

Keanekaragaman Jenis dan Produktivitas Penangkapan di Ekosistem Padang Lamun pada Waktu Siang dan Malam Hari Menggunakan Alat Tangkap Minnow Trap di Desa Parak Pulau Selayar

Species Diversity and Catching Productivity in The Seagrass Beds Ecosystem Day and Night Using Minnow Trap In Parak, Selayar Island

Nursalam Saputra^{1✉}, Andi Assir Marimba¹, Alfa F.P. Nelwan¹

¹Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar

✉Corresponding author: nursalamspra@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertempat di perairan padang lamun Desa Parak, Pulau Selayar pada bulan Oktober hingga Desember 2021. Tujuan dari penelitian ini (1) mengetahui komposisi jenis hasil tangkapan siang dan malam (2) mengetahui frekuensi kemuculan siang dan malam (3) melihat nilai indeks keanekaragaman spesies siang dan malam (4) mengetahui produktivitas hasil tangkapan siang dan malam. Metode penelitian yang digunakan yaitu studi kasus pada pengoperasian 6 buah *minnow trap* secara langsung di lapangan selama 15 trip. Hasil penelitian menunjukkan total 148 ekor tertangkap, dimana 33 ekor tertangkap pada waktu siang dan 115 tertangkap pada waktu malam. Jumlah hasil tangkapan pada malam hari jauh lebih tinggi dibandingkan siang hari. Total spesies yang tertangkap sebanyak 10 family yang terdiri atas 13 spesies. Hasil tangkapan terdiri atas 3 kelompok yaitu gastropoda, ikan dan krustasea. Komposisi jenis spesies yang tertangkap pada malam hari lebih tinggi dibandingkan siang hari. Proporsi kemunculan spesies per trip di dominasi lebih tinggi pada malam hari. Nilai indeks keanekaragaman jenis menunjukkan waktu siang dan malam termasuk kategori sedang. Indeks keanekaragaman siang lebih tinggi dibandingkan malam hari. Produktivitas penangkapan berdasarkan waktu menunjukkan pada malam hari lebih tinggi dibandingkan siang hari.

Kata Kunci : *minnow trap*, siang dan malam, padang lamun, Pulau Selayar

Pendahuluan

Salah satu ekosistem pesisir yang ada di Kepulauan Selayar yaitu Ekosistem lamun. Sebagai ekosistem laut dangkal yang produktif padang lamun (*seagrass beds*) berperan penting dalam kehidupan organisme sebagai tempat tinggal biota, daerah pemijahan (*spawning ground*), pengasuhan (*nursery ground*), tempat mencari makan (*feeding ground*), dan daerah pembesaran (*rearing ground*) bagi berbagai biota adalah padang lamun (Kordi, 2018).

Daerah Kepulauan Selayar yang ditumbuhi oleh tanaman lamun diantaranya yaitu Desa Parak. Sebagai ekosistem laut dangkal yang produktif masyarakat sering memanfaatkan sumberdaya yang ada di perairan tersebut dengan tidak tepat, salah satunya mengambil sumberdaya dengan cara yang dapat merusak ekosistem di perairan tersebut. Masyarakat menggunakan alat tangkap “sogoro” yang tidak ramah lingkungan dan melakukan penangkapan pada waktu surut yang membuat lamun terinjak-injak sehingga menyebabkan kerusakan substrat perairan dan mengganggu pertumbuhan lamun (Komunikasi personal).

Penggunaan alat tangkap yang tepat dan ramah lingkungan merupakan suatu solusi untuk mewujudkan *sustainable fishing*. Salah satu jenis teknologi penangkapan bagi pemanfaatan sumberdaya ikan yang memiliki prospek pengembangan adalah alat tangkap bubu (Kour, 2018). Salah satu bentuk modifikasi bubu adalah *minnow trap* yaitu alat tangkap bubu yang berukuran kecil dibandingkan dengan modifikasi alat tangkap bubu sebelum-sebelumnya. Diluar negeri alat tangkap *minnow trap* digunakan untuk sampling, di Indonesia sendiri alat tangkap ini masih sedikit digunakan dan dalam penelitian ini di

desain untuk menangkap organisme perairan yang berukuran kecil dengan tujuan untuk pembesaran yang dilakukan dengan cara budidaya (*fishing for aquaculture*).

