



KEUNTUNGAN EKONOMI, MUNCULNYA PROBLEM LINGKUNGAN, DAN KESEHATAN PADA KAWASAN PESISIR PENGHASIL RUMPUT LAUT DI PULAU TARAKAN : STUDI KASUS

Tri Astuti Sugiyatmi¹, Sulidah², Minarni Wartiningih³

^{1,2} Universitas Borneo Tarakan

³ Universitas Ciputra Surabaya

triasiuti@borneo.ac.id

Abstrak

Pendahuluan: Rumput laut adalah komoditas khas yang bernilai ekonomi tinggi di wilayah pesisir dan memberikan berbagai dampak terhadap kesejahteraan dan kesehatan untuk para pekerjanya. Botol plastik, sebagai bahan produksi rumput laut menghiasi lingkungan pemukiman petani rumput laut baik yang masih dipakai maupun yang sudah menjadi sampah. Berbagai problem kesehatan akan muncul mengiringi menumpuknya sampah, buruknya sanitasi serta adanya berbagai vektor penyakit menular. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi tentang kasus budidaya rumput laut beserta dampak positif dari sisi ekonomi serta potensi munculnya permasalahan lingkungan dan kesehatan. Metode: Jenis penelitian ini adalah studi kasus eksploratif dengan rancangan desain kasus tunggal. Unit analisis adalah kawasan pemukiman penghasil rumput laut. Subyek penelitian adalah data-data kesehatan puskesmas yang membawahi kawasan pemukiman tempat budidaya rumput laut. Data kualitatif diperoleh dari wawancara. Informan terbagi menjadi para petani rumput laut beserta pemangku kebijakan terkait yaitu dari pihak kelurahan dan puskesmas. Hasil Penelitian: Banyak temuan penyakit menular di wilayah pemukiman pesisir. Ada kecenderungan petani rumput laut terserang beberapa jenis penyakit seperti dermatitis, diare, dan demam berdarah. Kualitas kesehatan lingkungan pemukiman petani rumput laut cukup memprihatinkan, kotor dan cenderung kumuh. Kualitas kehidupan petani rumput laut membutuhkan perhatian yang lebih baik. Kesimpulan: Budidaya rumput laut menimbulkan dampak positif yang perlu dikelola dan dampak negatif yang perlu dimitigasi dengan baik. Saran, disarankan agar dilakukan kajian yang lebih luas dengan memperhatikan faktor-faktor lain, seperti dukungan *stakeholder* khususnya terkait regulasi guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif terhadap pembudidaya rumput laut.

Kata Kunci: Rumput Laut, Petani Rumput Laut, Lingkungan, Kesehatan

Abstract

Introduction: Seaweed is a typical commodity with high economic value in coastal areas and has various impacts on the welfare and health of its workers. Plastic bottles, as a material for seaweed production, decorate the residential environment of seaweed farmers, both those that are still used and those that have become waste. Various health problems will arise along with the accumulation of waste, poor sanitation, and the presence of multiple vectors of infectious diseases. This study aims to explore the case of seaweed cultivation along with its positive impacts from an economic perspective and the potential for environmental and health problems to arise. Method: This type of research was an exploratory case study with a single case design. The unit of analysis is the residential area of seaweed producers. The study subjects were health data from the health center that oversees the residential area where seaweed is cultivated. Qualitative data were obtained from interviews. Informants were divided into seaweed farmers and related policymakers from the sub-district and health center. Research Results: Many findings of infectious diseases in coastal residential areas There is a tendency for seaweed farmers to be attacked by several types of diseases such as dermatitis, diarrhea, and dengue fever. The quality of the health environment of seaweed farmers' settlements is quite concerning, dirty, and tends to be a slum. The quality of life of seaweed farmers needs better attention. Conclusion: Seaweed farming has positive impacts that need to be managed well and negative impacts that must be mitigated. Suggestion: It is recommended that a broader study be conducted by considering other factors, such as stakeholder support, especially regarding regulations, in order to obtain a more comprehensive picture of seaweed farmers.

