

PELATIHAN METODE DAN ANALISIS STUDI EKOSISTEM MANGROVE PADA MAHASISWA ILMU KELAUTAN UNIVERSITAS PATTIMURA

TRAINING ON METHODS AND ANALYSIS OF MANGROVE ECOSYSTEM STUDIES FOR MARINE SCIENCE STUDENTS AT PATTIMURA UNIVERSITY

Rahman^{1*}, Martha L. Wattimena², Frijona F. Lokollo¹

¹) Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura

²) Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura

*Email korespondensi: rahmanrajaali@gmail.com

Abstract

Mangroves provide various ecosystem services such as ecological, economic and social benefits for humans and the surrounding environment. As agents of future change, students have an important role in contributing new knowledge and innovative solutions for the preservation and management of mangrove ecosystems. Training activities are carried out to increase student perceptions of mangrove ecosystems and participation in research activities on current mangrove topics, namely blue carbon dynamics. Activities are evaluated through an open questionnaire with a Likert scale and analysis of the perception index. The results of the activity showed that the training activities on methods and analysis of mangrove ecosystem studies were very effective in increasing students' perceptions and understanding of mangrove ecosystems (IP = 0.71). In particular, training on the dynamics of blue carbon in mangroves can spark student interest, thereby increasing participation in research in this field. It can be seen from the seriousness of the students to determine the title that will be carried out as the final assignment in completing the study.

Keywords: Blue Carbon, Mangrove, Marine Science, Perception Index, Training.

Abstrak

Mangrove menyediakan berbagai jasa ekosistem seperti manfaat ekologi, ekonomi, dan sosial bagi manusia dan lingkungan sekitarnya. Mahasiswa sebagai agen perubahan masa depan memiliki peran penting dalam menyumbangkan pengetahuan baru dan solusi inovatif untuk pelestarian dan pengelolaan ekosistem mangrove. Kegiatan pelatihan dilakukan dengan tujuan meningkatkan persepsi mahasiswa terhadap ekosistem mangrove dan partisipasi dalam kegiatan penelitian pada topik mangrove kekinian yaitu dinamika blue carbon. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui kuisioner terbuka dengan skala likert dan analisis indeks persepsi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan metode dan analisis studi ekosistem mangrove sangat efektif dalam peningkatan persepsi dan pemahaman mahasiswa terhadap ekosistem mangrove (IP = 0.71). Secara khusus, pelatihan mengenai dinamika blue carbon pada mangrove mampu memicu minat mahasiswa sehingga meningkatkan partisipasi untuk penelitian di bidang tersebut. Hal ini terlihat pada keseriusan mahasiswa hingga penentuan judul yang akan dilaksanakan sebagai tugas akhir dalam penyelesaian studi.

Kata Kunci: Karbon Biru, Mangrove, Ilmu Kelautan, Indeks Persepsi, Pelatihan



CC Attribution-ShareAlike 4.0

Copyright © 2024 **Author**

Diterima: 1 Desember 2023; Disetujui: 31 Januari 2024; Terbit: 1 Februari 2024

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang kaya akan keanekaragaman hayati dan memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut (Rahman et al. 2020c; Bengen et al. 2022). Mangrove menyediakan berbagai jasa ekosistem seperti manfaat ekologi, ekonomi, dan sosial bagi manusia dan lingkungan sekitarnya (Rahman et al. 2022b). Namun, ekosistem mangrove di seluruh dunia mengalami ancaman serius akibat aktivitas manusia seperti alih fungsi lahan, penebangan pohon, dan pencemaran (Ilman et al. 2016; Rahman et al. 2020a; Arifanti et al. 2021). Segala kerusakan tersebut menyebabkan penurunan luas dan status kerapatan ekosistem mangrove di Indonesia (Rahman et al. 2019; 2020b).

Untuk memahami secara mendalam dan mengatasi tantangan yang dihadapi ekosistem mangrove, penelitian ilmiah menjadi sangat penting. Mahasiswa sebagai agen perubahan masa depan memiliki peran penting dalam menyumbangkan pengetahuan baru dan solusi inovatif untuk pelestarian dan pengelolaan ekosistem mangrove. Namun, dalam praktiknya, seringkali penelitian mahasiswa di bidang ekosistem mangrove tidak optimal dan kurang memberikan kontribusi yang signifikan.