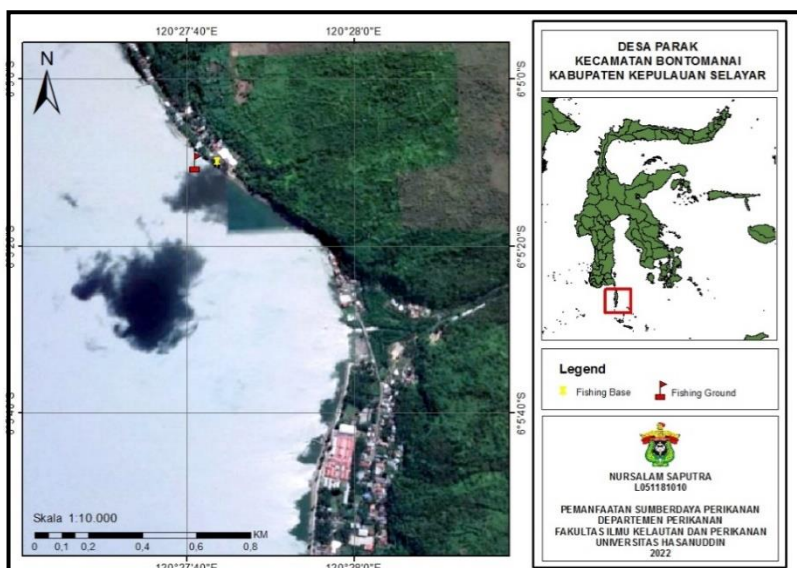
Sebagai alat tangkap pasif *minnow trap* menangkap organisme perairan yang bersifat aktif. Berbagai jenis organisme perairan sesuai perilakunya memiliki waktu aktif yang berbeda. Perbedaan waktu dipengaruhi aktivitas mencari makan, dengan demikian penelitian ini akan melakukan uji coba pemasangan alat tangkap *minnow trap* berdasarkan perbedaan waktu yaitu, siang dan malam. Berdasarkan waktu aktivitas, berdampak terhadap peluang tertangkap yang dioperasikan pada perairan padang lamun Desa Parak, Pulau Selayar pada waktu pasang

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan jumlah hasil tangkapan siang dan malam hari, mendeskripsikan proporsi jenis hasil tangkapan pada alat tangkap *minnow trap* yang dioperasikan pada siang dan malam hari, mendeskripsikan frekuensi kemunculan hasil tangkapan berdasarkan waktu pengoperasian siang dan malam hari, mendeskripsikan indeks keanekaragaman jenis siang dan malam di perairan padang lamun Desa Parak, Pulau Selayar, mendeskripsikan produktivitas penangkapan berdasarkan waktu pengoperasian siang dan malam hari.

Metode Penelitian

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Desa Parak, Kecamatan Bontomanai, Kabupaten Kepulauan Selayar dengan titik koordinat $6^{\circ}5'7''$ - $6^{\circ}5'10''$ LS dan $120^{\circ}27'40''$ - $120^{\circ}27'41''$. Peta lokasi penelitian seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang digunakan adalah metode studi kasus dengan menggunakan enam unit *minnow trap* yang dipasang berdasarkan waktu pada siang dan malam. Waktu siang adalah pukul 06.00 – 14.00, sedangkan kategori malam hari adalah pemasangan pukul 17.00 – 05.00. Penelitian ini akan dilaksanakan sebanyak 15 trip. Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer yang dikumpulkan secara

langsung melalui pengambilan data di lapangan dan melalui komunikasi personal dengan nelayan dan juga masyarakat sekitar.

Prosedur Penelitian

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian adalah:

1. Menyiapkan alat tangkap minnow trap sebanyak 6 unit, Umpan ikan peperek dan perlengkapan lainnya seperti tali sepanjang 100 meter yang dibentangkan dengan 2 buah jangkar.
2. Menentukan posisi geografis *fishing ground* di daerah padang lamun dan meletakkan jangkar dengan jarak dari garis pantai 50 m dan jarak jangkar ke dua dari jangkar pertama sejauh 100 m. Kadua jangkar di pasang secara membentang vertical terhadap garis pantai.
3. Pemasangan alat tangkap *minnow trap* di dasar perairan dengan kedalaman 1-2 m selama ± 8 jam di waktu siang dan ± 12 jam waktu malam di mana hauling dan setting dilakukan dua kali dalam sehari yaitu di waktu pagi hari dan pada waktu sore hari. Pemasangan bubu pada tali dengan masing masing berjarak 7 m dimulai dari posisi jangkar kedua.
4. Pengambilan dan identifikasi hasil tangkapan meliputi pencatatan jenis hasil tangkapan.