Keywords: Seaweed, Seaweed Farmers, Environment, Health Problem

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

✉Corresponding author :

Address : Perumnas kampung empat rt 4 no 40 Tarakan. Kaltara

Email : triastiuti@borneo.ac.id

Phone : 08125811966

PENDAHULUAN

Rumput Laut merupakan komoditas penting di beberapa wilayah pesisir di berbagai pulau di Indonesia. Pulau Tarakan bersama dengan pulau Nunukan termasuk penghasil rumput laut yang cukup besar di Provinsi Kalimantan Utara. Data yang ada menunjukkan bahwa Kaltara salah satu dari 15 provinsi penghasil rumput laut bahkan merupakan 3 provinsi tertinggi penghasil rumput laut secara Nasional. Manfaat rumput laut sendiri cukup luas yaitu sebagai bahan tambahan untuk produk akhir seperti produk pangan (bahan baku agar-agar tau pengganti sayur), pakan hewan, hortikultura dan pupuk, farmasi, dan kosmetik, serta biofuel menjadikan rumput laut sangat diminati untuk dibudidayakan (Kementerian Kelautan dan Perikanan RI, 2023).

Nilai ekonomi rumput laut menjadikan daya tarik tersendiri bagi masyarakat untuk terlibat dalam kegiatan budidaya rumput laut ini. Kegiatan dalam budidaya rumput laut menciptakan berbagai peluang kerja baru baik bagi perempuan dan laki-laki. Jenis pekerjaan pada budidaya rumput laut sendiri sangat beragam. Tingginya peluang kerja di sektor informal ini menjadikan lokasi budidaya menjadi daya tarik bagi pekerja lokal maupun pendatang dari wilayah lain.

Tingginya penduduk yang datang dari luar kota Tarakan menjadikan kawasan sekitar pesisir menjadi cukup padat baik dengan bangunan yang permanen ataupun tidak. Kebutuhan akan fasilitas hidup dasar lain juga akan meningkat seperti air bersih/ air layak minum, tempat pembuangan air limbah dan tempat penampungan sampah rumah tangga serta sampah sisa produksi budidaya rumput laut yaitu berupa botol plastik pecah, ataupun kontainer plastik pecah lain yang sudah tidak dapat dipakai lagi (Birawida, 2017; Valderrama, 2012).

Dalam sanitasi lingkungan yang buruk tersebut menjadikan kawasan pesisir sangat rentan dengan berbagai kemunculan berbagai jenis penyakit menular sebagai konsekuensi munculnya vektor penular seperti nyamuk dan tikus akibat sampah padat yang menumpuk. Dalam proses terjadinya penyakit berbasis lingkungan (PBL) ataupun penyakit menular lainnya maka peran lingkungan bersama dengan perilaku, genetik dan tersedianya fasilitas pelayanan kesehatan akan saling bersinergi untuk menghasilkan derajat kesehatan masyarakat pada nilai tertentu (Eliana & Sumiati, 2016). Dalam teori Bloom, faktor lingkungan dianggap menjadi pemberi kontribusi terbesar dalam konsep sakit bersama faktor perilaku. Sementara itu dalam segitiga epidemiologi maka lingkungan (*environment*) menjadi salah satu faktor utama selain *host* dan *agent*.

Hal ini memang sesuai dengan teori dan Model Determinan Eko-Sosial Kesehatan dari Dahlgren & Whitehead bahwa sektor kesehatan yang menempati posisi di hilir, tidak hanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan saja sebagai faktor eksternal yang mempengaruhinya tetapi juga ada andil pengaruh sektor di luar kesehatan seperti pertanian dimana dalam hal ini adalah pertanian rumput laut, ekonomi bahkan sosial

budaya. Dalam hal ini faktor perubahan iklim juga ikut berperan (Sahri, Wiadnya & Sutjipto, 2009).

Kelurahan Pantai Amal di Kota Tarakan merupakan salah satu kelurahan dengan wilayah sebagian besar adalah wilayah pesisir yang menjadi salah sentra penghasil rumput laut di kota pulau ini. Hampir sekitar 60 % kelurahan Pantai Amal sebagai tempat produksi rumput laut dengan jumlah penduduk sekitar 10.000 an penduduk termasuk di dalamnya adalah penduduk musiman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi berbagai hal terkait pertanian rumput laut dan potensi munculnya permasalahan lingkungan dan kesehatan pada kawasan pesisir.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif untuk mengeksplorasi berbagai potensi kemunculan permasalahan lingkungan dan kesehatan di kawasan pesisir penghasil rumput laut. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada tahun 2023. Informasi didapatkan dari wawancara mendalam dengan berbagai pihak khususnya pembudidaya rumput laut dan *stake holder* terkait. Informan dalam penelitian ini berjumlah 11 orang yang terdiri dari 6 pembudidaya rumput laut dan 5 informan biasa yang dipilih menggunakan teknik sampling secara *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan tertentu yang telah dibuat oleh peneliti seperti informan yang memiliki kewenangan dalam penerapan kegiatan, informan yang mengetahui pelaksanaan kegiatan.

