

Population Structure of *Turbo setosus* and *Strombus labiatus* Collected By Rads in The Intertidal Area of Serinting Beach Special Economic Zone (SEZ) Mandalika

Linda Lestari^{1*}, Karnan¹, Imam Bachtiar¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : September 22th, 2023

Revised : October 18th, 2023

Accepted : October 24th, 2023

*Corresponding Author: **Linda Lestari**, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Mataram, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Email:

lindalestari686@gmail.com

Abstract: Harvesting gastropods and other intertidal biota during lowest tides called Madak, is a traditional activity of coastal community on the Lombok Island. The Madak tradition has the potential to be used as a biology learning resource in schools. Variations in the size of Gastropods can be used as a source of studying population ecology. The present study aimed to describe quantitatively Gastropoda populations harvested during the madak. This study was carried out by collecting snail *Turbo setosus* and *Strombus labiatus* shells harvested in the intertidal area of Serinting Beach. Convenience sampling was applied to collect data from 5 people in 5 days. There were 120 individuals of *T. setosus* and 248 individuals of *S. labiatus* collected from 25 rads with varying shell sizes. The shell size of *T. setosus* ranges from 3.32 to 6.76 cm, which is then divided into 8 classes. The average size of the harvested shells was 5.08 cm with a standard deviation of 1.96 cm, which means that the distribution of the data obtained was less varied. The size of *S. labiatus* shells ranges from 2.40-4.78 cm which is then divided into 9 classes. The average size of harvested shells was 3.48 cm with a standard deviation of 0.92 cm, which means that the distribution of the data obtained is less varied. The population structures of *T. setosus* and *S. labiatus* harvested were less diverse, so further research is needed to determine the population structure of *T. setosus* and *S. labiatus* found in nature.

Keywords: Gleaning, grazing, size shell, *Strombus labiatus*, *Turbo setosus*, population structure.

Pendahuluan

Zona intertidal merupakan zona di laut yang terendam air saat pasut tinggi dan terdedah ke udara saat pasut rendah. Zona ini mempunyai variasi kondisi lingkungan yang sangat tinggi dibandingkan dengan zona laut yang lainnya. Variasi suhu air di kawasan intertidal di sebelah timur pulau Sylt (54° 55' LU, 008° 20' BT) di Laut Wadden utara, Jerman antara 4°C-15°C (Buschbaum *et al.*, 2007), di kawasan intertidal di Pabean Ilir antara 32°C-34°C (Tania *et al.*, 2015), dan di kawasan intertidal di Pantai Timur Pulau Tarakan antara 26°C-33°C (Jabarsyah & Arizono, 2016). Variasi salinitas di kawasan ini juga sangat besar, misalnya di Pantai Timur Pulau Tarakan antara 26-32 psu (Jabarsyah & Arizono, 2016), di Pabean Ilir antara 21-27 psu (Tania *et al.*, 2015), dan di Pulau Liki Kabupaten Sarmi Papua 31-35 psu (Mailissa *et al.*, 2021).

Salah satu kelompok hewan yang hidup di kawasan intertidal adalah Kelas Gastropoda dari Filum Mollusca.

Gastropoda intertidal banyak dikonsumsi masyarakat. Dilaporkan 26 spesies Gastropoda ditangkap di kawasan intertidal Pantai Seger Lombok (Parorrongan *et al.*, 2018), 9 spesies Gastropoda ditangkap di kawasan intertidal Poton Bako Lombok (Abdillah *et al.*, 2019), dan 52 spesies Gastropoda ditangkap di kawasan intertidal Pantai Tawiri Teluk Ambon (Kalay & Lewerissa, 2022). Beberapa spesies Gastropoda yang dikonsumsi meliputi *Conomurex luhanus*, *Conus litteratus*, *C. pennaceus*, *C. virgo*, *C. stercusmuscarum*, *C. imperialis*, *C. leopardus*, *Canarium mutabile*, *C. eburneus*, *Gibberulus gibberulus*, *Tectus niloticus* dan *Turbo chrysostomus* (Mailissa *et al.*, 2021). Masyarakat pesisir juga memanfaatkan cangkang Gastropoda sebagai hiasan dinding. Gastropoda yang biasa