Analisis Data

Komposisi jenis hasil tangkapan

Perhitungan komposisi jenis hasil tangkapan dihitung dengan menggunakan persamaan Krebs (1989) sebagai berikut:

$$P = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P = Proporsi hasil tangkapan (%); ni = Jumlah hasil tangkapan (ekor) jenis ikan ke-i; N = Total hasil tangkapan (ekor)

Frekuensi Kemunculan

Frekuensi Kemunculan Perhitungan frekuensi kemunculan dengan persamaan Soamole *et al.*, (2020) sebagai berikut :

$$Fi = \frac{ni}{A_{tot}} \times 100\%$$

Keterangan: Fi = Frekuensi kemunculan spesies ke i (%); Ni = Jumlah kemunculan spesies ke i dalam setiap trip; A_{tot} = Total trip selama pengambilan data

Keanekaragaman Jenis

Perhitungan indeks keanekaragaman menggunakan rumus indeks keanekaragaman Odum (1971) adalah:

$$H' = - \sum_{n=1}^{\infty} pi \ln pi$$

$$Pi = ni/N \text{ Sehingga } H' = - \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{ni}{N}\right) \ln \left(\frac{ni}{N}\right)$$

Keterangan: H' = indeks Shannon–Weaner; Ni = Jumlah individu untuk spesies ke-i; N = Jumlah total individu dalam sampel

Kriteria H':

$H' < 1$ = Keanekaragaman jenis rendah

$1 < H' < 3$ = Keanekaragaman jenis sedang

$H' > 3$ = Keanekaragaman jenis tinggi

Produktivitas Penangkapan *Minnow Trap*

Produktivitas penangkapan *minnow trap* di hitung dengan rumus Dahle (1989):

$$Prd = \frac{C}{t}$$

Keterangan: *Prd* = Produktivitas bubu dasar (Ekor/jam); C = Jumlah hasil tangkapan (Ekor); t = Jumlah Waktu Pemasangan bubu (Jam).

Hasil dan Pembahasan

Gambaran Lokasi Penelitian

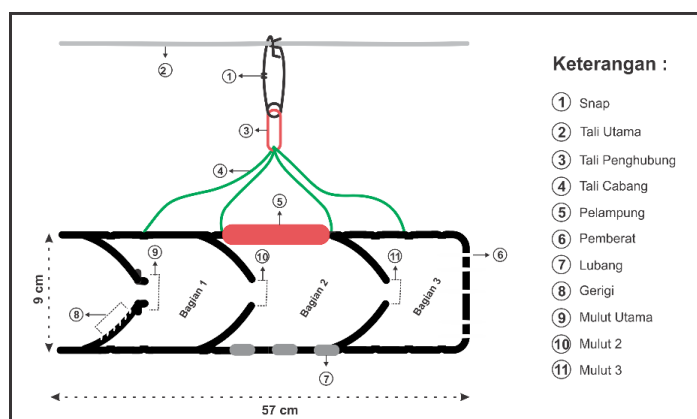
Kondisi substrat perairan yaitu karang berpasir yang ditumbuhi oleh jenis tanaman lamun. Nilai salinitas perairan cukup stabil, dengan nilai 28-30 ‰ baik itu di waktu siang maupun malam hari. Tanaman lamun yang ditemui di perairan, tumbuh secara tidak merata di semua tempat. Tanaman lamun di Desa Parak seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perairan padang lamun desa parak

