e-JURNAL REKAYASA DAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERAIRAN
Volume V No 1 Oktober 2016
ISSN: 2302-3600

POLA PERTUMBUHAN DAN REPRODUKSI IKAN KUNIRAN *Upeneus moluccensis* (Bleeker, 1855) DI PERAIRAN LAMPUNG

Puji Lestari[*†], Siti Hudaidah [*], Moh. Muhaemin[*]

ABSTRAK

Ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) adalah salah satu jenis ikan demersal yang didaratkan di TPI Lempasing dengan harga relatif murah dan dipasarkan dalam bentuk segar ataupun olahan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan dan reproduksi ikan kuniran di Perairan Lampung. Penelitian dilaksanakan selama delapan bulan pada bulan Mei-Desember 2015. Sampel ikan diambil di TPI Lempasing sebanyak 200 ekor per bulan. Parameter yang diamati meliputi : panjang total ikan (mm), berat ikan (g), jenis kelamin ikan dan Tingkat Kematangan Gonad (TKG). Hasil penelitian menunjukan bahwa hubungan panjang dan berat ikan kuniran adalah $W = 0{,}0144\, L^{2{,}930}$ dengan nilai koefisiensi regresi (r) sebesar 0,905 dan R^2 sebesar 0,904 dengan pola pertumbuhan yang bersifat allometrik positif. Nilai faktor kondisi yang didapat selama penelitian berkisar 0,549-1,171 dan nisbah kelamin yang diperoleh tidak seimbang. Puncak pemijahan ikan kuniran terjadi pada bulan Agustus dan November.

Kata kunci : U. moluccensis, Lampung, Pertumbuhan, Reproduksi.

Pendahuluan

Provinsi Lampung merupakan daerah yang memiliki potensi yang cukup besar bagi kegiatan perikanan. Salah satu kegiatan perikanan tangkap di Provinsi Lampung terletak di TPI Lempasing, Kecamatan Teluk Betung Barat, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Ikan demersal merupakan kelompok ikan yang habitatnya berada di dekat dasar perairan (Ernawati, 2007), umumnya hidup dengan baik di perairan bersubtrat lumpur atau lumpur berpasir, dan aktif di malam hari serta tertangkap dengan alat tangkap dasar seperti cantrang, *trawl*, *trammel net*, rawai dasar dan jaring klitik.. Salah satu ikan demersal yang didaratkan di TPI Lempasing yaitu ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) atau ikan biji nangka. Ikan kuniran (*U. moluccensis*) termasuk dalam kelompok ikan demersal dengan harga relatif murah Rp.9000 – 20.000/kg (Ernawati dan Sumiono, 2006), sehingga ikan kuniran diolah menjadi ikan asin, otak-otak, dan terasi (Syafei dan Susilawati, 2001), yang cukup diminati oleh konsumen sehingga permintaan pasar terhadap ikan kuniran terus meningkat, mendorong para nelayan untuk mendapatkan hasil tangkapan yang maksimal. Pola pertumbuhan dan reproduksi merupakan informasi yang mendasar dan penting bagi pengelolaan dan pemanfaatan khususnya sumberdaya *U. moluccensis*. Tujuan penelitian adalah mengetahui pola pertumbuhan dan reproduksi ikan kuniran (*U. moluccensis*).

[*] Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
[†] e-mail: pujiputripardi@gmail.com

Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Desember 2015, bertempat di UPTD Pelabuhan Perikanan (PP) atau Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Lempasing, Kecamatan Teluk Betung Barat, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung.

Pengukuran panjang total *U. moluccensis* dilakukan menggunakan kertas ukur anti basah dengan tingkat ketelitian 1 mm, sedangkan pengukuran berat dilakukan dengan cara ditimbang menggunakan timbangan digital yang memiliki tingkat ketelitian 1 gram.

