

## ESTIMASI UMUR GURITA (*Octopus cyanea*) DI KECAMATAN PRINGGABAYA DAN POTO TANO MENGGUNAKAN METODE STYLET INCREMENT ANALYSIS (SIA)

Indah Rufiati<sup>1,2\*</sup>, I Gede Mahardika<sup>1)</sup>, Made Sara Wijana<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Udayana

<sup>2)</sup>Blue Ventures Conservation

\*Email: [indah.rufiati@blueventures.org](mailto:indah.rufiati@blueventures.org)

### ABSTRACT

#### ESTIMATING THE AGE OF OCTOPUS (*Octopus cyanea*) IN PRINGGABAYA AND POTO TANO DISTRICTS USING THE STYLET INCREMENT ANALYSIS (SIA)

*Octopus cyanea* can be found in coral reef habitats and is an important and potential species for Indonesia. As other species near coastal areas began to decline, octopus became an important source of livelihood for small-scale fishers. Despite its considerable social and economic importance and the high value of octopus exports, Indonesia has no management plan for octopus fisheries. This research aims to estimate the age of an octopus using the incremental stylet analysis method by counting the growth rings in the stylet (reduced shell inside the octopus's head). Data was taken from 3 villages: Poto Tano, Ketapang and Seruni Mumbul, Pringgabaya District, East Lombok Regency, West Nusa Tenggara Province and Poto Tano Village, Poto Tano District, West Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara Province. A total of 295 octopuses (141 females and 154 males) were sampled and examined for their stylets by cutting them and observing them with a microscope to calculate the growth rings. The male octopuses observed were between 41 – 176 days old with an average age of 94 days while the female octopus observed were between 41 – 176 days old with an average age of 92 days. The weight when 50% of the population begins to mature is based on analysis using a linear growth model, female octopus begin to mature at a weight of 2,025 grams, while male octopus begin to mature at a weight of 1,804 grams. The smallest adult female octopus was found at 600 grams, while the smallest adult male octopus was found at 400 grams.

Keywords: Small-scale fishers; coastal areas; growth rings; octopus weight

### 1. PENDAHULUAN

Pemahaman dinamika populasi, sejarah hidup dan biologi suatu spesies membutuhkan informasi umur hewan secara akurat. Informasi riwayat hidup (*life history*) *Octopus cyanea* yang paling komprehensif berasal dari penelitian Van Heukelem pada tahun 1953; yang meneliti umur, pertumbuhan dan reproduksinya

pada kondisi laboratorium di Hawaii Institute of Marine Biology (HIMB) (Van Heukelem, 1976). Penelitian Van Heukelem adalah observasi pertama yang ekstensif tentang biologi *O. cyanea*. Estimasi umur yang dihasilkan berasal dari eksperimen *O. cyanea* yang diberi makan secara *ad libitum* (makanan tersedia setiap saat) (Van Heukelem, 1976).

Kemampuan stok gurita untuk dapat menahan tekanan eksploitasi yang terus meningkat sebagian besar tidak diketahui. Salah satu hal yang terpenting adalah kebutuhan akan metode estimasi umur gurita yang akurat, andal, hemat biaya, dan mudah digunakan (Semmens *et al.* 2004). Tanpa perkiraan umur yang akurat, penelitian tentang pertumbuhan gurita, *recruitment rate* (jumlah ikan yang lahir dalam jangka waktu tertentu yang bertahan hidup sampai tahap juvenil), produktivitas dan struktur populasi akan tergantung dari asumsi yang diturunkan dari penilaian morfologi dan data tangkapan (Campana, 2001). Kesalahan dalam estimasi umur bisa mengakibatkan terjadinya eksploitasi berlebihan dari suatu populasi atau spesies. *Age underestimation*/memperkirakan umur yang lebih rendah (bukan *age over estimation*), menghasilkan perkiraan pertumbuhan dan tingkat kematian yang terlalu optimis, contohnya *Sebastes spp.* di Kanada timur dan barat, yang baru sekarang diketahui mampu mencapai umur di atas 75 tahun sehingga kurang sesuai untuk perikanan intensif (Chilton dan Beamish, 1982). Kesalahan dalam memperkirakan umur juga diduga terjadi pada populasi *Theragra chalcogramma* Pallas di Laut Bering tengah, yang hasil tangkapannya menurun drastis dari 1.400.000 ton menjadi 10.000 ton dalam waktu kurang dari satu dekade (Beamish dan McFarlane, 1995 dalam Campana, 2001).

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa *Stylet Increment Analysis* (SIA) adalah metode yang paling dapat diandalkan untuk menghitung umur gurita (Doubleday *et al.*, 2006). *Stylet Increment Analysis* (SIA) adalah metode untuk memperkirakan umur gurita dengan cara menghitung cincin pertumbuhan (*growth ring*) di dalam stylet (cangkang tereduksi yang berada di dalam mantel/kepala) (Leporati *et al.*, 2008). Studi SIA telah

dilakukan pada gurita di perairan Australia Barat (Herwig *et al.*, 2012). Namun, perbandingan dengan lokasi lain yaitu Hawaii dan Tanzania menunjukkan tingkat pertumbuhan yang berbeda akibat perbedaan suhu air. Hal ini menunjukkan bahwa perkiraan tingkat pertumbuhan gurita di suatu lokasi (misalnya Australia Barat) belum tentu cocok untuk digunakan sebagai referensi tingkat pertumbuhan gurita di lokasi lain (misalnya) di Indonesia.

