

Dampak Aktivitas Masyarakat Terhadap Ekosistem Perairan Mangrove Di Kelurahan Belawan Sicanang

Meilinda Suriani Harefa, Aulia Wardani, Triva Ulfami, Rizki Prananta Tarigan, M Taufik Rahmadi
Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Koresponden Author: auliawardani1404@gmail.com

Abstrak: Ekosistem mangrove merupakan ekosistem utama yang paling penting dalam mendukung kehidupan di wilayah pesisir dan lautan yang berfungsi sebagai pelindung gejala-gejala alam yang disebabkan oleh perairan, seperti gelombang, abrasi, sebagai penyangga bagi kehidupan biota, dan sumber penghasilan bagi masyarakat di sekitarnya. Tujuan penelitian untuk mengetahui dampak aktivitas masyarakat terhadap ekosistem perairan mangrove di Kelurahan Belawan Sicanang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan analisis data secara induktif, dimana dalam proses analisis data mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, dan dokumentasi dari hasil observasi. Hasil penelitian menunjukkan dampak aktivitas masyarakat yang terjadi terhadap ekosistem perairan mangrove di Kelurahan Belawan Sicanang meliputi dampak positif dan negatif. Dampak positif dari aktivitas masyarakat terhadap ekosistem perairan mangrove yaitu dijadikannya pengembangan transportasi air untuk mengelilingi kawasan ekosistem perairan mangrove, dan dijadikan sebagai potensi tangkapan hasil laut bagi nelayan. Sementara, dampak negatif dari aktivitas masyarakat terhadap ekosistem perairan mangrove yaitu terjadinya pencemaran air akibat pembuangan limbah ataupun sampah yang dibuang ke perairan mangrove dan tumpahan minyak dilaut yang berasal dari pelabuhan Belawan.

Kata Kunci: Aktivitas Masyarakat, Ekosistem Mangrove, Wilayah Pesisir, Pencemaran Air

Abstract: Mangrove ecosystems are the main ecosystems that are most important in supporting life in coastal and ocean areas that function as natural phenomena caused by waters, such as waves, abrasion, as a buffer for biota life, and a source of income for the surrounding community. The purpose of the study was to determine the impact of community activities on the mangrove aquatic ecosystem in Belawan Sicanang Village. The research method used is a qualitative method with inductive data, where in the process of data analysis, search and organize data systematically obtained from the results of the analysis, and documentation of the results of observations. The results showed that the impact of community activities on the mangrove aquatic ecosystem in Belawan Sicanang Village included positive and negative impacts. The positive impact of community activities on mangrove aquatic ecosystems is the development of air transportation to surround the mangrove aquatic ecosystem and serve as potential marine products for fishermen. Meanwhile, the negative impact of community activities on mangrove aquatic ecosystems is the occurrence of air pollution due to waste disposal or garbage dumped into mangrove waters and oil spills at sea originating from the port of Belawan.

Keywords: Community Activities, Mangrove Ecosystem, Coastal Areas, Water Pollution

PENDAHULUAN

Aktivitas merupakan suatu keaktifan ataupun kegiatan. Sementara, masyarakat adalah sekumpulan manusia yang hidup secara bersama-sama dan berinteraksi satu sama lain (Putra & Adyatma, 2016). Aktivitas masyarakat merupakan suatu kegiatan yang dilakukan masyarakat yang saling berinteraksi satu sama lain dan hal itu terjadi baik bersifat fisik maupun non fisik. Aktivitas masyarakat dapat terjadi di wilayah dataran rendah, dataran tinggi, dan pesisir. Wilayah pesisir merupakan daerah yang dimanfaatkan masyarakat setempat untuk melakukan aktivitas, seperti pertambangan, perikanan, transportasi, pariwisata, dan lainnya. Banyaknya

kegiatan yang terjadi di wilayah pesisir menimbulkan berbagai permasalahan baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap kehidupan makhluk hidup (Umayah & Gunawan, 2016).