Pengamatan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dilakukan dengan cara membedah semua sampel ikan tanpa membedakan jenis kelaminnya, mengamati organ reproduksi ikan, kemudian dibandingkan dengan kriteria pengamatan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) didasarkan pada standar penentuan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) secara morfologi modifikasi dari Cassie (1956) *dalam* Effendie (2002) dan dibandingkan dengan Effendie (1997).

Langkah-langkah untuk membuat sebaran frekuensi panjang mengikuti Walpole (1997) yaitu menentukan jumlah selang kelas yang diperlukan, menentukan lebar kelas, memasukkan hasil pengkuran panjang dan berat sampel ikan sesuai pada selang kelas yang telah ditentukan dan sebaran frekuensi panjang dan berat yang didapatkan kemudian diplotkan ke dalam sebuah grafik sebaran panjang ikan kuniran.

Model Hubungan Panjang dan Berat

Hubungan panjang dan berat dapat diketahui dengan rumus Effendie (2002) :

$W = aL^b$ ……..(1)

Keterangan :

W = berat ikan (gram)

L =panjang total ikan (milimeter)

a dan b = konstanta regresi

Jika rumus umum tersebut ditransformasikan dengan logaritma, maka akan didapatkan persamaan linier atau persamaan garis lurus sebagai berikut :

$\log W = \log a + b \log L$ …….(2)

Analisis hubungan panjang dan berat ikan bertujuan mengetahui pola pertumbuhan.

Pola pertumbuhan ikan dilihat dari hasil analisis pertumbuhan panjang dan berat. Ikan yang memiliki nilai b=3 (isometrik) menunjukkan pertambahan panjangnya seimbang dengan berat. Sebaliknya Jika b≠3 (allometrik) menunjukan pertambahan panjang tidak seimbang dengan pertambahan beratnya. Jika pertambahan berat lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan panjang (b>3), maka disebut sebagai pertumbuhan allometrik positif. Sedangkan apabila pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan berat (b<3), maka disebut sebagai pertumbuhan allometrik negatif (Effendie, 2002).

Menurut Nurdin *dkk.* (2012), pengujian nilai b=3 atau b≠3 dilakukan uji-t (uji parsial) dengan hipotesis:

H_0: b=3, Hubungan panjang dengan berat adalah *isometrik*

H_1: b≠3,Hubungan panjang dengan berat adalah *allometrik*

Berdasarkan hasil uji-t terhadap parameter b pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), dengan kaidah keputusan yang diambil adalah:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$: tolak hipotesis nol (H_0)

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$: terima hipotesis nol (H_1)

Faktor kondisi dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 2002):

$Fk = \frac{W}{aL^b}$ ……..(3)

Keterangan :
Fk = Faktor Kondisi
L = panjang total ikan (melimeter)
W = berat ikan (gram)
a dan b = konstanta regresi

Nisbah kelamin merupakan perbandingan jumlah ikan jantan dan jumlah ikan betina yang menyusun suatu populasi.

Penghitungan nisbah kelamin dilakukan dengan menggunakan rumus Zairin, 2002

$$\text{Nisbah kelamin} = \frac{Jumlah\ ikan\ jantan}{jumlah\ ikan\ betina} \quad \text{….(4)}$$

Nisbah kelamin antara ikan jantan dan ikan pada setiap waktu pengambilan sampel mempunyai perbandingan yang sama atau tidak, dilakukan dengan menggunakan uji *Chi-square* yang disusun dalam tabel kontingansi (Steel dan Torie, 1989).

