

STATUS KESEHATAN PADANG LAMUN DI PERAIRAN DESA TANAKI KECAMATAN SIAU BARAT SELATAN KABUPATEN SITARO

(Seagrass Bed Health Status in Tanaki Village Waters South West Siau Sitaro District)

**David B. Tamarariha^{1*}, Calvyn F. A. Sondak¹, Veibe Warouw¹, Grevo S. Gerung¹,
BillyTh Wagey¹, Anneke V. Lohoo²**

1. Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK, UNSRAT Manado
2. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK, UNSRAT Manado

*Penulis Korespondensi: David B. Tamarariha; Davidbravian19@gmail.com

ABSTRACT

Siau Island is a part of Sitaro Archipelago located in northern part of Sulawesi Island. This island is rich of marine biodiversity include mangrove, coral reef and seagrass bed. The purposes of this study were to identify seagrass species, cover area and its health status. This research was conducted from September to October 2021, in Tanaki Village waters, Siau Island. The research method that used in this study is the quadrant transect method which includes the calculation of seagrass cover within station and seagrass species percent cover that used to determining the health status and condition of seagrass beds. Seven seagrass species were found in Tanaki water namely *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Syringodium isoetifolium*, *Halodule pinifolia*, *Halophila ovalis* and *Thalassodendron ciliatum*. The health status of the seagrass beds in the study area was categorized "unhealthy" (42.24%) and the criteria for the seagrass cover was "moderate" (30-49.9%). The dominance of seagrass species in Tanaki Village water were *T. hemprichii* (19,89%) followed by *C. rotundata* (12.88%) respectively.

Key Word: Seagrass Bed, Identification, Health, Species, Cover.

ABSTRAK

Kepulauan Siau, Kabupaten SITARO merupakan pulau kecil di sebelah utara Pulau Sulawesi yang memiliki ekosistem laut yang lengkap yaitu ekosistem mangrove, karang serta lamun. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui (1) Jenis lamun yang ditemukan; (2) Penutupan jenis lamun di lokasi penelitian; (3) Status kesehatan padang lamun di lokasi penelitian. Penelitian ini dilakukan pada Bulan September - Oktober 2021, di perairan Pantai Desa Tanaki. Metode penelitian yang digunakan yakni metode transek kuadran yang mencakup perhitungan tutupan lamun di setiap stasiun dan perhitungan penutupan lamun per jenis sehingga nilai rata-rata yang didapatkan merupakan hasil akhir dalam penentuan status dan kondisi padang lamun. Jenis lamun yang ditemukan di perairan Tanaki teridentifikasi sebanyak 7 spesies yang terdiri (2 Family dan 7 Genus) yaitu *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Syringodium isoetifolium*, *Halodule pinifolia*, *Halophila ovalis* dan *Thalassodendron ciliatum*. Status kesehatan padang lamun yang terdapat di lokasi penelitian termasuk dalam kategori "Kurang sehat" dengan penutupan lamun 42,24% dan kriteria kategori tutupan lamun yakni "Sedang" dengan penutupan (30-49,9%). Dan dominansi jenis lamun di perairan Desa Tanaki adalah jenis *T. hemprichii* dan *C. rotundata* dengan persentase penutupan per jenis masing-masing 19,89% dan 12,88%.

Kata Kunci : Padang Lamun, Identifikasi, Kesehatan, Jenis, Tutupan.

PENDAHULUAN

Kesehatan lamun merupakan informasi penting dari keberadaan padang lamun di sebuah lokasi. Informasi ini akan menggambarkan kekayaan keanekaragaman hayati di ekosistem tersebut. Padang lamun yang sehat tentunya memiliki nilai ekologi dan ekonomi yang lebih tinggi (Yunus *et al.*, 2014).

Kepulauan Siau, Kabupaten SITARO merupakan pulau kecil yang terletak di sebelah utara Pulau Sulawesi yang memiliki ekosistem laut yang lengkap yaitu ekosistem mangrove, terumbu karang serta lamun yang masih terjaga dan masih jauh dari pabrik-pabrik penghasil limbah yang bisa merusak ekosistem laut. Perairan Desa Tanaki, Kecamatan Siau Barat Selatan adalah salah satu lokasi yang memiliki sumberdaya laut tersebut dan ekosistem yang cukup luas di lingkungan perairan laut dangkal adalah padang lamun.

