

## Studi komparasi jenis makanan ikan gabus (*Channa striata*) di rawa banjiran Lubuk Lampam, Sumatera Selatan

Siti Nurul Aida

Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum  
Surel: [idabrppu@yahoo.com](mailto:idabrppu@yahoo.com)

### Abstrak

Ikan gabus di Sungai Musi banyak hidup di daerah rawa banjiran, dapat tertangkap oleh nelayan sepanjang tahun. Penelitian tentang studi komparasi jenis makanan ikan gabus (*Channa striatus*) di Sungai Musi Sumatera Selatan dilakukan di rawa banjiran perairan Lubuk Lampam yang merupakan bagian dari Sungai Musi. Penelitian dilakukan dari bulan Mei - Agustus tahun 2011 dan bulan Maret 2012 dengan menggunakan metode survey dan analisis di laboratorium Biologi Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Palembang. Analisis data mencakup indeks bagian terbesar, luas relung makanan dan pertumbuhan. Ikan gabus yang dianalisis selama penelitian berjumlah 182 ekor yang terdiri atas 82 ekor (45,05%) ikan jantan dan 100 ekor (54,95%) ikan betina. Ikan gabus yang tertangkap memiliki kisaran panjang tubuh total antara 190 - 465 mm dan berat tubuh 131 - 866 gram. Hasil pengamatan menunjukkan ikan gabus di rawa banjiran perairan Lubuk Lampam tergolong ikan karnivora yang bersifat euri-fagik dengan makanan utama berupa ikan. Persentase bagian terbesar jenis yang ditemukan pada lambung ikan gabus terdiri atas empat kelompok yaitu ikan berkisar antara 84,64-95,72%, detritus sebesar 1,24 - 12,20%, insekta 1,25-2,22%, dan Crustacea 0,03-2,2%. Luas relung antara 1,1 hingga 1,98. Hubungan panjang dengan berat  $W = 0,0003 L^{2,671}$ .

Kata kunci: indeks bagian terbesar, luas relung makanan, pertumbuhan

### Pendahuluan

Rawa banjiran merupakan salah satu tipe ekosistem yang produktif bagi perikanan air tawar (Welcomme 1985). Rawa banjiran merupakan salah satu tipe perairan umum yang berada di zona tengah dari sungai besar, terbentuk akibat adanya limpahan air sungai pada musim hujan yang berdasarkan vegetasi penutupnya dibedakan atas: (a) *Perairan lebak*, yaitu bagian dari rawa banjiran yang pada musim hujan tergenang air (fase akuatik) dan pada musim kemarau berubah menjadi daratan (fase terestrial). Vegetasi penutup perairan lebak umumnya dari kelompok graminiae dan tumbuhan herba. (b) *Perairan rawang* yaitu bagian rawa banjiran dengan vegetasi tipe pohon tumbuhan hutan dengan tajuk yang tinggi, sehingga sinar matahari hanya sedikit yang mencapai badan air. Baik di perairan lebak maupun rawang terdapat beberapa cekungan yang disebut lebung merupakan bagian yang tetap berair walaupun pada musim kemarau. Coates (2002) menyatakan bahwa perairan rawa banjiran merupakan kawasan perikanan paling produktif namun kegiatan perikanan sangat musiman.

Sungai Lempuing merupakan salah satu anak sungai Komerling di Sumatera Selatan, yang sebagian besar badan airnya merupakan rawa banjiran. Perairan Lubuk Lampam merupakan perairan rawa banjiran di sungai Lempuing yang luasnya mencapai 1.200 hektar selama priode banjir, dan turun menjadi 120 hektar pada musim kemarau. Saat musim kemarau badan air yang berisi air berbentuk lebung. Fluktuasi air pada perairan rawa banjiran ini berpengaruh pada pergerakan dinamika ikan dan ketersediaan makanan ( Arifin 1978 dan Utomo 2008). Analisis hasil penangkapan ikan

sungai selama 7 tahun, menunjukkan penurunan dari 39 ton (1993) menjadi 24,08 ton tahun 2005 hingga 2011 (Dinas Kelautan dan Perikanan OKI 2011).

