

KONDISI KESEHATAN PADANG LAMUN DI PERAIRAN LANTUNG KECAMATAN WORI KABUPATEN MINAHASA UTARA

(*Seagrass Meadow Health Condition in Lantung Waters Wori District North Minahasa Regency*)

**Soniya Br Sipayung^{1*}, Calvyn F.A. Sondak¹, Veibe Warouw¹, Joice R. Rimper¹,
Kurniati Kemer¹, Jane M. Mamuaja¹, Ferdinand F. Tilaar²**

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

*Penulis korespondensi : Soniya Br Sipayung; soniyabrsipayung@gmail.com

ABSTRACT

Seagrasses are flowering plants (angiosperms) that live on a substrate of sand, muddy sand, and sand mixed with coral fragments. Seagrass beds have an important role both for supports the life of various types of marine biota as well as protein source for the coastal community. The purposes of this study were to find out the types of seagrasses and to assess seagrass bed conditions around Lantung village waters. The line transect quadrat method was using for data collection. Four transects were laid perpendicular from the sea to the shoreline. A 50 x 50 cm frame was used to asstimet seagrass percent cover and laid every ten meters along the transect line. This study found 7 species of seagrass namely *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, *Halodule pinifolia*, *Halophila decipiens*, and *Halophila ovalis*. The average value of seagrass percent cover at the location was 66.44% and it was categorized as 'healthy'. The environmental parameters values were 29.86°C, 29.05‰ and 8.45 for temperature, salinity and pH respectively.

Keywords: Lantung, seagrass, health condition, percent cover

ABSTRAK

Lamun adalah tumbuh-tumbuhan berbunga (angiospermae) yang hidup pada substrat pasir, pasir berlumpur, dan pasir bercampur pecahan karang. Padang lamun memiliki peran penting dalam suatu ekosistem perairan dangkal yang menunjang kehidupan beragam jenis biota laut dan lumbung protein bagi masyarakat. Adapun tujuan dari penelitian ini ialah mengetahui jenis-jenis lamun yang ada di lokasi penelitian dan mengkaji kondisi kesehatan padang lamun dengan teknik pengumpulan data menggunakan metode transek kuadran yang ditarik tegak lurus garis pantai, dengan ukuran frame 50x 50 cm. Hasil penelitian di Perairan Lantung, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara ditemukan 7 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, *Halodule pinifolia*, *Halophila decipiens*, dan *Halophila ovalis*. Nilai rata-rata penutupan lamun pada lokasi penelitian sebesar 66,44% dan di kategorikan sehat. Parameter di Perairan Lantung yaitu suhu, salinitas, pH, dan substrat tergolong baik dengan nilai rata-rata parameter tergolong optimum dan berada pada kisaran baku mutu air laut dan dapat di toleransi lamun dengan nilai suhu 29,86°C, nilai salinitas 29,05‰ dan nilai pH 8,45.

Kata kunci: Lantung, lamun, kondisi kesehatan, penutupan

PENDAHULUAN

Ekosistem padang lamun salah satu ekosistem laut dangkal yang memiliki fungsi ekologis yang penting dalam menjaga kelestarian keanekaragaman hayati (Harjuna *et al.*, 2020). Padang lamun tergolong dalam

ekosistem laut yang paling produktif dan mempunyai peran penting dalam dinamika nutrisi pesisir. Ada dua tipe ekosistem padang lamun, yaitu padang lamun yang secara permanen terendam dan padang lamun yang terpapar dan tidak terendam saat

air laut surut (Dewi dan Prabowo, 2015). Menurut Wagey (2013), di perairan dangkal lamun dapat ditemui tumbuh membentuk hamparan padang serta mirip seperti tumbuhan ilalang di daratan yang dapat terdiri dari satu spesies (*monospesific*) dan beberapa spesies (*multispesific*) olehnya disebut padang lamun.

Kegiatan pembangunan di wilayah pesisir yang terus meningkat dapat mengakibatkan kerusakan padang lamun yang hampir terjadi di seluruh perairan Indonesia (Supriyadi *et al.*, 2018). Kerusakan pada ekosistem lamun bisa mengakibatkan kerusakan atau berkurangnya tutupan terumbu karang. Apabila ekosistem padang lamun rusak, tidak ada penyaring sedimen untuk ekosistem terumbu karang. Oleh karena itu, ekosistem lamun pun menjadi salah satu elemen penting dalam kesehatan perairan (Adli *et al.*, 2016).