Para mahasiswa memainkan peran penting dalam menjaga keberlanjutan dan kelestarian lingkungan termasuk ekosistem mangrove. Mengingat pentingnya ekosistem ini, maka sangat penting bagi mahasiswa yang memiliki minat dalam bidang ilmu lingkungan, biologi, atau konservasi untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk melakukan studi ekosistem mangrove secara efektif.

Salah satu topik kajian terkait ekosistem mangrove yang kini mulai diperhatikan adalah fungsinya sebagai penyerap dan penyimpan karbon. Hal ini karena kemampuan simpanan karbon pada tegakan pohon mangrove yang cukup tinggi yaitu mencapai 295 ton C/ha (Rahman et al. 2017; Rahman 2020). Sementara itu, Alongi (2014) dan Adame et al. (2015) menyatakan bahwa kemampuan simpanan karbon pada ekosistem mangrove tiga hingga empat kali lebih besar dibandingkan ekosistem lainnya. Bidang kajian

ini hampir belum pernah dilakukan dalam studi mahasiswa Ilmu Kelautan Universitas Pattimura (IK Unpatti). Oleh karena itu, menjadi penting untuk dilakukan pelatihan metode dan analisis studi ekosistem mangrove khususnya di bidang analisis potensi *blue carbon* mangrove. Kegiatan tersebut merupakan bagian dari pengabdian kepada masyarakat (PKM) dan diharapkan dapat menunjang keterampilan mahasiswa IK Unpatti dalam melakukan penelitian untuk penyelesaian tugas akhir.

Selain itu, melalui pelatihan ini, mahasiswa diharapkan dapat belajar tentang teknik pengambilan sampel lapangan, analisis data, dan metodologi penelitian yang tepat dalam konteks estimasi potensi *blue carbon* mangrove. Kegiatan pelatihan ini juga diharapkan dapat berfungsi sebagai wadah sosialisasi kepada mahasiswa dalam peningkatan kapasitas adaptif dalam menghadapi tantangan perubahan iklim (Pambudi et al. 2023) sehingga mahasiswa memiliki kepedulian untuk melakukan penanaman mangrove (Ali et al. 2023).

METODE

Waktu dan Tempat Pelaksanaan PKM

Kegiatan PKM dilaksanakan pada tanggal 12 November 2022 di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura. Peserta kegiatan yang ditargetkan adalah mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan (PS IK) angkatan 2021 dan 2019. Angkatan 2019 menjadi prioritas utama karena berada pada fase penentuan topik penelitian untuk penyelesaian tugas akhir.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelatihan (PKM) dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan diskusi dengan Ketua Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura (Gambar 1).



Gambar 1. Diskusi bersama Ketua Jurusan Ilmu Kelautan terkait kegiatan pelatihan (PKM)

Tabel 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan pelatihan (PKM)

No	Tahapan	Hasil Yang Diharapkan
1	Perencanaan: Diskusi dengan Pimpinan Jurusan Ilmu Kelautan	<ul style="list-style-type: none"> • Kesepakatan waktu pelaksanaan kegiatan • Kesepakatan jumlah peserta • Sosialisasi dan pengarahan untuk mendatangkan peserta • Target capaian pelaksanaan kegiatan yaitu adanya mahasiswa yang memiliki minat penelitian di bidang <i>blue carbon mangrove</i>.
2	Perencanaan: Sosialisasi kepada mahasiswa melalui pamflet dan di kelas-kelas perkuliahan	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mendapatkan informasi terkait pelaksanaan kegiatan • Mahasiswa dapat menghadiri kegiatan pelatihan
3	Pelaksanaan: Pemaparan materi tentang metode dan teknik analisa data dalam studi mangrove khususnya estimasi stok karbon.	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mendapatkan mengetahui ruang lingkup studi ekosistem mangrove • Mahasiswa mendapatkan keterampilan teknik sampling dan analisa data estimasi stok karbon mangrove
4	Evaluasi: Pengisian kuisisioner terbuka tentang manfaat kegiatan bagi mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa terhadap ekosistem mangrove • Mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa

No	Tahapan	Hasil Yang Diharapkan
		terhadap materi metode dan analisis estimasi stok karbon mangrove <ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui ketertarikan mahasiswa pada studi dinamika karbon pada mangrove untuk penyelesaian tugas akhir

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan dilakukan melalui metode ceramah secara interaktif yang disertai dengan diskusi terbuka. Diskusi dilakukan di sela – sela pemaparan materi setelah paparan materi. Paparan materi dibuat dalam power point dengan tampilan gambar yang informatif. Paparan materi tersebut dapat diakses pada laman https://drive.google.com/file/d/1YVU2NtCGth6TyJjejZ_H54Bp3XYGHxtK/view?usp=share_link.

Teknik Evaluasi dan Analisa Dampak Kegiatan

Teknik evaluasi hasil kegiatan dilakukan melalui beberapa model kuisisioner diantaranya (1) kuisisioner terbuka, terdapat beberapa pertanyaan kunci dalam kuisisioner ini seperti pengetahuan dan persepsi tentang mangrove, perubahan iklim, dan topik – topik yang mereka ketahui seputar kajian ekosistem mangrove. Jawaban atas pertanyaan dibuat dalam skala likert dengan skala 1 (cukup tahu), 2 (tahu), dan 3 (sangat tahu); (2) kuisisioner tertutup, pertanyaan yang diajukan seperti minat penelitian dalam bidang ilmu kelautan meliputi bioekologi, oseanografi, dan teknologi kelautan. Daftar pertanyaan kunci beserta skor jawaban dapat disajikan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Daftar pertanyaan dan skor terhadap pemahaman seputar ekosistem mangrove

Pertanyaan	Skor		
	Cukup tahu	Tahu	Sangat tahu

Definisi ekosistem mangrove	1	2	3
Ruang lingkup penelitian di bidang mangrove	1	2	3
Isu tentang perubahan iklim	1	2	3
Peranan mangrove dalam penyerapan karbon	1	2	3
Metode pengukuran DBH untuk estimasi karbon mangrove	1	2	3
Metode analisis estimasi karbon mangrove	1	2	3

Adapun analisa indeks persepsi (IP) terhadap ekosistem mangrove berdasarkan skor pada tiap pertanyaan dilakukan dengan formula berikut:

$$IP = \frac{\text{total skor perolehan}}{\text{skor maksimal}}$$

Dengan kriteria sebagai berikut:

0,33 – 0,60 = cukup tahu

0,61 – 0,85 = tahu

0,86 – 1 = sangat tahu

Selain itu juga diajukan pilihan beberapa topik penelitian terkait mangrove bagi mahasiswa yang memiliki minat dalam penelitian bioekologi yang merupakan payung dari bidang ekosistem mangrove. Analisa terhadap hasil dari evaluasi tersebut dilakukan secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan

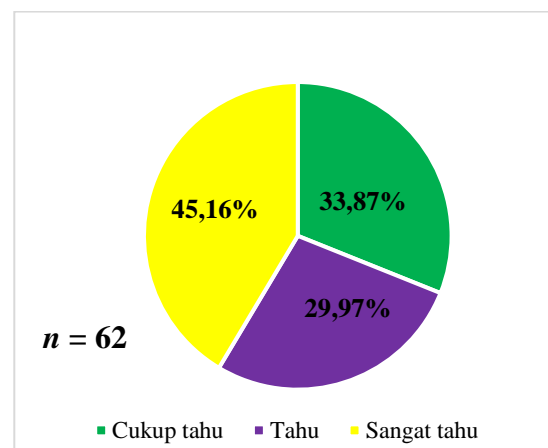
Kegiatan pelatihan (PKM) terlaksana sesuai rencana pada jam 11.00 WIT tanggal 12 November 2022. Peserta dihadiri oleh mahasiswa sebanyak 62 orang yang terdiri dari 31 orang angkatan 2021, 18 orang angkatan 2020, dan 13 orang angkatan 2019 (Gambar 2). Kegiatan diawali dengan sambutan Ketua Jurusan Ilmu Kelautan dan Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang sekaligus membuka acara secara resmi.