Rumus yang digunakan adalah :

$E_{ij} = \frac{n_i \, x \, n_j}{n}$ ……..(5)

Keterangan :
E_{ij} : Frekuensi teoritik yang diharapkan terjadi
n_i : jumlah baris ke-i
n_j : jumlah kolom ke -j
n : jumlah frekuensi dari nilai pengamatan

Nilai χ^2 hitung dicari dengan menggunakan rumus :

$\chi 2 = \sum_{i=1}^{B}, \sum_{j=1}^{K}, \frac{(O_{ij}-E_{ij})^2}{E_{ij}}$ ……..(6)

Nilai χ^2 Tabel dicari pada tabel pengujian dengan derajat bebas (B-1) (K-I),

Keterangan :
B : Kategori faktor II (baris)
K : Kategori faktor 1 (kolom)

Hipotesis yang diuji adalah :
H_0 : Rasio jumlah ikan jantan dan ikan betina tidak berbeda (rasio kelamin 1: l)
H_1 : Rasio jumlah ikan jantan dan ikan betina berbeda (rasio kelamin bukan 1:1)

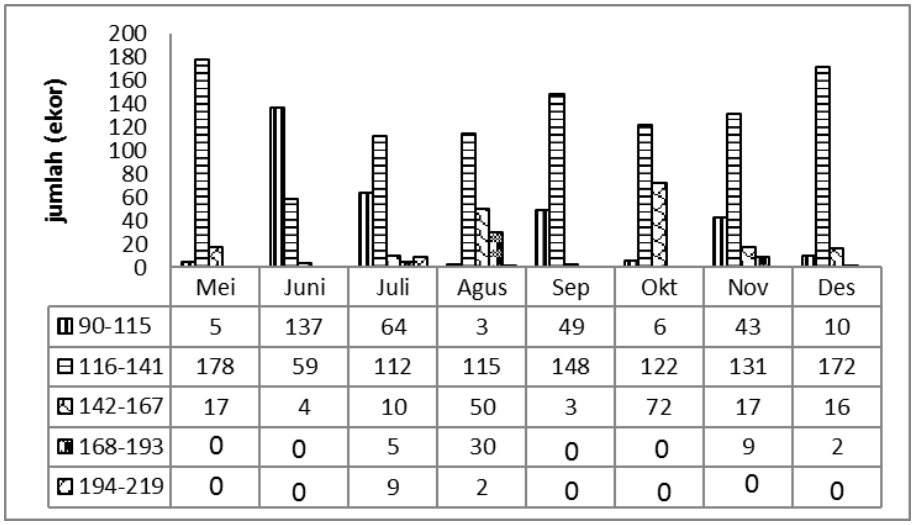
Hasil dan Pembahasan

Sebaran Frekunsi Panjang dan berat

Pada sebaran frekuensi panjang terbentuk 5 selang kelas yaitu : 90-115 mm, 116-141 mm, 142-167 mm, 168-193 mm, 194-219 mm. *U. moluccensis* yang tertangkap didominasi pada selang panjang 116-141 mm dengan proporsi 64,8 % (Gambar 1). Sedangkan sebaran frekuensi berat terbentuk 5 selang kelas yaitu : 7,0-27g, 28-48 g, 49-69 g, 70-90 g, dan 91-111 g. *U. moluccensis* yang tertangkap berada pada kisaran selang berat 7,0-48 g dan didominasi pada selang berat 7,0-27 g dengan proporsi 59,4 % (Gambar 2).

