Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah *p-ISSN 2623-1611*
Volume 7 Nomor 2 Halaman 250-261 April 2022 *e-ISSN 2623-1980*

DINAMIKA POPULASI IKAN BETOK (*Anabas testudineus*) YANG TERTANGKAP DI PERAIRAN RAWA DESA TELOK SELONG KABUPATEN BANJAR

Iriansyah[1], Rusmilyansari[1], Aulia Azhar Wahab[1,*], Risalatul Mu'awanah[1]
[1]Program Studi Perikanan Tangkap, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat
*Penulis korespondensi: auliaazharwahab@ulm.ac.id

Abstrak. Desa Telok Selong memiliki perairan rawa yang cukup luas dan memiliki potensi sumberdaya perikanan yang besar dan banyak dilakukan kegiatan penangkapan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai estimasi umur (t_o) dan laju pertumbuhan (K) Ikan Betok (*Anabas testudineus*), menentukan nilai mortalitas alami (M) dan mortalitas akibat penangkapan (F) dan menduga laju eksploitasi (E) Ikan Betok (*Anabas testudineus*) di Rawa Desa Telok Selong. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Purposive Sampling. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program software *Microsoft Excel* dan program *software* FISAT II (FAO-ICLARM Stock Assessment Tool). Berdasarkan hasil penelitian dengan jumlah sampel 538 ekeor dengan kisaran panjang 5 cm – 16 cm menunjukkan bahwa Ikan Betok (*Anabas testudineus*) diperairan Rawa Desa Telok Selong mempunyai tipe pertumbuhan yang sangat cepat. Hasil identifikasi parameter dinamika populasi ikan Betok (*Anabas testudineus*) diperairan Rawa Desa Telok Selong didapatkan Nilai etimasi umur (t_o) = -0,19 tahun, (K) = 1,01/tahun dengan panjang asimtotoik ($L\infty$) = 16 cm. Laju mortalitas total (Z) Ikan Betok (*Anabas testudineus*) diperairan Rawa Desa Telok Selong didapatkan sebesar 1.34/tahun dengan laju mortalitas alami (M) yaitu 2.18/tahun dan mortalitas akibat penangkapan (F) yaitu sebesar 0.84/tahun. Laju eksploitasi (E) Ikan Betok (*Anabas testudineus*) di Rawa Desa Telok Selong sebesar sebesar 0.62 (E > 0,5) yang berarti masuk kedalam kategori mendekati *overfishing* dengan Tingkat eksploitasi mencapai 62% berada pada tingkat fullyexploited.

Kata kunci : laju pertumbuhan, mortalitas, laju eksploitasi

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Banjar mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan yang terdiri dari lahan-lahan sungai, rawa, dan waduk. Potensi perikanan Kabupaten Banjar khususnya penangkapan di peraian umum untuk sungai 80.890 ha, rawa 100 ha dan waduk 9.200 ha. Perairan Kalimantan Selatan terdiri atas perairan Laut 120.000 km^2 , perairan umum 1.000.000 ha (sungai 698.220 ha, rawa 292.580 ha dan waduk 9.000 ha). Air payau 53.382 ha dan air tawar 2.400 ha (Nina, 2005).

Sebagian wilayah tersebut adalah perairan rawa telok selong yang merupakan salah satu desa yang ada di kab. Banjar. Desa telok selong memiliki perairan rawa yang cukup luas dimana pada lokasi perairan tersebut telah banyak dilakukan kegiatan penangkapan olah nelayan sekitar. Salah satu ikan yang banyak atau lebih dominan tertangkap di rawa telok selong adalah Ikan Betok *(Anabas testudenius)*. Alat tangkap yang dipakai atau digunakan oleh nelayan Desa Telok Selong antara lain adalah lalangit, banjur dan tempirai kawat.

Penangkapan Ikan Betok (*Anabas testudineus*) di perairan rawa Telok Selong Kabupaten Banjar telah berlangsung cukup lama, dengan intensitas yang padat. Data mengenai tingkat pemanfaatan/eksploitasi suatu sumberdaya ikan sangat penting, karena akan menentukan apakah tingkat sumberdaya tersebut kurang optimal, optimal, atau berlebih. Pemanfaatan sumberdaya ikan yang berlebihan akan mengancam kelestariannya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui status pemanfaatan ikan betok *(Anabas testudineus)* di Rawa Desa Telok Selong dengan melihat parameter dinamika populasi Ikan Betok berdasarkan parameter pertumbuhan, mortalitas dan laju eksploitasi. Dengan adanya kajian dinamika populasi ikan betok *(Anabas testudineus)* di Rawa Desa Telok Selong, maka dapat diketahui aspek dinamika populasi dan pendugaan status pemanfaatan ikan tersebut yang diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan pertimbangan dalam pengelolaan perikanan yang berkelanjutan dan lebih baik lagi untuk kedepannya.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai dengan bulan Juni 2021 perairan di Rawa Desa Telok Selong Kabupaten Banjar.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

2.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Purposive sampling*. Menurut Notoatmodjo (2010) *Purposive sampling* adalah pengambilan sampel yang berdasarkan atas suatu pertimbangan tertentu seperti sifat-sifat populasi ataupun ciri-ciri yang sudah diketahui sebelumnya. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2009).

Dalam penelitian ini, data terbagi menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh atau didapatkan secara langsung di lapangan. Adapun Data primer yang dikumpulkan adalah data unit penangkapan ikan betok, jumlah hasil tangkapan ikan betok pada alat tangkap lalangit, banjur dan tempirai dan ukuran panjang dan berat ikan betok per individu. Sedangkan data sekunder berisi pustaka berupa buku, jurnal dan internet terkait materi dinamika populasi ikan serta data produksi ikan yang diperoleeh dari Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Banjar.