digunakan sebagai hiasan atau souvenir salah satunya adalah *Thais carinifera* (Mailissa *et al.*, 2021). Pengambilan Gastropoda intertidal yang sudah ada sekitar 100.000 tahun yang lalu di South Africa dan dilakukan secara turun temurun dari peninggalan orang terdahulu (Thackeray, 1988) dan masih terus dilakukan oleh masyarakat pesisir sampai sekarang.

Pengambilan Gastropoda dan biota intertidal lainnya ketika pasut rendah, disebut dengan kegiatan *madak* di Pulau Lombok dan Sumbawa. Di publikasi internasional, kegiatan *madak* disebut dengan istilah *gleaning* (Grantham *et al.*, 2020) atau *grazing* (Navarro & Chaparro, 2002). Menurut salah seorang pemadak wanita, kegiatan *madak* dilakukan pada pagi atau sore hari antara tanggal 1-7 dan 15-20 menurut kalender Islam atau lunar (Komunikasi personal, 2023). Tanggal lunar *madak* yang disebutkan tersebut masih diragukan karena tidak sesuai dengan prediksi pasut. Kegiatan *madak* terdiri dari 2 macam yaitu: *madak utuk* dan *madak bobo*. *Madak utuk* adalah kegiatan *madak* yang khusus untuk mencari kerang-kerangan. *Madak bobo* adalah kegiatan *madak* yang khusus untuk mencari *bobo* (landak laut, *sea urchin*). Selama ini tradisi *madak* hanya mempunyai nilai ekonomis, belum dimanfaatkan di dalam pendidikan.

Tradisi *madak* mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi di sekolah. Hasil yang didapatkan dari kegiatan *madak* dapat digunakan untuk praktikum identifikasi spesies dalam belajar Zoologi Invertebrata. Hasil dari kegiatan *madak* ini juga dapat digunakan sebagai sumber belajar Ekologi Hewan. Variasi ukuran Gastropoda yang ditangkap pemadak dapat digunakan sebagai sumber belajar ekologi populasi. Penelitian tentang penggunaan hasil kegiatan *madak* sebagai sumber belajar biologi masih belum tersedia.

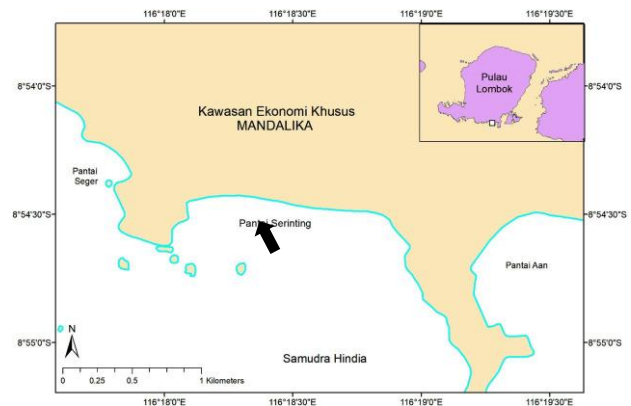
Berdasarkan permasalahan di atas dan sepengetahuan peneliti, penelitian terkait struktur populasi *Turbo setosus* dan *Strombus labiatus* yang ditangkap oleh pemadak di daerah intertidal Pantai Serinting, Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika, belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur populasi siput *T. setosus* dan *S. labiatus*. Siput *T. setosus* dan *S. labiatus* merupakan dua spesies Gastropoda yang paling banyak

ditangkap oleh pemadak di Pantai Serinting. Pantai Serinting termasuk pantai yang paling banyak dikunjungi wisatawan pada festival bau nyale (Bachtiar & Bachtiar, 2019; Bachtiar & Odani, 2021), dan dikunjungi pemadak tradisional pada saat pesut rendah (Bachtiar *et al.*, 2020).