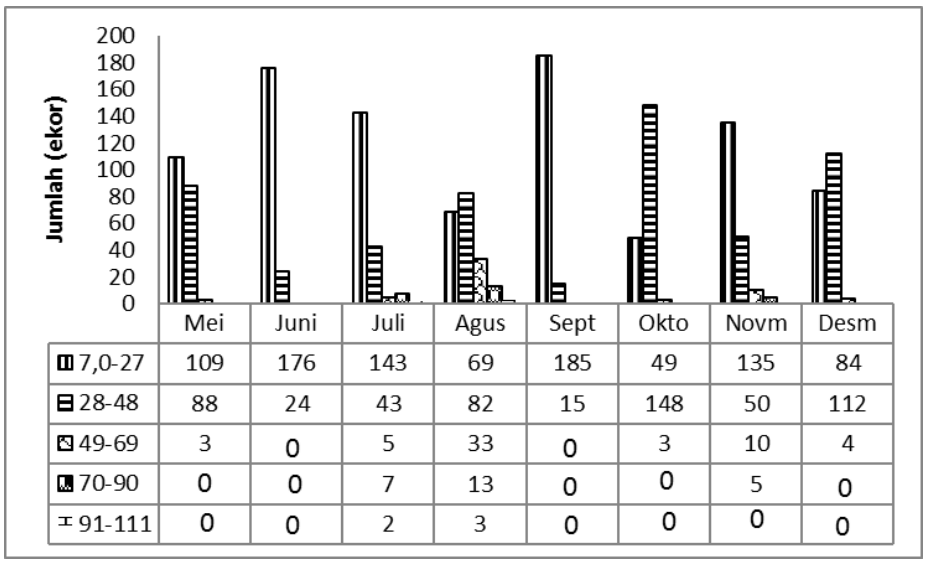
Puncak distribusi ukuran panjang *U. moluccensis* terjadi pada bulan Mei berada diselang panjang 116-141 mm sebanyak 178 ekor (Gambar 1) sedangkan puncak distribusi berat *U. moluccensis* terjadi pada bulan September pada selang berat 7,0-27 g sebanyak 185 ekor (Gambar 2). Secara keseluruhan, distribusi sebaran ukuran panjang lebih beragam dibandingkan dengan distribusi berat.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dibagi menjadi dua yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan ikan antara lain keturunan/genetik, reproduksi, jenis kelamin dan umur. Sedangkan faktor luar yang mempengeruhi pertumbuhan antara lain jumlah dan makanan yang tersedia, lingkungan/habitat, persaingan serta kondisi kualitas air (Effendie, 2002).



	Mei	Juni	Juli	Agus	Sep	Okt	Nov	Des
90-115	5	137	64	3	49	6	43	10
116-141	178	59	112	115	148	122	131	172
142-167	17	4	10	50	3	72	17	16
168-193	0	0	5	30	0	0	9	2
194-219	0	0	9	2	0	0	0	0

Gambar 1. Sebaran panjang total (mm) *U. moluccensis*



	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okto	Novm	Desm
7,0-27	109	176	143	69	185	49	135	84
28-48	88	24	43	82	15	148	50	112
49-69	3	0	5	33	0	3	10	4
70-90	0	0	7	13	0	0	5	0
91-111	0	0	2	3	0	0	0	0

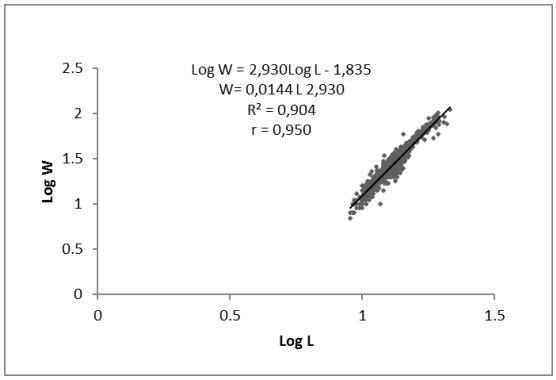
Gambar 2. Sebaran berat total (g) *U. Moluccensis*

Tabel 1. Pola pertumbuhan dan faktor kondisi *U. moluccensis*

Bulan	**t_{hitung}**	**Pola Pertumbuhan**	**Faktor Kondisi**
Mei	4,080	Allometrik Positif*	1,087
Juni	3,000	Isometrik	1,071
Juli	6,777	Allometrik Positif*	1,171
Agustus	2,024	Allometrik Negatif*	0,549
September	12,899	Allometrik Positif*	1,060
Oktober	1,481	Isometrik	1,021
November	3,001	Allometrik Positif*	1,061
Desember	2,931	Allometrik Negatif*	1,020
t 0,05 (198 db) =	1,645		
t 0,01 (198 db) =	2,326		

