Jurnal Ilmiah Wahana Laut Lestari **ISSN 3026-1767**
Vol 3 No 2, Februari 2026
Hal 160-170

KERAGAMAN FAUNA BIOFOULING PADA ANAKAN MANGROVE (*RHIZOPHORA MUCRONATA*) DI PESISIR DESA UJUNGE KECAMATAN TONRA KABUPATEN BONE

BIOFOULING FAUNA DIVERSITY IN MANGROVE STUFF (RHIZOPHORA MUCRONATA) ON THE COAST OF UJUNGE VILLAGE TONRA DISTRICT BONE REGENCY

Muh. Raihan Syawaluddin S[1)], Hamsiah [2)] dan Kamil Yusuf [2)]

1) Mahasiswa Ilmu kelautan FPIK Umi Makassar
2) Dosen Ilmu kelautan FPIK Umi Makassar

Korespondensi: muhraihanix.b@gmail.com

Diterima: 16 September 2025; Disetujui: 24 Februari 2026; Dipublikasikan: 26 Februari 2026

ABSTRACT

Mangroves are coastal ecosystems that are very important in maintaining environmental balance, supporting the community's economy, and protecting coastal areas from damage. One of the functions of mangroves is as a habitat for various types of biota such as biofouling biota. The purpose of this study was to determine the density of mangrove seedlings (Rhizophora mucronta), the composition of species and density and the percentage of damage to mangrove seedlings caused by biofouling. This study was conducted from June 24 to July 14, 2025, located on the coast of Ujung'e Village, Tonra District, Bone Regency. Data collection was carried out using transect and plot methods. The results obtained in this study, namely the average density of mangrove seedlings in the coastal area of Ujunge Village is 0.82 individuals / m2 or 8,200 individuals / ha, with a total number of seedlings found as many as 41 individuals from an observation area of 50 m². The types of Attaching Biota found at the research location were 3 types, namely L. scabra, S. cucullata, and C. bifasciata. with the largest percentage in the L. scabra species (84.14%) with a density of (0.98 ind./m2), and the lowest in the S. Cucullata species with a species composition of (7.33%) and a density of (0.08 ind/m2). The level of mangrove damage caused by biofouling obtained an average value of 73.20% which is categorized as severe damage.
Keywords: Mangrove, Biofouling Biota, Bone

ABSTRAK

Mangrove adalah ekosistem pesisir yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan, mendukung ekonomi masyarakat, dan melindungi kawasan pesisir dari kerusakan. Salah satu fungsi mangrove sebagai habitat berbagai jenis biota seperti biota biofouling. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kerapatan anakan mangrove (Rhizophora mucronta), komposisi jenis dan kepadatan dan persentase kerusakan anakan mangrove yang disebabkan oleh biofouling. Penelitian ini telah dilaksanakan pada 24 Juni sampai dengan 14 Juli 2025 yang berlokasi di Pesisir Desa Ujung'e Kec. Tonra Kab. Bone. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode transek dan plot.Hasil yang diperoleh pada penelitian ini, yaitu Rata-rata kerapatan anakan mangrove pada kawasan Pesisir Desa Ujunge adalah 0,82 individu/m2 atau 8.200 individu/ha, dengan jumlah total anakan yang ditemukan sebanyak 41 individu dari luas pengamatan 50 m². Jenis Biota Penempel yang ditemukan pada lokasi penelitian sebanyak 3 jenis yaitu L. scabra, S. cucullata, dan C. bifasciata. dengan persentase terbesar pada jenis L. scabra (84,14 %) dengan kepadatan (0,98 ind./m2) , dan terendah pada jenis S. Cucullata dengan komposisi jenis (7,33 %) dan kepadatan (0,08 ind/m2). Tingkat Kerusakan Mangrove yang disebabkan oleh Biofouling diperoleh nilai rata-rata 73,20% yang dikategorikan dalam kriteria Kerusakan Berat.

Kata kunci: Mangrove, Biota biofouling, Bone

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove memiliki beragam peran, baik dari segi lingkungan maupun ekonomi. Salah satu peran lingkungan yang dimiliki adalah sebagai tempat tinggal bagi berbagai macam makhluk laut, termasuk organisme yang menempel. Organisme yang menempel pada berbagai bagian (daun, rizosfer, dan anakan) dari tanaman mangrove sebagian besar berasal dari kelompok krustasea, bivalvia, dan gastropoda. Kelompok organisme ini menimbulkan masalah serius karena menghalangi kelangsungan hidup anakan mangrove.