Perikanan gurita di Indonesia memiliki potensi yang besar, tetapi informasi tentang beberapa aspek seperti keragaman jenis, habitat, sebaran, biologi (umur, reproduksi, siklus hidup), potensi, alat tangkap, yang merupakan informasi yang penting sebagai dasar pengelolaan perikanan gurita yang saat ini belum ada peraturannya di tingkat nasional. Permintaan pasar ekspor yang tinggi mendorong nelayan untuk menangkap gurita secara lebih intensif, sehingga hal ini dapat menjadi ancaman terhadap keberlanjutan stok gurita di alam. Penangkapan gurita di Pulau Lombok dan Pulau Sumbawa dilakukan oleh nelayan dengan menggunakan alat tangkap berupa tombak atau berupa kail dengan umpan buatan yang terbuat dari timah dan berbentuk menyerupai kepiting. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menghitung umur gurita dengan menggunakan metode *Stylet Increment Analysis* (SIA). Dengan menggunakan berat sebagai proksi untuk umur, penelitian ini juga dapat memberikan metode alternatif yang bersifat *non-lethal* (tidak mematikan) untuk memperkirakan umur (Yarbrough dan Arbuckle, 2017).

Hasil penelitian ini berpotensi menjadi informasi yang akan membantu dalam perencanaan strategi pengelolaan perikanan gurita di Indonesia, yaitu dengan menggunakan korelasi antara berat dengan umur gurita, sehingga bisa memberikan saran terhadap pengelolaan

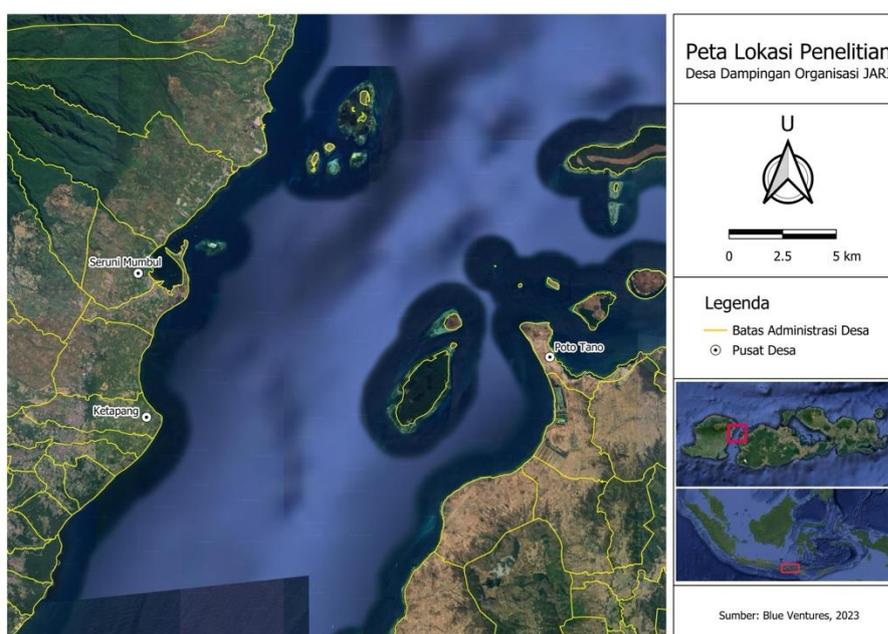
perikanan, misalnya ukuran minimal gurita yang diizinkan untuk ditangkap sehingga gurita yang belum dewasa mempunyai kesempatan untuk tumbuh besar dan berreproduksi.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Ketapang (-8.550927, 116.659314) dan

Seruni Mumbul (-8.4854, 116.660997), Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat dan di Desa Poto Tano (-8.529272, 116.832228), Kecamatan Poto Tano, Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat (Gambar 1). Pengambilan sampel dilakukan sejak Desember 2022 – Agustus 2023.



Gambar 1.

Peta Lokasi Penelitian di Desa Dampingan Organisasi Juang Laut Lestari (JARI).  
Sumber: *Blue Ventures*, 2023.

### 2.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Semua spesimen gurita yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari gurita yang didaratkan oleh nelayan skala kecil di Desa Poto Tano, Ketapang dan Seruni Mumbul, Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat dan di Desa Poto Tano, Kecamatan Poto Tano, Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Jumlah gurita yang disampling untuk pengambilan stylet adalah 295 ekor gurita. Setiap individu gurita diambil sebanyak dua stylet (bagian kanan dan kiri), sehingga jumlah stylet yang dikumpulkan adalah sebanyak 590 stylet. Pengamatan sampel dilakukan di Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan Universitas Mataram, Lombok. Kedua stylet dari setiap gurita diamati lingkaran pertumbuhannya untuk memperkirakan umur gurita sehingga ada

dua data perkiraan umur. Dua data perkiraan umur ini kemudian dihitung persentase perbedaannya. Persentase perbedaan yang diperbolehkan adalah >10% dari rata-rata dua data perkiraan

umur (Leporati *et al.*, 2008). Untuk analisis selanjutnya, digunakan salah satu data saja. Dalam penelitian ini, data dari stylet yang pertama dihitung yang digunakan (Gambar 2).



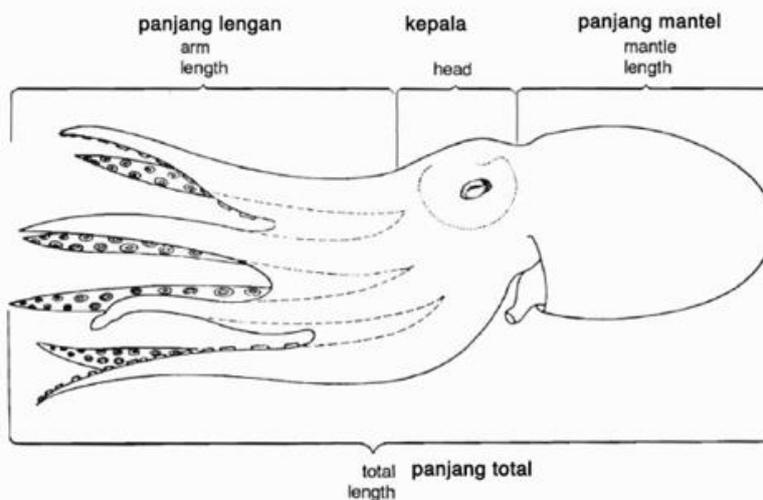
Gambar 2.