Deskripsi Alat Tangkap

Minnow trap di desain dari botol plastik bening yang terdiri atas 3 bagian yaitu bagian depan atau mulut utama, bagian tengah (*playing ground*) serta bagian belakang (kantong) dengan panjang keseluruhan 57 cm, lebar 9 cm dan tinggi 9 cm. *Minnow trap* yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 6 buah. Pada bagian pertama (bagian depan) berfungsi sebagai mulut bubu utama dan sebagai tempat *playing ground*. Pada bagian mulut utama di desain lebih elastis dibandingkan mulut kedua dan ketiga sehingga ketika target tangkapan masuk mulut bubu akan membesar dan ketika target tangkapan ingin keluar maka mulut bubu utama akan kembali kepada ukuran awal sehingga dapat menyulitkan target tangkapan keluar. Selain itu juga terdapat gerigi yang memudahkan target tangkapan seperti dari jenis krustasea dapat masuk ke alat tangkap. Pada bagian paling belakang terdapat lubang-lubang kecil yang bertujuan air yang terdapat di dalam bubu dapat keluar melalui saat diangkat ke permukaan. Sketsa *minnow trap* seperti terlihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Sketsa alat tangkap *minnow trap*

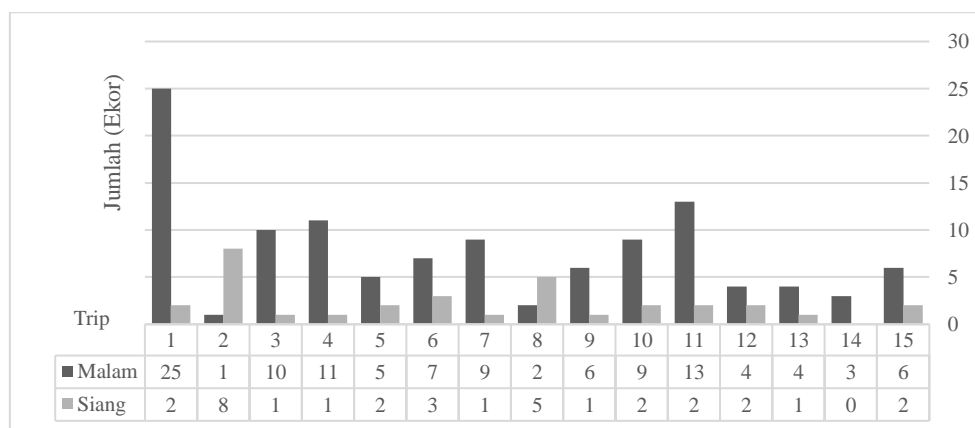
Produksi Hasil Tangkapan

Jenis hasil tangkapan *minnow trap* berdasarkan waktu operasi siang dan malam hari didapatkan total 10 family dan 13 jenis spesies. Jenis hasil tangkapan dapat dilihat berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Jenis hasil tangkapan

No	Nama Spesies	Family	Jumlah hasil tangkapan <i>minnow trap</i> (Ekor)		
			Malam	Siang	Jumlah
1	<i>Cymatium nicobaricum</i>	Ranellidae	2	3	5
2	<i>Nassarius coronatus</i>	Nassariidae	35	6	41
3	<i>Vexillum rugosum</i>	Costellariidae	5	3	8
4	<i>Nassarius crematus</i>	Nassariidae	38	7	45
5	<i>Nassarius glans</i>	Nassariidae	5	0	5
6	<i>Strombus labiatus</i>	Strombidae	8	3	11
7	<i>Trchus conus</i>	Trochidae	2	0	2
8	<i>Portunus pelagicus</i>	Portunidae	8	1	9
9	<i>Pomacentrus tripunctatus</i>	Pomacentridae	0	2	2
10	<i>Lethrinus variegatus</i>	Lethrinidae	0	4	4
11	<i>Centrogenys vaigiensis</i>	Centrogenyidae	7	1	8
12	<i>Pristiapogon fraenatus</i>	Apogonidae	2	0	2
13	<i>Lethrinus rubrioperculatus</i>	Lethrinidae	3	3	6
TOTAL			115	33	148

Total hasil tangkapan keseluruhan menunjukkan 148 ekor, dimana 33 ekor tertangkap pada waktu siang hari dan 115 ekor tertangkap pada waktu malam hari. Perbandingan hasil tangkapan siang dan malam hari per trip sangat terlihat jelas dimana hasil tangkapan pada waktu malam hari relatif lebih tinggi dibandingkan waktu siang, kecuali pada trip ke-2 dan ke-8, seperti terlihat pada Gambar 4. Hal ini menunjukkan aktivitas organisme perairan daerah padang lamun memiliki keaktifan yang tinggi dari segi kelimpahan pada waktu malam hari. Latuconsina & Ambo-Rappe (2013), dalam penelitiannya menemukan adanya perbedaan kelimpahan dan struktur komunitas ikan padang lamun antara siang dan malam hari, dimana kelimpahan dan dominansi selalu tinggi pada malam hari.