Ekosistem padang lamun di Indonesia belum banyak diketahui dan bahkan hampir tidak diperhatikan, namun ekosistem ini mempunyai berbagai fungsi penting di perairan laut dangkal (Harjuna *et al.*, 2020). 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 (Dewi *et al.*, 2019). Informasi tentang kondisi padang lamun di Sulawesi Utara sudah dilakukan (Lahope, dkk. 2022; Kamaludin, dkk. 2022; Walo, dkk. 2022; Lengkong *et al.* 2022; Tamarariha dkk. 2022; Bongga, dkk. 2021) tetapi informasi kondisi

kesehatan padang lamun di Perairan Lantung belum diketahui sampai saat ini. Oleh karena itu, penelitian mengenai kondisi kesehatan padang lamun di lokasi ini perlu dilakukan.

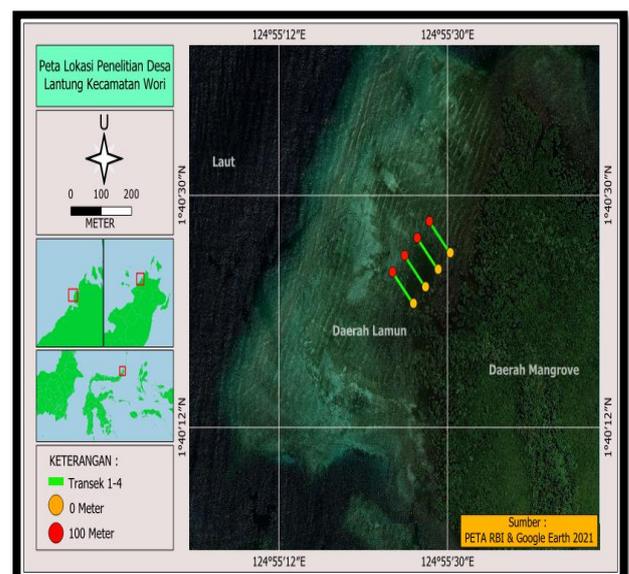
TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis lamun yang ada di Perairan Desa Lantung dan juga mengkaji kondisi padang lamun di Perairan Desa Lantung.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Perairan Desa Lantung, Minahasa Utara (Gambar 1) pada bulan Juli 2022.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan Data

Pengambilan data menggunakan metode transek kuadran (tegak lurus garis pantai). Metode transek kuadran terdiri dari transek dan frame berbentuk kuadran (Rahmawati *et al.*, 2014). Pengambilan data dilakukan 4 (empat) transek dengan panjang 100m dan jarak antara satu transek dengan lain adalah 50m.

Pengukuran parameter lingkungan suhu, salinitas, derajat keasaman (pH) menggunakan Horiba U60 Multiparameter Water Quality. Pengukuran pada setiap transek pada meter 0 dan meter 100. Karakteristik substrat terbagi menjadi berlumpur, berpasir, dan pecahan karang (Rahmawati *et al.*, 2014).

Analisis Data

Pengolahan data padang lamun diolah dengan menggunakan perangkat lunak komputasi yang terdiri dari beberapa tahap yang pada akhirnya menghasilkan nilai rata-rata penutup lamun (%) dan persentase penutupan lamun per jenis. Perhitungan menggunakan persamaan dari Rahmawati *et al.* (2014).

1. Menghitung penutupan lamun dalam satu kuadran.

Cara menghitung penutupan lamun dalam satu kuadran adalah menjumlah nilai penutupan lamun pada setiap kotak kecil dan membaginya dengan jumlah kotak kecil.

Persamaan 1:

$$\text{Penutupan lamun (\%)} = \frac{\text{jumlah nilai penutup lamun (4 kotak)}}{\text{jumlah kotak kecil}}$$

2. Menghitung rata-rata penutupan lamun per transek

Cara menghitung rata-rata penutupan lamun per transek adalah menjumlah penutupan lamun setiap kuadran, yaitu hasil dari persamaan 1, pada seluruh transek di dalam satu transek. Kemudian hasil

penjumlahan dibagi dengan jumlah kuadran pada transek tersebut.