Jumlah populasi ikan dalam suatu perairan biasanya ditentukan oleh pakan yang ada. Beberapa faktor yang berhubungan dengan populasi ikan, yaitu ketersediaan pakan, baik kualitas maupun kuantitas serta mudah atau tidaknya pakan tersebut didapatkan ikan (Effendie 2002). Jenis makanan suatu spesies ikan sangat bermacam-macam, bergantung kepada tempat, waktu, jenis ikan dan tingkat umurnya. Ikan yang mampu menyesuaikan diri dengan makanannya adalah jenis ikan yang mampu memanfaatkan makanan alami yang tersedia, sehingga ikan tersebut mampu menyesuaikan diri terhadap fluktuasi kesediaan makanan alami. Kebiasaan makan ikan dapat dilihat dari hubungan ekologi diantara organisme di dalam perairan, misalnya bentuk-bentuk pemangsaan, persaingan dan rantai makanan. Menurut Welcomme (2001), jenis makanan yang dimakan oleh ikan bergantung kepada ketersediaan jenis makanan di alam dan juga adaptasi fisiologis ikan tersebut misalnya panjang usus, sifat dan kondisi fisiologis pencernaan, bentuk gigi dan tulang faringeal, bentuk tubuh dan tingkah lakunya.

Ikan gabus adalah sejenis ikan yang hidup di air tawar. Ciri-ciri morfologi ditandai dengan tubuh memanjang dan silindris yang ditutupi dengan sisik lingkaran. Di sisi-sisi bercak longitudinal. Pada moncong bulat di sekitar hidung ada dua tentakel kecil, sirip ekor dan sirip dada bulat dan lembut (Nelson 1994). Ikan gabus termasuk ikan predator dan buas invasif. Ikan ini memiliki kemampuan bernapas langsung dari udara dengan menggunakan semacam organ labirin pada bagian insangnya. Ikan ini ditemukan pada habitat di danau, sungai terutama rawa. Ikan gabus dapat ditemukan dalam berbagai habitat perairan umum, termasuk aliran dataran rendah dan kanal, danau, sungai, kolam dan rawa, dan tepian waduk (Guseva 1990). Gabus merupakan sumber protein, kaya akan albumin, salah satu jenis protein penting berguna dalam proses penyembuhan luka-luka. Gabus memiliki nilai ekonomi yang tinggi sebagai ikan konsumsi.

Berbagai aktivitas yang dilakukan secara langsung maupun tidak langsung di lingkungan perairan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap biota air, khususnya ikan. Maka untuk itu perlu diketahui bagaimana kebiasaan makan, luas relung makanan dan pertumbuhan ikan gabus. Data dan informasi ini ditujukan sebagai salah satu bahan masukan untuk pengelolaan sumber daya ikan di perairan umum.

### **Bahan dan metode**

Penelitian dilakukan di rawa banjiran perairan Lubuk Lampam yang merupakan bagian dari daerah aliran Sungai Musi di Sumatera Selatan pada bulan Mei-Agustus tahun 2011 hingga bulan Maret 2012. Ikan uji dikumpulkan dari hasil tangkapan nelayan setempat. Ikan contoh diawetkan dalam larutan formalin 10%.

Ikan diukur panjang dan ditimbang berat totalnya dalam ketelitian 0,1 mm dan 0,1 gram. Penentuan jenis kelamin dengan metode Cassie (Effendie 1979). Identifikasi jenis-jenis makanan ikan uji menggunakan buku Pennak (1978) dan Nedham & Nedham (1962) dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Perikanan Umum, Palembang.

Hubungan panjang dan berat menggunakan rumus Hile (1963) dalam Effendie (1997) sebagai berikut:

$$W = a L^b$$

W = berat tubuh ikan (gram)

L = panjang tubuh ikan

a dan b = konstanta.

Nilai b digunakan untuk menduga pola pertumbuhan kedua parameter yang dianalisis menggunakan hipotesis: Nilai b = 3 menunjukkan pola pertumbuhan isometrik dan nilai b ≠ 3 menunjukkan pola pertumbuhan allometrik. Jika nilai b > 3 = allometrik positif (pertumbuhan berat lebih cepat) Jika nilai b < 3 = *allometrik* negatif (pertumbuhan panjang lebih cepat).

Nisbah kelamin dihitung dengan cara membandingkan jumlah ikan jantan dan ikan betina yang tertangkap selama penelitian (Effendie, 1997):

$$X = \frac{J}{B}$$

X = nisbah kelamin,

J = jumlah ikan jantan (ekor)

B = jumlah ikan betina (ekor).

Indeks bagian terbesar merupakan gabungan dari metode frekuensi kejadian dengan metode volumetrik. Analisis nilai indeks bagian terbesar dihitung dengan menggunakan rumus Natarajan & Jhingran (Effendie 1979):

$$IP(\%) = \frac{V_i \times O_i}{\sum_{i=1}^n (V_i \times O_i)} \times 100,$$

IP = indeks bagian terbesar (*Index of Preponderance*)

V<sub>i</sub> = persentase volume makanan ikan jenis ke-i

O<sub>i</sub> = persentase frekuensi kejadian makanan jenis ke-i

n = jumlah organisme makanan ikan (i = 1,2,3,...n).