Daerah perairan Teluk Bone adalah salah satu area perairan yang berada di Pulau Sulawesi, tepatnya di antara Provinsi Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara. Ekosistem mangrove yang terdapat di Teluk Bone adalah salah satu ekosistem yang sangat penting, yang perlu dikelola dan dimanfaatkan dengan cara yang berkelanjutan. Masyarakat di sekitar Teluk Bone, termasuk nelayan, wisatawan, dan pengguna transportasi, telah merasakan berbagai keuntungan. Idrus (2018) mengungkapkan bahwa ekosistem mangrove di Teluk Bone memiliki kemampuan yang baik untuk menyaring logam berat yang berasal dari limbah yang dihasilkan dari daratan.

Biofouling adalah penumpukan pertumbuhan organisme laut yang melekat pada bahan yang terendam dalam air laut. Secara umum, biofouling dibagi menjadi dua kategori berdasarkan ukurannya, yaitu mikrofauling yang melibatkan organisme kecil seperti bakteri dan alga, serta makrofauling yang mencakup organisme lebih besar seperti teritip, remis, dan cacing polychaeta. (Syahputra dan Almuqaramah, 2019). Biofouling merupakan organisme yang menghabiskan serluruh hidupnya dilingkungan perairan laut, dan bersiafat menempel yang di pengaruhi oleh faktor biologi, kimia, dan fisika yang menyebabkan adanya suatu lapisan kompleks dari pelekatan. Biofouling dapat menempel pada hampir semua benda benda yang ada pada perairain, misalnya beton banguan dermaga, pelampung penanda kedalaman, serta lambung kapal (Marhaeni, 2014). Organisme biofouling yang menempel pada permukaan akar dan batang mangrove dapat menghambat pertukaran gas antara tanaman dan lingkungannya.

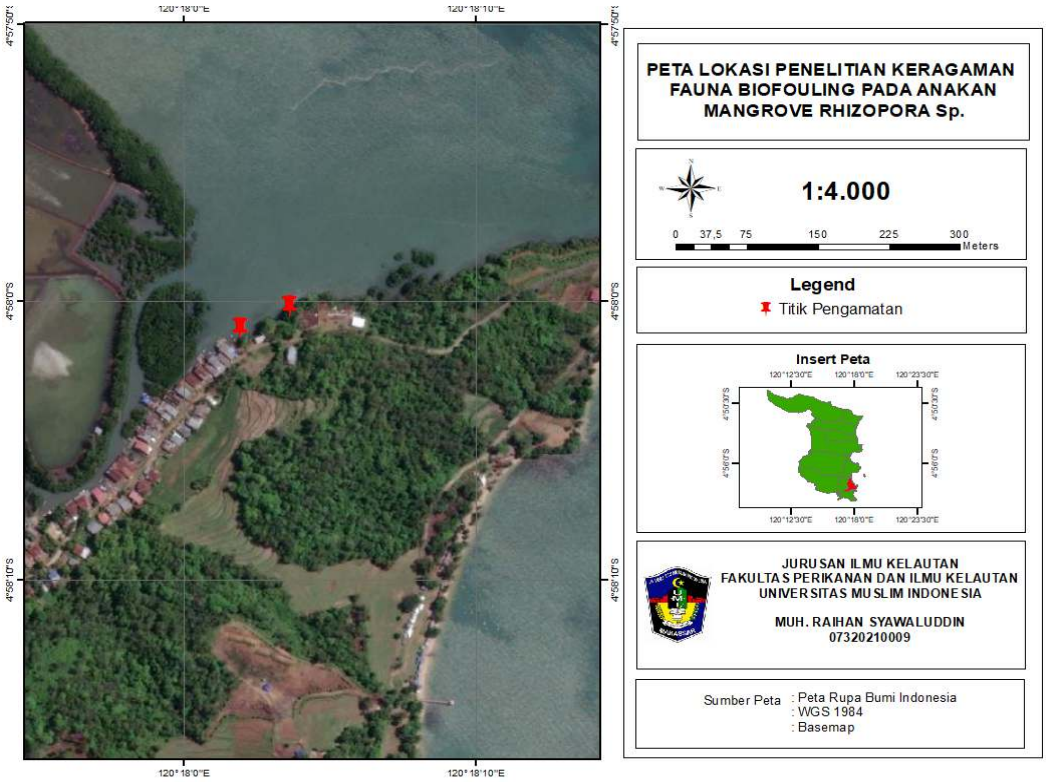
Kelangsungan hidup tumbuhan mangrove yang dipengaruhi oleh hama berupa biofouling seperti teritip maka perlu dikatahui jenis-jenis biofouling dan

