dan ikan nila serta sebagai dasar manajemen pemberian pakan pada benih ikan mas dan ikan nila.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2017 bertempat di Laboratorium Fisiologi Hewan Air, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium berukuran 60x40x40 cm sebagai tempat pemeliharaan ikan, wadah atau toples, aerasi, timbangan untuk mengukur biomassa ikan, cawan petri sebagai wadah untuk pengamatan, alat bedah ikan, penggaris, untuk mengukur panjang ikan, jarum sonde untuk mematikan ikan, pinset untuk mengambil bagian-bagian yang berukuran kecil, DO meter untuk mengukur kandungan oksigen dalam air, pH meter untuk mengukur kandungan pH di dalam air, serta termometer untuk mengukur suhu. Bahan yang digunakan yaitu benih ikan nila dan benih ikan mas, serta pakan jenis Hi Pro Vite sebagai pakan benih ikan nila dan ikan mas.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian laju pengosongan lambung dilaksanakan melalui beberapa tahapan diantaranya adalah persiapan alat dan bahan, penimbangan ikan, pembedahan ikan, pomotongan usus pada bagian depan dekat operkulum dan bagian belakang dekat anus, dan pengukuran pH dengan cara menyimpan cairan usus pada kertas lakmus. Selanjutnya pengukuran bobot dan panjang usus, pengukuran panjang dan bobot lambung, serta penimbangan bobot isi usus dan isi lambung.

Metodelogi

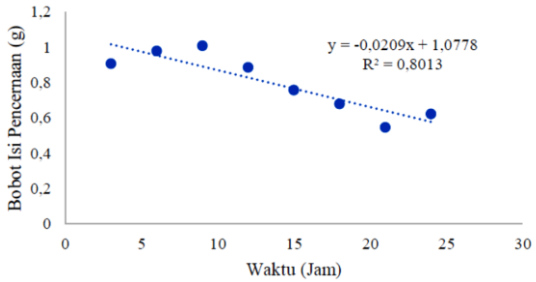
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif dengan perlakuan perbedaan jam pengamatan 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, dan 24. Parameter penelitian meliputi pengukuran bobot tubuh ikan, bobot usus yang berupa makanan, bobot usus tanpa isi, bobot isi usus, panjang usus, pH lambung dan usus, serta suhu media pemeliharaan. Data mengenai pengaruh perlakuan terhadap laju pengosongan lambung, pengukuran bobot tubuh ikan, bobot usus yang berupa makanan, bobot usus tanpa isi, bobot isi usus, panjang usus dianalsisi secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

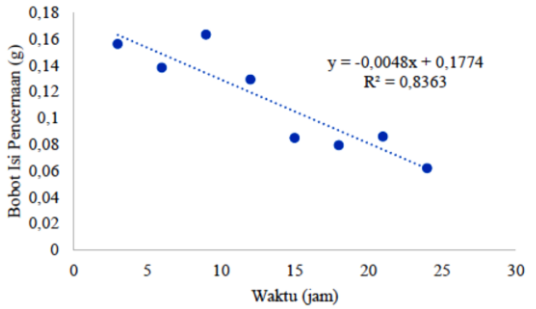
Laju Pengosongan Lambung Benih Ikan Nila dan Ikan Mas

Berdasarkan hasil pengamatan laju pengosongan lambung benih ikan nila dan ikan mas menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengukuran setelah diberi pakan maka bobot lambung akan semakin kecil. Hal ini karena molekul besar telah banyak yang didigesti menjadi molekul yang lebih kecil dan telah banyak diserap oleh usus (Yuwono 2009). Jika pakan ikan yang dicerna berasal dari bahan nabati, maka laju pengosongan ikan akan

tergantung pada seberapa besar ikan tersebut memakan pakan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, sebab pada makanan tersebut mengandung selulosa sehingga ikan akan susah untuk mencerna sedangkan pada pakan ikan yang berasal dari hewani proses pencernaannya akan mudah (Lagler 1977). Kenaikan presentase nilai laju digesti dikarenakan karena jumlah pakan yang diberikan mendekati kapasitas tampung lambung ikan sehingga pakan yang diberikan dapat dikonsumsi dan dicerna dengan sempurna oleh ikan (Yuwono 2005). Laju digesti pada umumnya berkolerasi dengan laju metabolisme ikan. Semakin lama waktu, maka isi lambung akan semakin berkurang sehingga bobot tubuh ikan berkurang. Laju pengosongan lambung dipengaruhi juga oleh pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Berikut adalah grafik hubungan bobot isi pencernaan dengan waktu pengamatan.