Hubungan Panjang dan Berat

Suatu pertumbuhan dapat ditentukan menggunakan dua model yang yaitu model yang berhubungan dengan berat dan model yang berhubungan dengan panjang (Effendie, 1979). Hubungan panjang dan berat *U. moluccensis* dirumuskan dalam persamaan $W = \alpha L^b$. dapat dilihat hubungan panjang dan berat *U. moluccensis* yang tertangkap diperoleh persamaan $W = 0{,}0144\, L^{2{,}930}$ dengan nilai a sebesar 0,0144 dan nilai b sebesar 2,930. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,904 bahwa model dugaan mampu menjelaskan keragaman data sebesar 90,4%. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,905 atau 90,5 % (Gambar 3), menunjukan pola pertumbuhan allometrik positif yang artinya pertumbuhan berat lebih dominan dibandingkan panjang tubuh ikan. Nilai korelasi (r) cukup tinggi memperlihatkan bahwa berat sangat mempengaruhi panjang *U. moluccensis*, jika nilai r mendekati 1 maka terdapat hubungan yang kuat antara kedua variabel (panjang dan berat) (Walpole , 1993).



Gambar 3. Hubungan panjang dan berat selama penelitian

Pola Pertumbuhan dan Faktor Kondisi

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 1 didapatkan hasil pola pertumbuhan *U. moluccensis* allometrik negatif, isometrik dan allometrik positif. Pola pertumbuhan allometrik negatif terjadi pada bulan Agustus dan Desember. Pola pertumbuhan isometrik terjadi pada bulan Juni dan Oktober sedangkan pola pertumbuhan allometrik positif terjadi pada bulan Mei, Juli, September dan November.

Pola pertumbuhan organisme perairan bervariasi, tergantung pada kondisi lingkungan dan ketersediaan makanan yang akan dimanfaatkan untuk menunjang kelangsungan dan pertumbuhan (Nikolsky, 1963).

Faktor kondisi *U. moluccensis* selama penelitian berkisaran 0,549-1,171 (Tabel 1) yang artinya kondisi *U. moluccensis* memiliki baik. Nilai faktor kondisi suatu jenis ikan dipengaruhi oleh umur, makanan, jenis kelamin dan Tingkat Kematangan Gonad (Effendie, 1997).

Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin adalah perbandingan ikan jantan dan betina dalam suatu populasi.

Berdasarkan Tabel 2, selama penelitian diperoleh jumlah ikan sampel sebanyak 1600 ekor, 902 ekor berkelamin jantan dan 698 ekor berkelamin betina. Rasio secara keseluruhan 1,3:1 atau 56 % berkelamin jantan dan 44% berkelamin betina. Keadaan tidak seimbang diduga karena ikan jantan dan betina memilki tingkah laku yang berbeda dan faktor penangkapan, faktor tingkah laku yang mempengaruhi ikan adalah pola penyebaran ikan jantan dan betina yang berbeda, ikan jantan cendrung berkumpul dengan jenis-jenis ikan lain, sedangkan ikan betina berkumpul dengan kelompok ikan betina sendiri. Sedangkan faktor penangkapan diduga karean nelayan cendrung menangkap ikan yang hidupnya bergerombol, sehingga ikan jantan yang hidup berkelompok dengan jenis ikan yang lain lebih dominan tertangkap dibandingkan dengan ikan betina. Pada

waktu melakukan ruaya pemijahan populasi ikan didominasi oleh ikan jantan, kemudian menjelang pemijahan populasi ikan jantan dan betina dalam kondisi seimbang, lalu didominasi oleh ikan betina (Sulistiono dkk, 2001).