Sampel Stylet (Dalam Satu Tabung Terdapat Stylet Bagian Kanan dan Bagian Kiri) yang Disimpan dalam Etanol 70%. Foto: Indah Rufiati, 2022

### 2.3 Jenis Data

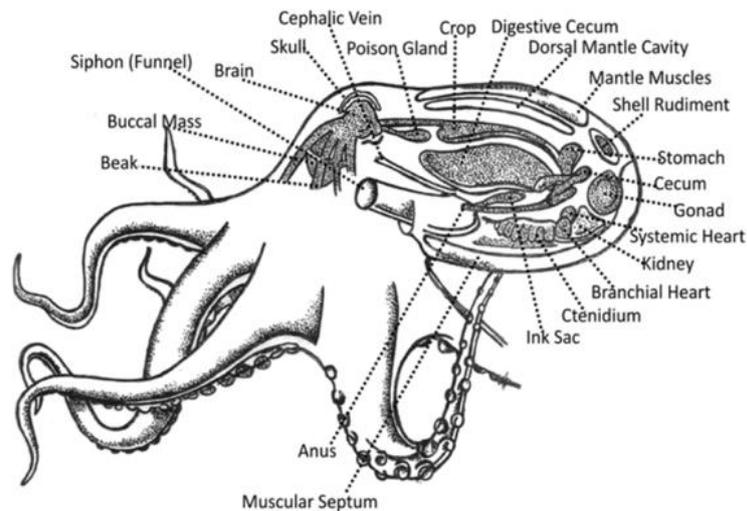
Data biologi yang dicatat untuk setiap sampel gurita adalah berat gurita dengan menggunakan timbangan, panjang mantel/panjang kepala dengan

menggunakan penggaris, jenis kelamin, tingkat kematangan gonad (indeks gonad). Standar pengukuran panjang kepala seperti pada Gambar 3.



Gambar 3.

Standar Pengukuran Panjang Kepala (*mantle length*) Gurita. Sumber: Vecchione *et al.* (1989)



Gambar 4.

Bagian Luar dan Bagian dalam Tubuh Gurita. Sumber: Vecchione *et al.* (1989)

Cara membedakan gurita jantan dan betina berdasarkan Jereb *et al.* (2014) adalah dengan cara mengangkat gurita dengan mata gurita menghadap pengamat dan mantelnya jatuh ke belakang. Mengangkat gurita menggunakan lubang di bagian belakang kepala akan memudahkan proses identifikasi jenis kelamin. Temukan titik tengah antara mata dan pisahkan kedua kelompok lengan (empat lengan ke kanan dan empat lengan ke kiri). Ambil lengan di sebelah kiri, hitung dari tengah ke arah luar hingga

lengan ketiga. Pada lengan ketiga gurita jantan terdapat tabung berwarna putih di sepanjang bagian dalam lengan (penghisap menghadap ke atas; menghadap pengamat) dan ujung lengan tumpul/bulat dengan ujung agak runcing (Gambar 5), ini adalah *hectocotylus*. Jika tidak yakin, bandingkan dengan ujung lengan lainnya. Untuk gurita betina, lengan ketiga meruncing ke ujung mirip dengan tujuh lengan lainnya, dengan pengisap sepanjang lengan (Gambar 6).



Gambar 5.

Lengan Ketiga Gurita Jantan. Foto: *Blue Ventures*, 2018



Gambar 6.

Lengan Ketiga Gurita Betina. Foto: *Blue Ventures*, 2018

Lengan ketiga kadang hilang selama proses penangkapan atau karena hal lainnya. Ketika ini terjadi, jenis kelamin dapat ditentukan dengan melihat gonad di dalam mantel gurita dengan cara membalikkan mantel gurita. Gonad terletak di dalam mantel, di bawah lambung dan saluran pencernaan, dan tepat di atas ginjal. Warna gonad berkisar dari bening/putih hingga kuning pada betina dan dari bening hingga putih pada jantan.

Pada Gambar 7, gurita jantan

terdapat satu saluran putih keluar dari bawah sistem pencernaan dan turun ke bagian belakang kepala. Hal ini dapat dikenali dari ujung yang kecil dan longgar (*ligule*). Pada gurita betina, kedua saluran telur tersebut terlihat keluar dari belakang sistem pencernaan dan turun ke bagian belakang kepala. Tergantung pada posisi organ lainnya, dua kelenjar *oviduct* juga dapat terlihat, yang dapat dikenali sebagai dua bola kecil di ujung atas saluran *oviduct* (di samping insang).



Gambar 7.

Saluran Sperma Gurita Jantan (Kiri) dan Saluran Telur Gurita Betina (Kanan) yang Dipegang oleh Penulis. Foto: *Blue Ventures*, 2018

Tingkat kematangan gonad Márquez (2015) adalah sebagai berikut berdasarkan Alejo-Plata dan Gómez- (Tabel 1 dan 2).

Tabel 1. Tingkat Kematangan Gonad pada Gurita

Jenis kelamin	Tingkat kematangan gonad	Parameter kematangan gonad	Penjelasan makroskopik
Betina	I	<i>Immature</i>	Ovarium kecil, homogen, dan berwarna putih. Kelenjar oviducal ( <i>oviducal glands</i> ) kecil dan tembus pandang/transparan. Saluran telur ( <i>oviduct meander</i> ) tidak terlihat.
Betina	II	<i>Early mature</i>	Ovarium lebih bervolume, berwarna kuning gading dan terlihat butir-butir halus. Kelenjar oviducal berwarna putih dengan garis longitudinal berwarna putih di bagian tengahnya. Saluran telur terlihat jelas.
Betina	III	<i>Mature</i>	Ovarium berwarna krem kekuningan dan menempati bagian posterior rongga mantel ( <i>mantle cavity</i> ), mengandung oosit/telur yang belum dewasa ( <i>oocytes</i> ) dengan berbagai ukuran. Kelenjar oviducal memiliki cincin coklat di bagian proksimal tetapi sisanya berwarna putih. Saluran telur telah berkembang penuh tetapi tidak berisi (kosong).
Betina	IV	<i>Post-spawning</i>	Ovarium menyusut, kecil dan lembek serta berwarna gelap, tanpa telur di dalamnya. Kelenjar oviducal serupa dengan tahap V tetapi lebih kecil, penampilan heterogen dan warna lebih gelap.
Jantan	I	<i>Immature</i>	Testis transparan dan kecil, kompleks spermatoforik ( <i>spermatophoric complex</i> ) dengan <i>vasdeferens</i> tidak terlihat, spermatofora ( <i>spermatophores</i> ) tidak ada.
Jantan	II	<i>Early mature</i>	Testis berwarna putih krem dan dapat dibedakan dari kantung Needham ( <i>spermatophores sac</i> /kantung tempat menyimpan spermatofor) yang sepenuhnya membentuk beberapa spermatofor, beberapa di antaranya sedang atau sepenuhnya berkembang.
Jantan	III	<i>Mature</i>	Testis putih krem kekuningan yang tampak homogen, banyak spermatofora yang ditemukan di kantung.