Perhitungan luas relung makanan menggunakan metode "Levin's Measure" (Krebs 1989):

$$B_{ij} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m P_{ij}^2}$$

B<sub>ij</sub> = luas relung kelompok ukuran ikan ke-i terhadap sumber daya makanan ke-j

P<sub>ij</sub> = proporsi kelompok ukuran ikan ke-i yang berhubungan dengan sumber daya makanan ke-j,

N = jumlah kelompok ukuran ikan (i = 1,2,3,...n)

m = jumlah sumber daya makanan ikan (j = 1,2,3,...m)

Pembakuan nilai luas relung makanan agar bernilai antara 0-1 menggunakan rumus Hulbert (Krebs 1989):

$$BA = \frac{B-1}{N-1}$$

B = luas relung Levins

N = jumlah seluruh sumber daya yang dimanfaatkan.

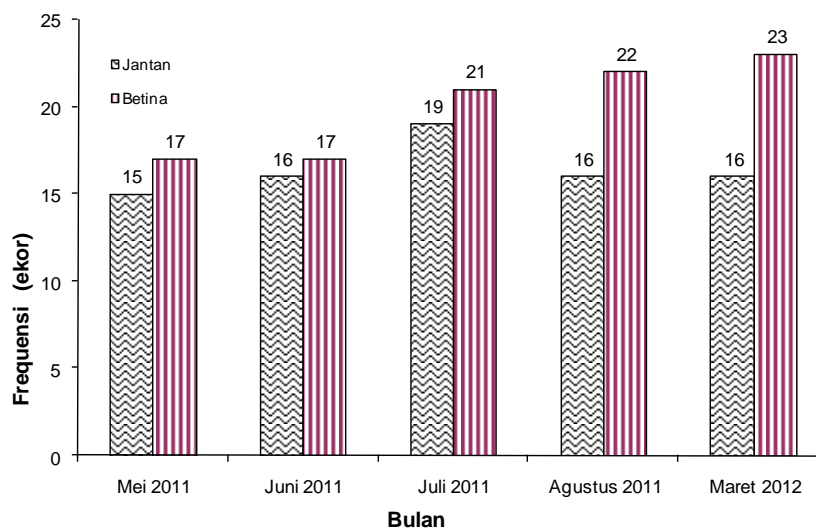
## Hasil dan pembahasan

### Komposisi hasil tangkapan dan distribusi ukuran ikan

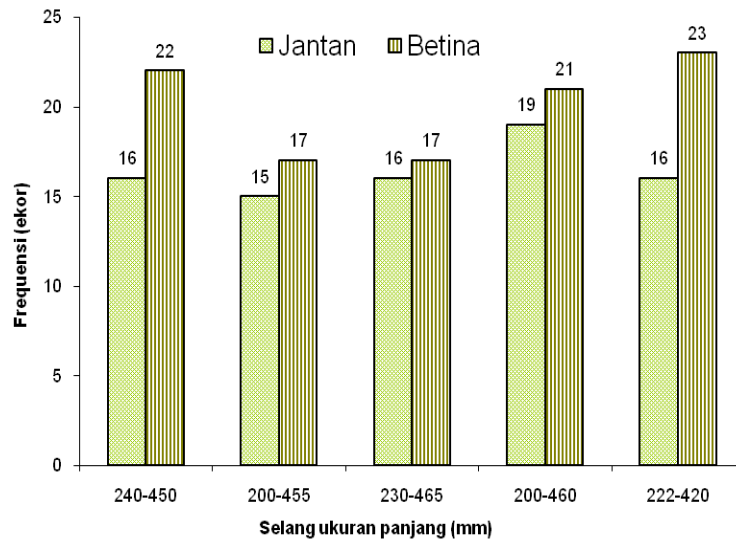
Jumlah total keseluruhan ikan gabus (*Channa striatus*) yang tertangkap dan dianalisis selama penelitian berjumlah 182 ekor yang terdiri atas 82 ekor (45,05%) ikan jantan dan 100 ekor (54,95%) ikan betina. Ikan gabus yang tertangkap memiliki kisaran panjang tubuh total antara 190 - 465 mm dan berat tubuh 131 - 866 gram. Jumlah hasil tangkapan ikan gabus (*Channa striatus*) bervariasi setiap waktu pengamatannya. Jumlah hasil tangkapan tertinggi terdapat pada bulan Juli 2011 dan terendah pada bulan Mei. Frekuensi ikan gabus jantan tertinggi terdapat pada bulan Juli 2011 sebanyak 19 ekor dan terendah pada bulan Mei 2011 berjumlah 15 ekor (Tabel 1 dan Gambar 2). Frekuensi ikan gabus betina tertinggi terdapat pada bulan Maret 2012 berjumlah 23 ekor kisaran panjang 222 - 420 mm dan terendah pada bulan Mei-Juni 2011 masing-masing berjumlah 17 ekor dan kisaran panjang 200 - 455 mm (Tabel 1 dan Gambar 3). Perbandingan ikan jantan dan betina yang tertangkap setiap bulannya tidak menunjukkan data yang signifikan, akan tetapi ada kecenderungan ikan betina lebih banyak tertangkap.