Gambar 2. Pelatihan Metode dan Analisa Stok Karbon Mangrove

Persepsi Mahasiswa Terhadap Ekosistem Mangrove

Secara umum persepsi mahasiswa terhadap ruang lingkup ekosistem mangrove berada pada kategori tahu dengan nilai IP sebesar 0.71. Nilai tersebut merupakan rata – rata total dari persepsi terhadap beberapa parameter seperti yang tertuang pada Tabel 2. Sebanyak 21 orang (33,87%) mahasiswa cukup tahu, 13 orang (20,97%) tahu, dan 28 orang (45,16%) sangat tahu tentang ekosistem mangrove setelah mengikuti pelatihan atau kegiatan PKM (Gambar 3).



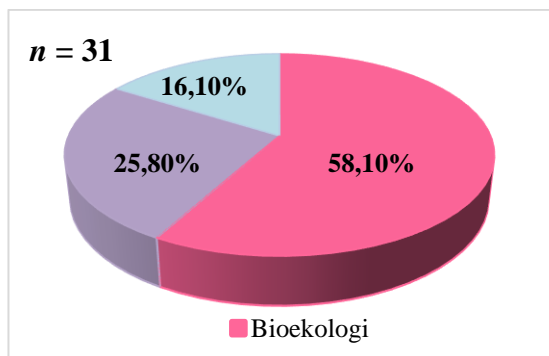
Gambar 3. Persentase Mahasiswa Berdasarkan Persepsi Terhadap Ekosistem Mangrove

Peningkatan persepsi mahasiswa atau masyarakat setelah mengikuti sosialisasi merupakan hal yang umum dijumpai dalam kegiatan PKM. Hal serupa dilaporkan oleh Rahman et al. (2022a) tentang peningkatan persepsi dan partisipasi masyarakat Desa Latawe dalam pengelolaan ekosistem mangrove

setelah mengetahui fungsi dan manfaat yang diperoleh melalui kegiatan sosialisasi.

Minat Penelitian Mahasiswa

Evalusi minat penelitian mahasiswa dilakukan terhadap mahasiswa angkatan 2020 dan angkatan 2019. Total mahasiswa sebanyak 31 orang. Hasil penelusuran minat penelitian mahasiswa setelah mengikuti kegiatan yaitu 18 orang (58,1%) berminat pada penelitian bioekologi, 8 orang (25,8%) pada minat oseanografi, dan 5 orang (16,1%) pada minat teknologi kelautan (Gambar 4). Hasil tersebut menunjukkan bahwa minat mahasiswa pada bidang penelitian bioekologi lebih besar dibandingkan pada bidang oseanografi dan teknologi kelautan.