Kawasan perairan Desa Tanaki merupakan sumber mata pencaharian bagi masyarakat setempat terutama bagi nelayan-nelayan kecil untuk mencari ikan. Selain itu keindahan pantai Desa Tanaki juga merupakan salah satu destinasi wisata yang telah banyak menarik wisatawan domestik.

Ada beberapa faktor yang diduga bisa menyebabkan terjadinya tekanan terhadap padang lamun di perairan Desa Tanaki antara lain kurangnya edukasi terhadap masyarakat tentang peran penting dari ekosistem padang lamun itu sendiri. Aktivitas penangkapan ikan menggunakan perahu disaat surut terendah membuat lamun menjadi rusak akibat dilalui perahu sehingga meninggalkan bekas lintasan perahu untuk melakukan penangkapan di laut serta faktor alami yang terjadi di setiap musimnya.

Mengingat peranan vital yang dimiliki ekosistem padang lamun, maka diperlukan berbagai upaya untuk menjaga dan mempertahankan kelestariannya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan monitoring kesehatan ekosistem lamun secara berkelanjutan dimana hasilnya dapat menjadi dasar penilaian apakah ekosistem lamun pada daerah tersebut masih dalam kondisi yang baik sehingga perlu dijaga kelestariannya, atau kondisinya sudah memprihatinkan sehingga perlu dilakukan upaya-upaya pemulihan, misalnya dengan mengadakan transplantasi lamun. (Rahman *et al.*, 2020).

Oleh karena itu perlu dilakukan monitoring status dan kondisi kesehatan ekosistem lamun di perairan Desa Tanaki.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada 2 lokasi stasiun pengamatan di perairan Desa Tanaki, Kecamatan Siau Barat Selatan, Kabupaten SITARO (Gambar 1), dimana status kesehatan dan kondisi ekosistem padang lamun di perairan ini belum pernah diteliti sebelumnya.



Gambar 1. Lokasi penelitian Desa Tanaki

Metode yang digunakan yakni metode transek kuadran yang terdiri dari transek dan *Frame* berbentuk kuadran. Transek adalah garis lurus yang ditarik di atas padang lamun, sedangkan kuadran

adalah *Frame* / bingkai berbentuk segi empat sama sisi (50 x 50 cm²) yang diletakkan pada sisi kanan garis tersebut. (Rahmawati *et al.*, 2014). Titik awal transek diletakkan pada jarak 5 – 10 m dari kali pertama lamun dijumpai (dari arah pantai) (Rahmawati *et al.*, 2014). Lamun pada bingkai berukuran (50 x 50)cm² diidentifikasi dan dicatat spesiesnya dengan mengacu pada pedoman identifikasi lamun (McKenzie, 2003).

Penutupan Lamun

Penutupan lamun dalam satu kuadran dihitung dengan menjumlahkan nilai penutupan lamun pada setiap kotak kecil dalam kuadran dan membaginya dengan jumlah kotak kecil, yaitu 4 (empat) (Rahmawati *et al.*, 2014). Untuk rata-rata penutupan lamun per stasiun dihitung dengan cara menjumlah penutupan lamun setiap kuadran, yaitu hasil dari tutupan lamun dalam satu kuadran pada seluruh transek di dalam satu stasiun, kemudian hasil penjumlahan dibagi dengan jumlah kuadran pada stasiun tersebut (Rahmawati *et al.*, 2014). Penutupan lamun per jenis lamun dalam satu stasiun adalah menjumlah nilai persentase penutupan setiap jenis lamun pada setiap kuadran seluruh transek dan membaginya dengan jumlah kuadran pada setiap stasiun.