Tabel 1. Kisaran panjang total ikan gabus

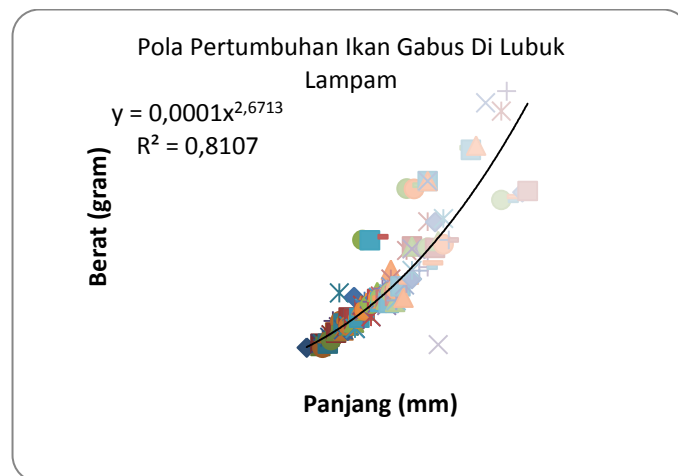
Waktu pengamatan	Kisaran panjang (mm)	Jumlah (ekor)	
		Jantan	Betina
Mei 2011	240 - 450	15	17
Juni 2011	200 - 455	16	17
Juli 2011	230 - 465	19	21
Agustus 2011	200 - 460	16	22
Maret 2012	222 - 420	16	23
Total		82	100



Gambar 2. Jumlah sampel ikan gabus selama pengamatan



Gambar 3. Sebaran ukuran ikan gabus selama pengamatan



Gambar 4. Hubungan panjang berat ikan gabus di perairan Lubuk Lampam

Ikan uji ini secara keseluruhan mempunyai pola pertumbuhan allometrik negatif dengan persamaan  $W=0,0003 L^{2,671}$  (Gambar 4) dengan tingkat keeratan mendekati 1, diduga ikan-ikan yang tertangkap berada dalam ukuran ikan muda.

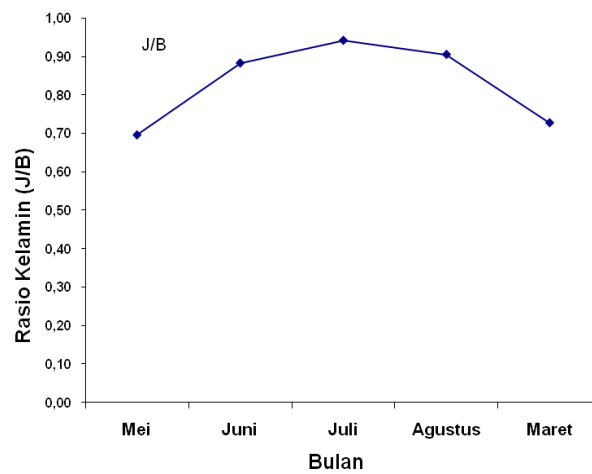
#### Nisbah kelamin

Nisbah kelamin ikan jantan dan ikan betina di perairan Lubuk Lampam adalah 0,70 : 1 hingga 0,94 : 1. Sebelumnya dilaporkan Makmur (2003), nisbah kelamin ikan gabus di Sungai Musi berkisar 0,79 : 1 hingga 1,63:1. Nisbah kelamin ikan gabus yang didapatkan selama penelitian berdasarkan waktu pengamatan memiliki nilai tertinggi pada bulan Mei sebesar 0,94 dan terendah pada bulan Maret sebesar 0,70, yang berarti didominasi ikan betina puncaknya terjadi pada bulan Maret dengan ukuran panjang 222-420 mm. Berdasarkan waktu pengamatan, terjadi perubahan nilai nisbah kelamin yang fluktuatif tiap bulannya. Namun perubahan tersebut cenderung seimbang dengan nilai mendekati 1 pada setiap bulan pengamatan. Nisbah kelamin bulanan menunjukkan proporsi yang lebih tinggi ikan betina setiap bulan. Dari bulan Mei sampai Agus-