Persamaan 2 :

Rata-rata Penutupan Lamun (%)	=	$\frac{\text{Jumlah penutupan lamun seluruh transek}}{\text{Jumlah kuadran seluruh transek}}$
-------------------------------	---	---

3. Menghitung penutupan lamun per jenis

Menghitung 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 stasiun tersebut (Persamaan 3).

Persamaan 3 :

Rata-rata Nilai Dominasi Lamun (%)	=	$\frac{\text{Jumlah nilai penutupan setiap jenis lamun pada seluruh kuadran}}{\text{Jumlah kuadran seluruh transek}}$
------------------------------------	---	---

Kondisi Lamun

Kondisi padang lamun adalah tingkatan kondisi lamun pada satu lokasi tertentu dapat dinilai berdasarkan kriteria baku kerusakan padang lamun dengan menggunakan presentase luas tutupan. 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’ (≥60%), ‘kurang sehat’ menjadi ‘sedang’ (30-59,9%), dan ‘miskin’ menjadi ‘jelek’ (<29,9%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-jenis lamun yang ditemukan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan di perairan Desa Lantung, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara bahwa ada 7 jenis lamun yang ditemukan dilokasi penelitian yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, *Halodule pinifolia*, *Halophila decipiens*, dan *Halophila ovalis*.

1. *Enhalus acoroides*



Gambar 2. *Enhalus acoroides*

Jenis *Enhalus acoroides* memiliki daun panjang dan akar yang besar dengan banyak akar berserabut dan daunnya yang tebal (Gambar 2). *E. acoroides* merupakan jenis lamun terbanyak ditemukan di lokasi penelitian, pengamatan dilapangan menunjukkan jenis lamun ini tumbuh pada substrat pasir berlumpur hingga pasir bercampur pecahan karang. Menurut Wagey (2013) spesies *E. acoroides* substrat yang disukai adalah dasar berpasir atau berlumpur pada cekungan kecil atau rata pasang surut. *E. acoroides* tumbuh pada substrat pasir dan pasir berlumpur (Tamarariha, dkk. 2021; Bongga dkk. 2021; Kamaludin dkk. 2022).

2. *Thalassia hemprichii*



Gambar 3. *Thalassia hemprichii*

Thalassia hemprichii tumbuh pada substrat pasir berlumpur hingga pasir bercampur pecahan karang dan jenis ini merupakan jenis yang terbanyak di temukan di lokasi penelitian (Gambar 3). Patty dan Rifai (2013) menemukan *T. hemprichii* hidup pada substrat pasir berlumpur dan puing karang mati di perairan Pulau Mantehage. *T. hemprichii* berkembang dengan baik dengan rhizoma yang memungkinkan untuk menancap dengan kuat dalam berbagai substrat (Wagey, 2013).

3. *Cymodocea rotundata*



Gambar 4. *Cymodocea rotundata*

Cymodocea rotundata tumbuh pada substrat pasir berlumpur hingga pasir bercampur pecahan karang. Sama halnya pada penelitian Tamarariha *et al.*, (2022) di Desa Tanaki menunjukkan bahwa *C.*

rotundata tumbuh pada substrat lumpur hingga pasir berlumpur dan juga pecahan karang. Menurut Wagey, (2013) selubung daun berkembang dengan baik dan mungkin muncul dalam warna ungu. Selubung ini panjangnya sekitar 1,5-5,5 cm.

4. *Syringodium isoetifolium*



Gambar 5. *Syringodium isoetifolium*

Syringodium isoetifolium memiliki daun berbentuk silindris dan ujung daunnya runcing, daun tumbuh dari rhizome yang halus (Gambar 5). *S. isoetifolium* dapat dijumpai pada substrat pasir berlumpur dan pasir bercampur pecahan karang dilokasi penelitian. Lahope dkk. (2022) menemukan di Perairan Pontoh, *S. isoetifolium* tumbuh pada substrat pasir berlumpur dan pecahan karang.