2.3. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini Ikan yang dijadikan sampel adalah Ikan betok *(Anabas testudineus)*. Ikan betok diambil sesuai jumlah hasil tangkapan yang didapatkan nelayan, kemudian dilakukan pengukuran terhadap panjang dan berat ikan tersebut. Pengukuran panjang Ikan betok *(Anabas testudineus)* berdasarkan panjang total yang dimulai dari ujung mulut bagian depan sampai ke ujung sirip ekor bagian belakang ikan. Jumlah ikan sampel yang diukur sebanyak 538 ekor. Pengambilan sampel ikan dilakukan sebanyak 8 kali.

2.4. Analisis Data

a. Parameter Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan digunakan untuk menduga mortalitas dan laju eksploitasi. Data frekuensi panjang digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan von Bertalanffy (K) dan panjang asimpotik (L∞) dengan analisis model menggunakan program FiSAT II (Gayanilo *et al*,. 1996). Oleh karena itu pada penelitian ini digunakan Von Bertalanffy standar dengan persamaan sebagai berikut:

$$\mathbf{Lt = L\infty\,(1 - e^{-k(t-t0)})} \qquad (1)$$

Keterangan :
Lt = Panjang ikan pada umur t (cm)
L∞ = Panjang asimpotik tubuh ikan (cm)
to = Umur teoritis ikan pada panjang 0
k = Laju pertumbuhan Von Bertalanffy

untuk menentukan t_0 dapat menggunakan rumus Pauly (1980), yaitu :

$$\mathbf{Log\,(-t_0) = -0{,}3922 - 0{,}2752\,(Log\,L\,\infty) - 1{,}038\,(Log\,K)} \qquad (2)$$

dimana :
t_0 = Umur teoritis ikan pada saat panjang sama dengan nol

b. Mortalitas

Laju mortalitas alami (M) dapat dihitung dengan menggunakan rumus empiris Pauly (1984) dengan memasukkan parameter pertumbuhan (K) (tahun), panjang asimpotik tubuh ikan (L∞) (cm), dan rata-rata suhu permukaan air tahunan dalam derajat Celcius (T). Rumus empiris Pauly adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{Log\,M = -0{,}0066 - 0{,}279\,Log\,L\infty + 0{,}6543\,Log\,k + 0{,}4634\,Log\,T} \qquad (3)$$

Keterangan:

M = Koefisien mortalitas alami
L∞= Panjang asimpotik tubuh ikan (cm)
K = Koefisien pertumbuhan Von Bertalanffy
T = Suhu rata – rata perairan (˚C)

Laju mortalitas total (Z) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Beverton dan Holt (1956) (Sparre dan Venema, 1999) sebagai berikut :

$$\mathbf{Z = K\left(\frac{L\infty - \bar{L}}{\bar{L} - L'}\right)} \qquad (4)$$

Keterangan:
Z = Laju mortalitas total (per tahun)
$\bar{L}$ = Panjang rata-rata ikan yang tertangkap (cm)
L' = Panjang terkecil dari ikan yang tertangkap (cm)

Sedangkan laju mortalitas penangkapan (F) dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{F = Z - M} \qquad (5)$$

Keterangan:
Z = Laju mortalitas total
F = Laju mortalitas penangkapan
M = Laju mortalitas alami

c. Laju Eksploitasi

Menurut Pauly (1984), Laju eksploitasi (E) ditentukan dengan membandingkan laju mortalitas penangkapan (F) dengan laju mortalitas total (M). Berdasarkan ulasan tersebut maka laju eksploitasi (E) dapat diduga dengan rumus berikut:

$$\mathbf{E = F / Z6} \qquad (6)$$

Keterangan:
E = Laju eksploitasi (bagian dari mortalitas yang disebabkan oleh penangkapan).
F = Laju Mortalitas penangkapan
Z = Laju Mortalitas total

Laju eksploitasi optimal sumber daya ikan sebesar 0,5 yang berarti besarnya mortalitas alami sama dengan mortalitas penangkapan. Nilai E yang lebih besar dari 0,5 mengindikasikan bahwa laju eksploitasi sumber daya ikan berada pada kondisi tangkap lebih (*over exploitation*).

d. Analisis Yield per Recruitment (Y/R)

Menurut Sparre and Venema (1998), *Yield per Recruitment* (Y/R) dapatdiketahui dengan menggunakan persamaan *Beverton dan Hold* sebagai berikut:

$$\boldsymbol{Y/R = E.U^{MK}\left(-\frac{3U}{1+M} + \frac{3U^2}{1+2M} + \frac{U^2}{1+3M}\right)} \qquad (7)$$

Dimana : $U = 1 - \frac{Lc}{L\infty}$

$m = \frac{1-E}{M/K}$

Keterangan :
Y/R = *Yield per Recruitment*
E = Laju eksploitasi
Lc = Ukuran kelas terkecil dari ikan yang tertangkap (cm)

M = Laju mortalitas alami (pertahun)
K = Koefisien laju pertumbuhan (pertahun)
L∞ = Panjang asimtotik ikan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

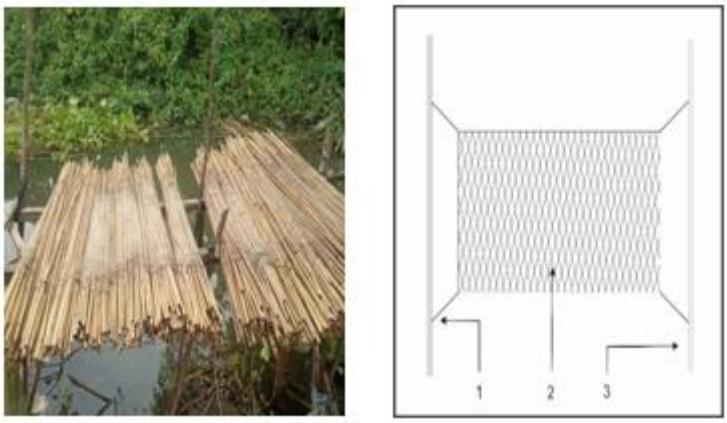
3.1. Alat Penangkap Ikan Betok *(Anabas testudenius)*

Kegiatan penangkapan yang dilakukan penduduk Desa Telok Selong yang merupakan desa terdekat dengan rawa TelokSelong masih menggunakan alat tangkap yang tradisional.