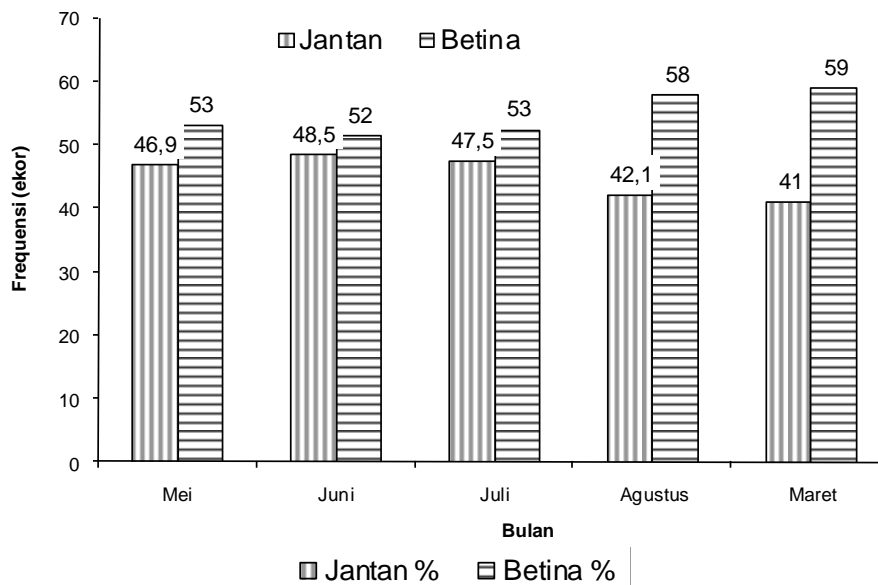
tus, dan bulan Maret tahun berikutnya didominasi oleh betina. Persentase tertinggi 57,9% dan 58,9% pada bulan Agustus dan Maret, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 dan Gambar 5 dan 6.

Tabel 2. Nisbah kelamin dengan kisaran ukuran selama pengamatan

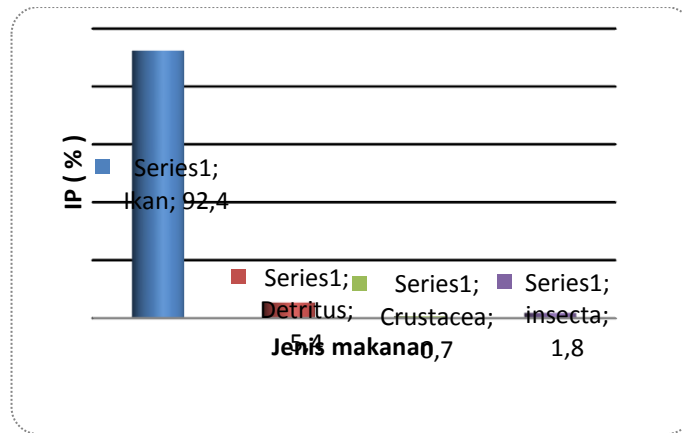
Bulan	Panjang total (mm)	Jantan	Betina	Total	J/B	Jantan %	Betina %
Mei	240-450	15	17	32	0,88 : 1	46,88	53,13
Juni	200-455	16	17	33	0,94 : 1	48,48	51,52
Juli	230-465	19	21	40	0,90 : 1	47,50	52,50
Agustus	200-460	16	22	38	0,73 : 1	42,11	57,89
Maret	222-420	16	23	39	0,70 : 1	41,03	58,97