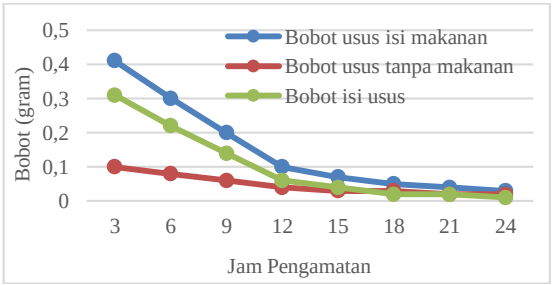
Gambar 1. Laju Pengosongan Lambung Benih Ikan Nila



Gambar 2. Laju Pengosongan Lambung Benih Ikan Mas

Alur proses digesti diawali dengan pengambilan makanan dan berakhir dengan pembuangan sisa makanan. Sistem pencernaan ikan dimulai dari mulut, rongga mulut, faring, esofagus, lambung, pylorus, usus, rektum, dan anus. Struktur anatomi mulut ikan erat kaitannya dengan cara mendapatkan makanan. Terdapat sungut di sekitar mulut ikan yang berperan sebagai alat peraba atau pendeteksi makanan. Rongga mulut pada ikan diselaputi sel-sel penghasil lendir yang mempermudah jalannya makanan ke segmen berikutnya, juga terdapat organ pengecap yang berfungsi menyeleksi makanan. Faring pada ikan (filter feeder) berfungsi untuk menyaring makanan, karena insang mengarah pada faring maka material bukan makanan akan dibuang melalui celah insang (Fujaya, 2002).

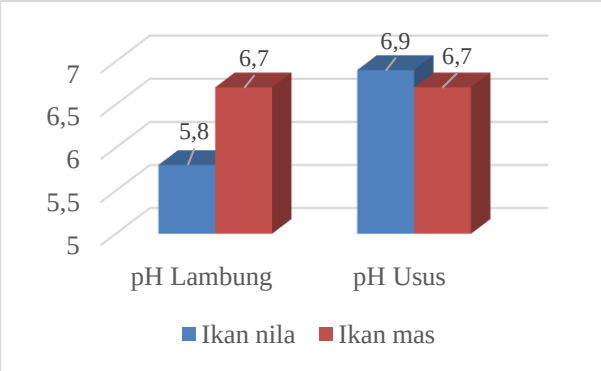
Dalam proses pencernaan, makanan yang dicerna dipecah menjadi molekul-molekul yang lebih sederhana sehingga mudah diserap melalui dinding usus dan masuk ke dalam aliran darah. Pencernaan merupakan proses yang berlangsung terus menerus. Kemampuan ikan untuk mencerna bahan pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, sifat kimia air, suhu air, jenis pakan, ukuran, umur ikan, kandungan gizi pakan, frekuensi pemberian pakan, sifat fisika dan kimia pakan serta jumlah dan macam enzim pencernaan yang terdapat dalam saluran pencernaan pakan. Kemampuan ikan dalam mencerna makanan sangat bergantung pada kelengkapan organ pencernaan dan ketersediaan enzim pencernaan (Fitriliyani, 2011).