Analisis yang digunakan adalah *content analysis* yaitu menggunakan tabel/matrik berisikan hasil ringkasan dari wawancara mendalam dan observasi yang dilakukan dilapangan kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk narasi untuk di interpretasikan. Uji validitas yang dilakukan melalui triangulasi sumber dengan melakukan *cross check* ulang informasi yang didapatkan dari informan yang satu dengan informan yang lain, juga metode triangulasi dengan menggunakan antara lain wawancara mendalam dan observasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sekilas tentang Budidaya Rumput Laut di Tarakan

Kehadiran rumput laut di pulau Tarakan sudah cukup lama sekitar tahun 2003. Mulai saat itulah banyak pekerja informal yang datang ke Pulau Tarakan. Untuk jumlahnya memang tidak bisa dihitung secara pasti, baik di tingkat RT maupun di atasnya.

Dari pengamatan dan wawancaradidapatkan hasil untuk jenis pekerjaan dalam bidang rumput laut cukup banyak dan dapat diterangkan sebagai berikut:

Tabel 1. Jenis-jenis Pekerjaan dalam Bidang Rumput Laut

No	Jenis Pekerjaan /sebutan pekerja	Deskripsi
1	Mabetang	Memasang bibit pada tali sepanjang sekitar 25 meter biasanya dilakukan oleh

		perempuan baik sudah menikah ataupun belum/ Mereka akan berkelompok di sebuah tempat dan akan melakukan kegiatan secara bersama-sama
2	Petani/ pembudidaya	Mengikatkan tali yang berisi bibit pada pancang di laut (saat mulai tanam) Mengambil hasil rumput laut yang sudah bisa dipanen dan membawanya ke darat (saat panen)
3	Penjemur	Mengeringkan rumput laut di bawah sinar matahari sejak dipanen sampai kadar air tertentu
4	Petugas Pengemas /Pengepakan	Mengemas / mengepak rumput laut dalam wadah tertentu
5	Pengangkut	Membawa rumput laut yang sudah dikemas ataupun sudah masuk dalam wadah dari ruang penyimpanan pemilik ke mobil juga dari mobil ke gudang penyimpanan ataupun dari mobil ke alat pengangkut laut
5	Pedagang/ pemilik gudang /pengepul	Orang yang membeli dari petani dan menyimpannya akan mengirimkannya ke luar Tarakan
6	Pemodal rumput laut	Para pemilik modal

Sumber: Wawancara

Ada satu kelompok lagi yaitu Pemukat rumput laut sebenarnya bukan bagian dari pembudidaya rumput laut tetapi hanyalah mengambil rumput laut yang terkenal gelombang. Jadi pemukat tidak mengeluarkan modal untuk membayar bibit, proses *mabetang* tetapi hanya berfokus pada “menunggu” hasil rumput laut yang terbawa gelombang/ arus yang jatuh pada jaring yang sudah mereka pasang.

Jumlah kelompok *mabetang* di wilayah penghasil rumput laut di kelurahan tersebut dikatakan cukup banyak dan tersebar di beberapa wilayah RT. Satu kelompok *mabetang* terdiri dari beberapa perempuan dalam naungan satu “bos”. Kelompok akan menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan target yaitu berapa jumlah bentang tali yang disiapkan. Pembayaran pekerja *mabetang* adalah berdasarkan jumlah tali yang bisa diselesaikan pada hari itu mulai pagi sampai sore. 1 bentang tali dihargai Rp. 10.000 rupiah sehingga semakin banyak bentang tali yang diselesaikan maka penghasilannya akan semakin besar. Hal inilah yang nantinya akan berkaitan dengan pola asuh dan pola makan anak-anak di wilayah itu.