Stylet terletak di dasar insang di kedua sisi mantel, dan tertanam di otot mantel. Setelah pendataan variabel untuk individu gurita individu, maka stylet akan diambil.

Tingkat kematangan gonad berdasarkan Mangold (1983a), Khallahi (2001) dan Guard dan Mgya (2002) dalam Rabenary dan Benbow (2012) adalah sebagai berikut (Tabel 2).

Tabel 2. Tingkat Kematangan Gonad pada Gurita

Jenis kelamin	Tingkat kematangan gonad	Klasifikasi kematangan gonad	Identifikasi berdasarkan berat gonad
Betina	I	<i>Immature</i>	<3 g
Betina	II	<i>Early mature</i>	2-5 g
Betina	III	<i>Mature</i>	>5-47 g
Betina	IV	<i>Fully mature</i>	>80 g
Jantan	I	<i>Immature</i>	<2 g
Jantan	II	<i>Early mature</i>	2-5 g
Jantan	III	<i>Mature</i>	>5-47 g



Gambar 8.

Gonad gurita jantan (kiri, berwarna putih) dan betina (kanan, berwarna kekuningan).

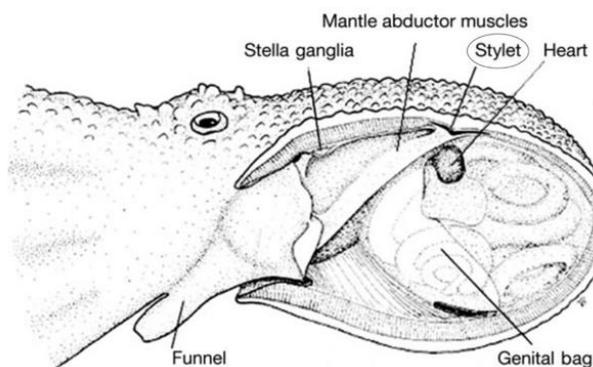
Foto: Indah Rufiati, 2022

**2.4 Prosedur Penelitian**

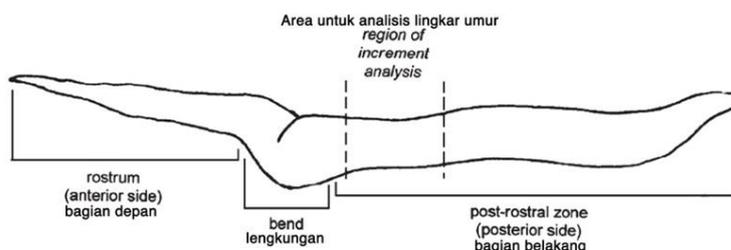
Prosedur mengekstrak stylet adalah dengan cara menyayat insang di sisi ventral mantel di bawah insang di sepanjang sumbu panjang stylet (biasanya terlihat di dalam jaringan) (Gambar 9). Stylet bagian kanan ditarik seluruhnya, dalam keadaan utuh, lalu ulangi untuk stylet bagian kiri. Stylet disimpan berpasangan dalam etanol 70% untuk penyimpanan jangka panjang, tetapi berdasarkan penelitian ini, stylet akan

memudar setelah satu minggu, jadi sebaiknya sebelum satu minggu stylet harus sudah diamati. Setiap pasang stylet diberikan label (nomor sampel) untuk menghubungkan data stylet dengan data parameter biologi gurita. Hal ini karena data parameter biologi gurita selain stylet dapat diambil langsung di lokasi pendaratan gurita, sedangkan data stylet akan didapat setelah pengamatan di laboratorium. Pastikan pelabelan stylet tidak ada nomor yang diulang, sehingga misalnya mengambil sampel sebanyak

295 sampel, maka label yang disiapkan masing-masing sampel memiliki label adalah nomor 1 sampai 295 sehingga unik.



Gambar 9.  
Letak Stylet di Dalam Kepala Gurita. Sumber: Leporati, 2008

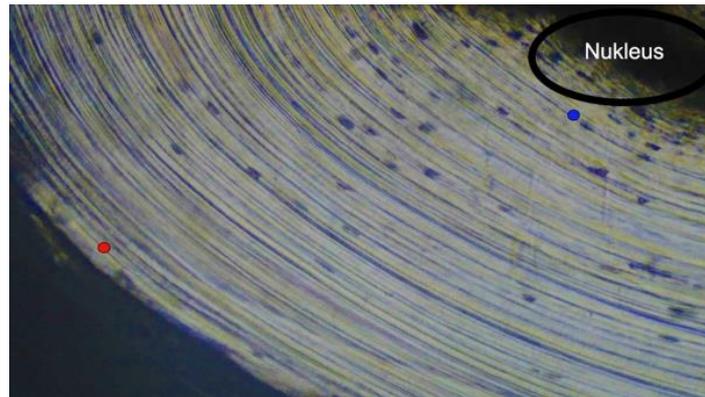


Gambar 10.  
Morfologi Stylet. Sumber: Doubleday *et al.* (2006)

Persiapan stylet di laboratorium adalah dengan cara mengambil sepasang stylet dari tabung sampel dan memotong stylet secara melintang (Doubleday *et al.*, 2006; Herwig *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian ini, pemotongan stylet menjadi setebal 1 mm lebih mudah dilakukan dengan *cutter* daripada dengan pisau silet (Gambar 10).