Tabel 2. Nisbah kelamin *U. moluccensis*

Bulan	Jantan	**Betina**	Perbandingan
Mei	105	95	1,1: 1
Juni	83	117	1: 1,2
Juli	98	102	1 : 1,8
Agustus	76	124	1 : 1,6
September	166	34	4,8 : 1
Oktober	132	68	1,9: 1
November	115	85	1,3 : 1
Desember	127	73	1,7 : 1
Mei - Desember	902	698	1,3 : 1**

Keterangan : ** berbeda sangat nyata α = 0,05

Berdasarkan uji *Chi-square* dengan selang kepercayaan 95% yang telah dilakukan menghasilkan nilai χ^2 hitung > χ^2 tabel (119,124 > 14,067) yang berarti tolak H_0 atau terima H_1 (jumlah ikan jantan dan betina berbeda sangat nyata atau tidak seimbang dengan tidak mengikuti pola 1:1. Nisbah kelamin kelompok ikan demersal yang lain seperti ikan kurisi (*Namiterus virgatus*) dan ikan beloso (*Saurida tumbil*) di Perairan Teluk Lampung. Menurut Utami *dkk*, 2016 mengenai pola pertumbuhan dan reproduksi ikan kurisi (*Namipterus virgatus*) di Perairan Teluk Lampung nisbah kelamin ikan kurisi (*Namipterus virgatus*) berbeda sangat nyata atau tidak mengikuti pola 1:1. Sedangkan nisbah kelamin ikan beloso (*Saurida tumbil*) di Perairan Teluk Lampung seimbang atau mengikuti pola 1:1 (Ristianingrum *dkk*, 2016) Dalam mempertahankan kelangsungan hidup suatu populasi, diharapkan perbandingan ikan jantan dan betina dalam keadaan yang seimbang (1:1) (Affandi dkk, 2007), akan tetapi sering kali terjadi penyimpangan dari pola 1:1. Sedangkan menurut Effendie (1997), perbandingan jenis kelamin tiap pemijahan berbeda-beda, tetapi perbandingan tersebut umumnya mendekati satu. Selain itu ketidak seimbangan disebabkan oleh perbedaan umur karena pematangan gonad pertama kali (Yustina dan Arnentis, 2002).

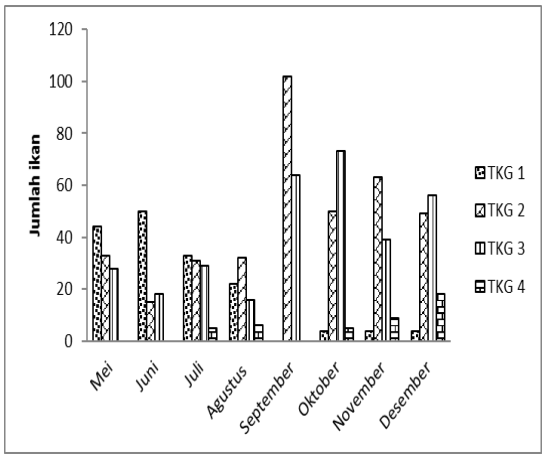
Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad adalah tahap-tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan memijah (Effendie, 1997).