kepadatan yang menempel pada tumbuhan mangrove pada kawasan penanaman mangrove khususnya anakan mangrove. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kepadatan teritip terhadap keberlangsungan hidup anakan mangrove dengan menggunakan metode observasi lapangan dan eksperimen untuk mengukur dampak kepadatan teritip terhadap mangrove.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai pada 24 Juni – 14 Juli 2025 di Pesisir Desa Ujung'e Kecamatan Tonra Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan. Objek penelitian ini menggunakan bibit mangrove yang telah ditanam sebelumnya. Lokasi penagambilan data dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Pelaksanaan penelitian mengenai Keragaman Biofouling pada anakan R. mucronata memerlukan peralatan yang mendukung proses pengambilan dan pengukuran data di lapangan. Keakuratan hasil penelitian sangat dipengaruhi oleh kecocokan alat yang digunakan serta kelengkapan bahan pendukung selama

kegiatan berlangsung. Rincian alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut pada Tabel 1.

Tabel 1 Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
	Alat	
1	Tali rapiah	Untuk membuat plot
2	Rol meter	Untuk mengukur luasan ekosistem dan jarak antar stasiun.
3	Alat tulis	Untuk mencatat hasil pengamatan.
4	Hp	Untuk dokumentasi penelitian.
5	Meteran Kain	Untuk mengukur tinggi dan diameter anakan mangrove
6	Water Quality Tester	Untuk melakukan pemantauan kualitas air
	Bahan	
1	Sampel jenis fauna penempel	Sebagai objek utama yang diamati.

Sumber Data dan Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di kawasan mangrove yang didominasi oleh anakan R. mucronata, dengan tujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis biofouling, menghitung kepadatan tiap jenis, serta mengetahui persentase kerusakan anakan mangrove yang disebabkan oleh biofouling. Penelitian dilaksanakan selama satu bulan dengan tiga kali pengambilan data, masing-masing dilakukan pada saat surut terendah di setiap 10 hari sekali, agar dapat mengakses seluruh permukaan tubuh tanaman yang berpotensi menjadi tempat tumbuh biofouling. Biota penempel yang diamati dalam peneltian ini adalah biota penempel yang merekat atau menempeli anakan R. mucronata . Analisis data mengenai biota penempel berasosiasi dengan ekosistem mangrove dilakukan dengan melakukan pengamatan sebanyak 3 kali.

Pengamatan ini dilakukan pada waktu surut terendah. Biota penempel didefinisikan sebagai biota yang ditemukan pada vegetasi mangrove saat pengamatan, termasuk yang mensekresi perekat (permanen) maupun tidak (temporer). Biota penempel yang terdapat pada kategori anakan mangrove, seperti akar, batang, dan daun, dikumpulkan untuk proses identifikasi lebih lanjut. Setelah pengumpulan, biota tersebut kemudian diidentifikasi. Metode pengamatan yang digunakan adalah transect line plot, di mana digunakan transek berukuran 5 x 5m. Dalam plot utama ini, dibuat plot yang lebih kecil berukuran 1 x 1 m yang ditempatkan di setiap sudut, dan. Biota kemudian diamati dalam plot berukuran 1 x 1 m. Identifikasi biota penempel dengan menggunakan teknologi Google dan mencocokan dengan AI dengan mencocokan ciri ciri dan memilih hasil yang paling mendekati.

Semua data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel, kemudian dianalisis untuk mengetahui pola distribusi dan keragaman biofouling pada anakan R. mucronata selama periode pengamatan. Analisis ini akan memberikan gambaran ekologis mengenai peran dan dinamika komunitas biofouling pada tahap awal pertumbuhan mangrove.