5. *Halodule pinifolia*



Gambar 6. *Halodule pinifolia*

Halodule pinifolia memiliki ujung daun yang agak membulat, jenis lamun ini memiliki rhizoma halus dengan bekas daun yang jelas menghitam. *H. pinifolia* ditemukan tumbuh pada substrat pasir berlumpur dan dekat dengan *Cymodocea rotundata*. Menurut Wagey, (2013) pada dasar berlumpur, *H. pinifolia* biasanya hidup bersama dengan *C. rotundata*. *H. pinifolia* tumbuh pada substrat pasir dan pasir berlumpur dan kadang-kadang lamun ini dijumpai tumbuh di antara jenis lamun yang lain (Bongga, dkk., 2021).

6. *Halophila decipiens*



Gambar 7 *Halophila decipiens*

Halophila decipiens memiliki bentuk daun berbentuk oval dan lonjong (Gambar 7). Menurut Sjafrie *et al.*, (2018), daun lebih cenderung oval- lonjong, ukuran kecil, 6-8 tulang daun dan permukaan daun berambut. *H. decipiens* tumbuh pada substrat pasir berlumpur dan pasir bercampur pecahan karang. Berdasarkan penelitian Surabi *et al.*, (2017) *Halophila decipiens* teridentifikasi di perairan Kampung Ambong, Kecamatan Likupang Timur, Kabupaten Minahasa Utara.

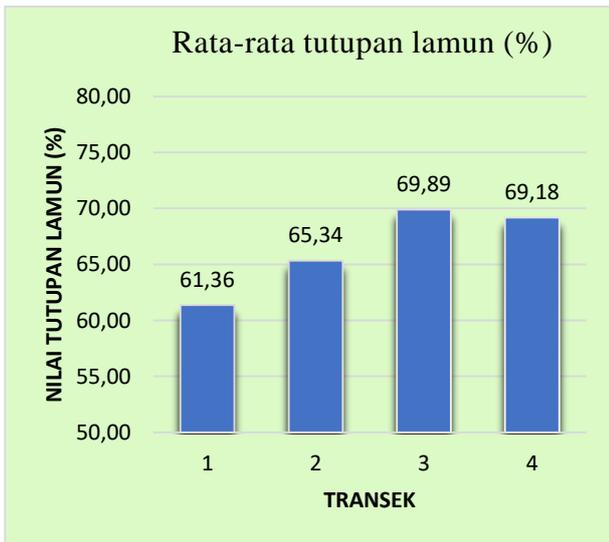
7. *Halophila ovalis*



Gambar 8. *Halophila ovalis*

Halophila ovalis memiliki daun berbentuk oval, berpasangan dengan tangkai pada tiap ruas dari rimpang (Gambar 8). Jenis ini bisa ditemui pada substrat pasir pecahan karang dan pasir berlumpur. Penelitian Tagolo, dkk. (2022) menemukan di Perairan Bahowo tumbuh pada substrat pasir, pecahan karang dan pasir berlumpur.

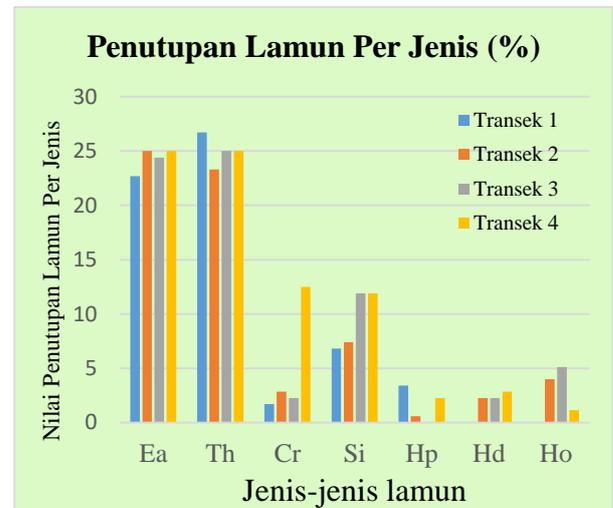
Rata-rata Penutupan Lamun Per Transek



Gambar 9. Rata-rata tutupan lamun per transek

Hasil perhitungan rata-rata penutupan lamun pada lokasi pengamatan (Gambar 9) dari 4 garis transek menunjukkan bahwa jumlah tutupan lamun yang tertinggi terdapat pada garis transek ke 3 dengan rata-rata penutupan 69,89% jika dilihat berdasarkan kriteria kategori tutupan lamun Rahmawati et al., (2017) maka di kategorikan *padat* (51-75%).