Gambar 5. Nisbah kelamin ikan gabus berdasarkan bulan pengamatan



Gambar 6. Persentase nisbah kelamin berdasarkan bulan



Gambar 7. Nilai indeks bagian terbesar ikan gabus di Lubuk Lampam

#### *Jenis makanan ikan gabus*

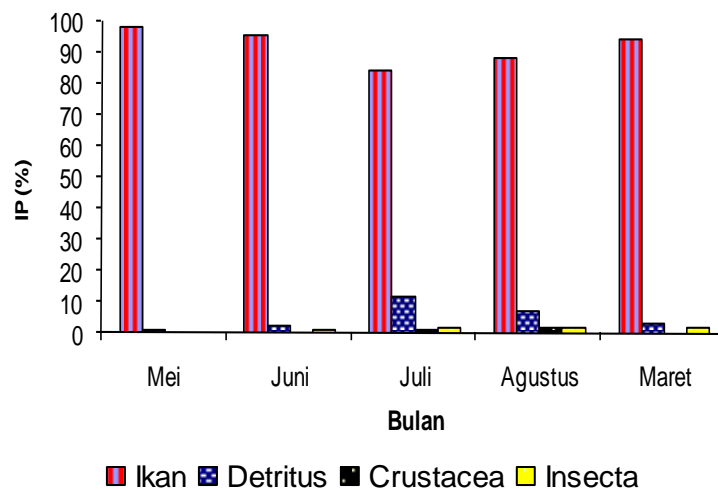
Ikan gabus mempunyai alat pencernaan berbentuk lambung. Analisis jenis makanan yang terdapat pada lambung ikan dilakukan terhadap 182 ekor ikan gabus yang terdapat di seluruh stasiun penelitian. Analisis jenis makanan ikan dapat digambarkan berdasarkan perhitungan terhadap nilai indeks bagian terbesar (IP) ikan tersebut (Gambar 7). Tidak ditemukan lambung ikan gabus yang kosong. Hal ini diduga karena nelayan di rawa panjiran di lubuk lampam memasang alat tangkap ikan di tempat yang habitat kaya pakan (*feeding ground*).

Makanan utama ikan gabus di rawa banjiran Lubuk Lampam adalah kelompok hewani yaitu ikan sebesar antara 84,64-95,72%. Kelompok makanan lainnya termasuk makanan pelengkap. Tingginya persentase makanan utama (ikan) disebabkan habitat di mana ikan ditemukan merupakan daerah kaya makanan. Ikan kecil atau anak ikan banyak terdapat di alam menunjukkan bahwa jenis organism ikan yang menjadi makanan merupakan organisme yang dominan ditemukan di seluruh lokasi penangkapan, sehingga ikan gabus lebih banyak mengkonsumsi jenis organisme tersebut. Ikan atau fragmen ikan adalah makanan utama bagi ikan gabus. Detritus sebagai makanan pelengkap, dan sebagian kecil tidak teridentifikasi lagi. Gabus dapat disebut ikan eurifagus, yaitu ikan yang jenis makanannya bermacam-macam atau campuran. Menurut Welcomme (2001) jenis makanan yang akan dimakan oleh ikan bergantung kepada ketersediaan jenis makanan di alam dan juga adaptasi fisiologis ikan tersebut, misalnya panjang usus, sifat dan kondisi fisiologis pencernaan, bentuk gigi, bentuk mulut, umur, dan tulang faringeal, dan bentuk tubuh.

Berdasarkan bulan pengamatan, makanan utama ikan gabus tetap dari kelompok hewan yaitu ikan atau fragmen ikan, hanya terjadi sedikit perubahan pada makanan tambahan, yaitu detritus (Gambar 8). Terjadi peningkatan konsumsi detritus mulai bulan Mei, Juni dan puncaknya pada bulan Juli kemudian menurun kembali pada bulan Agustus hingga Maret tahun berikutnya.

Keseluruhan terdapat lima kelompok isi lambung ikan uji. Makanan terdapat di setiap ikan baik jantan maupun betina mempunyai pola yang sama (Gambar 9). Tingkat kesukaan terhadap makanan secara persentase tidak memiliki kecenderungan atau tidak berbeda antara ikan jantan dan betina. Hal ini membuktikan bahwa ikan cenderung

mencari dan memakan makanan pada daerah-daerah yang kaya akan sumber daya makanan yang disukainya. Perbedaan strategi makanan ditentukan kebiasaan dalam memanfaatkan dan memilih makanan dan ketersediaan makanan di perairan (Hinz *et al.* 2005), jenis kelamin dan perbedaan tingkat aktivitas. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa makanan utama bagi ikan gabus, baik ikan jantan maupun ikan betina, adalah organisme kelompok hewani, yaitu ikan dan sebagai makanan pelengkap adalah detritus, Crustacea dan insekta. Hal ini sesuai dengan pakan alami yang terdapat di alam, bahwa organisme jenis-jenis tersebut merupakan jenis yang dominan terdapat di alam. Pola makan yang tidak begitu menonjol antara ikan jantan dan betina diduga ikan betina yang ada masih didominasi ikan muda. Sering terjadi perubahan pola makan antara ikan jantan dan betina jika ikan betina berubah kepada fase pertumbuhan gonad. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie (2002) bahwa suatu spesies ikan di alam memiliki hubungan yang sangat erat dengan ketersediaan makanan dan siklus hidupnya. Jenis-jenis makanan yang dimakan suatu spesies ikan biasanya bergantung pada kesukaan terhadap jenis makanan tertentu, ukuran, umur, musim, dan habitat hidupnya.