Sampel stylet kemudian ditempatkan pada slide dan diberikan setetes air mineral di atas bagian stylet. Stylet diperiksa di bawah mikroskop yang terhubung dengan kamera dan layar laptop pada perbesaran 40x. Langkah selanjutnya adalah mengambil foto stylet dan

menyimpannya di dalam laptop dengan memberi nama file sesuai nomor label tabung. Lalu menghitung jumlah cincin pada setiap foto stylet dengan menggunakan penghitung tangan (*hand counter*). Metode penghitungan lingkaran cincin berwarna gelap pada sepasang stylet adalah stylet yang pertama diamati dihitung lingkarannya dari lingkaran sisi paling luar ke lingkaran paling dalam setelah nukleus, dan stylet kedua yang diamati dihitung dari lingkaran paling dalam setelah nukleus, ke lingkaran di sisi paling luar. Perkiraan umur ini (dalam hari) kemudian dapat digunakan untuk menghitung umur gurita (Gambar 11).



Gambar 11.

Contoh Sampel Stylet Gurita. Titik Merah adalah Lingkaran Cincin Berwarna Gelap yang Terletak di Sisi Paling Luar, Titik Biru adalah Lingkaran Cincin Berwarna Gelap yang Terletak di Bagian Dalam (dekat nukleus)

Tabel 3. Jumlah Sampel Per Kelompok Ukuran

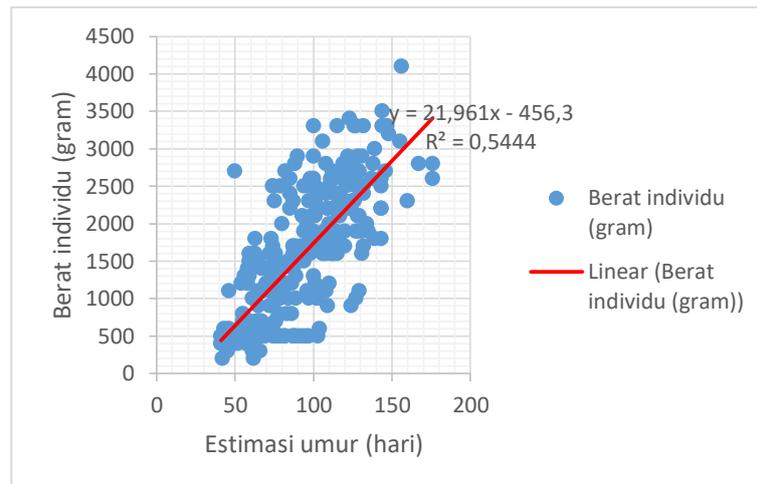
Kelompok ukuran	Jumlah sampel jantan	Jumlah sampel betina	Jumlah sampel
0 - 500 gr	26	25	51
501 – 1.000 gr	20	23	43
1.001 – 1.500 gr	21	24	45
1.501 – 2.000 gr	30	28	58
2.001 – 2.500 gr	25	22	47
2.501 gr ke atas	32	19	51
Jumlah sampel			295

**2.5 Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan Microsoft Excel dan Tableau untuk menggambarkan hubungan umur dan berat.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Gurita jantan yang diamati berumur antara 41 – 176 hari dengan rata-rata umur 94 dengan nilai standar deviasi 28,99 dan standar eror 2,34. Gurita betina yang diamati berumur antara 41 – 176 hari dengan rata-rata umur 92 hari dengan nilai standar deviasi 29,04 dan standar eror 2,45.

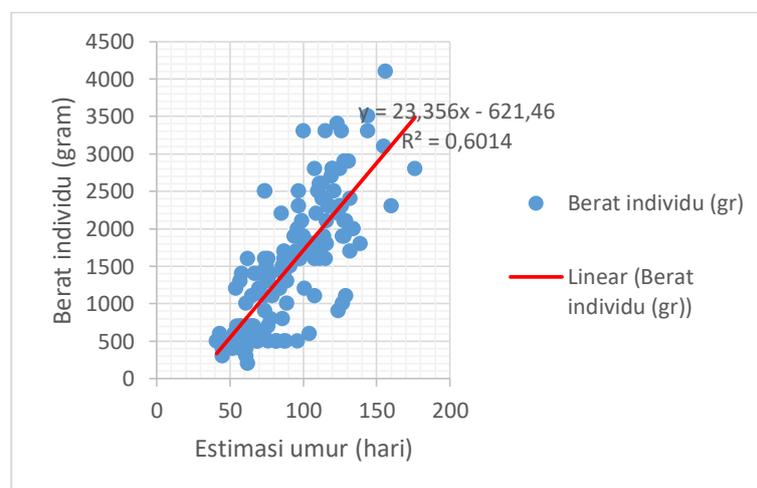


Gambar 12.

Hubungan Umur dengan Berat Individu Gurita yang Diteliti dengan Model Pertumbuhan Linear