Kondisi Lamun

Rujukan penentuan kondisi padang lamun saat ini dapat mengacu pada standar Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Tahun 2004 No. 200 dengan memodifikasi kategori 'sehat' menjadi 'baik' ($\geq 60\%$), 'kurang sehat' menjadi 'sedang' (30-59,9%), dan 'miskin' menjadi 'jelek' ($< 29,9\%$). Rahmawati *et al* (2017) Status padang lamun adalah tingkatan kondisi lamun pada satu lokasi tertentu yang dinilai berdasarkan kriteria baku kerusakan padang lamun dengan menggunakan presentase luas tutupan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ditemukan 7 jenis lamun (2 family dan 7 genus) dimana 6 spesies lamun ditemukan pada line transek yang terdapat di dalam stasiun pengamatan sedangkan 1 spesies berada diluar stasiun pengamatan pada lokasi tersebut, 7 jenis lamun yang ditemukan yaitu ;

1. *Cymodocea rotundata*



Gambar 2. *Cymodocea rotundata*

Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa lamun ini tumbuh pada substrat lumpur hingga pasir berlumpur dan juga pecahan karang yang sama halnya dengan beberapa jenis yang ditemukan di lokasi pengamatan yaitu *Thalassia hemprichii* (gambar 3) dan *Enhalus acoroides* (gambar 4) sedangkan kepadatan lamun *Cymodocea rotundata* sendiri juga banyak dijumpai di lokasi penelitian dengan nilai rata-rata 16,48%, Nilai ini merupakan terbesar kedua setelah jenis lamun *Thalassia hemprichii* (gambar 3) yang paling mendominasi kepadatannya di lokasi penelitian.

2. *Thalassia hemprichii*



Gambar 3. *Thalassia hemprichii*

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan jenis *Thalassia hemprichii* mendominasi disetiap jenis substrat yang ada di lokasi penelitian dan dapat ditemukan hampir disetiap transek pada 2 stasiun lokasi pengamatan. Selain ditemukan tumbuh hampir disetiap jenis substrat lamun *Thalassia hemprichii* juga merupakan spesies yang paling mendominasi tingkat kepadatannya dari semua jenis yang di temukan pada lokasi pengamatan, dimana tingkat persentasi kepadatan yang dimiliki jenis *Thalassia hemprichii* merupakan satu-satunya jenis yang menembus angka lebih dari 20% itu terjadi pada stasiun 1 lokasi pengamatan dengan nilai rata-rata 26,14% sedangkan pada stasiun 2 hanya 13,64%.

3. *Enhalus acoroides*



Gambar 4. *Enhalus acoroides*

Menurut data Hermanwan, *et al* (2017) dari 423 lokasi pemantauan padang lamun di seluruh Indonesia,

diketahui bahwa *Enhalus acoroides* dapat dijumpai di 357 lokasi dan menjadikannya jenis lamun terbanyak ke-dua setelah *Thalassia hemprichii* (Gambar 3) yang memiliki sebaran yang cukup luas di Indonesia. Namun berdasarkan pengamatan dilapangan jenis lamun *Enhalus acoroides* tidak cukup mendominasi keberadaannya di perairan Tanaki lamun ini hanya mencapai angka 10,33%. Hasil pengamatan menunjukkan jenis lamun *Enhalus acoroides* hidup hampir di semua jenis substrat pada lokasi penelitian yakni pada substrat lumpur, pasir dan pecahan karang.

4. *Syringodium isoetifolium*



Gambar 5. *Syringodium isoetifolium*

Syringodium isoetifolium merupakan satu dari 3 jenis lamun yang ditemukan di lokasi penelitian dengan kepadatan jenis tidak mencapai 10% dimana jenis lamun ini hanya memiliki persentase tutupan tertinggi yakni 9,38% yang didapatkan pada titik pengamatan stasiun 1. Jenis lamun ini tumbuh pada substrat lumpur dan pasir dengan keberadaan yang hampir sama dengan *Halophila ovalis* (gambar 6) dan *Halodule pinifolia* (Gambar 7) dapat di jumpai pada sela-sela jenis lamun yang memiliki kepadatan tertinggi di lokasi pengamatan.