Gambar 4. Jumlah hasil tangkapan siang dan malam hari

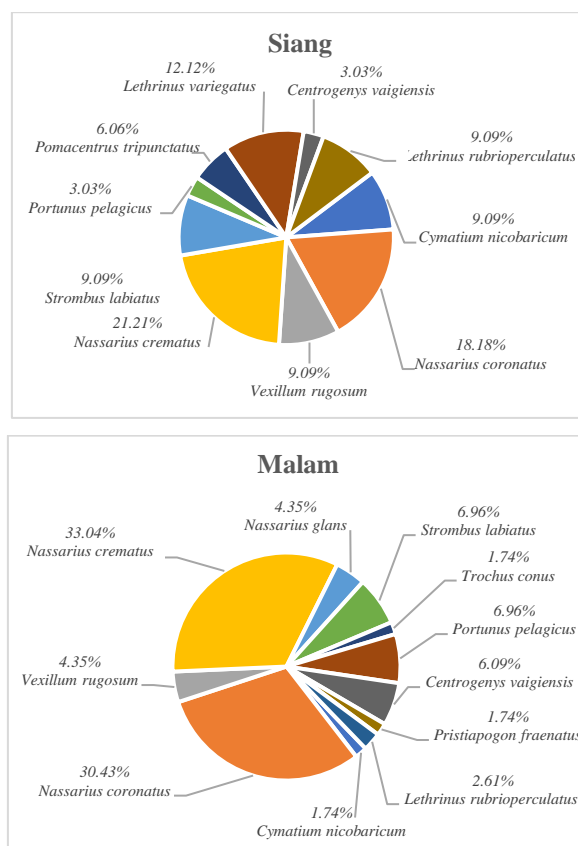
Selama penelitian menunjukkan, kelompok hasil tangkapan baik waktu siang dan malam hari terbagi atas 3 yaitu kelompok gastropoda (siput), kelompok ikan, dan kelompok krustasea. Kelompok yang banyak tertangkap yaitu mulai dari kelompok gastropoda, kelompok ikan dan kelompok krustasea. Substrat perairan daerah padang lamun di Desa Parak, yaitu pasir berkarang. Arfiati *et al.* (2019), mengatakan bahwa kelompok gastropoda adalah salah satu jenis molusca yang banyak ditemui di berbagai substrat, karena kemampuan adaptasi-nya yang tinggi dibandingkan kelompok lain.

Tabel 2. Total hasil tangkapan berdasarkan kategori kelompok gastropoda, ikan dan krustasea

No	Nama Kelompok	Nama Spesies	Jumlah Hasil Tangkapan	Total Hasil Tangkapan
1	Gastropoda (Siput)	<i>Cymatium nicobaricum</i>	5	117
		<i>Nassarius coronatus</i>	41	
		<i>Vexillum rugosum</i>	8	
		<i>Nassarius crematus</i>	45	
		<i>Nassarius glans</i>	5	
		<i>Strombus labiatus</i>	11	
		<i>Trchus conus</i>	2	
2	Pisces (Ikan)	<i>Pomacentrus tripunctatus</i>	2	22
		<i>Lethrinus variegatus</i>	4	
		<i>Centrogenys vaigiensis</i>	8	
		<i>Pristiapogon fraenatus</i>	2	
		<i>Lethrinus rubrioperculatus</i>	6	
3	Krustasea (Kepiting)	<i>Portunus pelagicus</i>	9	9

Komposisi Jenis

Hasil tangkapan *minnow trap* terdiri atas beberapa jenis spesies dan untuk melihat berapa besar persentase setiap spesies yang tertangkap maka dibuat diagram komposisi hasil tangkapan. Komposisi hasil tangkapan *minnow trap* pada siang selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Komposisi hasil tangkapan *minnow trap* pada siang dan malam hari