Penutupan Lamun Per Jenis



Gambar 10. Penutupan lamun perjenis

Jenis lamun pada lokasi penelitian, nilai rata-rata tutupan lamun tertinggi pada seluruh transek ialah *Thalassia hempricii* dengan nilai rata-rata 25% dan nilai *Thalassia hempricii* tertinggi terdapat pada di transek 1 dengan nilai rata-rata penutupan 27% (Gambar 10). Nilai rata-rata tutupan lamun terendah pada seluruh transek ialah *Halodule pinifolia* dengan nilai rata-rata 1,6 % dan nilai *Halodule pinifolia* terdapat pada transek 3 dengan nilai rata-rata tutupan 0%.

Parameter Kualitas Perairan

Tabel 1. Parameter Kualitas Perairan Lantung

Parameter	Transek 1		Transek 2		Transek 3		Transek 4		Rata-rata
	0 m	100m	0 m	100m	0 m	100 m	0 m	100 m	
Suhu	29,23	29,23	29,45	30,2	30,19	29,73	30,45	30,5	29,865
Salinitas	28,38	28,4	29,02	29,5	29,45	29,37	29,15	29,2	29,05
pH	9,48	9,51	6,52	10,3	6,52	8,22	8,58	8,5	8,4525
Substrat	Pasir berlumpur dan pasir bercampur pecahan karang								

Pengukuran parameter kualitas perairan pada lokasi penelitian dengan pengukuran nilai parameter dilakukan pada 0 meter dan 100 meter setiap transek (Tabel 2). Nilai rata-rata suhu yang terdapat pada daerah perairan Lantung selama penelitian dilaksanakan adalah 29,86°C. Menurut KEPMEN LH No 51/2004 mengatakan bahwa baku mutu air laut pada lamun bernilai 28°C- 30°C. Sehingga suhu yang diperoleh dapat dikatakan tergolong dalam kisaran optimum untuk pertumbuhan lamun.

Salinitas yang terdapat di area padang lamun pada Perairan Lantung adalah 29,05‰. Lamun memiliki kemampuan toleransi yang berbeda terhadap salinitas, namun sebagian besar memiliki kisaran yang lebar yaitu 10-40‰. Nilai salinitas yang optimum bagi lamun adalah 35‰. Walaupun spesies lamun memiliki toleransi terhadap salinitas yang berbeda-beda, namun sebagian besar memiliki kisaran yang besar terhadap salinitas yaitu antara 10-30 ‰ (Hutomo, 1999 dalam Hasanuddin, 2013). Hasil pengamatan pH dilokasi penelitian bernilai 8,45 pH sehingga nilai yang diperoleh tidak melebihi nilai baku mutu air laut untuk biota laut yaitu kisaran antara 7-8,5 (KEPMEN LH No 51/2004).

Substrat pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa pada setiap transek di dominasi oleh pasir berlumpur dan pecahan karang. Hal ini disebabkan oleh adanya hutan mangrove dan rataan terumbu karang disekitar lokasi penelitian.

KESIMPULAN

Jenis lamun yang ditemukan pada lokasi penelitian di Perairan Lantung Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara sebanyak 7 jenis yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, *Halodule pinifolia*, *Halophila decipiens*, dan *Halophila ovalis*. Kondisi kesehatan padang lamun yang terdapat di lokasi penelitian termasuk dalam kategori *sehat* dengan penutupan lamun 66,44%, dan jika dilihat berdasarkan kriteria kategori tutupan lamun Rahmawati *et al.*, (2017) maka tutupan lamun yang terdapat di lokasi penelitian dapat di kategorikan *padat* dengan penutupan (51-75%).

DAFTAR PUSTAKA

- Adli, A., Rizal A., dan Raihani, Z. 2016. Profil Ekosistem Lamun Sebagai Salah Satu Indikator Kesehatan Pesisir Perairan Sabang Tende Kabupaten Tolitoli. Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako. 5. 1. 49-62.