5. *Halophila ovalis*



Gambar 6. *Halophila ovalis*

Dari semua jenis lamun yang di temukan di lokasi pengamatan data di lapangan menunjukkan bahwa *Halophila ovalis* merupakan jenis yang paling sedikit ditemukan pada lokasi stasiun pengamatan. Nilai rata-rata kepadatan dari jenis *Halophila ovalis* hanya mencapai angka 6,25% dan lamun ini hanya dapat dijumpai pada substrat lumpur dan pasir berlumpur yang berada di sela-sela jenis lamun lain.

6. *Halodule pinifolia*



Gambar 7. *Halodule pinifolia*

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa *Halodule pinifolia* tumbuh pada substrat lumpur, lumpur berpasir dan pasir *Halodule pinifolia* juga dapat dijumpai tumbuh di selah-selah jenis lamun yang lain sama halnya dengan jenis *Halophila ovalis* (gambar 6). Hal ini sesuai dengan Hutomo (1997) menyatakan bahwa *Halodule*

pinifolia umumnya dijumpai pada daerah intertidal dan biasanya tumbuh pada substrat berpasir atau berlumpur.

7. *Thalassodendron ciliatum*



Gambar 8. *Thalassodendron ciliatum*

Berdasarkan hasil jelajah yang dilakukan di lokasi penelitian jenis lamun *Thalassodendron ciliatum* ditemukan diluar transek namun berada dalam titik pengamatan stasiun 1 dengan keberadaan yang sejajar dengan patokan transek meter ke 70 pada sustrat berpasir.

Parameter Kualitas Perairan

Pengukuran parameter perairan mengenai suhu, salinitas serta penentuan jenis substrat di lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 1 di bawah.

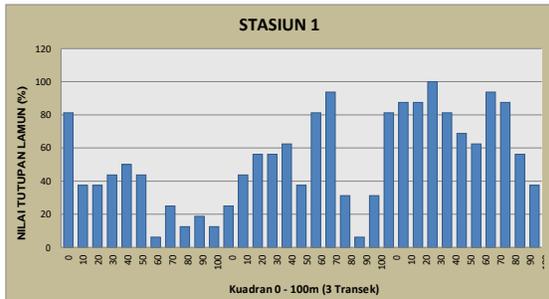
Tabel 1. Hasil pengukuran parameter kualitas perairan

Parameter	Satuan	Nilai
Suhu	°C	30
Salinitas	Ppt	33
Substrat	-	Pasir, Lumpur dan Rubble

Tercatat suhu yang di dapatkan di perairan Tanaki termasuk dalam kisaran optimum yakni 30°C dan salinitas 33ppt

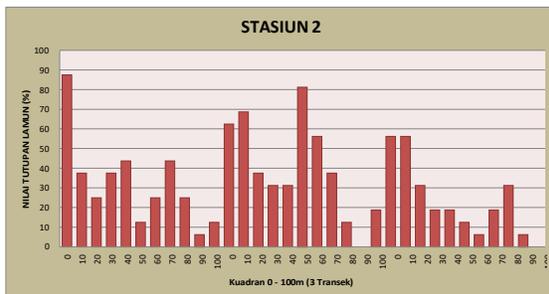
yang terdapat di lokasi penelitian dimana kisaran ini masih dalam kategori normal.

Nilai Rata-rata Penutupan Lamun Dalam Satu Kuadran



Gambar 9a. Tutupan Lamun Dalam Satu Kuadran Pada Stasiun 1

Penutupan lamun tertinggi terdapat pada transek 3 pada kuadran keempat atau meter ke 30 dengan nilai rata-ratautupan 100% yang menjadikan satu-satunyautupan penuh yang terdapat di stasiun 1, sedangkan nilai rata-ratautupan lamun yang terendah terdapat pada line transek 1 dan 2 yakni pada kuadran ke-tujuh atau meter ke 60 transek 1 dan pada kuadran ke-sepuluh atau meter ke 90 transek 2 dengan nilai rata-ratautupan lamun 6,25%.