Gambar 3. Bobot Usus Selama Penelitian

Pengaruh Derajat Keasaman (pH) Terhadap Laju Digesti

Variasi kecepatan digesti ikan tergantung pada spesies, tipe dan banyaknya makanan, dan suhu. Beberapa kasus, ditemukan bahwa ikan yang kecil dapat mencerna makanan dengan waktu yang lebih cepat daripada ikan yang lebih besar. Enzim memiliki tingkat pH optimum yang berbeda-beda. Pada tingkat pH tertentu, enzim tertentu akan melakukan proses katalisasi dengan tingkat kecepatan lebih cepat dari pada ditingkat pH lainnya. Nilai pH yang rendah akan lebih mudah menghancurkan materi-materi yang berasal dari pakan yang dikonsumsi (Borlongan 1990 *dalam* Rosmawati 2005). Berikut adalah grafik nilai pH pada lambung dan usus selama pengamatan



Gambar 4. Nilai pH Lambung dan Usus Ikan Selama Penelitian

Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa pada ikan nila, rata-rata pH lambung sebesar 5,8 yang menunjukan kondisi asam, sedangkan pada ikan mas, rata-rata pH lambung sebesar 6,7 (mendekati netral). Sedangkan pada bagian usus menunjukkan nilai pH yang cenderung mendekati netral yaitu 6,9 pada usus ikan nila dan 6,7 pada usus ikan mas.

Jika makanan yang dimakan kasar, maka pengosongan lambung pada ikan akan lambat. Kondisi tekanan osmotik lambung yang meningkat akan menyebabkan laju pengosongan lambung yang cepat. Sebaliknya apabila viskositas lambung meningkat maka pengosongan akan lambat. Hal ini disebabkan karena lemak mengakibatkan empedu meningkat sehingga enterogastron mengalami peningkatan dan gerak lambung akan menurun. Jika volume meningkat (semakin asam), maka pengosongan akan lambat sebab kontak usus dengan asam lambung akan terjadi reflek inhibisi usus. Jika lemak dalam lambung meningkat, maka pengosongan lambung berjalan lambat (Zonneveld 1991).

Menurut Mujiman (1984) laju pengosongan lambung atau laju digesti dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya bobot atau ukuran tubuh ikan, jenis kelamin, aktivitas ikan, temperatur lingkungan dan air, musim, waktu siang dan malam, intesitas cahaya, ritme internal dan kualitas pakan. Selain itu, dipengaruhi juga oleh faktor-faktor kimia yang terdapat dalam perairan yaitu kandungan O_2, CO_2, H_2S, pH dan alkalinitas. Biasanya semakin banyak aktivitas ikan, maka akan semaikin banyak membutuhkan energi sehingga proses metabolismenya tinggi dan membutuhkan makanan yang mutunya jauh lebih baik dan lebih banyak jumlahnya.

Pada usus ikan terjadi proses penyerapan sari-sari makanan. Makanan yang diolah secara mekanik melalui mulut dan diproses secara kimia dengan bantuan enzim maka sebagian nutrisi dari makanan yang ikan konsumsi diserap oleh usus dan akan diedarkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Enzim-enzim yang terdapat pada usus diantaranya tripsin amilase, dan lipase (Yuwono 2006). Tripsin adalah suatu enzim pemecah protein atau protease, yang dihasilkan oleh sel-sel pankreas dalam bentuk molekul tripsinogen yang tidak aktif. Tripsinogen akan diaktifkan menjadi tripsin oleh enterokinase yaitu enzim yang dihasilkan oleh usus. Tripsin dapat bekerja maksimal pada pH 8-9. Amilase (α-amilase) terdapat pada saliva dan usus halus. Amilase berfungsi sebagai katalis dalam proses hidrolisis amilum, dekstrin dan glikogen menjadi maltosa biasanya bekerja pada pH 7-8. Sedangkan lipase dalam cairan pankreas berfungsi sebagai katalis dalam proses hidrolisis lemak menjadi asam lemak, gliserol, monoasilgliserol, dan diasilgliserol. Aktivitas enzim lipase dapat bertambah dengan adanya ion Ca^{2+} dan asam empedu, dan bekerja secara optimal pada pH 7-8,8.