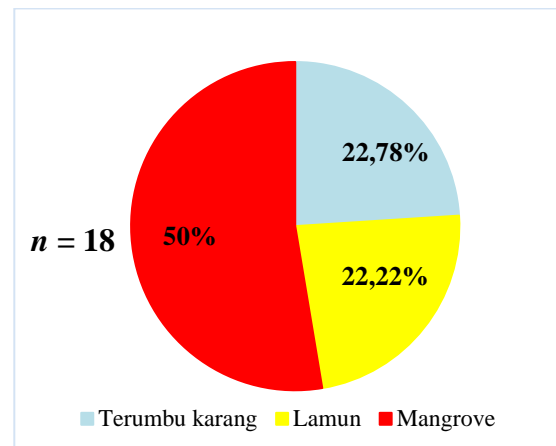


Gambar 4. Persentase Minat Penelitian Mahasiswa Setelah Kegiatan PKM

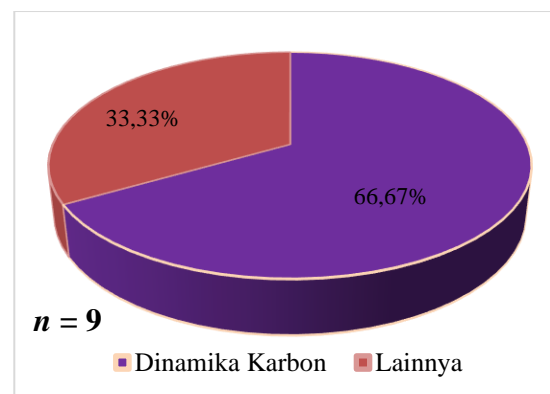
Bidang penelitian ekosistem mangrove termasuk pada kategori bioekologi. Sehingga penelusuran lebih lanjut terkait minat penelitian ekosistem mangrove dikhususkan pada mahasiswa dengan peminatan bioekologi. Secara umum bidang bioekologi meliputi tiga ekosistem pesisir yang termasuk dengan seluruh organisme di dalamnya. Tiga ekosistem di wilayah perairan tropis meliputi ekosistem mangrove, ekosistem terumbu karang, dan ekosistem lamun.

Berdasarkan bidang tersebut, hasil penelusuran terhadap 18 orang mahasiswa dengan peminatan bioekologi menunjukkan bahwa 9 orang (50%) mahasiswa berminat penelitian di bidang ekosistem mangrove, 5 orang (22,78%) berminat pada ekosistem terumbu karang, dan 4 orang (22,22%) pada ekosistem lamun (Gambar 5). Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa Ilmu Kelautan memiliki minat yang lebih tinggi terhadap riset ekosistem mangrove setelah mengikuti kegiatan

pelatihan metode dan analisis studi ekosistem mangrove. 6 dari 9 orang mahasiswa yang berminat pada bidang mangrove memilih untuk penelitian dinamika karbon pada mangrove meliputi stok dan emisi gas karbon di ekosistem mangrove (Gambar 6).



Gambar 5. Persentase Mahasiswa Berdasarkan Minat Penelitian Bioekologi



Gambar 6. Persentase Mahasiswa Berdasarkan Minat Penelitian Mangrove

Setelah mengetahui 6 orang mahasiswa yang berminat penelitian terkait dinamika karbon pada ekosistem mangrove, selanjutnya dilakukan pertemuan untuk mengevaluasi dan menindaklanjuti minat tersebut (Gambar 7). Evaluasi dilakukan dengan mengadakan diskusi terkait judul penelitian yang akan dikerjakan dalam upaya menyelesaikan tugas akhir. Hal ini karena mayoritas mahasiswa yang memprogramkan penelitian di bidang dinamika karbon pada ekosistem mangrove adalah mahasiswa angkatan 2019 atau semester 7. Hasil diskusi dirumuskan beberapa judul sebagaimana pada tabel 3.



Gambar 7. Diskusi Penentuan Judul Penelitian Terkait Dinamika Karbon Mangrove

Tabel 3. Daftar Mahasiswa dan Judul Penelitian yang Diprogramkan Setelah Mengikuti Sebagai Manfaat dari Kegiatan Pelatihan (PKM)

No	Inisial	Judul Penelitian
1	M. K. L	<i>Global Warming Potential (GWP) dari Emisi Gas N₂O Pada Sedimen Mangrove di Desa Poka, Kota Ambon</i>
2	Dh	Variasi Emisi CO ₂ pada Tipe Sedimen Berbeda di Kawasan Ekosistem Mangrove Desa Nania, Teluk Ambon Dalam
3	D. D. U	Analisis Emisi dan Potensi Pemanasan Global Gas Metana (CH ₄) pada Sedimen di Kawasan Ekosistem Mangrove Desa Nania, Kota Ambon
4	C. T	Estimasi Blue Karbon pada Tegakan Mangrove Di Kecamatan Waai
5	L. Iq	<i>Global Warming Potential (GWP) dari Emisi Gas CH₄ pada Sedimen Mangrove di Desa Poka, Kota Ambon</i>
6	Ri	Estimasi Stok dan Serapan Karbon Pada Tegakan Mangrove Di Pesisir Desa Waiheru