Botol Plastik sebagai Salah Satu Alat/ Bahan Produksi Rumput Laut

Salah satu bahan/alat yang dipakai untuk budidaya rumput laut adalah botol bekas air mineral dari berbagai ukuran atau jerigen bekas oli atau minyak goreng. Barang ini dipakai sebagai pelampung / pengapung (*floaters*) rumput laut sehingga terkena sinar matahari dan tumbuh dengan baik.

Pemanfaatan kembali botol / jerigen bekas adalah bentuk dari *reuse*. Untuk botol plastik yang paling sering digunakan adalah botol ukuran 1,5 liter. Hal ini menjadi salah satu bentuk pengelolaan sampah plastik yang positif.

“ ----- botol plastik bekas air mineral menjadi bahan utama saat mau membudidaya rumput laut. Botol plastik yang masih baik dan tidak bocor dapat menjadi “pelampung” bagi rumput laut. Ini bentuk pengelolaan kembali sampah sih” (Informan 05). “....Botol-botol itu kami datangkan lewat kapal dari pulau lain seperti Sulawesi, juga dari lokasi sekitar yang tidak memproduksi rumput laut seperti Tanjung Selor, Malinau dan Tanah Tidung akan di bawa ke sini” (Informan 05)

Permasalahan lingkungan dari budidaya rumput laut banyak terkait dengan botol yang sudah rusak/pecah yang tidak dikelola lagi. Itulah yang biasanya menumpuk dan menjadi tempat penampungan air.

Simulasi jumlah botol rusak adalah sebagai berikut digambarkan dengan sangat baik oleh seorang informan:

“ 1 tali bentang itu sekitar 25 meter panjangnya, dan itu butuh 5 botol untuk mengapungkannya. Ya botol sekitar 1,5 liter. Jika dalam setiap kali panen maka biasanya tali beserta botol akan ditarik ke darat jadi ada kemungkinan terinjak dan akhirnya pecah. Botol yang rusak katakan 1-2 botol maka akan ada 1-2 dikalikan dengan jumlah bentang yang ada. 3-4 botol lainnya anggap saja masih bagus masih bagus. Tetapi yang rusak ini belum ada penanganannya. Inilah yang menyebabkan lingkungan terlihat kumuh karena tidak ada pengelolaan yang baik” (informan 05)

Jumlah botol yang sudah rusak atau pecah tidak dapat dipakai kembali. Inilah yang menjadikan sampah plastik menumpuk dan membuat kotor lingkungan dimana produksi rumput laut terjadi (Valderrama, 2012).

“Dulu pernah ada yang ambil botol yang rusak itu. Tapi sudah lama tidak terlihat lagi. Kami sangat senang jika kegiatan ini diaktifkan kembali” (Informan 08)

Keuntungan Ekonomi

Berdasarkan wawancara pada beberapa pihak maka budidaya rumput laut memiliki dampak positif yang sangat banyak. Dampak positifnya adalah adanya lapangan kerja yang terbuka dan menghasilkan *income* yang cukup besar bagi keluarga bahkan bagi perempuan yang melakukan *mabetang*.

“ Pada kelompok perempuan yang *mabetang* maka dihitung pendapatannya berdasarkan jumlah tali yang selesai dikerjakan pada hari itu dikalikan dengan 10-12 ribu” (Informan 06)

“ kita menyumbang cukup besar pada perkembangan kota ini. Jika harga rumput laut 16.000 per kg maka jika ada sekitar 4000 ton

rumpaut laut yang dikirim ke luar Tarakan maka akan ada perputaran uang yang sangat besar, bahkan bisa puluhan milyar dalam sebulan akan masuk (Informan 05)

“....sejak ada budidaya rumput laut memang perekonomian menjadi hidup. Banyak sekali pedagang keliling yang berjualan di sekitar sini...(Informan 07)

Dampak positif budidaya rumput laut memang cukup banyak termasuk pada keuntungan dari sisi ekonomi. Bahkan pada pemukat saja itu bisa mendatangkan keuntungan

“ ada kalanya kami mempunyai penghasilan besar, saat ada angin besar maka rumput laut akan jatuh ke jaring yang sudah kami pasang.... kalau harga rumput laut sedang mahal lumayan juga. Pernah juga kami dalam 2 minggu mengantongi sampai 20 juta hanya dari mukat saja” (Informan 06)

Imbas Penduduk Musiman

Dalam hal dampak negatif yang berkaitan dengan kesehatan maka permasalahan yang ada sering berkaitan dengan administrasi kependudukan. Administrasi kependudukan ini akan sangat berpengaruh saat ada urusan dengan fasilitas kesehatan (berobat ataupun saat masuk rumah sakit)