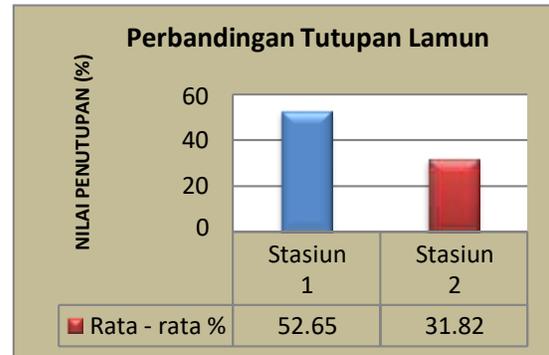


Gambar 9b. Tutupan Lamun Dalam Satu Kuadran Pada Stasiun 2

Penutupan lamun tertinggi terdapat pada transek satu yakni pada kuadran pertama atau meter ke 0 dengan nilai rata-ratautupan 87,5 yang menjadikan satu-satunyautupan tertinggi yang terdapat di stasiun 2, sedangkan nilai

rata-ratautupan lamun yang terendah terdapat pada line transek 2 dan 3 yakni pada kuadran ke-sepuluh atau meter ke 90 transek 2 dan pada kuadran ke-sebelas atau meter ke 100 transek 3 dengan nilai rata-ratautupan lamun yaitu 0%.

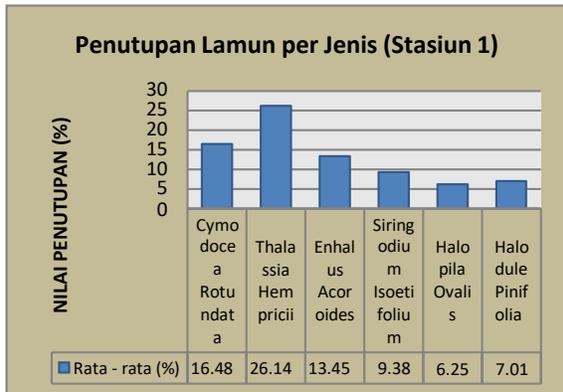
Nilai Rata-rata Penutupan Lamun Per Stasiun



Gambar 10. Hasil Tutupan Lamun Masing-masing Stasiun

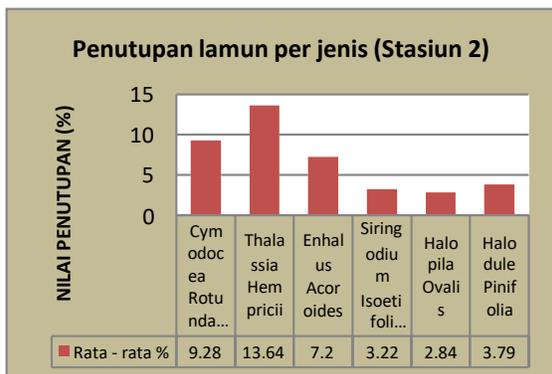
Pada hasil perhitungan nilai rata-ratautupan lamun, stasiun 1 memiliki nilai 52,65% jumlah ini lebih besar dibandingkan dengan nilai rata-rata dari stasiun 2 yakni 31,82% ini di sebabkan karna stasiun 1 transek 3 memiliki dominasi persentase yang lebih tinggi yaitu 76,70% dan transek 2 stasiun 1 memiliki nilai rata-rata 47,73% hasil ini di dapatkan dari penjumlahan seluruh kuadran pada masing-masing transek. Sedangkan pada stasiun 2 nilai rata-rata seluruh kuadran di ketiga line transek tidak mencapai angka 40%.

Nilai Rata-rata Penutupan Lamun Per Jenis Pada Satu Stasiun



Gambar 11a. Hasil perhitungan rata-rata tutupan lamun per jenis (Stasiun 1)

Jenis *Thalassia hemprichii* merupakan satu-satunya jenis yang paling mendominasi kepadatan jenisnya yang mencapai angka lebih dari 20% dengan nilai rata-rata 26,14% angka ini merupakan nilai tertinggi yang di temukan berdasarkan hasil pengamatan di lokasi pengamatan kemudian di ikuti oleh jenis lamun *Cymodocea rotundata* dengan nilai rata-rata 16,48% dengan tingkat kepadatan ke-2 tertinggi setelah *Thalassia hemprichii* (gambar 11a). Sedangkan tutupan lamun per jenis yang terendah yaitu pada jenis *Halophila ovalis* yang hanya mencapai angka 6,25%.