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 6-10 Mei 2023 bertepatan dengan 15-19 Hijriah. Lokasi penelitian di Pantai Serinting, Kecamatan Pujut, Lombok Tengah (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan bahan

Sampel *T. setosus* dan *S. labiatus* diperoleh dari 25 pemadak selama 5 hari. Sampel *T. setosus* didapatkan sebanyak 120 dan *S. labiatus* sebanyak 248. Kemudian digunakan cuka untuk membersihkan cangkang *T. setosus* dan *S. labiatus* serta menggunakan jangka sorong untuk mengukur ukuran panjang cangkang *T. setosus* dan *S. labiatus*.



Gambar 2. Cangkang siput *T. setosus*

T. setosus memiliki operculum yang berwarna putih dengan corak hijau gelap.

Cangkang bagian dalamnya berwarna putih dan cangkang luar berwarna hijau kehitaman. Pada bagian luar cangkang terdapat lurik yang cembung sehingga membuat cangkangnya seakan bergelombang kecil (Gambar 2). Siput *S. labiatus* memiliki motif cangkang berwarna kuning coklat keabu-abuan, bentuk oval permukaan cangkangnya menonjol dan kasar. Memiliki panjang antara 2-4 cm dengan bentuk cangkang pendek (Gambar 3).



Gambar 3. Cangkang siput *S. labiatus*

Metode penelitian

Pengambilan sampel menggunakan metode berdasarkan kemudahan (*convenience sampling*) atau perkiraan keterwakilan (*haphazard sampling*). Lima orang pemadak diukur hasil tangkapannya selama 5 hari. Setiap hari ada 10-12 pemadak, sehingga sampel pemadak sekitar 50% dari populasi pemadak. Kemudian dilakukan pengukuran panjang dari cangkang *T. setosus* dan *S. labiatus*.

Analisis data

Data kelas ukuran panjang diperoleh menggunakan kelas interval menurut Heiman (2011) dengan rumus pada persamaan 1.

$$k = 1 + 3,322 \text{ Log}n \quad (1)$$

Keterangan:

k = banyak kelas

n = banyak data

Menghitung rata-rata dengan menggunakan rumus pada persamaan 2.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (2)$$

Menghitung simpangan baku menurut Heiman (2011) dengan rumus pada persamaan 3.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3)$$

Hasil dan Pembahasan

Hasil tangkapan pemadak

Hasil tangkapan *T. setosus* setiap harinya beragam dengan rata-rata pemadak mendapatkan 4,80 individu *T. setosus* setiap hari. Dari 5 pemadak per hari yang menjadi sampel, jumlah pemadak yang mendapatkan *T. setosus* antara 1-2 orang. Jumlah tangkapan *T. setosus* yang diperoleh pemadak antara 11-18 individu per orang perhari. Penangkapan *S. labiatus* juga menunjukkan pola yang hampir sama dengan penangkapan *T. setosus*. Dari 5 pemadak yang menjadi sampel per hari, jumlah pemadak yang mendapatkan *S. labiatus* antara 1-4 orang. Jumlah tangkapan *S. labiatus* yang diperoleh pemadak lebih banyak dari *T. setosus*, antara 10-23 individu per orang per hari dengan rata-rata pemadak mendapatkan 49,60 individu *S. labiatus* setiap hari.

Struktur populasi *T. setosus*

Sebanyak 120 individu *T. setosus* yang terkumpul dari 25 pemadak dengan ukuran panjang cangkang yang beragam. Ukuran panjang cangkang *T. setosus* berkisar antara 3,32-7,19 cm yang kemudian dibagi menjadi 8 kelas (Tabel 1). Rata-rata panjang cangkang yang ditangkap oleh pemadak yaitu 5,08 cm dengan nilai standar deviasi yaitu 1,96 cm yang berarti sebaran data yang diperoleh kurang bervariasi. Hal ini dapat terjadi karena para pemadak lebih banyak menangkap ikan dan gurita daripada menangkap Gastropoda.