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki lebih dari 17.508 buah pulau besar dan kecil dengan panjang garis pantai sekitar 81.791 km dari timur ke barat sepanjang khatulistiwa dan 1.760 km dari utara ke selatan (Supriharyono, 2007). Dilihat wilayah perairan atau pesisir merupakan ekosistem transisi yang berperan penting dan berpotensi sebagai sumberdaya alam (hayati) yang besar untuk pembangunan ekonomi negara yang dipengaruhi oleh daratan dan lautan (Lubis, 2014). Salah satu jenis ekosistem yang berperan penting di wilayah pesisir adalah ekosistem mangrove. Ekosistem mangrove merupakan ekosistem utama yang paling penting dalam mendukung kehidupan di wilayah pesisir dan lautan yang berfungsi sebagai pelindung gejala-gejala alam yang disebabkan oleh perairan, seperti gelombang, abrasi, sebagai penyangga bagi kehidupan biota, dan sumber penghasilan bagi masyarakat di sekitarnya (Soraya & Suhara, 2012). Hutan mangrove adalah suatu jenis hutan yang tumbuh di wilayah pasang surut terutama di seluruh pantai terlindung dan terdapat di seluruh wilayah pesisir dan perairan Indonesia yang memiliki hubungan dengan curah hujan di sepanjang pantai. Menurut (Gunarto, 2000) mangrove tumbuh subur di daerah muara sungai atau estuari yang merupakan wilayah tujuan akhir dari partikel-partikel organik ataupun endapan lumpur yang terbawa dari daerah hulu akibat adanya erosi.

Penemuan ekosistem mangrove yang mengalami tekanan lingkungan yang disebabkan oleh tingginya tingkat eksploitasi, lemahnya koordinasi dan sinkronisasi program antar sektor, lemahnya penegakkan hukum, serta rendahnya kesadaran masyarakat terhadap fungsi ekosistem mangrove (Nontji, 1987). Pertumbuhan penduduk dan meningkatnya aktivitas pembangunan di wilayah pesisir dalam berbagai kegiatan menyebabkan terjadinya tekanan lingkungan terhadap ekosistem perairan, salah satunya ekosistem mangrove. Terjadinya tekanan lingkungan yang mempengaruhi ekosistem mangrove melalui secara tidak langsung dari berbagai aktivitas seperti pembangunan pelabuhan, pencemaran air ataupun limbah (Alimuna & Sunarto, 2009).

Ekosistem hutan mangrove merupakan ekosistem yang sangat rapuh dan mudah rusak. Tekanan lingkungan kerusakan ekosistem mangrove disebabkan oleh lurangnya memahami penggunaan ekosistem hutan mangrove meskipun hutan mangrove terus terancam kelestariannya, namun dari berbagai aktivitas penyebab tekanan lingkungan kerusakan ekosistem mangrove terus terjadi dan adakalanya dalam skala dan intensitas yang terus meningkat (Fadlan, 2011). Kerusakan ekosistem tersebut disebabkan oleh aktivitas masyarakat secara tidak langsung, seperti perubahan salinitas air, pencemaran air, adanya erosi, pencemaran air, dan sebagainya. Oleh karena itu, ekosistem mangrove yang bertindak sebagai tempat berlangsungnya proses-proses ekologis dan pendukung kehidupan hendaknya dapat terhindar dari unsur-unsur yang menyebabkan tekanan di lingkungan tersebut (Tambunan, 2004). Menurut (Dahuri, 1996) salah satu penyebab terjadinya tekanan lingkungan di wilayah pesisir adalah berbagai aktivitas masyarakat yang tidak terkendali dan kurangnya kesadaran pentingnya upaya pelestarian sumberdaya alam wilayah pesisir yang masih rendah.