- 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. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis* 9. 3: 44-54
- Dewi, C. S. U., Yonaa, D., Iranawatia, F. 2019. Analisis Kesehatan Ekosistem Lamun Di Pantai Menjangasn, Buleleng, Bali. *Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK – UB*. 37-40.
- Dewi, N. K., Prabowo, S. A., 2015. Status Padang Lamun Pantai-Pantai Wisata di Pacitan. *Jurnal ilmiah biologi*. 3. 1. 53-59.
- Harjuna, R. A., Riniatsih, I., Suryono, C. A., 2020. Kondisi Padang Lamun Di Pulau Panjang Dan Pulau Lima, Banten Conditions Of Seagrass In Panjang Island And Lima Island, Banten. *Journal of Tropical Marine Science*. 3. 2. 89-93.
- Hasanuddin, R. 2013. Hubungan Antara Kerapatan Dan Morfometrik Lamun Enhalus Acoroides Dengan Substrat Dan Nutrien Di Pulau Sarappo Lompo Kab. *Pangkep*. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hutomo, M. 1997. Padang Lamun Indonesia : salah satu ekosistem laut dangkal yang belum banyak dikenal. *Publistbang Oseanologi-LIPI*. Jakarta: 35.
- Kamaludin, A. N. A., Wagey, B. T., Sondak, C. F. A., Angkouw, E. D., Kawung, N. J., Kondoy, K. I. F. 2022. Status Dan Kondisi Padang Lamun Di Perairan Pulau Paniki Desa Kulu Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 10. 3.190-202.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. 1–15.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. Nomor: 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut.
- Lahope, P. E., Kumampung, H. R., Deisle., Kusen, D. J., Warouw, V., Kondoy, F. I. C. 2022. Kondisi Padang Lamun Di Perairan Desa Ponto Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*. 10. 3. 143-150
- Lengkong, H. A., Wagey, B. T., Sondak, C. F. A., Darwisito, s., Kaligis, E. Y., Pratasik, S. B. 2022. Struktur Komunitas Lamun Di Pantai Desa Budo Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 10. 2. 39-48.
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I. H., Azkab, M. H., Hutomo, M., Nontji, A. .2014. Panduan Monitoring Padang Lamun. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I. H., Azkab, M. H. 2017. Panduan Pemantauan Penilaian Kondisi Padang Lamun. Jakarta. COREMAP CTI LIPI.
- Sjafrie, N. D. M., Hernawan, U. E., Prayudha, B. Supriyadi, I. H., Iswari, M. Y., Anggraini, R. K., Rahmawati, S. Suyarso. 2018. Status Padang Lamun Indonesia. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
- Supriyadi, I. H., Iswari, M. Y., Suyarso. 2018. Kajian Awal Kondisi Padang Lamun Di Perairan Timur Indonesia. *Jurnal Segara*. 14. 3. 169-177.
- Surabi, A., Kondoy. K.I.F., Manu, G.D. 2018. Komunitas lamun di perairan kampung ambong kecamatan likupang timur kabupaten minahasa utara. *Jurnal ilmiah platax*. 6. 1. 12-20.
- Tamarariha, D. B., Sondak, C. F., Warouw, V., Gerung, G. S., Wagey, B. T., & Looho, A. V. (2022). Status Kesehatan Padang Lamun Di Perairan Desa Tanaki Kecamatan Siau Barat Selatan Kabupaten Sitaro. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 10. 1. 38-46.
- Togolo, F., Menajang, I. F., Manginsela, B. F., Kondoy, F. I. K., Lasabuda, R. Schaduw, N. J. 2022. Status Padang Lamun Di Perairan Bahowo, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 11:(1). 6 – 14.
- Wagey B.T. 2013. Hilamun (Segrass). *Unsrat Pres*, 122 hal.
- Wagey, B. T., dan Sakey, W. 2013. Variasi Morfometrik Beberapa Jenis Lamun Di Perairan Kelurahan Tongkeina Kecamatan Bunaken. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 1. 3.
- Walo, M. Y., Sondak, C. F., Paransa, D. S., Kusen, J. D. Schaduw, J. N. W., Rangan, J. 2022. Kondisi Padang

Lamun di Sekitar Perairan Mokupa
Kecamatan Tombariri Kabupaten
Minahasa. Jurnal Pesisir dan Laut
Tropis. 10. 3. 170-182.