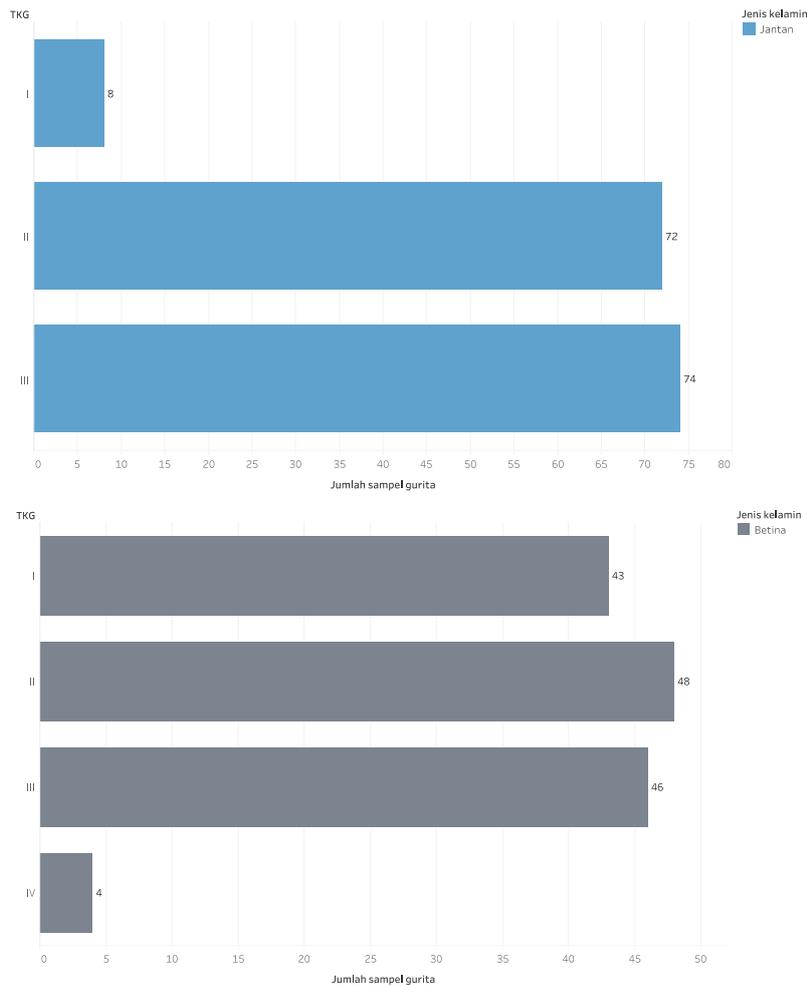
Gurita yang diteliti (jantan dan betina) dan ditimbang memiliki berat antara 200 gr – 4.100 gr dan perkiraan umur antara 41 hari – 176 hari. Koefisien determinasi atau R Square bernilai 0,5444 yang artinya umur berpengaruh terhadap berat sebesar 54%. Penelitian yang dilakukan oleh Leporati *et al.* (2008) pada

gurita *Octopus pallidus* menunjukkan R Squared 0,0338 pada jantan, dan 0,0009 pada betina. Hal ini menunjukkan bahwa korelasi antara umur dan berat pada gurita adalah rendah. Dalam penelitian Van Heukelem (1972), pertumbuhan gurita dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan suhu.



Gambar 13.

Hubungan Umur dengan Berat Individu Gurita Betina yang Diteliti dengan Model Pertumbuhan Linear



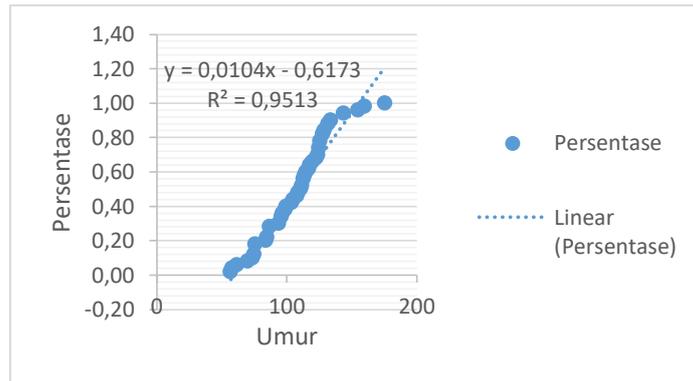
Gambar 14.

Jumlah Gurita Berdasarkan Tingkat Kematangan Gonad, Divisualisasi dengan Tableau *Blue Ventures*

Pada gurita betina, 43 gurita mempunyai tingkat kematangan gonad I (*immature*), 48 gurita dengan tingkat kematangan gonad II (*early mature*), 46 gurita dengan tingkat kematangan gonad III (*mature*) dan 4 gurita dengan tingkat kematangan IV (*post spawning*). Pada gurita jantan, 8 gurita mempunyai tingkat kematangan gonad I (*immature*), 72 gurita mempunyai tingkat 72 gonad II (*early mature*) dan 74 gurita dengan tingkat kematangan gonad III (*mature*) (Gambar 146).

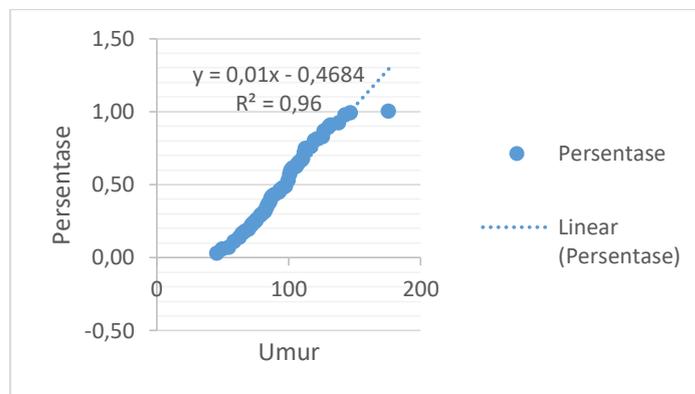
Pada gurita betina, tingkat kematangan gonad III dan IV mempunyai berat antara 600 gr – 3.500 gr dengan perkiraan umur antara 57 hari (1,9 bulan) – 176 hari (5,8 bulan) . Gurita jantan dengan tingkat kematangan gonad III mempunyai berat antara 400 gr – 3.300 gr dengan perkiraan umur berkisar antara 46 hari (1,5 bulan) – 176 hari (5,8 bulan).

Pada tingkat populasi, umur dewasa ditentukan sebagai umur dimana 50% dari semua individu berdasarkan jenis kelamin sudah dewasa secara seksual.



Gambar 15.

50% Populasi Betina Mulai Dewasa Pada Umur, Dianalisis dengan Model Pertumbuhan Linear

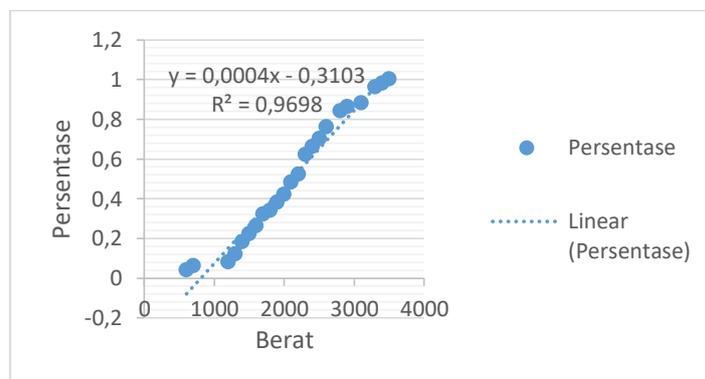


Gambar 16.