Tabel 1. Alat Tangkap Ikan Betok Yang Digunakan di Perairan Rawa Telok Selong

No	Nama Daerah	Nama Indonesia	Nama Latin
1.	Lalangit	Lalangit	*Horizontal set gill net*
2.	Banjur	Pancing Banjur	*Stake line*
3.	Tempirai kawat	Tempirai kawat	*Wire stage trap*

Lalangit atau *Horizontaal set gillnet* merupakan alat tangkap berbentuk persegi empat dan termasuk dalam klasifikasi alat tangkap jaring insang (*gillnet*). Bagian-bagian lalangit terdiri dari jaring, tali dan bilah bambu. Bahan dari jaring terbuat dari nilon *monofilament* dengan nomor benang 0,12 – 0,15. Panjang jaring 75 - 90 cm dan lebar 60 – 75 cm dengan *mesh size* 3,5 cm dan panjang bilah bambu sisi kiri dan kanan 100 - 110 cm. Antara jaring dan bilah bambu terdapat juga tali yang terbuat dari benang sebagai pengikat. Lalangit yang digunakan nelayan untuk hasil tangkapan ikan betok dapat dilihat pada Gambar 1.



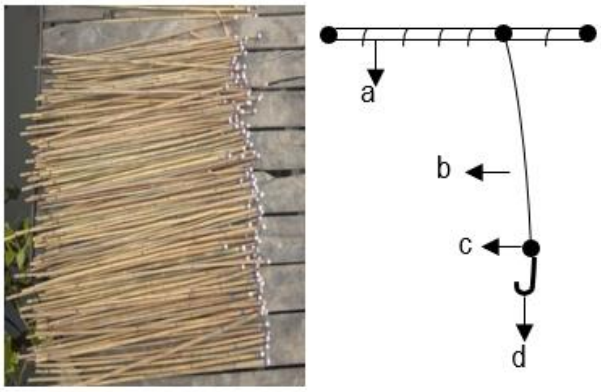
Keterangan: 1. Tali pengikat, 2. Jaring, 3. Bilah bambu

Gambar 1. Lalangit *(Horizontal Set Gillnet)*

Lalangit termasuk dalam jenis alat tangkap pasif dan biasanya dioperasikan di perairan rawa dan genangan air yang banyak ditumbuhi oleh tanaman air. Alat tangkap ini dipasang dengan cara menghamparkannya pada daerah perairan yang tenang. Lalangit ditancapkan pada rumput atau genangan dengan posisi miring atau diletakkan diatas permukaan air, sehingga pada saat ikan mengambil oksigen bebas di udara dan mengambil makan ke atas, ikan akan tersangkut atau terbelit pada alat tangkap tersebut. Prinsip dari lalangit yaitu ikan yang muncul ke permukaan untuk mengambil oksigen bebas dari udara atau ikan yang mengambil makanan di permukaan perairan, apabila ikan yang naik ke permukaan air tersebut terkena jaring, maka ikan terbelit/terpuntal di bagian insang ikan (Aminah, 2012).

Banjur adalah alat tangkap pengembangan dari pancing, karena memiliki bagian yang sama seperti pancing. Pancing banjur merupakan alat tangkap yang bersifat pasif, banjur digunakan oleh nelayan karena mampu menghasilkan hasil tangkapan yang selektif dan pengoperasian alat tangkap ini sangat mudah. Banjur terbuat dari bahan bambu, benang nilon atau senar dan mata pancing. Pembuatan banjur dimulai dari pembuatan gagang dari bambu kecil berdiamater 0,5 cm, panjang 1 meter. Banjur juga memiliki mata pancing

yang dikaitkan pada tali nilon. Mata pancing (hook) pada mata pancing alat tangkap banjur berbentuk huruf 'J' bagian yang tajam mata pata pancing berbentuk tunggal yang berfungsi sebagai pengait ikan dengan nomer mata pancing 10-12. Bambu dibersihkan dari cabang-cabangnya, kemudian tali nilon atau senar diikatkan pada ujung bambu, lalu pancing diikatkan pada ujung nilon atau senar. Cara pengoprasiannya, banjur dipasang di tepi sungai dan rawa-rawa sekitar sungai. Sebelum dipasang banjur diberi umpan berupa ikan kecil, katak, lipas atau cacing. Gagang banjur ditancapkan di tepi sungai sedangkan banjur yang dipasang di rawa-rawa tidak ditancapkan melainkan dibiarkan terapung diatas semak-semak dan rerumputan rawa-rawa. Jenis ikan yang tertangkap dengan alat baanjur antara lain ikan gabus, betok, belut (di rawa-rawa), baung, toman, (di tepi sungai) (Gambar 2.)



Keterangan :
a. Joran b. Tali pancing
c. Pemberat d. Mata pancing

Gambar 2. Pancing Banjur (*Stake line)*

Tempirai kawat merupakan alat tangkap tradisional yang tergolong perangkap (*trap*). Prinsip kerja alat ini mempermudah ikan masuk dan mempersulit ikan keluar sehingga ikan terkurung di dalam alat. Tempirai kawat terdiri dari badan tempirai, pintu tempirai, mulut pengeluaran ikan dan rangka tempirai. Tempirai kawat yang digunakan oleh nelayan dapat dilihat pada Gambar 3.