Gambar 8. Komposisi pakan alami ikan gabus berdasarkan bulan

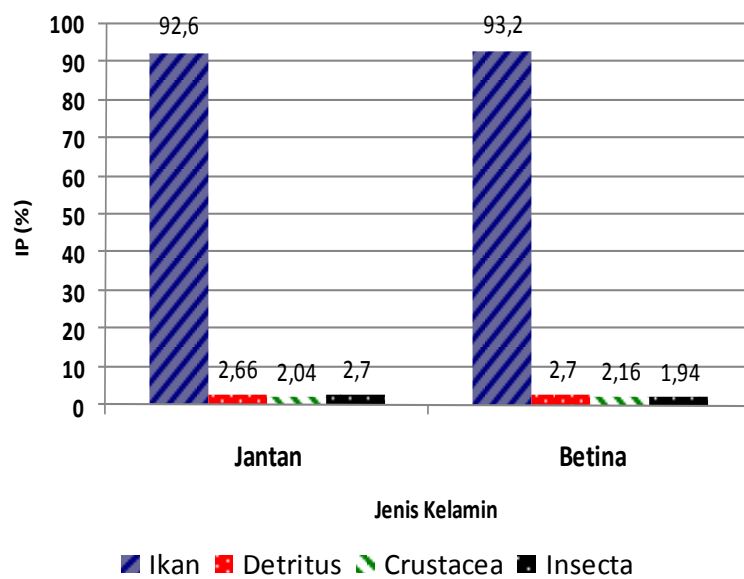
#### *Luas relung makanan ikan gabus*

Luas relung makanan yang besar mengindikasikan bahwa jenis makanan yang dikonsumsi oleh ikan lebih beragam. Sebaliknya jika luas relung makannya sempit atau kecil berarti ikan cenderung melakukan seleksi terhadap makanan tertentu. Organisme yang memakan sejumlah sumber daya makanan diduga luas relungnya akan meningkat walaupun sumber daya yang tersedia rendah (Anakotta 2002).

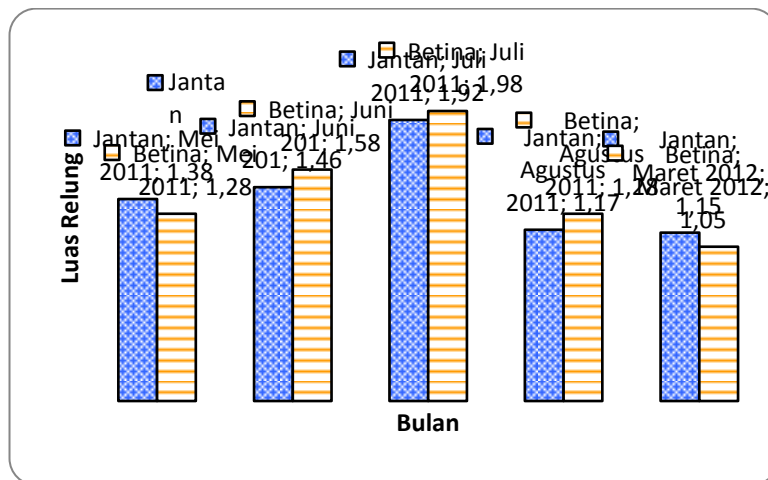
Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Levins *in* Krebs (1989), luas relung ikan gabus berkisar antara 1,05 hingga 1,98. Maka dapat dikatakan bahwa ikan gabus memiliki luas relung yang cukup luas. Luas relung ikan jantan dan betina secara keseluruhan tidak berbeda, akan tetapi ikan gabus jantan cenderung memiliki luas relung yang lebih besar daripada ikan betina pada bulan Juni



hingga Agustus (Gambar 10). Hal ini mengindikasikan bahwa ikan-ikan tersebut cenderung tidak melakukan pemilihan (seleksi) terhadap makanannya (Anakotta 2002). Faktor fisik dan kimiawi lingkungan turut menentukan apakah ikan gabus akan selektif terhadap makanannya atau tidak. Hal ini berkaitan dengan keberadaan jenis-jenis organisme makanan di stasiun penelitian tersebut atau di wilayah perairan yang ditempati ikan gabus. Sementara adanya makanan dalam perairan selain terpengaruh oleh kondisi biotik, ditentukan pula oleh kondisi abiotik lingkungan seperti suhu, cahaya, ruang, dan luas permukaan (Effendie 2002). Perubahan peruntukan di sekitar perairan dan pengelolaan perairan memengaruhi ekosistem perairan termasuk ketersediaan pakan dan populasi ikan.