Analisis Data

Kerapatan Jenis Mangrove

Data Mangrove yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Di = \frac{ni}{A}$$

Dimana :

Di = Kerapatan jenis Mangrove (Ind/m^2)

ni = Jumlah setiap jenis ke-i

A = Luas Petak Pengambilan Sampel (m^2)

Komposisi Jenis dan Kepadatan Biota Penempel

Komposisi Jenis

Komposisi Jenis yaitu persentase jumlah individu suatu jenis Fauna Bentik terhadap jumlah individu secara keseluruhan. Nilainya dihitung dengan rumus sebagai berikut (Brower *et al.* 1990) :

$$Pi = \frac{ni}{N} \text{ x } 100\%$$

Dimana :

Pi = Persentase setiap jenis (%)

ni = Jumlah setiap jenis ke-i

N = Jumlah total seluruh jenis

Kepadatan Jenis Biota Penempel

Kepadatan jenis adalah jumlah individu per satuan luas. Kepadatan masing-masing jenis pada setiap stasiun dihitung dengan menggunakan rumus (Odum, 1993) :

$$D = \frac{ni}{A}$$

Dimana :

D = Kepadatan Jenis Biota (Ind/m^2)

ni = Jumlah setiap jenis ke-i

A = Luas Petak Pengambilan Sampel (m^2)

Tingkat Kerusakan Serangan Biofouling Terhadap Anakan Mangrove

Untuk menghitung tingkat kerusakan serangan biofouling terhadap anakan mangrove dengan menggunakan rumus Natawigena (1982) *dalam* Wali dan Soamole, (2015) dengan menggunakan rumus:

$$\mathbf{P} = \frac{a}{b} \boldsymbol{x}\ \mathbf{100}$$

Keterangan :

P = Persentase tanaman terserang (%)

a = Jumlah tanaman yang terserang

b = Jumlah tanaman yang diamati

Selanjutnya hasil yang didapatkan akan di sesuaikan dengan Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Kriteria penilaian kerusakan tanaman akibat serangan biofouling.

Skor	Persentase serangan (%)	Kriteria
0	0	Sehat
1	$1 < x \leq 25$	Ringan
2	$25 < x \leq 50$	Sedang
3	$50 < x \leq 75$	Berat
4	$75 < x \leq 100$	Mati

Sumber : Maryam, *et al.,* (2018)

Hasil analisis data akan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar yang menunjukkan kerapatan mangrove, komposisi jenis dan rata-rata kepadatan biofouling dan serta persentase serangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerapatan Jenis Mangrove

Berdasarkan hasil identifikasi mangrove pada 2 stasiun pengamatan di kawasan mangrove di pesisir desa ujung'e, diperoleh analisi data kepadatan anakan mangrove R. mucronata pada Tabel 3.

Tabel 3 Kerapatan Jenis Mangrove R. mucronata.

Stasiun	Luas Transek (m^2)	Jumlah Anakan (individu)	Kerapatan (ind/m^2)	Kerapatan (ind/ha)
1	25	19	0,76	7.600
2	25	22	0,88	8.800
Rata-Rata	-25	20,50	0,82	8.200

Sumber : Olahan Data Primer 2025

Berdasarkan hasil analisis data yang ditunjukan pada tabel 3, hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan kerapatan anakan *R. mucronata* pada dua stasiun yang diamati. Pada Stasiun 1, jumlah anakan yang tercatat sebanyak 19 individu dalam luas transek 25 m^2, sehingga kerapatan anakan adalah 0,76 individu/m^2 atau setara dengan 7.600 individu/ha. Sementara itu, Stasiun 2 menunjukkan jumlah anakan sebanyak 22 individu dengan kerapatan 0,88 individu/m^2 atau 8.800 individu/ha. Rata-rata kerapatan dari kedua stasiun adalah

sebesar 0,82 individu/m² atau 8.200 individu/ha, dengan jumlah total anakan yang ditemukan sebanyak 41 individu dari luas pengamatan 50 m².

Menurut Alongi (2002), regenerasi alami mangrove sangat bergantung pada stabilitas substrat dan keberadaan bibit alami yang berasal dari propagul. Jika substrat cukup stabil dan tersedia propagul dalam jumlah cukup, maka anakan mangrove akan tumbuh dengan kerapatan yang baik. Hasil ini diperkuat oleh penelitian Dahdouh-Guebas *et al*. (2005) yang menyatakan bahwa distribusi anakan mangrove sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan mikro, dan lokasi yang terlindung dari aktivitas manusia cenderung menunjukkan kerapatan yang lebih baik.