Keterangan Gambar :
1. Mulut pengeluaran ikan
2. Badan tempirai
3. Pintu masuk ikan
4. Rangka tempirai

Gambar 3. Tempirai Kawat (*Wire Stage Trap*)

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

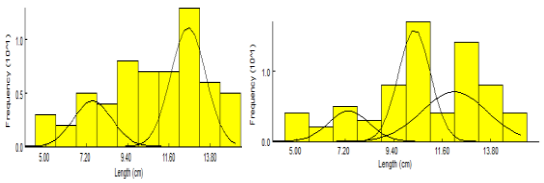
Berdasarkan Gambar 3. tempirai kawat terdiri dari 4 bagian, yaitu mulut pengeluaran ikan, badan tempirai, pintu tempirai dan rangka tempirai. Pada bagian sudut atas tempirai terdapat mulut tempirai yang berfungsi untuk mengambil dan mengeluarkan ikan hasil tangkapan. Mulut tempirai ini dapat dibuka dan ditutup. Badan tempirai terbuat dari kawat besi dengan kriteria ukuran alat tangkap ini adalah panjang alat tangkap 42 - 52 cm, lebar 38 - 51 cm dan tinggi 71 - 91 cm. Pintu tempirai berjumlah 2 buah pintu. Ukuran lebar pintu masuk atau bagian terbuka dari pintu masuk di tengah alat yaitu 2 cm. Setiap celah kawat memiliki ukuran 1,3 cm. Rangka tempirai terbuat dari bilah bambu.

Tempirai kawat termasuk alat tangkap yang pasif. Pengoperasian alat tangkap ini umumnya pada perairan rawa yaitu perairan yang dikelilingi oleh tumbuhan air dan memiliki kedalaman air tertentu menyesuaikan tinggi tempirai agar tidak tenggelam. Penelitian yang sama dilakukan Herliani (2015), bahwa pengoperasian tempirai dilakukan di daerah rawa, tepi sungai atau daerah sawah maupun yang digenangi air. Tempirai adalah alat tangkap yang bersifat perangkap. Alat tangkap ini dipasang pada sore hari dan baru diangkat pada keesokan harinya atau dipasang pada saat air pasang dan diangkat setelah air surut.

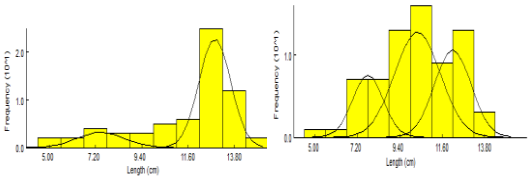
3.2. Dinamika Populasi Ikan Betok *(Anabas testudenius)*

3.2.1. Sebaran frekuensi ikan betok *(Anabas testudenius)*

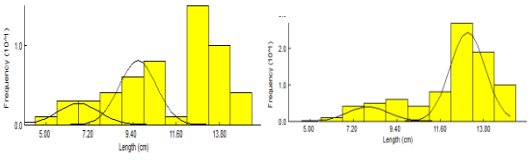
Analisis sebaran frekuensi ikan betok *(Anabas testudenius)* menggunakan metode Bhattacharya yang ada pada program FISAT II dengan cara memasukkan data persampel ikan yang telah diambil. Pengambilan sampel ikan betok *(Anabas testudenius)* pertama berjumlah 60 ekor, pengambilan sampel yang kedua berjumlah 70 ekor, pengambilan sampel yang ketiga berjumlah 65 ekor, pengambilan sampel yang keempat berjumlah 70 ekor, pengambilan sampel yang kelima berjumlah 55 ekor, pengambilan sampel yang keenam berjumlah 85 ekor, pengambilan sampel yang ketujuh berjumlah 65 ekor dan pengambilan sampel yang kedelapan berjumlah 70 ekor. Dalam hasil analisa pendugaan kelompok umur menurut ukuran panjang yang diukur pada saat penelitian dengan menggunakan metode Bhattacharya yang ada pada program FISAT II maka dapat dilihat pada gambar 4.3.1. berikut.



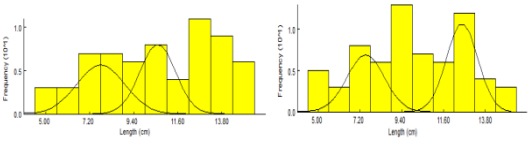
Sampel 1 Sampel 2



Sampel 3 Sampel 4



Sampel 5 Sampel 6

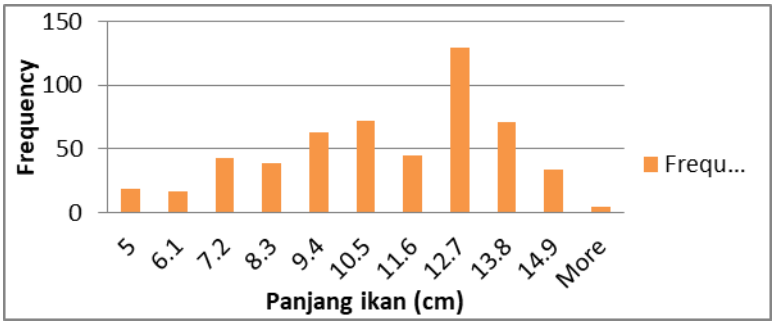


Sampel 7 Sampel 8

Gambar 4. Kelompok umur ikan betok *(Anabas testudenius)*

Gambar 4. menunjukkan bahwa pada setiap pengambiln sampel terdapat beberapa kelompok umur dan memiliki ukuran panjang yang berbeda-beda selama penelitian berlangsung. Dalam pengambilan sampel yang pertama, ketiga, kelima, keenam, ketujuh dan kedelapan ditemukan dua kelompok umur, sedangkan pada pengambilan sampel kedua dan ke empat ditemukan tiga kelompok umur ikan. Terdapatnya dua kelompok umur ikan disebabkan oleh pengambilan sampel yang bervariasi, sehingga diperoleh dua sebaran umur yang berbeda. Sedangkan pada pengambilan sampel kedua dan keempat ikan memiliki ukuran lebih panjang cukup banyak terambil sehingga ditemukan tiga kelompok umur ikan.