Tabel 1. Struktur populasi *Turbo setosus* yang Ditangkap Oleh Pemadak

Interval	Frekuensi	Persentase
3,32cm - 3,75cm	20	17%
>3,75cm - 4,18cm	8	7%
>4,18cm - 4,61cm	14	12%
>4,61cm - 5,04cm	16	13%
>5,04cm - 5,47cm	10	8%
>5,47cm - 5,90cm	20	17%
>5,90cm - 6,33cm	14	12%
>6,33cm - 6,76cm	18	15%

Para pemadak lebih berfokus untuk menangkap ikan dan gurita karena memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi sehingga para pemadak yang menangkap Gastropoda hanya sedikit sehingga dapat berpengaruh kepada hasil

tangkapan Gastropoda yang kurang bervariasi. Ukuran panjang matang gonad/dewasa *T. setosus* minimal 4,55 cm (Mazo et al., 2013). Persentase *T. setosus* matang gonad yang didapatkan pemadak sebanyak 65% atau sebanyak 78 individu.

Struktur populasi *S. labiatus*

Sebanyak 248 individu *S. labiatus* yang terkumpul dari total 25 pemadak dengan ukuran panjang cangkang yang beragam. Panjang cangkang *S. labiatus* berkisar antara 2,40-4,78 cm yang kemudian dibagi menjadi 9 kelas (Tabel 2). Rata-rata panjang cangkang yang ditangkap oleh pemadak yaitu 3,48cm dengan standar deviasi yaitu 0,92 cm yang berarti sebaran data yang diperoleh kurang bervariasi. Hal ini dapat terjadi karena para pemadak lebih banyak yang menangkap ikan dan gurita daripada menangkap Gastropoda. Para pemadak lebih berfokus untuk menangkap ikan dan gurita karena memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi sehingga para pemadak yang menangkap Gastropoda hanya sedikit sehingga dapat berpengaruh kepada hasil tangkapan Gastropoda yang kurang bervariasi.

Tabel 2. Struktur populasi *Strombus labiatus* yang Ditangkap Oleh Pemadak

Interval	Frekuensi	Persentase
2,40cm - 2,70cm	21	8%
>2,70cm - 2,96cm	26	10%
>2,96cm - 3,22cm	27	11%
>3,22cm - 3,48cm	27	11%
>3,48cm - 3,74cm	23	9%
>3,74cm - 4,00cm	31	13%
>4,00cm - 4,26cm	30	12%
>4,26cm - 4,52cm	25	10%
>4,52cm - 4,78cm	38	15%

Penelitian terkait ukuran minimum panjang cangkang *S. labiatus* yang termasuk matang gonad tidak ditemukan sehingga digunakan *S. gigas* sebagai acuannya karena memiliki bentuk dan ukuran yang mirip. Dengan menggunakan acuan ini maka persentase individu *S. labiatus* yang ditangkap oleh pemadak di Pantai Serinting 100% matang gonad.

Pembahasan

Hasil madak di Pantai Serinting dan tempat lain

Membandingkan hasil penelitian ini dengan hasil penelitian sebelumnya tidak mudah dilakukan, karena publikasi tentang penelitian madak di Indonesia sangat sedikit. Hasil pencarian yang ditemukan terkait kegiatan madak khususnya Gastropoda dilakukan oleh Tania et al., (2014) di Batu Hijau Sumbawa ditemukan *Turbo spp.* namun tidak didapatkan *Strombus spp.* Penelitian terkait kegiatan madak yang dilakukan di Sumbawa ini juga tidak membahas tentang jumlah individu yang ditangkap oleh pemadak melainkan hanya membahas tentang jenis biota yang ditangkap oleh pemadak serta membahas terkait dampak dari kegiatan madak yang dilakukan oleh masyarakat. Sehingga hasil madak di Pantai Serinting dan Batu Hijau Sumbawa belum dapat dibandingkan karena tidak membahas struktur populasi.