Gambar 11b. Hasil perhitungan rata-rata tutupan lamun per jenis (Stasiun 2)

Dari hasil akhir yang telah didapatkan di lokasi penelitian Desa Tanaki Kecamatan Siau Barat Selatan Kabupaten SITARO jenis lamun *Thalassia hemprichii* merupakan jenis yang paling mendominasi kemudian diikuti oleh *Cymodocea rotundata* (gambar 11a dan 11b). Karena selain variasi substrat, intensitas cahaya dan kadar garam air laut yang mendukung untuk pertumbuhan dari *Thalassia hemprichii* jenis lamun ini juga sangat mudah untuk dijumpai diketahui menjadi jenis lamun dengan kepadatan tertinggi sehingga menjadikan *Thalassia hemprichii* yang paling mendominasi di perairan Desa Tanaki. Hermanwan *et al* (2017) mengemukakan bahwa jenis lamun yang paling banyak di temukan di Indonesia adalah *Thalassia hemprichii*.

Kondisi Kesehatan Padang Lamun

Tabel 2. Hasil Monitoring Lamun

STASIUN	RATA-RATA PENUTUPAN LAMUN (%)	DOMINASI JENIS(%)					
		Cr	Th	Ea	Si	Ho	Hp
KS-LM01	52.65	16.48	26.14	13.45	9.38	6.25	7.01
KS-LM02	31.82	9.28	13.64	7.2	3.22	2.84	3.79
Rata-rata	42.24	12.88	19.89	10.33	6.30	4.55	5.40

Dari data pengkategorian tersebut dapat di simpulkan bahwa kondisi kesehatan padang lamun yang terdapat di Desa Tanaki berdasarkan KEPMEN KLH No 200/2004 dapat dikategorikan dalam kondisi “Kurang sehat” dengan nilai rata-rata penutupan lamun 42,24%. Dan jika dilihat berdasarkan kriteria kategori tutupan lamun (Rahmawati, *et al* 2017) maka tutupan lamun yang terdapat di lokasi penelitian dapat di kategorikan “Sedang” dengan penutupan (30-49,9%). Sedangkan, dominansi jenis lamun di perairan Desa Tanaki adalah jenis *T. hemprichii* dan *C. rotundata* dengan

persentase penutupan per jenis masing-masing 19,89% dan 12,88 %.

Faktor utama yang mengakibatkan kondisi lamun di Desa Tanaki menjadi “Kurang sehat”/”Sedang” karena aktivitas penangkapan ikan menggunakan perahu disaat surut terendah membuat lamun menjadi rusak akibat dilalui perahu sehingga meninggalkan bekas lintasan perahu untuk melakukan penangkapan di laut serta faktor alami yang terjadi di setiap musimnya. Menurut Sjafrie *et al.* (2018), permasalahan utama yang mempengaruhi ekosistem lamun di seluruh dunia adalah kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas manusia dan kurangnya kesadaran tentang lamun rendah pada level masyarakat, manager, aparat pemerintah, sehingga sulit untuk membuat aturan baru dan mentaati aturan lama.

Sama halnya yang terjadi di beberapa penelitian yang telah dilakukan yakni pada Desa Mokupa dimana kondisi kesehatan padang lamun yang terdapat di Desa Mokupa dikategorikan dalam kondisi “Miskin” dengan nilai rata-rata penutupan lamun 29,25%. Rendahnya angka penutupan lamun yang terdapat di Mokupa diduga karena tingginya aktivitas masyarakat di daerah tersebut seperti kegiatan memanen hewan laut selama air surut. (Bongga *et al.*, 2021) adapun kondisi padang lamun di Pulau Bintan, Desa Malang Rapat didapatkan bahwa total penutupan lamun adalah 53,77%, (Adi *et al.*, 2019) dan di pesisir Kelurahan Tongkaina tergolong miskin dengan nilai rata-rata pada stasiun pengamatan 11,82% dan 19,69%. Hal ini disebabkan karena gangguan dari aktivitas masyarakat lokal seperti mencari kerang, memancing ikan dan terdapatnya pelabuhan yang bisa menyebabkan gangguan bagi ekosistem lamun, seperti tumpahan minyak dari atas kapal, serta gangguan serupa lainnya yang menghambat pertumbuhan dan perkembangan lamun (Bengkal *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Status kesehatan padang lamun yang terdapat di lokasi penelitian termasuk dalam kondisi kategori “kurang sehat” dengan penutupan lamun 42,24% dan tingkat kerusakan dalam kriteria kategori tutupan lamun yakni “sedang” dengan penutupan (30-49,9%).