Komposisi Jenis Biota Penempel

Berdasarkan hasil penelitian di Kawasan Pesisir Desa Ujung'e, Kecamatan Tonra Kabupaten Bone, Jenis Biota Penempel yang ditemukan sebanyak 3 jenis, yang terdiri dari *Littorina scabra, Saccostrea cucullata,* dan *Clypeomorus bifasciata,* termasuk kedalam 2 kelas, yaitu gastropoda dan bivalvIa, serta dibagi dalam 3 famili yang diantaranya Littorinidae, Ostreidae, dan Cerithiidae.Adapun hasil analisis komposisi jenis biota penempel pada ekosistem mangrove di lokasi pengamatran disajikan dalam Tabel 4 dan Lampiran 2.

Tabel 4. Komposisi Jenis Biota Penempel

Kelas	Famili	Species	Stasiun I		Stasiun II		Rata-rata
			∑ Ind.	%	∑ Ind.	%	
Gstropoda	Cerithiidae	*C. bifasciata*	2	7,69	3	9,38	8,53
	Littorinidae	*L. scabra*	21	80,77	28	87,50	84,14
Bivalvia	Ostreidae	*S. cucullata*	3	11,54	1	3,13	7,33
	Jumlah		**26**	**100**	**32**	**100**	**100**

Sumber : Olahan Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa komposisi jenis biota penempel (biofouling) pada anakan mangrove didominasi oleh spesies *L. scabra* dari famili Littorinidae. Spesies ini memiliki persentase komposisi yang sangat tinggi, yaitu sebesar 80,77% di Stasiun 1 dan 87,50% di Stasiun 2, dengan rata-rata sebesar

84,14%. Hal ini menunjukkan bahwa *L. scabra* merupakan spesies yang paling mendominasi dalam komunitas biofouling di kedua stasiun pengamatan. Menurut Sanpanich et al., 2004, organisme *L. scabra* dikenal sebagai salah satu spesies Littorinidae yang spesifik dan dominan dijumpai di vegetasi mangrove. Sementara itu, *C. bifasciata* dari famili Cerithiidae menunjukkan komposisi sebesar 7,69% di Stasiun 1 dan 9,38% di Stasiun 2, dengan rata-rata sebesar 8,53%. Adapun *S. cucullata* dari famili Ostreidae menunjukkan komposisi terendah, yaitu 11,54% di Stasiun 1 dan 3,13% di Stasiun 2, dengan rata-rata 7,33%. Dominasi *L. scabra* kemungkinan besar disebabkan oleh kesesuaian kondisi lingkungan pada substrat anakan mangrove yang mendukung pertumbuhannya, seperti tekstur permukaan akar, kelembaban, serta ketersediaan nutrien dan perlindungan dari arus. Perbedaan persentase antar stasiun menunjukkan bahwa terdapat variasi mikrohabitat yang mungkin memengaruhi kelimpahan relatif setiap spesies. Meskipun *S. cucullata* dan *C. bifasciata* tidak mendominasi, keberadaan keduanya tetap menunjukkan adanya keragaman spesies dalam komunitas biofouling yang menempel pada anakan *R. mucronata*.

Tingkat Kerusakan Mangrove

Berdasarkan pengamatan di lapangan didapatkan data biofouling yang menyerang Anakan mangrove disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase tanaman anakan mangrove yang terserang biofouling.

Stasiun	Jumlah tanaman yang diamati	Jumlah tanaman yang teserang	Tanaman yang terserang (%)	Rata-rata
I	19	14	73,68	**73,20**
II	22	16	72,72	

Sumber : Olahan Data Primer 2025

Hasil pengamatan terhadap jumlah anakan mangrove yang terserang oleh biota penempel di dua stasiun menunjukkan bahwa dari total 19 tanaman yang diamati di Stasiun I, terdapat 14 tanaman yang terserang, atau sekitar 73,68%.