Keberadaan ekosistem mangrove sekarang ini cukup mengkhawatirkan karena akibat aktivitas manusia. Eksploitasi yang terjadi di kawasan ekosistem mangrove yang terus dilakukan berpotensi mereduksi keanekaragaman spesies tumbuhan dan telah menyebabkan keseimbangan ekologi lingkungan menjadi terganggu (Martuti, 2013). Padahal ekosistem mangrove memiliki peran dan fungsi ekologi, sosial-ekonomi dalam pembangunan khususnya di wilayah pesisir. Untuk itu, pentingnya kesadaran masyarakat dan penentu kebijakan penting Pemerintah setempat dalam melestarikan dan menjaga keseimbangan ekosistem mangrove dengan harapan kelestarian ekosistem mangrove dapat terjaga dan masyarakat mempunyai tanggung jawab untuk tetap menjaga aktivitas yang dilakukan sehingga tidak berdampak buruk pada ekosistem mangrove.

METODE PENELITIAN

Pada analisis data penelitian menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan analisis data secara induktif, dimana dalam proses analisis data mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, dan dokumentasi dari hasil observasi di Kelurahan Belawan Pulau Sicanang kemudian dibuat kesimpulan agar mudah dipahami. Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi, analisis data bersifat induktif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi (Abdussamad, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Medan Belawan merupakan daerah pesisir yang berada di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Kecamatan ini dikenal sebagai kawasan bahari dan maritim karena berbatasan langsung dengan Selat Malaka. Kecamatan Medan Belawan merupakan salah satu kecamatan di Kota Medan yang mempunyai luas sekitar 21,82 km². Merujuk pada data BPS tahun 2019, Kecamatan Medan Belawan memiliki luas wilayah sekitar 21.82-kilometer persegi. Jarak kantor kecamatan ke kantor walikota Medan yaitu sekitar 23 km. Dari 6 kelurahan di kecamatan Medan Belawan, kelurahan Belawan Sicanang memiliki luas wilayah yang terluas yaitu sebesar 15,10 km² (BPS Kota Medan, 2020). Batas wilayah kelurahan belawan sicanang meliputi, sebelah utara berbatas dengan Sungai Pante. Sungai Belawan, sebelah selatan berbatas dengan Kelurahan Labuhan Deli, Kelurahan Terjun, sebelah timur berbatas dengan Kelurahan Bahari, Kelurahan Bahagia, sebelah barat berbatas dengan Sungai Belawan, Kecamatan Hamparan Perak.

Dampak Aktivitas Masyarakat Terhadap Ekosistem Perairan Mangrove Di Kelurahan Belawan Sicanang

Dampak aktivitas masyarakat merupakan akibat atau konsekuensi yang ditimbulkan dari kegiatan masyarakat. Aktivitas masyarakat dapat menimbulkan pencemaran, mengganggu keseimbangan dan kelestarian ekosistem. Dampak aktivitas masyarakat yang terjadi terhadap ekosistem perairan mangrove di Kelurahan Belawan Sicanang meliputi dampak positif dan negatif. Adapun dampak positif dari aktivitas masyarakat terhadap ekosistem perairan mangrove di kelurahan Belawan Sicanang adalah sebagai berikut:

A. Dampak Positif Aktivitas Masyarakat

1) Pengembangan Transportasi Air

Pengembangan transportasi air yang ada dilakukan masyarakat Kelurahan Sicanang meliputi penyebrangan untuk para pendatang (wisatawan) yang ingin mengunjungi atau mengelilingi ekosistem perairan mangrove. (Riske, 2005) menyebutkan bahwa pengklasifikasian transportasi air pada dasarnya dikategorikan menjadi dua yakni transportasi laut (ocean transport) dan transportasi air di pedalaman (inland water transport). Lanjutnya, transportasi air di pedalaman merupakan transportasi yang menggunakan jalur sungai, danau, atau kanal sedangkan transportasi laut merupakan transportasi pada samudera, laut, dan pelayaran pantai. Terdapat sarana dan prasarana di dalam transportasi air. Sarana yang dimaksud dalam konteks ini merupakan moda perangkutan yang digunakan yang biasa disebut kapal sedangkan prasarana dalam transportasi air adalah pelabuhan dan jalur air baik yang merupakan bentukan (kanal, waduk, dan embung) maupun alami (lautan/samudera, selat, sungai, danau, dan rawa). Di Indonesia, jalur air lazim digunakan adalah laut dan sungai karena jalan bagi perangkutan air pada umumnya bersifat alami atau telah disediakan oleh alam dan memiliki pola tertentu sesuai dengan proses alamiah sehingga investasi penyelenggaraannya terjangkau oleh masyarakat (Laviana, 1992).