Adapun grafik sebaran frekuensi total panjang ikan betok *(Anabas testudenius)* yang ditemukan pada saat penelitian dapat dilihat pada gambar 5 berikut.

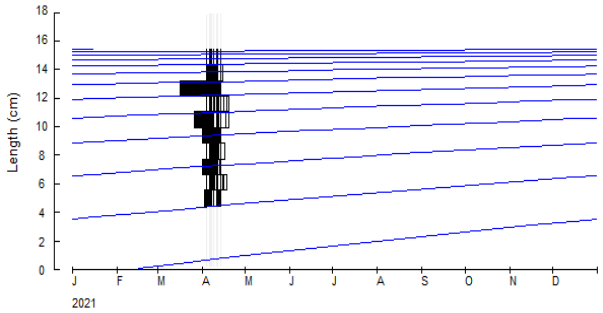


Gambar 5. Grafik sebaran frekuensi panjang ikan betok *(Anabas testudenius)*

Pada gambar 5. diatas menunjukkan bahwa ikan betok *(Anabas testudenius)* yang tertangkap di perairan rawa Telok Selong selama penelitian berlangsung memiliki sebaran frekuensi panjang antara 5 cm – 16 cm. Grafik sebaran ikan betok *(Anabas testudenius)* diatas menunjukkan bahwa selama penelitian berlangsung panjang ikan betok *(Anabas testudenius)* memiliki tiga kelompok umur dengan panjang rata-rata masing-masing 5 cm – 8,3 cm pada kelompok umur pertama, 8,3 cm – 11,5 cm pada kelompok umur kedua dan 11,5 cm – 16 cm pada kelompok umur ketiga dengan modus panjang ikan selama penelitian 12,7 cm.

3.3.2. Parameter Pertumbuhan Ikan Betok *(Anabas testudenius)*

Analisis parameter pertumbuhan dilakukan dengan menggunakan ELEFAN 1 yang ada pada program FISAT II dengan cara analisis visual, *response surface analysis* dan *automatic search* untuk mengetahui nilai L∞ dan K.

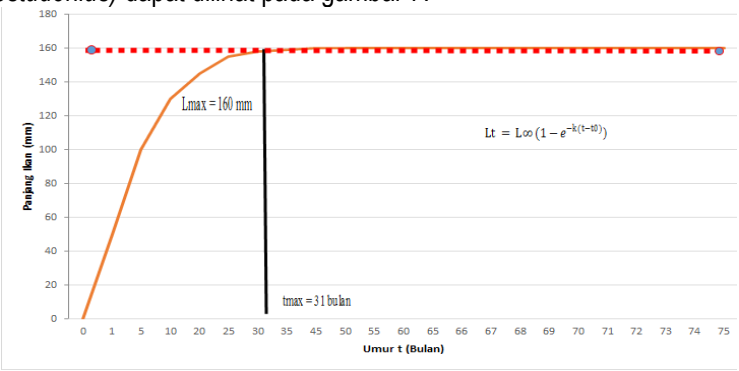


Gambar 6. Kurva pertumbuhan ikan betok *(Anabas testudenius)* di Perairan Rawa Telok Selong

Pada gambar 6 menunjukkan bahwa hasil analisis pertumbuhan (K dan L∞) dengan metode ELEFAN 1 menunjukkan bahwa koefisien pertumbuhan dan dugaan panjang asimtotik ikan betok *(Anabas testudenius)* di perairan rawa Telokselong adalah 1.01/tahun. Nilai K merupakan parameter pendugaan cepat atau lambatnya pengembalian atau pemulihan suatu kondisi perairan dari tekanan kematian alami (M) dan dari tekanan

penangkapan (F). Apabila nilai K semakin tinggi maka pemulihan kondisi populasi ikan di suatu perairan semakin cepat dan sebaliknya apabila nilai K semakin kecil maka pemulihan kondisi populasi ikan di suatu perairan tersebut semakin lambat pula. Seperti yang dipaparkan oleh Sparre dan Venema (1998) bahwa nilai K dapat menentukan seberapa cepat ikan mencapai pada panjang asimtotik L∞.

Dengan menggunakan rumus Pauly (1998) yaitu log (-to) = -0,3922 – 0,2752 log L∞ - 1,038 log K maka diketahui hasil to yaitu -0,19. Berdasarkan analisi tersebut didapatkan persamaan pertumbuhan panjang Von Bertalanffy untuk ikan betok *(Anabas testudenius)* yaitu Lt = 16 (1-$e^{-1,01(t+0,19)}$. Adapun kurva pertumbuhan ikan betok *(Anabas testudenius)* dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Kurva pertumbuhan ikan betok *(Anabas testudenius)*