Manfaat bagi masyarakat dan pemerintah

Hasil penelitian kegiatan madak yang dilakukan di Pantai Serinting ini dapat menjadi pedoman untuk pemerintah dalam mengatur ukuran Gastropoda yang dapat ditangkap oleh pemadak. Dalam Yamaguchi (1997) dilaporkan bahwa di Okinawa masyarakatnya dilarang untuk menangkap Gastropoda yang memiliki ukuran cangkang kurang dari 6 cm. Peraturan yang diberlakukan tersebut adalah upaya untuk memastikan Gastropoda sudah dapat reproduksi dan menjaga populasi Gastropoda agar tidak punah. Peraturan terkait ukuran cangkang yang boleh ditangkap tersebut jika diberlakukan di Indonesia khususnya di Lombok akan menyebabkan masyarakat kesulitan mendapatkan Gastropoda yang boleh ditangkap. Hal ini dikarenakan ukuran Gastropoda yang terdapat di Pantai Serinting banyak yang kurang dari 6 cm.

Penerapan aturan penangkapan Gastropoda sebaiknya dirinci per spesies atau minimal sudah mengalami matang gonad selama 2 kali. Gastropoda yang mengalami matang gonad pada ukuran kurang dari 6 cm yaitu *S. gigas* dengan ukuran untuk jantan 2,34 mm dan betina 2,49 mm dan *T. setosus* 4,55 cm. Selain ukuran dan jenis hewan pemerintah juga perlu

membuat peraturan terkait alat dan bahan yang digunakan saat melakukan kegiatan madak.

Alat dan bahan yang digunakan untuk menangkap biota intertidal juga perlu diatur oleh pemerintah. Tidak dapat dipungkiri saat ini banyak masyarakat yang menangkap biota intertidal dengan menggunakan alat dan bahan yang tidak ramah lingkungan. Salah satu alat dan bahan tersebut yaitu alat sabit tanah atau sabit, tuba dan potas untuk meracuni ikan. Ikan memiliki tingkatan yang lebih tinggi dari Gastropoda sehingga apabila ikan hanya pingsan oleh bahan tersebut maka Gastropoda sudah mati sehingga dapat merusak populasi biota intertidal. Selain dengan menerbitkan aturan, pemerintah juga perlu memberikan edukasi kepada masyarakat terkait pentingnya menjaga alam khususnya daerah intertidal.

Kesimpulan

Siput *T. setosus* sebanyak 120 individu dari 25 pemadak memiliki panjang cangkang berbeda-beda. Panjang cangkang *T. setosus* berkisar antara 3,32-7,19 cm dan terbagi menjadi 8 kelas. Rata-rata panjang cangkang adalah 5,08 cm dengan standar deviasi 1,96 cm, artinya sebaran data yang diperoleh kurang bervariasi. Oleh karena itu, struktur populasi *T. setosus* yang ditangkap oleh para pemadak tersebut kurang beragam, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui struktur populasi *T. setosus* yang ditemukan di alam. Sebanyak 248 individu *S. labiatus* yang diperoleh dari total 25 pemadak, dengan panjang cangkang berbeda-beda. Panjang cangkang *S. labiatus* bervariasi antara 2,40-4,78 cm dan terbagi menjadi 9 kelas. Rata-rata panjang cangkang yang diperoleh pemadak adalah 3,48 cm dengan standar deviasi 0,92 cm yang berarti sebaran data kurang bervariasi sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut terkait struktur populasi *S. labiatus* yang ditemukan di alam.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Lulu Febrianti, Ika Aulia Wardani, Komala Aprianti, Arbi Kusuma, Adrian Ramadlan Alfani, Abdul Gapari, Weny Syariah dan Loi Ronaldo yang telah membantu melakukan penelitian ini sehingga dapat terselesaikan.