2) Potensi Tangkapan Hasil Laut

Perikanan merupakan suatu aktivitas yang berhubungan dengan pengelolaan serta pemanfaatan sumber energi ikan serta lingkungannya, mulai dari penciptaan, pengolahan hingga dengan pemasaran yang dilakukan. Fenomena banyaknya masyarakat yang melakukan aktivitas kegiatan perikanan di hutan mangrove Kelurahan Sicanang Belawan menunjukkan dampak positif dari banyaknya mangrove di wilayah tersebut. Ikan menggunakan mangrove sebagai habitat tetap relatif terbatas, namun sejumlah besar ikan dan spesies laut menggunakan mangrove sebagai tempat berkembang biak dan membesarkan anak. Ikan-ikan ini banyak ditangkap nelayan di tepian pantai maupun di lepas pantai dengan nilai ekonomi tinggi (Kusumo, 2006). Adapun kegiatan perikanan di sekitar hutan mangrove di Kelurahan Belawan Sicanang yang dilakukan masyarakat yaitu penangkapan ikan, udang, kepiting, kerang dan rajungan. Nilai mangrove untuk perikanan di suatu wilayah tergantung pada jumlah ikan yang dihasilkan, jumlah ikan yang ditangkap oleh manusia, dan nilai ekonominya sebagai sumber makanan atau melalui mata pencaharian yang mereka dukung. Permintaan ikan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk pesisir dan perekonomian berkembang pesat.

B. Dampak Negatif Aktivitas Masyarakat

1) Pencemaran Air

Pencemaran air adalah terjadinya perubahan dan penyimpangan sifat-sifat alamiah dari air yang ada di lingkungan hidup manusia (Danhas, 2018). Pencemaran air laut yang terjadi pada ekosistem perairan mangrove di Kelurahan Belawan Sicanang yang dipengaruhi oleh aktivitas masyarakat, salah satunya pembuangan limbah domestik, pembuangan sampah di laut, dan tumpahan minyak dilaut.

- **Pembuangan limbah domestik**

Limbah domestik merupakan limbah cair hasil buangan yang berasal dari perumahan (rumah tangga), bangunan perdagangan, dan lain lain. Limbah domestik berasal dari berbagai kegiatan atau kebutuhan aktivitas manusia sehari-hari, seperti air deterjen sisa mencuci, dan air sabun. Pembuangan limbah domestik yang berada di sekitar ekosistem perairan mangrove Kelurahan Belawan Sicanang memicu terjadi pencemaran laut. Pencemaran laut tersebut dapat memicu adanya bakteri, dan kemungkinan virus yang terkontaminasi di dalam air dan mengandung zat-zat pencemaran yang tinggi sehingga dapat berdampak pada lingkungan ekosistem perairan dan kesehatan manusia (Febri, 2017).

- **Pembuangan sampah di Laut**

Menurut (NOAA 2013), sampah laut merupakan benda padat yang memiliki sifat yang diproduksi atau diproses oleh manusia secara langsung atau tidak langsung, dengan sengaja atau tidak sengaja dibuang atau ditinggalkan di dalam lingkungan laut. Sampah laut terdiri berbagai jenis plastik, kain, busa, styrofoam, kaca, keramik, logam, kertas, karet, dan kayu. Partikel plastik di lingkungan perairan dapat berasal dari penghancuran alami sampah-sampah plastik, pembuangan langsung produk industri (pre-production nurdles). Masuknya sampah-sampah ini dapat menimbulkan dampak buruk terhadap ekosistem laut. Pembuangan sampah yang tidak sesuai tempatnya dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Dimana pada ekosistem perairan mangrove di Kelurahan Belawan Sicanang terdapat sampah yang mengalir di area sungai menuju ekosistem perairan mangrove Kelurahan Belawan Sicanang. Banyaknya sampah yang dihasilkan baik dari luar maupun masyarakat sekitar dapat mengganggu kelestarian ekosistem perairan mangrove, diketahui sampah tersebut berasal dari Hamperan Perak yang merupakan masyarakat yang berada di luar Kelurahan Belawan Sicanang.