50% Populasi Jantan Mulai Dewasa pada Umur, Dianalisis dengan Model Pertumbuhan Linear

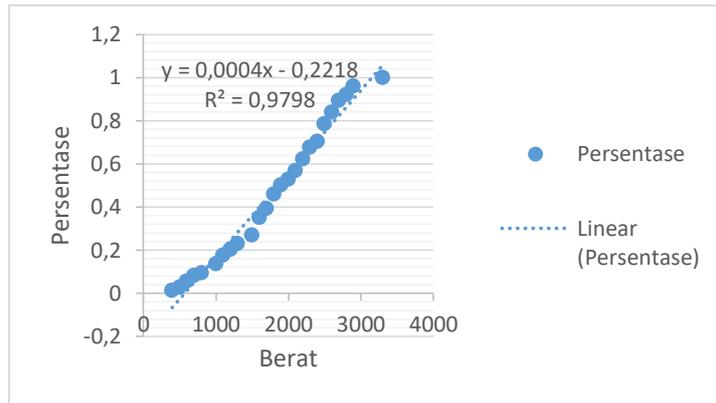
Umur ketika 50% populasi mulai dewasa berdasarkan analisis dengan model pertumbuhan linear, gurita betina mulai dewasa pada umur 107 hari dengan nilai standar deviasi 26,46 dan standar

eror 4,29 (Gambar 15). Gurita jantan mulai dewasa pada umur 97 hari dengan nilai standar deviasi 26,57 dan standar eror 3,87 (Gambar 16).



Gambar 17.

50% Populasi Betina Mulai Dewasa pada Berat, Dianalisis dengan Model Pertumbuhan Linear



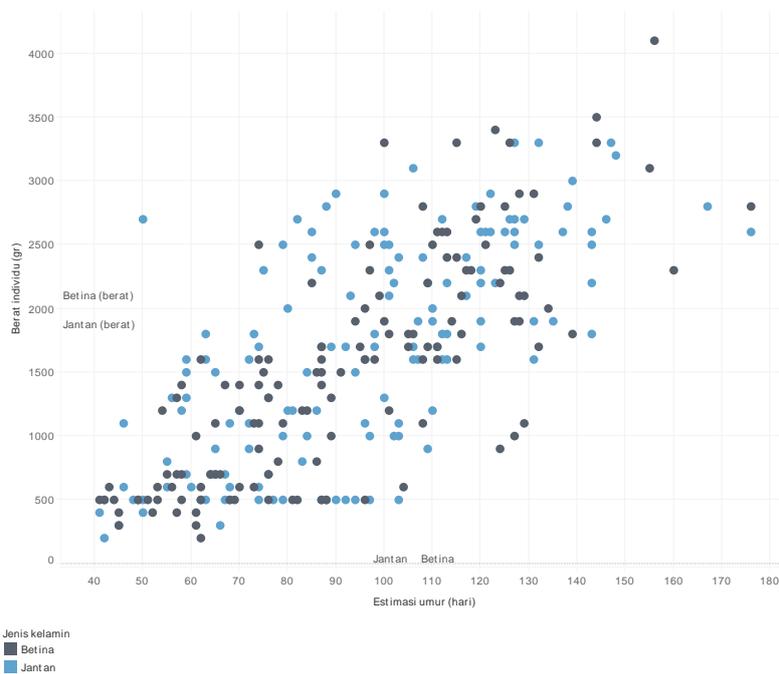
Gambar 18.

50% Populasi Jantan Mulai Dewasa pada Berat, Dianalisis dengan Model Pertumbuhan Linear

Berat ketika 50% populasi mulai dewasa berdasarkan analisis dengan model pertumbuhan linear, gurita betina mulai dewasa pada berat 2.025 gr dengan nilai standar deviasi 768,36 dan standar eror 163,81 (Gambar 17). Gurita jantan mulai dewasa pada berat 1.804 gr dengan

nilai standar deviasi 872,68 dan standar eror 165,53 (Gambar 18).

Gurita betina dewasa paling kecil yang ditemukan berada pada ukuran 600 gr, sedangkan gurita jantan dewasa paling kecil ditemukan pada ukuran 400 gr.



Gambar 19.

Garis Referensi yang Menunjukkan Ketika 50% Populasi Gurita Betina dan Jantan Mulai Dewasa yang Divisualisasi dengan Tableau *Blue Ventures*

Berdasarkan penelitian Herwig *et al.*, (2012) di Ningaloo, Australia Barat,

gurita betina mulai dewasa pada umur 225 hari dan/atau berat 1,35 kg (1.350 gr),

sedangkan gurita jantan mulai dewasa pada umur 155 hari dan/atau berat 0,35 kg (350 gr). Pada penelitian di Madagaskar barat daya, gurita betina mulai dewasa

pada berat 2,2 kg (2.246 gr), sedangkan gurita jantan mulai dewasa pada berat 0,6 kg (643 gr) (Raberinary dan Benbow, 2012).

Tabel 4. Hasil Penelitian Perkiraan Umur Gurita Mencapai Dewasa di Berbagai Lokasi

Negara	Betina mulai dewasa (gr)	Jantan mulai dewasa (gr)
Indonesia	2.050	1.804
Australia	1.350	350
Madagaskar	2.246	643
Hawaii	600	200

Pada Tabel 4, gurita jantan cenderung lebih cepat dewasa dibandingkan gurita betina, hal ini sama di berbagai negara dimana penelitian dilakukan. Gurita di Australia, baik betina maupun jantan lebih cepat dewasa dibandingkan gurita yang diteliti di Madagaskar dan Indonesia. Hal ini karena Ningaloo, Australia adalah lokasi terumbu karang yang dikelola dengan baik dan memiliki sedikit tekanan lokal dibandingkan dengan banyak terumbu karang lainnya. Arus laut dan pola cuaca regional juga memberikan perlindungan dari pemutihan karang secara massal. Ningaloo juga didukung oleh habitat karang, lamun dan mangrove yang sangat bagus untuk menjaga kelimpahan dan keanekaragaman spesies (Department of Biodiversity, Conservation and Attractions, Government of Western Australia, 2023).