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan metode dan analisis studi ekosistem mangrove sangat efektif dalam peningkatan persepsi dan pemahaman mahasiswa terhadap ekosistem mangrove (IP = 0.71). Secara khusus, pelatihan mengenai dinamika *blue carbon* pada mangrove mampu memicu minat mahasiswa sehingga meningkatkan partisipasi untuk penelitian di bidang tersebut. Hal ini terlihat pada keseriusan mahasiswa hingga penentuan judul yang akan dilaksanakan sebagai tugas akhir dalam penyelesaian studi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Ilmu Kelautan yang telah mendanai kegiatan ini sehingga dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adame, M.F., Santini, N.S., Tovilla, C, Lule A.V., Castro, L., Guevara, M. 2015. Carbon stock and soil sequestration rates of tropical riverine wetlands. *Biogeosci.* (12), 3805-3818. doi:10.5194/bg-12-3805-2015
- Ali, M.M., Yusuf, R., Darise, R.I. 2023. Sosialisasi pemanfaatan sampah dan penanaman pohon mangrove Desa Laulalang Kabupaten Tolitoli. *Lamahu: Jurnal Pengabdian Masyarakat Terintegrasi.* 2(1), 37 - 43
- Alongi, D.M. 2014. Carbon cycling and storage in mangrove forests. *Ann. Rev. of Mar. Sci.* 195 – 219. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010213-135020>.
- Arifanti, V.B., Novita, N., Subarno., Tosiani, A. 2021. Mangrove deforestation and CO₂ emissions in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 874(1), 012006. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/874/1/012006>.
- Bengen, D.G.B., Yonvitner., Rahman. 2022. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Bogor (ID). IPB Press. 76p.

- Ilman, M., Dargusch, P., Dart, P., Onrizal. 2016. A historical analysis of the drivers of loss and degradation Indonesia's mangroves. *Land Use Policy*. (54), 448-459.
- Pambudi, M.R., Koem, S., Lahay, R.J. 2023. Climate vulnerability literacy and adaptive capacity through the climatepreneurship strategy in Bilato Village. *Lamahu: Jurnal Pengabdian Masyarakat Terintegrasi*. 2(1), 24 – 29.
- Rahman., Yulianda, F., Rusmana, I., Wardiatno, Y. 2019. Production ratio of seedlings and density status of mangrove ecosystem in coastal areas of Indonesia. *Advances in Environmental Biology*. 13(6),13-20.
- Rahman. 2020. Pengelolaan ekosistem mangrove berbasis dinamika stok karbon dan fluks gas rumah kaca di pesisir Kabupaten Muna Barat. [Disertasi]. Bogor. IPB University. 110p.
- Rahman., Efendi, H., Rusmana, I. 2017. Estimasi stok dan serapan karbon pada mangrove di Sungai Tallo, Makassar. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 11, 19-28.
- Rahman., Wardiatno, Y., Yulianda, F., Rusmana I. 2020a. Socio-ecological system of carbon-based mangrove ecosystem on the coast of West Muna Regency, Southeast Sulawesi, Indonesia. *AAAL Bioflux*. 13(2), 518-528.
- Rahman., Wardiatno, Y., Yulianda, F., Rusmana I. 2020b. Sebaran spesies dan status kerapatan ekosistem mangrove di pesisir Kabupaten Muna Barat, Sulawesi Tenggara. *JPSL* 10(3), 461 - 478.
- Rahman., Wardiatno, Y., Yulianda, F., Rusmana, I., Bengen, D.G.B. 2020c. Metode dan Analisis Studi Ekosistem Mangrove. Bogor (ID). IPB Press. 124p.
- Rahman., Krisye., Fakaubun, F.R. 2022a. Sosialisasi manfaat ekosistem mangrove sebagai upaya pencegahan *illegal looting* di Desa Latawe Kabupaten Muna Barat. *J-ABDI*. 2(3), 4345 – 4350.
- Rahman., Maryono., Ali, M. 2022b. Analisis *supply – demand* jasa ekosistem mangrove di pesisir Kecamatan Maginti, Kabupaten Muna Barat. *Journal Grouper*. 13(2), 1 – 9.