Gambar 9. Nilai IP ikan gabus berdasarkan jenis kelamin



Gambar 10. Luas relung makanan ikan gabus di perairan Lubuk Lampam

Tabel 3. Luas Relung makanan ikan gabus berdasarkan waktu pengamatan

Bulan	Jantan	Betina
Mei 2011	1,38	1,28
Juni 2011	1,46	1,58
Juli 2011	1,92	1,98
Agustus 2011	1,17	1,28
Maret 2012	1,15	1,05

#### *Tumpang tindih relung makanan ikan gabus*

Tumpang tindih relung makanan adalah daerah ruang relung yang dihuni oleh dua penghuni relung atau lebih. Penyeleksian makanan yang dikonsumsi dapat terjadi jika beberapa tipe mangsa hadir secara bersamaan, dan adanya satu individu yang diperebutkan oleh banyak pemangsa. Besar kecil atau ada tidaknya persaingan dalam suatu luas relung yang sama dapat dilihat dari nilai tumpang tindih relung makanan. Bila nilainya besar, maka diindikasikan terjadi persaingan yang cukup kuat dalam mendapatkan makanan.

Berdasarkan perhitungan menggunakan indeks Morisita Horn *in* Krebs (1989), terjadi tumpang tindih relung makanan terbesar tidak berarti jenis makanan yang kurang beragam. Namun ikan gabus jantan dan betina cenderung memilih dan memakan makanan yang sama sesuai dengan makanan yang tersedia dan kesukaannya terhadap makanan tersebut. Ikan gabus termasuk selektif terhadap makanannya (karnivora). Meskipun keberadaan jenis organisme makanan di wilayah perairan yang ditempati ikan gabus sangat beragam, namun terjadi tumpang tindih makanan antar ikan gabus baik berdasarkan jenis kelamin maupun oleh perbedaan ukuran panjang ikan pada setiap bulan pengamatan (Gambar 10 dan Tabel 3).

#### **Simpulan**

Ikan gabus adalah kelompok karnivora. Makanan utama ikan gabus adalah ikan dan sebagai makanan pelengkap adalah detritus, crustacea, dan insekta. Tidak terjadi perubahan jenis makanan yang mencolok dengan perubahan waktu pengamatan dan jenis kelamin. Ikan gabus di perairan Lubuk Lampam mempunyai persaingan besar antarindividu untuk mendapatkan makanan yang tersedia di perairan.

#### **Daftar pustaka**

- Anakotta ARF. 2002. Studi kebiasaan makanan ikan-ikan yang tertangkap di sekitar ekosistem mangrove pantai Oesapa dan Oebelo Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Tesis*. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Arifin Z. 1978. Beberapa aspek tentang penangkapan ikan di perairan Lubuk Lampam Sumatera Selatan. Disampaikan pada symposium modernisasi perikanan rakyat di Jakarta. Tanggal 27-30 Juni 1978. LPPD Palembang. 25 hal.
- Coates, D. 2002. Inland capture fisheries statistics of Southeast Asia: current status and information needs. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Regional Office for Asia Pacific
- Effendie MI. 1979. *Metode biologi perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor.

- Effendie MI. 2002. *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta
- Guseva LN. 1990. Food and feeding ratios of amur snakehead *Channa argus* Warpa-chowskii, in water bodies in lower reaches of Amu Darya. *J. Ichthyol*, 30 (4): 11-21.
- HinzHI, Kroncke, Ehrich S. 2005. The feeding strategy of dab *Limanda limanda* in the southern North Sea: linking stomach contents to prey availability in the environment. *Journal of Fish Biology*, 67: 125-145
- Krebs CJ. 1989. *Ecological methodology*. Harper and Row Publisher. New York. 652 p.
- Makmur S. 2003. Biologi reproduksi, makanan dan pertumbuhan ikan gabus (*Channa striata*) di Daerah Banjiran Sungai Musi, Sumatera Selatan. Tesis. Sekolah Pas-casarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 59 hlm
- Needham JG, Needham PR. 1963. *A guide to the study of freshwater biology*. Fifth edition, revised and enlarged. Holden-Day. Inc., San Francisco. 65p.
- Nelson SJ. 1984. *Fishes of the world*. A Wiley-Interscience Publication John. Willey and Son. United States of America. 2nd Edition
- Pennak RW. 1978. Fresh water invertebrates of the United State. John Wiley and sons. New York. 803 p.
- Utomo AD, Kaban S, Hartoto DI. 2008. Corelation of water level flungtion to physico-chemical features of Lubuk Lampam floodplain. Fisheries ecology and management of Lubuk Lampam Floodpalin Musi River. South Sumatera. BRPPU: 8-15
- Welcomme RL. 1985. River fisheries. *FAO Fish. Tech. Pap.* (262) : 330 p.
- Welcomme RL. 2001. *Inland fisheries: ecology and management*. Blackwell Science Ltd. London. xvii+353 p.