- **Tumpahan Minyak di Laut**

Tumpahan minyak merupakan salah satu pencemaran air yang menjadi perhatian khusus. Tumpahan minyak yang mempengaruhi ekosistem perairan mangrove di Kelurahan Belawan Sicanang berasal dari pelabuhan belawan yang terletak di Kota Medan bagian utara tepatnya di mura Sungai Deli dan Sungai Belawan (Novita

Mandasari Hutagaol, 2016). Tumpahan minyak tersebut membentuk lapisan minyak dipermukaan perairan maupun pada lantai hutan mangrove (substarat) serta gumpalan belangkin (teer) (Pramudji, 2000). Tumpahan minyak tersebut menutupi permukaan perairan sehingga mengganggu masuknya sinar matahari dan proses fotosintesis tanaman laut sehingga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan atau matinya ekosistem perairan mangrove. Selain itu, dapat menyebabkan bau yang tidak sedap akibat bangkai yang disebabkan terdapat jenis biota laut yang mati akibat tumpahan minyak tersebut.

2) Kerusakan Hutan

Ekosistem perairan mangrove memiliki fungsi ekologis dan ekonomis yang penting dalam pembangunan, khususnya di wilayah pesisir. Dalam memanfaatkan setiap sumberdaya alam terjadi suatu proses yang menimbulkan dampak terhadap lingkungan, baik dampak negatif maupun positif. Kualitas lingkungan akan menentukan kelangsungan suatu usaha atau kegiatan. Artinya, lingkungan yang rusak menyebabkan suatu usaha tidak dapat beroperasi (MALIK, 2019). Kerusakan hutan bakau yang terjadi di Kelurahan Belawan Sicanang disebabkan penebangan hutan secara liar yang tidak sesuai dengan aturan untuk dimanfaatkan sebagai bahan bangunan dan kayu bakar dan banyaknya sampah yang berada di dekat kawasan ekosistem mangrove.

Tabel 1 Persepsi Dampak Aktivitas Masyarakat Terhadap Ekosistem Perairan Mangrove di Kelurahan Sicanang

No.	Keterangan	Persepsi
1.	Pengembangan Transportasi Air	60%
2.	Potensi Tangkapan Hasil Laut	80%
3.	Pencemaran Air Laut	50%
4.	Kerusakan Hutan	40%

Sumber : Analisis data primer

KESIMPULAN

Dampak aktivitas masyarakat yang terjadi terhadap ekosistem perairan mangrove di Kelurahan Belawan Sicanang meliputi dampak positif dan negatif. Dampak positif dari aktivitas masyarakat terhadap ekosistem perairan mangrove yaitu dijadikannya pengembangan transportasi air untuk mengelilingi kawasan ekosistem perairan mangrove, dan dijadikan sebagai potensi tangkapan hasil laut bagi nelayan. Sementara, dampak negatif dari aktivitas masyarakat terhadap ekosistem perairan mangrove yaitu terjadinya pencemaran air akibat pembuangan limbah ataupun sampah yang dibuang ke perairan mangrove dan tumpahan minyak dilaut yang berasal dari pelabuhan Belawan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, terutama kepada Dosen Pengampu yang telah memberikan pengarahan dari penelitian ini, masyarakat sekitar di Kelurahan Belawan Sicanang, Kecamatan Medan Belawan yang telah memberikan pendapatnya dari hasil penelitian ini, serta teman-teman yang telah membantu memberikan kerja sama yang baik dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. CV. Syakir Media Press.
- BPS Kota Medan. (2020). *Kecamatan Medan Belawan Dalam Angka*. Bada Pusat Statistik Kota Medan
- Dahuri, R. (1996). *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Pradya Paramita.
- Danhas, I. D. Y. H. (2018). *Pencemaran Lingkungan (1st ed.)*. PT Rajagrafindo Persada.
- Dida Soraya, Otong Suhara, A. T. (2012). *Perubahan Garis Pantai Akibat Kerusakan Hutan Mangrove Di Kecamatan Blanakan Dan Kecamatan Legonkulon, Kabupaten Subang*. Jurnal