“ Ada banyak warga yang tidak terdaftar dalam data kependudukan di kelurahan, sehingga sering jika ada problem kesehatan larinya ke RT lalu kelurahan untuk meminta bantuan surat keterangan tidak mampu” (Informan 01)

“ ...Jumlah penduduk yang ada sangat fluktuatif. Tergantung juga dengan musim dan harga rumput laut. Kadang mereka datang saja saat air besar atau harga rumput laut sedang bagus. Namun memang untuk mendata kami ada kesulitan. Karena mereka datang dan pergi begitu saja. Kadang bahkan membawa keluarganya juga. Biasanya mereka akan kontak dengan pihak kelurahan saat ada yang sakit gawat dan masuk rumah sakit” (Informan 02)

Dari informasi yang ada maka kesimpulan hasil wawancara mendalam pada petugas kelurahan dapat digambarkan sebagai berikut

Tabel 2. Kesimpulan Hasil Wawancara Mendalam dengan Petugas Kelurahan terkait Administrasi Kependudukan dalam hubungannya dengan Pelayanan Kesehatan

No	Informan	Kesimpulan Hasil Wawancara
1	Petugas Kelurahan (1)	Beberapa permasalahan terkait pembudidaya rumput laut: 1) Banyak penduduk musiman yang tidak memiliki KTP setempat, jumlah penduduk cenderung fluktuatif; 2) Permasalahan kesehatan bila

sudah menyebabkan kesakitan yang menyebabkan harus ke RS maka baru penduduk tersebut meminta bantuan kelurahan (walaupun awalnya tidak melapor saat datang pertama kali) meminta dijamin BPJS dengan skema pembiayaan dari Pemkot

- 3) Permasalahan lingkungan yang kurang baik bahkan cenderung kumuh menyebabkan banyak penyakit yang menyerang pembudidaya rumput laut
- 4) Permasalahan kebersihan lingkungan masih menjadi PR besar

- 2 Petugas Kelurahan (2)
- 1. Banyak permasalahan Kesehatan yang muncul akibat efek lanjutan dari masuknya pembudidaya rumput laut musiman yang berasal dari luar daerah

Sumber Wawancara

Pola Penyakit di Wilayah Pesisir Penghasil Rumput Laut

Pola penyakit di wilayah pesisir cukup beragam. Berdasarkan wawancara dengan pihak puskesmas maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Kesimpulan Hasil Wawancara Mendalam dengan Petugas Puskesmas terkait Kasus yang sering Terjadi pada Pembudidaya Rumput Laut

No	Informan	Kesimpulan Wawancara	Hasil
1	Kepala Puskesmas (03)	Penyakit Lingkungan cukup banyak di lingkungan pesisir termasuk di dalamnya diare dan penyakit kulit	Berbasis cenderung
2	Petugas Surveilans Puskesmas (04)	Penyakit tular vektor cukup tinggi di wilayah puskesmas seperti penyakit demam berdarah dengue	

Hal ini sesuai dengan studi serupa di wilayah pesisir lainnya. Kebanyakan pola penyakit yang ada di wilayah pesisir adalah jenis penyakit akut menular. Hal ini karena perpaduan kualitas kesehatan lingkungan yang buruk bercampur dengan perilaku hidup bersih sehat yang masih buruk (Campbell et al., 2019).

Untuk kasus penyakit diare dinyatakan oleh studi di Maluku Utara banyak terjadi di kawasan pesisir dan kepulauan karena ada hubungan dengan kondisi sanitasi (jamban) yang buruk. Kasus diare di wilayah pesisir Manado dianggap ada hubungannya keadaan sosial ekonomi keluarga. Pada saat kondisi sosial ekonomi meningkat maka kasus diare akan menurun (Sumampouw, Nelwan, & Rumayar, 2019; Sugiyatmi, 2022).

Penyakit kulit dermatitis kontak alergi juga cukup tinggi pada petani rumput laut sebagaimana dilaporkan dari Pulau Salemo (Kaderiah et al., 2024)

Untuk kasus kronis seperti akibat kurang gizi dalam jangka lama (stunting) maka ada temuan menarik.