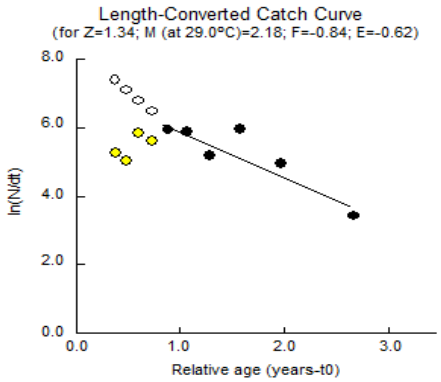
Berdasarkan gambar 7 dapat disimpulkan bahwa umur ikan betok *(Anabas testudenius)* pada saat mencapai panjang maksimum 16 cm (160 (mm)) yang diperkirakan memiliki umur (t max) 31 bulan. Pada saat ikan berumur 0 – 31 bulan pertumbuhan ikan betok *(Anabas testudenius)* sangat cepat, kemudian setelah memasuki usia 31 bulan keatas pertumbuhan ikan menjadi lambat. Perubahan kecepatan pertumbuhan ini disebabkan kerena mengikuti pola eksponensial negatif, oleh sebab itu setelah mencapai pada umur tertentu maka pertumbuhan panjang ikan akan semakin melambat dengan bertambahnya umur ikan.

3.3.3 Mortalitas ikan betok *(Anabas testudenius)*

Mortalitas dalah salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan stok ikan yang ada di suatu perairan. Mortalitas terbagi menjadi dua yaitu mortalitas alami (M) dan mortalitas penangkapan (F). Mortalitas alami (M) adalah kematian ikan yang terjadi disebabkan oleh beberapa faktor seperti penyakit, predasi dan kematian alami lainnya yang terjadi diperairan. Sedangkan mortalitas penangkapan (F) adalah kematian ikan yang disebabkan oleh aktivitas penangkapan yang dilakukan oleh nelayan.

Analisis mortalitas dilakukan dengan menggunakan program FISAT II. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan rumus pauly yaitu Log M = -0,0066 – 0,279 Log L∞ + 0,6543 Log k + 0,4634 Log T, maka dapat diketahui nilai mortalitas alami (M) yaitu 2.18/tahun. Adapun mortalitas total (Z) dan mortalitas akibat penangkapan (F) ikan betok *(Anabas testudenius)* didapatkan dari kurva hasil tangkapan yang diketahui dari hasil analisis pada program FISAT II. Adapun parameter yang dimasukkan pada analisis data yaitu meliputi nilai L∞ = 16 cm, nilai K = 1,01/tahun dan suhu rata-ratapermukaan perairan rawa Telok Selong yaitu 29^{0}C.

Dari hasil analisis tersebut diketahui Nilai mortalitas total (Z) yaitu sebesar 1.34/tahun dan mortalitas akibat penangkapan (F) yaitu sebesar 0.84/tahun. Dari nilai mortalitas total dan nilai mortalitas akibat penangkapan ter sebut maka dapat diketahui nilai laju eksploitasi (E) di perairan rawa TelokSelong sebesar 0.62 yang berarti 62% kematian ikan betok *(Anabas testudenius)* di perairan tersebut disebabkan oleh kegiatan penangkapan. Adapun kurva hasil analisis pada program FISAT II dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 8. Kurva penangkapan ikan betok *(Anabas testudenius)* di perairan rawa Telok Selong

Berdasarkan gambar 8 diketahui bahwa nilai mortalitas alami (M) lebih besar dari nilai mortalitas penangkapan (F), hal tersebut menunjukkan bahwa kematian ikan betok di perairan rawa Telok Selong kematiannya disebabkan karena faktor alami yang ada di perairan rawa tersebut. Faktor kematian alami yang terjadi diduga disebabkan oleh faktor seperti penyakit, pemangsaan, termasuk kanibalisme, stres, pemijahan, kelaparan dan usia tua. Hal tersebutlah yang menyebabkan stok ikan di perairan mengalami penurunan. Jika kondisi tersebut terus menerus terjadi maka sumberdaya ikan untuk waktu yang akan mendatang dapat mengalami kepunahan dan berakibat mengganggu kelestarian sumberdaya hayati di perairan tersebut. Sesuai dengan pernyataan (Brodziak *et al*., 2011) bahwa mortalitas alami (M) merupakan salah satu indikator yang paling berpengaruh dalam kajian stok dan manajemen perikanan karena berhubungan langsung dengan produktivitas stok, sumberdaya yang dapat diperoleh nilai eksploitas optimum dan titik acuan. Menurut pernyataan (Ricker, 1975 *dalam* Saputra, 2007). Nilai M dapat digunakan untuk menganalisis hasil tangkapan dan menduga populasi yang dieksploitasi.

3.3.4 Laju eksploitasi dan status pemanfaatan ikan betok *(Anabas testudenius)*

Secara teoritis laju eksploitasi suatu perairan dapat dikategorikan menjadi tiga tingkatan. Pertama apabila nilai E > 0,5 maka perairan dapat dikategorikan kedalam tingkat eksploitasinya tinggi *(overfishing)*, kedua apabila nilai E = 0,5 maka dikategori tingkat eksploitasi optimal dan ketiga apabila nilai E < 0,5 maka perairan dikategorikan ketingkat eksploitasi rendah *(underfishing)*.

Dari hasil analisis yang dilakukan maka didapatkan nilai laju eksploitasi (E) sebesar 0,62/tahun yang berarti nilai E > 0,5 masuk kedalam kategori perikanan diperairan rawa TelokSelong mendekati *overfishing* yang menunjukan tingkat eksploitasi yang cukup berlebihan. Tingkat eksploitasi ikan betok *(Anabas testudenius)* diperairan rawa Telok Selong mencapai 62% berada pada tingkat *fullyexploited*. Namun dilihat dari hasil analisis pada program FISAT II pemanfaatan sumberdaya ikan betok *(Anabas testudenius)* pada lokasi penelitian sudah mencapai batas optimum karna nilai M = 2,18/tahun > F = 0,84/tahun yang berarti aktifitas penangkapan diperairan rawa TelokSelong lebih rendah dari kematian alami yang disebabkan oleh beberapa faktor.