Gurita betina yang diteliti di Indonesia dan Madagaskar memiliki berat yang relatif sama ketika mulai dewasa, yaitu 2.050 gr dan 2.246 gr, sedangkan gurita jantan di Madagaskar lebih cepat dewasa, yaitu pada berat 643 gr dibandingkan gurita jantan di Indonesia, yaitu 1.804 gr. Perbedaan hasil penelitian karena Indonesia dan Madagaskar adalah negara tropis, sedangkan Australia adalah negara empat musim.

Masyarakat di lokasi penelitian ini sudah melakukan pengelolaan perikanan gurita berupa penutupan sementara

wilayah tangkapan dengan cara menutup lokasi tangkapan selama 3 bulan, lalu membukanya kembali. Hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai salah satu acuan di masa depan jika ingin menambah peraturan pengelolaan berupa pemberlakuan aturan ukuran minimal yang boleh ditangkap.

## 4. SIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Simpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian Estimasi Umur Gurita (*Octopus cyanea*) di Kecamatan Pringgabaya dan Poto Tano Menggunakan Metode Stylet Increment Analysis (SIA) adalah sebagai berikut:

1. Berat ketika 50% populasi mulai dewasa adalah 2.025 gr untuk betina dan 1.804 gr untuk jantan. Gurita betina dewasa paling kecil yang ditemukan berada pada ukuran 600 gr.
2. Umur ketika 50% populasi mulai dewasa adalah umur 107 hari untuk betina dan umur 97 hari untuk jantan. Gurita jantan dewasa paling kecil yang ditemukan berada pada ukuran 400 gr.

Hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai referensi untuk menentukan ukuran minimal gurita yang boleh ditangkap, misalnya minimal 600 gr untuk jantan dan minimal 400 gr untuk betina.

#### 4.2 Saran

Saran dari penelitian Estimasi Umur Gurita (*Octopus cyanea*) di Kecamatan Pringgabaya dan Poto Tano Menggunakan Metode *Stylet Increment Analysis* (SIA) adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang perkiraan umur gurita di Kecamatan Pringgabaya dan Poto Tano dengan masa penelitian yang lebih lama, hal tersebut akan menjadi data tambahan dalam mengembangkan penelitian ini.
2. Diperlukan penelitian di lokasi lain di Indonesia sehingga bisa menambah informasi yang bisa mewakili berbagai wilayah di Indonesia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alejo-Plata, C. & Gómez, J.L. 2015. *Reproductive Biology of Octopus hubbsorum (Cephalopoda: Octopodidae) from the Coast of Oaxaca, Mexico*. American Malacological Bulletin. 33. 10.4003/006.033.0117.
- Campana, S.E. 2001. *Accuracy, precision and quality control in age determination, including a review of the use and abuse of age validation methods*. Journal of Fish Biology. 59. 197 - 242. 10.1111/j.1095-8649.2001.tb00127.x.
- Chilton, D. & Beamish, R.J. 1982. Age determination for fishes studied by the Groundfish Program at the Pacific Biological Station. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.60.
- Department of Biodiversity, Conservation and Attractions, Government of Western Australia, 2023. Dapat diakses di <https://www.dbca.wa.gov.au/management/world-heritage-areas/resilient-reefs-ningaloo>.
- Doubleday, Z., Semmens, J. M., Pecl, G., Jackson, G. 2006. *Assessing the validity of stylets as ageing tools in Octopus pallidus*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, Volume 338, Issue 1, Pages 3542, ISSN 0022-0981, <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2006.06.027>.
- Herwig, J.N, Depczynski, M., Roberts, J.D., Semmens, J.M., Gagliano, M., Heyward, A.J. 2012. *Using Age-Based Life History Data to Investigate the Life Cycle and Vulnerability of Octopus cyanea*. PloS one.
- Jereb, P., Roper, C.F.E., Norman, M.D., Finn, J.K. 2014. *Cephalopods of the World - An Annotated and Illustrated Catalogue of Cephalopod Species Known to Date Volume 3*. Rome: FAO. p. 9.
- Leporati, S.C., Semmens, J.M., Pecl, G.T. 2008. *Determining the age and growth of wild octopus using stylet increment analysis*. Marine Ecology Progress Series. Vol. 367: 213 –222, 2008 doi: 10.3354/meps07558.
- Raberinary, D & Benbow, S. 2012. *The reproductive cycle of Octopus cyanea in southwest Madagascar and implications for fisheries management*. Fisheries Research, Volumes 125–126, <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2012.02.025>.
- Semmens, J.M., Pecl, G.T., Villanueva, R., Jouffre, D., Sobrino, I., Wood, J.B., Rigby, P.R. 2004. *Understanding octopus growth: Patterns, variability and physiology*. Marine and Freshwater Research. 55. 367-377. 10.1071/MF03155.
- Van Heukelem, W.F. 1976. *Growth, bioenergetics and life-span of Octopus cyanea and Octopus maya*.

- Vecchione, M., Roper, C.F.F., Sweeney, M.J. 1989. *Marine Flora and Fauna of the Eastern United States. Mollusca: Cephalopoda*. NOAA Technical Report NMFS 73 (National Oceanic and Atmospheric Administration & National Marine Fisheries Service).
- Yarbrough, A. & Arbuckle, S. 2017. *Aging Giant Pacific Octopus using Beaks and Stylets for Better Stock Structure Assessment*. Oregon State University. Dapat diakses di <https://ir.library.oregonstate.edu/concern/defaults/kh04dr19h>.