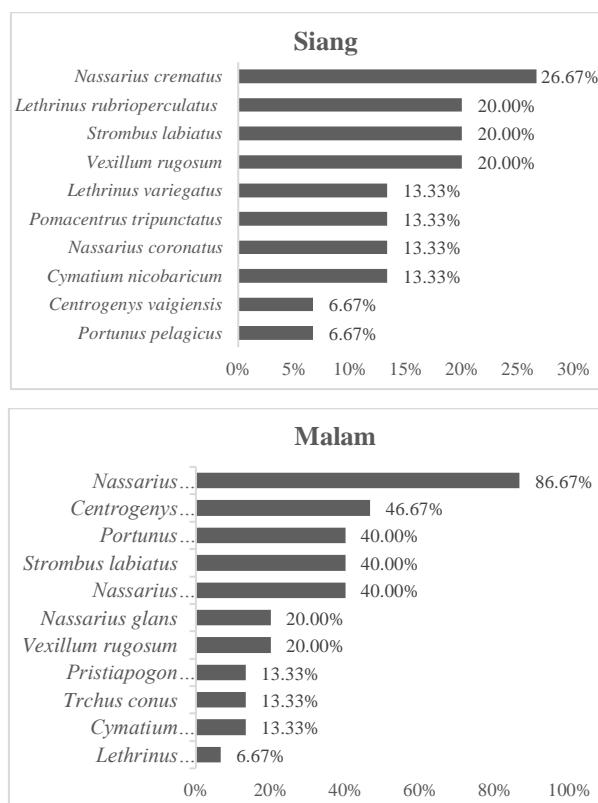
Berdasarkan kelompok yang tertangkap, baik siang ataupun malam hari mendapatkan 3 jenis tangkapan yang sama, namun dari hasil perhitungan komposisi kelompok tersebut memiliki variasi proporsi tertangkap yang berbeda di siang dan malam hari. Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan hasil tangkapan pada siang hari sebanyak 10 spesies dan malam hari 11 spesies.

Family Nassariidae dari kelompok gastropoda memiliki jumlah spesies tertinggi yaitu 3 spesies, ini menunjukkan bahwa dominasi family Nassariidae pada daerah padang lamun di Desa Parak, Kecamatan Bontomanai, Kabupaten Kepulauan Selayar adalah family yang dominan tertangkap. Penelitian yang dilakukan Islami (2015), menunjukkan komposisi jenis dari kelompok gastropoda tertinggi yaitu family Nassariidae, ini dikarenakan daya adaptasi dan survival-nya yang cukup tinggi. Selain substrat perairan, distribusi gastropoda juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti salinitas perairan yang relatif stabil.

Ikan yang berukuran kecil (*juvenile*) didominasi oleh family Lethrinidae yaitu *Lethrinus vaigiensis* dan *Lethirus rubrioperculatus* yang dominan tertangkap pada waktu siang hari ikan *juvenile* selanjutnya *Centrogenys vaigiensis* yang dominan tertangkap pada malam hari. Kelompok krustasea yang tertangkap hanya terdiri atas 1 spesies yaitu *portunus pelagiucus* yang . dominan tertangkap pada waktu malam hari.

Frekuensi Kemunculan

Frekuensi kemunculan memperlihatkan seberapa sering suatu spesies tertangkap pada setiap tripnya. Frekuensi kemunculan berkaitan erat dengan pola keberadaan suatu spesies di perairan. Berikut data frekuensi kemunculan spesies target tangkapan pada waktu siang hari yang disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Frekuensi kemunculan siang dan malam hari

Berdasarkan Gambar 6. diatas menunjukkan frekuensi kemunculan pada waktu siang hari lebih rendah dibandingkan pada malam hari ini dilihat dari frekuensi tertinggi yaitu, spesies *Nassarius crematus* dengan persentase 26,67% pada siang hari dan 86,67% pada malam hari. Pada beberapa jenis spesies yang lain juga dapat dilihat perbedaan frekuensi kemunculan pada malam hari cenderung lebih tinggi dibandingkan siang hari. Frekuensi kemunculan yang tinggi berkaitan dengan kesesuaian dan adaptasi terhadap habitat.