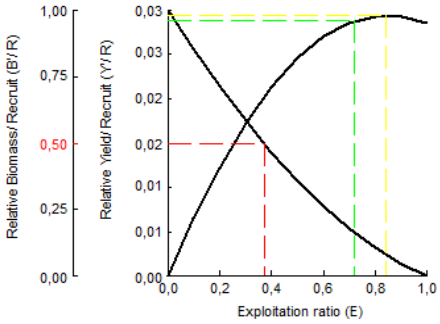
Salah satu faktor penyebab kematian alami yang tinggi diperairan rawa Telok Selong yaitu faktor lingkungan perairan yang kotor seperti sampah rumah tangga yang dibuang di perairan rawa Telok Selong adalah salah satu penyebab nilai kematian alami menjadi sangat tinggi. Dengan adanya sampah rumah tangga yang dibuang diperairan rawa Telok Selong secara terus menerus maka mengakibatkan perairan rawa tersebut menjadi tercemar dan mengakibatkan beberapa ikan-ikan diperairan tersebut merasakan dampak dari perairan yang kotor atau tercemar seperti ikan yang terkena penyakit, stres dan sulit mencari makanan yang mengakibatkan ikan kelaparan dan mati secara sendirinya. Selain itu meningkatnya produksi penangkapan ikan merupakan salah satu tekanan bagi nelayan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari mereka, sehingga nelayan Desa Telok Selong melakukan penangkapan secara terus-menerus sehingga menambah faktor penyebab laju eksploitasi yang tinggi.

Salah satu hal penting yang perlu diperhatikan dalam upaya pengelolaan sumberdaya ikan betok *(Anabas testudenius)* diperairan rawa Telok Selong yaitu meningkatkan kesadaran masyarakat Desa Telok Selong dalam menjaga dan mengelola perairan rawa Telok Selong menjadi lebih bersih dan tidak tercemar. Dengan adanya kesadaran tersebut akan memberikan kesempatan untuk ikan ikan bereproduksi dan dapat meningkatkan

populasi ikan diperairan rawa tersebut. Hal lain yang perlu diperhatikan dalam upaya pengelolaan sumberdaya ikan betok *(Anabas testudenius)* yaitu sebagian ikan yang tertangkap pada saat penelitian berlangsung merupakan ikan yang berukuran sangat kecil dan belum memijah. Kondisi tersebut tidak memberikan kesempatan kepada ikan untuk bereproduksi, sehingga perlu pengaturan untuk ukuran dan alat tangkap ikan betok *(Anabas testudenius)* untuk tetap menjaga kelestarian ikan ikan yang ada diperairan rawa Telok Selong. Tingginya penangkapan juga perlu diperhatikan dan dibatasi dengan mengurangi trip penangkapan agar tidak mencapai tingkat melebihi potensi lestari.

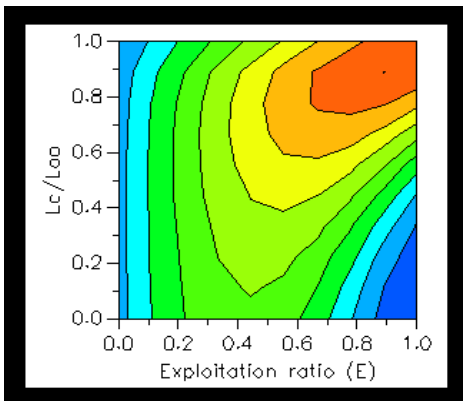
3.3.5. Analisis *yield* per *recruitment* (y/r) ikan betok *(Anabas testudenius)*

Pendugaan *Yield per Recruitment* (Y/R) adalah salah satu model yang bisa digunakan sebagai dasar strategi pengelolaan perikanan. Analisis *Yield per Recruitment* (Y/R) diduga dengan menggunakan metode Beverton dan Holt yang ada pada program FISAT II, yaitu menggunakan menu *Knife-edge*. Adapun parameter yang dimasukkan meliputi nilai M/K = 2,158 , Lc/L∞ = 0,511 dan E =0,62. Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan program FISAT II maka diketahui nilai Y/R = 0,026 yang menunjukkan bahwa jumlah ikan betok *(Anaba testudenius)* yang ada diperairan rawa Telok Selong yang tertangkap oleh nelayan adalah sebesar 2,6 %. Adapun grafik nilai Y/R dapat dilihat pada gambar 4.3.5a. berikut.



Gambar 9. Y/R ikan betok *(Anabas testudenius)*

Berdasarkan gambar di atas grafik nilai Y/R diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi laju ekploitasi yang dilakukan maka nilai Y/R akan semakin meningkat dan stok biomass akan menurun. Grafik isobar nilai Y/R ikan betok *(Anabas testudenius)* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 10. Grafik isobar nilai Y/R ikan betok *(Anabas testudenius)*

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa status pemanfaatan ikan betok *(Anabas testudenius)* diperairan rawa TelokSelong mendekati *overfishing* atau *fullyexploited*. Hal tersebut didukung dengan nilai hasil

perhitungan E yaitu 0,62 yang menunjukkan bahwa status perikanan diperairan tersebut *fullyexploited* yang berada pada titik perpotongan berwarna kuning. Kondisi tersebut merupakan dampak dari besarnya tingkat penangkapan dan pengelolaan sumberdaya yang kurang optimal maka apabila hal tersebut terus menerus dilakukan maka dalam jangka panjang spesies ini akan mengalami kepunahan diperairan rawa Telok Selong.

4. SIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ikan Betok *(Anabas testudineus)* diperairan Rawa Desa Telok Selong mempunyai tipe pertumbuhan yang sangat cepat, dengan persamaan Lt = 16 (1-$e^{-1,01(t+0,19)}$). Nilai etimasi umur (t0) = -0,19 tahun dengan panjang asimtotik L∞ = 16 cm dan nilai koefisien pertumbuhan (K) = 1,01/tahun.
2. Laju mortalitas total (Z) Ikan Betok *(Anabas testudineus)* diperairan Rawa Desa Telok Selong sebesar 1.34/tahun dengan laju mortalitas alami (M) yaitu 2.18/tahun dan dan mortalitas akibat penangkapan (F) yaitu sebesar 0.84/tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa kematian Ikan Betok *(Anabas testudineus)* diperairan Rawa Desa Telok Selong lebih banyak disebabkan olah kematian alami.
3. Laju eksploitasi (E) Ikan Betok *(Anabas testudineus)* di Rawa Desa Telok Selong sebesar sebesar 0.62 (E > 0,5) yang berarti masuk kedalam kategori mendekati *overfishing* yang menunjukan tingkat eksploitasi yang cukup berlebihan. Tingkat eksploitasi ikan betok *(Anabas testudenius)* diperairan rawa TelokSelong mencapai 62% berada pada tingkat *fullyexploited*.

4.2. Saran

Saran dari penelitianyang telah dilaksanakan perlu adanya peembatasan jumlah upaya penangkapan ikan betok *(Anabas testudenius)* diperairan rawa Telok Selong sangat disarankan demi menjaga keberlanjutan sumberdaya ikan betok *(Anabas testudenius)*.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada ULM melalui LPPM yang memberikan hibah program dosen wajib meneliti tahun anggaran 2021. Artikel ini merupakan bagian dari penelitian yang bertema pengelolaan lingkungan lahan basah yang berjudul Eksplorasi Dinamika Populasi Ikan Perairan Rawa di Kabupaten Banjar.

6. DAFTAR PUSTAKA

Affandi, R. S.S., Djadja, M.F., Rahardjo, & Sulistiono. (1992). *Iktiologi, Suatu Pedoman Kerja Laboratorium*. IPB. 344 hlm.

Akbar, J. (2012). *Ikan Betok Budi Daya dan Peluang Bisnis*. Yogyakarta. Eja Publisher.

Akbar, J., (2014). *Potensi dan Tantangan Budi Daya Ikan Rawa (Ikan Hitaman dan Ikan Putihan) di Kalimantan Selatan*. Banjarmasin. Unlam Press.

Akbar, J. (2016). *Pengantar Ilmu Perikanan dan Kelautan (Budidaya Perairan).* Banjarmasin. Unlam Press.

Chapman, D.G. (1961). Statistical Problems in Dynamics of Exploited Fisheries Populations. *Proceedings of the 4th Berkeley Symposium of Mathematics, Statistics and Probability*. Univ. Calif. Press, Berkeley, CA-USA. 4: 153-168.

Brodziak, J. & G. Ishimura. (2011). Stock assessment of North Pacific swordfish (*Xiphias gladius*) in 2009. *Pacific Islands Fish. Sci. Cent., Natl. Mar. Fish.Serv*., NOAA, Honolulu, HI 96822-2396. *Pacific Islands Fish. Sci. Cent. Admin. Rep. H-10-01*, 37 p.

Dinas Perikanan Kelautan Provinsi Kal-Sel. (2007). *Laporan Tahunan Dinas Perikanan TK I Propinsi Kalimantan Selatan, Banjarbaru*.

Effendie, M.I. (1997). *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 111 Hal.

Effendie, M.I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 Hal.

Gayanilo, F.C., Sparre, P., & D. Pauly. (1996). FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FISAT II). Revised version. User's guide. *FAO Computerized Information Series (Fisheries)*

Gayanilo, F.C., Sparre, P., & D. Pauly. (2005). FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FISAT II). Revised version. User's guide. *FAO Computerized Information Series (Fisheries)* No. 8

Hairunnisa. (2017). Penilaian Stok Ikan Betok (Anabas Testudineus) Di Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. *Skripsi.* Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Unlam. Banjarbaru.

Maidie, A., Sumoharjo., Asra, S,W., Ramadhan, M., & Hidayanto, D,N. (2015). Pengembangan Pembenihan Ikan Betok (Anabas Testudineus) Untuk Skala Rumah Tangga. *Media Akuakultur* Vol. 10 No. 1 Tahun 2015: 31-37

Nazir, M. (2003). *Metode Penelitian.* Salemba Empat. Jakarta,63.

Nina, O. (2005). Ujicoba Pemberian Rumpon (lure) Ditambah Umpan Pada Alat Tangkap Ayunan (trap). *Skripsi.* Fakultas Perikanan Unlam. Banjarbaru. 38 halaman.

Priyanie, M.M. (2006). Pertumbuhan dan Karakter Morfometrik –Meristik Ikan Kurisi (Pristipomoides filamentosus, Valenciennes 1830) Di Perairan Laut Dalam Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat . *Skripsi*. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan. 52 hlm.

Rahardjo, M.F., Affandi, R., Sjafei, D.S., & Sulistiono. (2009). *Fisiologi Ikan Pencernaan dan Penyerapan Makanan*. Bogor. IPB Press.

Richards, F.J. (1959). A flexible growth function for empirical use. *J. Exp. Bot*. 10: 290-300.

Rupawan, Dharyati , E., Rais, H.A., Wulandari, T.N.M., & Abidin, M. (2016). Laporan Teknis Pernelitian Penggunaan Alat Tangkap Ramah Lingkungan DAS Barito Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan. Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum : Kal-Sel.

Saputra, S.W. (2007). *Buku ajar mata kuliah dinamika populasi*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. 76 Hal.