- Perikanan Dan Kelautan, 3(4), 355–364.
- Fadlan, M. (2011). Aktivitas Ekonomi Penduduk terhadap Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove di Kelurahan Bagan Deli Kecamatan Medan Belawan. Universitas Sumatera Utara.
- Febri, S. P. (2017). Analisis Kesadaran Masyarakat Di Permukiman Nelayan Kuala Langsa Terhadap Dampak Pembuangan Limbah Domestik Pada Perairan Pantai Dan Laut. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 1(1), 39–44.
- Gunarto. (2000). Pengembangan Budi Daya Ikan dan Kepiting Bakau dalam Kawasan Mangrove. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 19(1), 33–38.
- Hutagaol, N. M. (2016). Pengembangan Pelabuhan Belawan Dan Pengaruhnya Terhadap Kehidupan Sosial Ekonomi Masyarakat Deli 1920-1942. *Jurnal Sejarah Citra Lekha*, 1(1), 40–50.
- Kusumo, S. dan. (2006). Pemanfaatan Langsung Ekosistem Mangrove di Jawa Tengah dan Penggunaan Lahan Di Sekitarnya; Kerusakan dan Upaya Restorasinya. *Biodiversitas*, 7(3), 282–291.
- Laviana, A. (1992). Peran Angkutan Air dalam Menunjang Pengembangan Daerah Kalimantan Barat. Institut Teknologi Bandung.
- Lubis, Y. A. (2014). Studi Tentang Aktivitas Ekonomi Masyarakat Pesisir Pantai Pelabuhan. *Jurnal Ilmu Pemerintahan Dan Sosial Politik UMA*, 2(2), 133–140.
- MALIK, R. (2019). Kualitas Lingkungan Masyarakat Kawasan Pelabuhan Batu Ampar Kota Batam. (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Martuti, N. (2013). Keanekaragaman Mangrove Di Wilayah Tapak, Tugurejo, Semarang. *Jurnal MIPA*, 36(2), 123–130.
- Nontji, A. (1987). Laut Nusantara. Djambatan.
- Pramudji. (2000). Dampak Perilaku Manusia Pada Ekosistem Hutan Mangrove Di Indonesia. *Oseana*, XXV(2), 13–20.
- Riske, A. (2005). Persepsi Calon Penggunaan dan Penentu Kebijakan terhadap Rencana Pengoperasian Angkutan Sungai DKI Jakarta. Institut Teknologi Bandung.
- Sari Umayah, Haris Gunawan, M. N. I. (2016). Tingkat Kerusakan Ekosistem Mangrove di Desa Teluk Belitung Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti. *Jurnal Riau Biologia*, 1(4), 24–30.
- Supriharyono. (2007). Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis. Pustaka Pelajar.
- Tambunan, R. (2004). Pengelolaan Hutan Mangrove Di Kabupaten Asahan (Studi Kasus Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Hutan Mangrove Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Asahan). *Jurnal Studi Pembangunan*, 1(1).
- Tangguh Perdana Putra, Sidharta Adyatma, E. N. (2016). Analisis Perilaku Masyarakat Bantaran Sungai Martapura Dalam Aktivitas Membuang Sampah Rumah Tangga Di Kelurahan Basirih Kecamatan Banjarmasin Barat. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 3(6), 23–35.
- Wa Alimuna, Sunarto Sunarto, S. H. M. (2009). Pengaruh Aktivitas Masyarakat terhadap Kerusakan Hutan Mangrove di Rarowatu Utara, Bombana Sulawesi Tenggara. *Majalah Geografi Indonesia*, 23(2), 142–153.