Sementara di Stasiun II, dari 22 tanaman yang diamati, sebanyak 16 tanaman menunjukkan keberadaan biota penempel, dengan persentase sebesar 72,72%. Jika dirata-ratakan, maka persentase serangan pada kedua stasiun adalah 73,20%, sebagaiamana Kriteria penilaian kerusakan tanaman akibat serangan biofouling menurut Natawigena (1982) *dalam* Wali dan Soamole, (2015) nilai tersebut dikategorikan kedalam kriteria Kerusakan **Berat**. Menurut Miyasih, *et al.,* (2023), tinggi rendahnya derajat kerusakan yang ditimbulkan oleh suatu jenis serangga perusak terutama disebabkan oleh jumlah individunya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rata-rata kerapatan anakan mangrove pada kawasan pesisir Desa Ujunge adalah 0,82 individu/m^2 atau 8.200 individu/ha, dengan jumlah total anakan yang ditemukan sebanyak 41 individu dari luas pengamatan 50 m^2.
2. Jenis biota penempel yang ditemukan pada lokasi penelitian sebanyak 3 jenis yaitu *L. scabra, S. cucullata,* dan *C. bifasciata.* dengan persentase terbesar pada jenis *L. scabra* (84,14 %) dengan kepadatan (0,98 ind./m^2) , dan terendah pada jenis *S. Cucullata* dengan komposisi jenis (7,33 %) dan kepadatan (0,08 ind/m^2).
3. Tingkat kerusakan mangrove yang disebabkan oleh *biofouling* diperoleh nilai rata-rata 73,20% yang dikategorikan dalam kriteria Kerusakan Berat.

SARAN

Perlunya pemantauan terus menerus terhadap kepadatan, komposisi dan keragaman biota penempel di ekosistem mangrove untuk memahami perubahan jangka panjang dalam ekosistem ini, serta melakukan monitoring dan penyiangan rutin bagi anakan mangrove di pesisir desa Ujunge Kecamatan Tonra Kabupaten Bone.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dalam penulisan skripsi ini. Kepada Ibu Hamsiah selaku Pembimbing Utama dan Kamil Yusuf selaku Pembimbing Anggota terima kasih atas bimbingan dan arahannya mulai dari proses pembuatan hingga tersusunnya skripsi ini, dan kepada temanteman yang telah memberikan dukungan, semangat dan dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alongi, D. M. (2002). (Present state and future of the world's mangrove forests. Environmental Conservation, 29(3). DOI: 10.1017/S0376892902000231).

Brower, J. S., J. H. Zar and N. O., Ende, 1990. Field and Laboratory Methods for General Ecology.Third Edition. Brown.

Dahdouh-Guebas F., E. Van Hiel, J.C.-W. Chan, L.P. Jayatissa and N. Koedam. 2005. Qualitative distinction of congeneric and introgressive mangrove species in mixed patchy forest assemblages using high spatial resolution remotely sensed imagery (IKONOS). Systematics and Biodiversity 2(2):113-119.

Idrus, M. K. 2018. Pelestarian Hutan Mangrove Dalam Perspektif Uu No 32 Tahun 2009 Di Desa Bulu-Bulu Kecamatan Tonra Kabupaten Bone. Pendidikan IPS Kekhususan Pendidikan Hukum Dan Kewarganegaraan Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar. Makassar. https://eprints.unm.ac.id/11068/1/ISI%20ARTIKEL.pdf

Marhaeni, B. 2014. Biofouling pada beberapa jenis substrak permukaan kasar dan halus. Jurnal Sains Akuatik, Volume 1 (1) : 41-47

Maryam, S., W. Ekyastuti dan A. Oramahi. 2018. Organisme Perusak Bibit Mangrove (Rhizophora stylosa) Di Areal Persemaian Mempawah Mangrove Park. Jurnal Hutan Lestari, Vol. 6 (4) : 848 – 855

Miyasih., E. K. Firdara., P. E. Putir., Nuwa dan H. Toni. 2023. Studi Tingkat Kerusakan Akibat Serangan Hama pada Meranti Merah (Shorea Leprosula Miq.) di Areal Persemaian IUPHHK-HA Dwima Group Kabupaten Katingan. Jurnal Hutan Tropika, Volume 18 Nomor 2 : 226–235

Odum, E. P., 1993. Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Gajah Mada.

Syahputra, F and T. M. H. Almuqaramah. 2019. Penambahan ekstrak larutan kulit mangrove pada cat minyak sebagai antifouling. Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal, Vol. 6, No. 1, pp. 37-40

Wali, M dan S. Soamole. 2015. Studi tingkat kerusakan akibat hama daun pada tanaman meranti merah (Shorea leprosula) di areal persemaian PT. Gema Hutani Lestari Kec. Fene Leisela. Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, Volume 2 Issue 2 : 36-45