Referensi

- Abdillah, B., Karnan, K., & Santoso, D. (2019). Struktur Komunitas Mollusca (Gastropoda dan Bivalvia) pada Daerah Intertidal di Perairan Pesisir Poton Bako Lombok Timur Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 208–216. DOI: <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i3.1619>
- Bachtiar, I., Merta, I. W., Kusmiyati, K., & Syachruddin, A. R. (2020). Komunitas Echinodermata di kawasan intertidal Pantai Mandalika Pulau Lombok, Indonesia. *Depik*, 9(2), 156-163.
- Bachtiar, I., Bachtiar, Naila, T. (2019). Predicting Spawning Date of Nyale Worms (Eunicidae, Polychaeta) in The Southern Coast of Lombok Island, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(4), 917-977. DOI: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200406>
- Bachtiar, I., Odani, S. (2021). Revisiting the Spawning Pattern of Nyale Worms (Eunicidae) Using the Metonic Cycle. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 26 (2), 87-94.
- Buschbaum, C., Buschbaum, G., Schrey, I., & Thielges, D. W. (2007). Shell-boring Polychaetes Affect Gastropod Shellstrength and Crab Predation. *Marine Ecology Progress Series*, 329, 123–130.
- Grantham, R., Lau, J., & Kleiber, D. (2020). Gleaning: Beyond the Subsistence Narrative. *Maritime Studies*, 19, 509–524. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40152-020-00200-3>
- Heiman G. W. (2011). *Basic Statistics for the Behavioral Sciences* (Sixth Edition). Wadsworth Cengage Learning.
- Jabarsyah, A., & Arizono, T. (2016). Identifikasi Kerang Kapah Di Pantai Timur Pulau Tarakan. *Omni-Akuatika*, 12(2), 92–98.
- Kalay, D. E., & Lewerissa, Y. A. (2022). Dominansi Sedimen Dasar Hubungannya Dengan Kepadatan Gastropoda dan Bivalvia di Perairan Pantai Tawiri Pulau Ambon. *Triton*, 18(1), 28–37. DOI: <https://doi.org/10.30598>
- Mailissa, G. M., Sujarta, P., & Keiluhu, H. J. (2021). Keanekaragaman Gastropoda dan Pengetahuan Masyarakat Tentang Gastropoda di Pulau Liki Kabupaten Sarmi

- Papua. *Jurnal Education dan Development*, 9(4), 140–147.
- Navarro, J. M., & Chaparro, O. R. (2002). Grazing-Filtration As Feeding Mechanisms in Motile Specimens Of *Crepidula fecunda* (Gastropoda: Calyptraeidae). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 270 (2002) 111 – 122. DOI: [https://doi.org/doi:10.1016/s0022-0981\(02\)00013-8](https://doi.org/doi:10.1016/s0022-0981(02)00013-8)
- Parorrongan, J. R., Zahida, F., & Yuda, I. P. (2018). Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Seger, Lombok Tengah. *Biota*, 3(2), 79–86.
- Tania, A. L., Yulianda, F., & Adrianto, L. (2014). Dinamika Sosial-Ekologi Masyarakat Terhadap Budaya Madak di Daerah Pesisir, Sumbawa Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(2),319-329. DOI: <https://doi.org/10.28930/jitkt.v6i2.9009>
- Thackeray, J. F. (1988). South African Archaeological Society Molluscan Fauna from Klasies River, South Africa. *Source: The South African Archaeological Bulletin*, 43(147), 27–32. DOI: <http://www.jstor.org/stable/3887610>
- Yamaguchi, M. (1997). *Workshop on Trochus Resource Assessment, Management and Development : Report and Selected Papers*. South Pacific Commission.