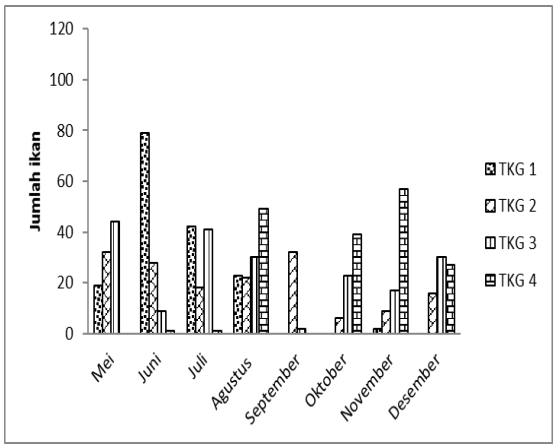
Ikan jantan didominasi TKG I berjumlah 50 ekor, TKG II berjumlah 102 ekor, TKG III berjumlah 64 ekor dan TKG IV berjumlah 15 ekor. Proporsi TKG pada ikan jantan 52 % dengan TKG I sebesar 9%, TKG II sebesar 21% TKG III sebesar 17% dan pada TKG IV sebesar 5 %. ikan jantan yang tertangkap memiliki TKG I sampai dengan TKG IV hampir ditemukan pada masing-masing bulan. Pada bulan Mei dan Juni Ikan jantan memasuki TKG I, TKG II dan TKG III. Pada bulan Juni didominasi pada TKG I yang berjumlah 50 ekor. Pada bulan Juli dan Agustus ikan memasuki TKG I, TKG II, TKG III dan TKG IV. Pada bulan September ikan yang tertangkap hanya berada pada TKG II dan TKG III. Pada bulan Oktober, Novemmber dan Desember ikan jantan yang tertangkap memasuki TKG I, TKG II, TKG III dan TKG IV (Gambar 4).

Ikan betina didominasi pada TKG I berjumlah 79 ekor, TKG II berjumlah 32 ekor, TKG III berjumlah 44 ekor dan TKG IV berjumlah 57 ekor . Proporsi TKG pada ikan betina 48 % dengan TKG I sebesar 11%, TKG II sebesar 13 %, TKG III sebesar 15% dan TKG IV sebesar 9%. TKG I sampai dengan TKG IV hampir ditemukan pada masing-masing bulan. Ikan betina pada bulan Mei memasuki TKG I, TKG II dan TKG III. Pada bulan Juni, Juli dan Agustus ikan betina yang

tertangkap memasuki TKG I, TKG II, TKG III dan TKG 4 dengan jumlah dalam setiap TKG berbeda dari ketiga bulan tersebut. Pada bulan September ikan betina memasuki TKG II dan TKG III. Pada bulan Oktober dan Desember ikan betina memasuki TKG II, TKG III dan TKG IV. Pada bulan November ikan betina memasuki TKG I, TKG II, TKG III dan TKG 4 (Gambar 5).



Gambar 4. Sebaran TKG jantan *U. moluccensis*



Gambar 5. Sebaran TKG betina *U. moluccensis*

Secara keseluruhan, Tingkat Kematangan Gonad (TKG) ikan jantan didominasi oleh TKG II (Gambar 3) sedangkan ikan betina didominasi oleh TKG III (Gambar 4). Hal ini menunjukan bahwa ikan betina lebih cepat mengalami matang gonad dibanding ikan jantan. Ikan jantan dan betina yang tertangkap sama-sama memasuki TKG I, TKG II dan TKG III namun dominasi di masing-masing TKG berbeda. Waktu pemijahan pada ikan dapat diduga dengan melihat komposisi tingkat kematangan gonad ikan tersebut, waktu pemijahan ikan adalah bulan-bulan yang memiliki jumlah ikan jantan dan betina yang telah matang gonad, sedangkan puncak pemijahan dilihat pada bulan dimana ikan jantan dan betina yang telah matang gonad dalam jumlah yang besar (Novitriana, dkk. 2004). Ikan jantan dan ikan betina yang telah matang gonad (TKG III dan IV) terdapat pada bulan Juli, Agustus, November dan Desember. Waktu pemijahan *U. moluccensis* diduga terjadi pada bulan Juli, Agustus, November dan Desember. Dengan puncak pemijahan bulan Agustus dan November. Tingkat Kematangan Gonad (TKG) yang terdapat dalam satu bulan pengamatan berbeda-beda.

Ketidakseragaman perkembangan gonad diduga adanya dua kelompok ikan yang memilki waktu pemijahan yang berbeda (Brojo dan Sari, 2002). Perbedaan tingkat kematangan gonad setiap spesies ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor eksternal dan faktor internal, faktor eksternal meliputi curah hujan, suhu, sinar matahari, tumbuhan dan ketersediaan makanan (Wahyuningsih dan Batus, 2006). Sedangkan faktor internal meliputi kondisi tubuh dan adanya hormon reproduksi (Redding dan Reynaldo, 1993 *dalam* Burhanudin, 2008).