Keanekaragaman Jenis

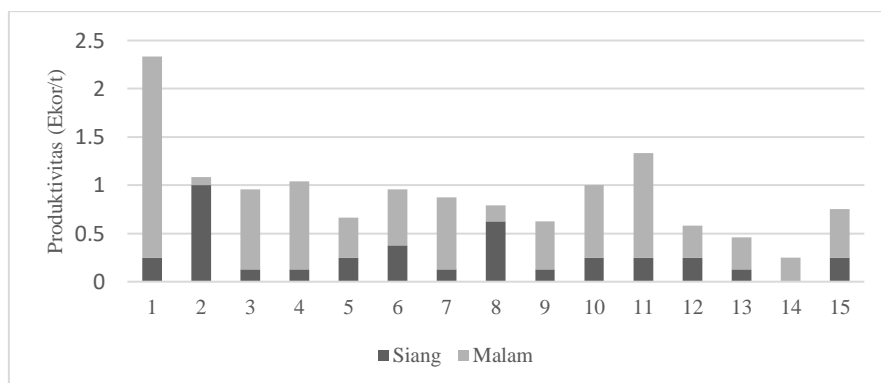
Keanekaragam jenis merupakan indeks yang digunakan untuk menduga kondisi suatu perairan berdasarkan komponen biologisnya. Berdasarkan hasil perhitungan dari hasil keanekaragaman jenis speies yang tertangkap berdasarkan waktu pengoperasian alat tangkap *minnow trap* siang dan malam hari, maka diperoleh indeks keanekaragaman untuk perairan padang lamun di Desa Parak dengan berpatokan dari indeks Shannon- Wianer di dapatkan nilai indeks keanekaragaman jenis pada malam hari sebesar 1,85 dan pada siang hari sebesar 2,15 maka dapat dikatakan bahwa kenanekaragaman jenis perairan baik siang maupun malam termasuk kategori sedang yaitu ($1 < H < 3$).

Jika di bandingkan nilai indeks keanekaragaman jenis antara siang dan malam hari walaupun keduanya memiliki nilai indeks keanekaragaman sedang dan dari hasil tangkapan menunjukkan waktu malam lebih banyak mendapatkan hasil tangkapan dibandingkan siang hari, namun waktu operasi siang hari memiliki nilai indeks keanekaragaman lebih tinggi dibandingkan malam hari. Ini dikarenakan spesies yang tertangkap pada siang hari cenderung lebih stabil dibandingkan malam hari yang terlihat adanya beberapa spesies yang mendominasi hasil tangkapan selama penelitian seperti dari spesies *Nassarius crematus*, hal ini sesuai yang disampaikan Odum (1975)

Adanya beberapa spesies yang di sampaikan oleh masyarakat yang mulai berkurang diduga disebabkan oleh beberapa faktor seperti, lingkungan yang mulai rusak dari aktivitas penangkapan yang tidak ramah lingkungan, kebiasaan masyarakat yang menangkap pada waktu surut serta adanya kelimpahan cukup tinggi spesies bintang laut yang merupakan predator di ekosistem padang lamun.

Produktivitas Penangkapan

Produktivitas hasil tangkapan yang diperoleh selama penelitian pada alat tangkap *minnow trap* berdasarkan waktu pengoperasian siang dan malam hari dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Produktivitas penangkapan *minnow trap* siang dan malam hari

Gambar 7 menunjukkan produktivitas penangkapan selama 15 trip. Hasil tertinggi untuk waktu siang hari diperoleh pada trip ke-2 dan terendah pada trip ke 14, sedangkan untuk waktu malam hari diperoleh hasil tangkapan tertinggi pada trip ke-1 dan terendah pada trip ke-2. Berdasarkan deskripsi statistik nilai produktivitas rata-rata, nilai maksimum dan nilai minimum dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 3. Deskripsi statistik produktivitas penangkapan (Ekor/t) *minnow trap* yang dioperasikan siang dan malam hari

Deskripsi Statistik	Siang	Malam
Rata-rata	0.28	0.64
Maksimum	1.00	2.08
Minimum	0.00	0.08