“ Kelurahan ini pernah menduduki angka stunting yang tertinggi di tingkat kota. Beberapa kasus stunting ditemukan cukup banyak di sini. Ternyata mereka anak dari petani rumput laut yang dari luar” (Informan 01).

Pernyataan yang cukup menarik disampaikan oleh salah satu informan

“...khusus untuk anak-anak mereka memang sering sakit. Sementara kaum ibu lebih konsentrasi ke pekerjaan *mabetang* yang cukup besar pendapatannya. Jadi mereka dibiarkan mengkonsumsi makanan yang disediakan oleh para pedagang keliling saja.” (Informan 05)

Hal ini sesuai dengan studi dari bahwa determinan stunting di wilayah pesisir yang notabenne banyak sumber daya protein hewani (ikan) adalah antara lain sanitasi lingkungan yang buruk, penyakit infeksi berulang, serta asupan makanan yang tidak adekuat (Ikhtiarti et al., 2020).

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa budidaya rumput laut memiliki dampak yang positif serta negatif. Dampak positif adalah terbukanya lapangan kerja serta peningkatan *income* bagi keluarga bahkan Perempuan dari aktifitas *mabetang*. Adanya keuntungan ekonomi tersebut menjadi daya tarik bagi tenaga kerja tidak terlatih dari daerah lain untuk masuk ke Tarakan. Pemukiman padat dan kumuh dengan fasilitas air bersih, cuci kakus dan imbah yang minim.

Permasalahan lainnya adalah adanya sampah yang plastik bekas yang tidak terkelola dengan baik. Botol plastik yang sudah pecah akan menjadi sarang dan tempat perindukan nyamuk. Ujungnya banyak sekali kasus kesakitan akibat penyakit menular berbasis lingkungan menyerang warga pembudidaya rumput laut.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan kajian yang lebih luas dengan memperhatikan faktor-faktor lain, seperti dukungan *stakeholder* khususnya terkait regulasi guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif terhadap pembudidaya rumput laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Birawida, A. B. (2017). *Kesehatan Lingkungan Wilayah Pesisir dan Kepulauan*. (Y. S. Baso, Ed.) Makasar: Pusata Kajian Media dan Sumber Belajar LKPP Unhas.
- Campbell, I., Macleod, A., Sahlmann, C., Neves, L., Funderud, J., Øverland, M., Hughes, A. D., & Stanley, M. (2019). The environmental risks associated with

the development of seaweed farming in Europe - prioritizing key knowledge gaps. *Frontiers in Marine Science*, 6(MAR).

<https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00107>

Eliana, & Sumiati, S. (2016). *Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: BPPSDM Kemenkes RI.

Kaderiah, Muhammad Khidri Alwi, Nurgahayu, Nurul Ulfa Mutthalib, & Fariyah Muhsanah. (2024). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Dermatitis Kontak Pada Nelayan Rumput Laut Di Pulau Salemo. *Window of Public Health Journal*, 5(1), 29–36. <https://doi.org/10.33096/woph.v5i1.600>

Kementrian Kelautan dan perikanan RI. (2023). *Profil Pasar Rumput Laut*. Jakarta. Indonesia.

Rahmawaty. (2004). Pengelolaan Kawasan Pesisir dan Kelautan Secara Terpadu dan Berkelanjutan. Medan: USU Repository.

Sahri, M., Wiadnya, D. R., & Sutjipto, D. O. (2009). Adaptasi Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Kelautan Terhadap Dampak Perubahan Iklim Global. *Seminar Nasional Pemanasan Global: Strategi Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim di Indonesia* (pp. 1-6). Malang: Universitas Brawijaya

Sugiyatmi, T. A. (2022). (Kesehatan Lingkungan dan Kawasan Pesisir dan Kepulauan. In A. Munandar, *Kesehatan Lingkungan dan Keselamatan Kesehatan Kerja* (pp.179-194). Bandung: CV Media sains Indonesia.

Sumampouw, O. J., Nelwan, J. E., & Rumayar, A. A. (2019). Socioeconomic Factors Associated with Diarrhea among Under-Five Children in Manado Coastal Area, Indonesia. *Journal of Global Infectious Diseases*, 140-146.

Valderrama, D. (2012). Social and Economic Dimensions of Seaweed Farming: A Global Review. IIFET 2012 Tanzania (pp. 1-11). Tanzania: IIFET 2012 Tanzania Proceedings.