Jenis lamun yang ditemukan di perairan Tanaki teridentifikasi sebanyak 7 spesies yang terdiri (2 family dan 7 genus) yaitu *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Siringodium isoetifolium*, *Halodule pinifolia*, *Halophila ovalis* dan *Thalassodendron ciliatum*. Dan dominansi jenis lamun di perairan Desa Tanaki adalah jenis *T. hemprichii* dan *C. rotundata* dengan persentase penutupan per jenis masing-masing 19,89% dan 12,88 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W., Nugraha, A.H., Dasmasele, Y.H., Ramli, A., Sondak, C.F.A., Sjafrie, N.D.M. 2019. Struktur komunitas lamun di Malang Rapat, Bintan. *Jurnal Enggano*, 4(2), 148-159.
- Bengkal, K.P., Manembu, I.S., Sondak, C.F.A., Wagey, B. Th., Schaduw, J.N.W. dan Lumingas, L.J.L. 2019. Identifikasi keanekaragaman lamun dan ekinodermata dalam upaya konservasi. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 1(1), 29-39.
- Bongga, M., Sondak, C.F.A., Kumampung, D.R.H., Roeroe, K.A., Tilaar, S.O., Sangari, J.R.R. 2021. Kajian Kondisi Kesehatan Padang Lamun Di Perairan Mokupa Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa. Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK, UNSRAT Manado. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 9(2), 35-42..
- Hermanwan, U.E, Sjafrie, N.D.M., Supriyadi, I.H., Suyarso., Iswari, M.Y., Agrraini, K. Rahmat. 2017. Status Padang Lamun Indonesia

2017. Jakarta: Puslit Oseanografi-LIPI Jakarta 23 hal.
- Hutomo, H. 1997. Padang Lamun Indonesia: Salah Satu Ekosistem Laut Dangkal yang belum banyak dikenal. Jurnal Puslitbang Oseanologi-LIPI. Jakarta. 78 hal.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 200 Tahun 2004. Tentang Kriteria Baku Kerusakan Dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. <https://newberkeley.files.wordpress.com/2013/12/kepmen-200-2004>.
- McKenzie, L.J., Campbell, S.J., Roder, C.A. 2003 Seagrass-Watch: Manual for Mapping & Monitoring Seagrass Resources by Community (citizen) volunteers. 2nd Edition. (QFS, NFC, Cairns) p 100.
- Rahmawati, S., Hindarto, H., Azkab, M.H. Kiswara, W. 2014. Panduan Monitoring Padang Lamun. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, Jakarta, 34 hal.
- Rahmawati, S., Irawan, H.A., Supryadi, I.H., Azkab, M.H. 2017. Panduan Pemantauan Padang Lamun. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI, Jakarta. 119 hal.
- Rahman, I., Astriana, B. H., Diniarti, N., Waspodo, S., Damayanty, A. A. 2020. Vol 1. Pendampingan Masyarakat Dalam Kegiatan Monitoring Sebagai Upaya Pelestarian Ekosistem Lamun Di Perairan Pantai Sire, Kabupaten Lombok Utara. Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Mataram NTB. 78 hal.
- Sjafrie, N.D.M., Hernawan, U.E., Prayudha, B., Supriyadi, I.H., Iswari, M.Y., Rahmat, K., Anggraini, S., Rahmawati., Suyarso. 2018. Status Padang Lamun Di Indonesia 2018, 2nd Ed, 2. Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 58 hal.
- Yunus, I., Sahami, M. F., Hamzah, S.N., 2014. Ekosistem Lamun Di Perairan Teluk Tomini Kelurahan Leato Selatan Kota Gorontalo. i 5(2), 45-52.