Berdasarkan hasil perhitungan penangkapan menunjukkan nilai rata rata produktivitas pada pengoperasian siang hari 0,28 dan malam hari 0,64. Aktivitas mencari makan dan sifat suatu spesies yang aktif di siang hari (*diurnal*) dan aktif malam hari (*nocturnal*) sangat berpengaruh terhadap peluang tertangkap. Menurut Supriadi *et al.* (2004), melimpahnya ikan pada malam hari diduga terkait sifat nokturnal ikan yang lebih aktif pada malam hari seperti yang ditemukan pada perairan pulau Barrang Lompo. Selain itu juga pemberian umpan ikan peperek juga berpengaruh terhadap kebiasaan makan dari hewan perairan yang bersifat karnivora dan herbivora terhadap peluang tertangkap.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil tangkapan *minnow trap* diperoleh 3 kelompok yaitu gastropoda, ikan, dan krustasea, dimana menunjukkan dominasi tertinggi hasil tangkapan yaitu kelompok

gastropoda dan terendah adalah krustasea. Dari ketiga kelompok tersebut menunjukkan jumlah hasil tangkapan pada malam hari lebih besar dibandingkan pada siang hari.

2. komposisi jenis pada operasi malam hari lebih tinggi di bandingkan pada siang hari. Spesies dengan proporsi tertinggi selama penelitian pada operasi siang dan malam hari adalah jenis *Nassarius crematus* dari kelompok gastropoda.
3. Hasil tangkapan per-trip menunjukkan jumlah spesies yang memiliki frekuensi kemunculan tinggi dominan tertangkap pada waktu malam hari lebih dibandingkan siang hari.
4. Keanekaragaman jenis perairan padang lamun Desa Parak, Kecamatan Bontomanai Kepulauan Selayar menunjukkan kategori sedang baik di waktu siang dan malam hari. Waktu siang hari menunjukkan keanekaragaman jenis yang tinggi dibandingkan waktu malam hari.
5. Produktivitas berdasarkan waktu pengoperasian menunjukkan waktu malam memiliki nilai produktivitas yang tinggi dibandingkan waktu siang hari.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah mendukung penulis dan juga kepada pemerintah kabupaten kepulauan selayar yang telah memfasilitasi serta kepada seluruh pihak yang berperan penting dalam keberhasilan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Arfiati, D, Herawati, E.Y, Buwono, N.R. Firdaus, A, Winarto M.S, Puspitasari, A.W. 2019. Struktur Komunitas Makrozoobentos Pada Ekosistem Lamun DI Paciran, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. *Journal of Fisheries and Marine Research*. Vol. 3(1) : 1-7.
- Dahle, E.A. 1989. A Riview of Models for fishing Operation in Applied Operations Research in Fishing. Editing by K. B. Halley. Nato Scientific Affaris and Plenu Press. New York and London.
- Islami, M.M. 2015. Dsitribusi Spasial Gastropoda Dan Kaitannya Dengan Karakteristik Lingkungan DI Pesisir Pulau Nusalaut Maluku Tengah. *Jurnal Ilmu dan teknologi Kelautran Tropis*. Vol. 7(1) : 365-367.
- Kour, F.2018. Analisis Hasil Tangkapan Bubu Di Perairan Nyabota Kecamatan Pulau Babar Kabupaten Maluku Barat Daya. *Jurnal Hibualamo*. Vol. 2(1): 58-63.
- Kordi, K.M.G.H. 2018. Mengenal dan Mengelola Padang Lamun. Penerbit Indeks. Jakarta.
- Krebs, J. L. (1989). *Ekologi metodologi*. Harper and Row Publisher. New York.
- Latuconsina, H dan Ambo-Rappe, R. 2013. Variabilitas Harian Komunitas Ikan Padang Lamun Perairan Tanjung Tiram-Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. Vol.13(1): 35-53.
- Odum. 1971. *Fundamental of Echology*. Third edition. W.B. Saunder Company. Philadelphia. London. Toronto.
- Odum, E.P. 1975. *Fundamental of Ecology*. E.B. Sounders Co., Philadelphia. 574 p.
- Soamole, M.R, Tangke, U, Titaheluw, S.S 2020. Produktivitas Bubu Dasar Dengan Jenis Umpan Yang Berbeda di Perairan Ternate Selatan. *Jurnal IPTKES PSP*. Vol. 7(13) : 1-14.