Pengaruh Suhu Terhadap Laju Digesti

Suhu air yang meningkat memicu nafsu makan ikan juga mengalami peningkatan, sedangkan apabila terjadi penurunan temperatur air maka nafsu makan ikan juga akan mengalami penurunan. Kondisi temperatur yang optimal bagi ikan juga akan menyebabkan laju metabolisme meningkat. Pada temperatur 30–400°C akan terjadi peningkatan metabolisme yang sangat cepat.
Laju digesti pada umumnya berkolerasi dengan laju metabolisme ikan. Semakin lama waktu, maka isi lambung semakin berkurang sehingga bobot tubuh ikan berkurang. Suhu, ukuran partikel makanan, dan metode experimental merupakan faktor penting yang mempengaruhi pengukuran tingkat evakuasi lambung. Jika suhu air naik, maka tingkat evakuasi lambung umumnya meningkat secara eksponensial sampai mencapai maksimum hampir melebihi batas toleransi suhu dari spesies. Selain itu, terdapat variabel lain yang mempengaruhi tingkat pencernaan, antara lain ukuran makanan, jenis mangsa, ukuran predator, dan jumlah makanan dalam perut predator (Wurtsbaugh, 1993).

SIMPULAN

Hasil pengamatan mengenai laju pengosongan lambung benih ikan mas dan benih ikan nila berbeda berdasarkan ukuran bobot ikan, aktivitas ikan, pakan yang diberikan serta ukuran lambung. Bobot lambung dan usus benih ikan nila dan ikan mas berbeda berdasarkan waktu pengamatan, semakin lama waktu pengamatan maka semakin rendah bobot lambung dan usus ikan.

DAFTAR PUSTAKA

Affandi, R. dan U.M. Tang. 2017. Fisiologi Hewan Air. Intimedia Malang. 213 hlm

Fitriliyani, dan Indira. 2011. Aktifitas Enzim Saluran Pencernaan Ikan Nila (Oreohromis Niloticus) dengan Pakan Mengandung Tepung Daun Lamtoro (Leucaena Leucophala) Terhidrolisis dan Tanpa Hidrolisis dengan Ekstrak Enzim Cairan Rumen Domba. Biocientiae vol.8, No.2, Hal 16-31

Fujaya, Y. 2002. Fisiologi Ikan. Direktorat Jenderal Pendidikan Nasional, Makasar.

Lagler, K. F. 1977. Ichtiology. New York: Jhon Wiley and sons.

Mujiman, A. 1984. Makanan Ikan. Jakarta: Penebar Swadaya.

Rosmawati. 2005. Hidrolisis Pakan Buatan oleh Enzim Pepsin dan Pankreatin untuk Meningkatkan Daya Cerna dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor, 80 hlm.

Sirregar, J.A. 1995. Pakan ikan alami. Yogyakarta: Kanisius. 87 hlm.

Wurtsbaugh, W.A. dan E, He, 1993. Gastric evacuation rates in fish: An empirical model of the effects of temperature and prey size, and an analysis of digestion in piscivorous brown trout. Trans. Am. Fish. Soc. 122: 717-730.

Yuwono, E., P. Sukardi dan I. Sulistyo. 2005. Konsumsi dan efisiensi pakan pada ikan kerapu bebek (Cromileptes altivelis) yang dipuasakan secara periodik. Berk. Penel. Hayati. 10: 129-132.

Yuwono, E., I. Sulistyo dan P. Sukardi. 2006. Efek daur depriviasi terhadap konsumsi oksigen dan hematologi ikan bandeng (Chanos chanos). Jurnal Aquacultura Indonesiana. 7 (2): 101-105

Yuwono, E., P. Sukardi dan U. Susilo, 2009. Kondisi Fisiologis Pada Pertumbuhan Kompensatori yang Diinduksi Dengan Pembatasan Pakan Sebagai Upaya Optimasi Produksi Ikan Gurami. Tahun II. Laporan Penelitian Fakultas, Unsoed. Purwokerto.

Zonneveld, N., Huisman E. A, dan Boon, J. H.. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 318 hlm.