Simpulan

Ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lampung memilki pola pertumbuhan allometrik positif. Waktu pemijahan ikan kuniran diduga terjadi pada bulan Juli, Agustus, November dan

Desember dengan puncak pemijahan pada bulan Agustus dan November.

Daftar Pustaka

Affandi R, Sulistiono, Firmansyah A, Sofiah S, Brojo M, & Mamangke J. (2007). Aspek biologi ikan butini (*Glossogobius matanensis*) di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia 14(1) :13-22*

Brojo, M., dan Sari, R. P. (2002). Biologi ReproduksiI Ikan Kurisi (Nemipterus tambuloides Blkr.) yang Didaratkan di Tempat Pelelangan Ikan Labuan, Padeglang. *Jurnal Iktiologi Indonesia, 2(1) : 9-11*

Burhanudin, A. I. (2008). *Ikhtiologi Ikan dan Aspek Kehidupannya*. Yayasan Citra Emulsi. Makassar

Effendie, M. I. (1997). *Metode biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.

Effendie, M .I. (2002). *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta

Ernawati, T. (2007). Distribusi dan Komposisi Jenis Ikan Demersal yang Tertangkap Trawl Pada Musim Barat di Perairan Utara Jawa Tengah. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia 7(1) : 41-45*

Ernawati, T dan Sumiono B. (2006). Sebaran dan kelimpahan ikan kuniran (Mullidae) di perairan Selat Makassar. *Prosiding seminar nasional ikan IV*. Jatiluhur, Jakarta.

Handayani, T . (2006). Aspek biologi ikan lais di Danau Lais. *Journal of Tropical Fisheries 1(1) : 12-23.*

Nikolsky, G, V. (1963). *The Ecology of Fishes*. Academic Press. London.

Nurdin, E., dan Yusfiandayani, R. (2012). Struktur Ukuran Hubungan Panjang-Bobot dan Faktor Kondisi Ikan Tuna di Perairan Prigi, Jawa Barat. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap, 4*(2), 67-73.

Ristianingrum, W, Hudaidah, S dan Muhaemin, M. (2016). Pola Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Beloso (*Saurida tumbil*) di Perairan Teluk Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan*. Lampung

Sjafei D.S dan Susilawati R. (2001). Beberapa aspek biologi ikan biji nangka (Upeneus moluccensis Blkr.) di perairan Teluk Labuan, Banten. *Jurnal Iktiologi Indonesia 1 (1) : 35-39*

Sulistiono, Kurniati TH, Riani E, dan Watanabe S (2001). Kematangan Gonad Beberapa Jenis Ikan Buntal (Tetraodon lunaris, T. fluviatilis, T. reticularis) di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia 1 (2) : 25-30*

Utami, T. S., Maharani, W. H dan Muhaemin, M. (2016). Pola Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Kurisi (*Nemipterus virgatus*) di Perairan Teluk Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan*. Lampung

Wahyuningsih, H dan T. A. Bagus (2006). *Buku Ajar Ikhtiologi*. Departemen Biologi FMIFA USU. Sumatera Utara.

Walpole, R. V. E. (1993). *Pengantar Statistik*. Terjemahaan Bambang Sumantri (Edisi Ketiga). PT. Gramedia. Jakarta.

Walpole, Ronald. E, (1997), *Pengantar Statistika*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Yustina dan Arnentis. (2002). Aspek Reproduksi Ikan Kapiek (Puntius schwanefeldi Bleeker) di Sungai Rangau, Riau, Sumatera. *Jurnal Matematika dan Sains 7(1): 5-14.*

Zairin, M. (2002). *Sex Reversal Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina*. Penebar Swadaya. Jakarta.