

EKOSISTEM HUTAN MANGROVE SEBAGAI MITIGASI PERUBAHAN IKLIM DI KAWASAN PESISIR KABUPATEN BOALEMO

Istiana S. Lamusu¹, Sri Sutarni Arifin²

¹Mahasiswa Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. B.J. Habibie Desa Mautong Kec. Tilongkabila Kab. Bone Bolango.

²Dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. B.J. Habibie Desa Mautong Kec. Tilongkabila Kab. Bone Bolango.

E-mail: annalamusu460@gmail.com; srisutarni@ung.ac.id

Abstrak

Pemanasan global berdampak pada kehidupan didunia dan dirasakan oleh seluruh makhluk hidup. Salah satu penyebab terjadinya pemanasan global adalah peningkatan emisi karbon dioksida. Ekosistem mangrove memiliki fungsi seperti hutan lainnya yaitu menyerap karbon dan juga berperan penting dalam mitigasi pemanasan global. Penelitian ini dilakukan untuk mengulas dan mengetahui pentingnya ekosistem mangrove dalam mitigasi pemanasan global di pesisir boalemo. Metode penelitian yang digunakan studi literatur atau kajian pustaka dengan mengkaji beberapa artikel terkait. Studi literatur digunakan sebagai metode pengumpulan data dengan melakukan penggabungan beberapa data penelitian yang tercantum dalam artikel ilmiah yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan untuk mendapatkan suatu pemecahan masalah. Penelitian relevan dikumpulkan untuk mendapatkan suatu pemecahan masalah. Penelitian relevan dikumpulkan oleh penulis kemudian dikaji lebih dalam untuk membahas kembali peran ekosistem mitigasi pemanasan global. hasilnya ekosistem mangrove memiliki potensi mitigasi yang sangat besar sebagai solusi untuk mengatasi bencana yang disebabkan oleh perubahan iklim akibat pemanasan global.

Kata Kunci: mitigasi, ekosistem mangrove, pemanasan global.

Abstract

Global warming has an impact on life in the world and is felt by all living things. One of the causes of increasing global warming is an increase in carbon dioxide emissions. Mangrove ecosystems have functions like other forests that contain carbon and are also important in mitigating global warming. This research aims to review and discuss the importance of mangrove ecosystems in global mitigation in the Boalemo coast. The research method used is the study of literature or literature review by examining several related articles. Literature study as a data collection method by combining some research data collected in scientific articles that are relevant to the research that might lead to a solution to the problem. Relevant research collected by the author is then reviewed for re-discussion of the ecosystem to mitigate global warming. The mangrove ecosystem has enormous mitigation potential as a solution to overcome disasters caused by climate change due to global warming.

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan sumber daya hayati yang begitu melimpah baik itu lamun, terumbu karang, ikan, dan mangrove (Utomo et al., 2011). Tercatat luas hutan mangrove Indonesia sebesar 3.489.140,68 Ha dari total 23% luas hutan mangrove di dunia (Farhaby et al., 2020). Pemanasan global. Pemanasan global adalah

peningkatan suhu rata rata permukaan bumi akibat efek gas rumah kaca, seperti emisi karbondioksida dari pembakaran bahan bakar fosil atau dari deforestasi. Pemanasan global berdampak padamkehidupan didunia dan dirasakan oleh seluruh makhluk hidup. Pemanasan global juga berdampak pada perubahan iklim dan juga kenaikan muka air laut. Akibat dampak tersebut dapat terjadi bencana alam seperti erosi, banjir dan pergeseran lahan basah serta perubahan kualitas air (asadi, semedi, & seogianto, 2019). Salah satu penyebab terjadinya penasan global adalah peningkatan emisi karbon dioksida. Nasprianto (2016) mengungkapkan bahwa ekosistem yang terdapat pada kawasan pesisir termasuk mangrove memiliki peran yang sangat penting terhadap total budget karbon. Ekosistem mangrove adalah salah satu ekosistem di kawasan pesisir yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut (tomlinson, 2018). Ekosistem mangrove dapat hidup dengan baik dalam wilayah pesisir , sehingga ekosistem ini dapat mendukung lingkungan pantai. Ekosistem mangrove memiliki fungsi seperti hutan lainnya dan juga sebagai upaya mitigasi dari pemanasan global. Ekosistem mangrove memiliki kemampuan untuk menyimpan karbon lebih banyak dibandingkan hutan lainnya. Sutaryo (2009), mengungkapkan, mangrove menyerap karbon dioksida dari atmosfer untuk proses fotosintesis yang kemudian akan diubah menjadi karbo organik dalam bentuk biomassa.

Ekosistem mangrove di indonesia memiliki banyak keanekaragaman jenis di antaranya adalah *Rhizophora sp.*, *Avicenna sp.*, *Sonneratia sp.*, *Bruguiera sp.*, *Xylocarpus sp.*, *Ceriops sp.*, dan *Exoecearia sp.* Di pesisir boalemo sendiri khususnya di hutan mangrove pesisir kecamatan manunggu adalah potensi kawasan pesisir yang cukup bagus di wilayah perairan teluk tomini. Beberapa kegiatan yang pernah dilaksanakan oleh masyarakat terkait pemanfaatan dari keberadaan hutan mangrove meliputi tambak udang dan tambak ikan bandeng. Namun, saat ini sudah sebagian besar tidak dikembangkan lagi. Keberadaan mangrove di kecamatan manunggu menjadi salah satu pendukung perairan lautnya sebagai daerah penangkapan ikan bagi nelayan setempat. Luas wilayah kawasan mangrove di pesisir manunggu berdasarkan lapora dari kelompok kerja pengolahan sumberdaya mangrove tahun 2010 adalah 1.005,48 Ha (Utina dkk, 2012).

B. METODE PENELITIAN

Jurnal ini disusun menggunakan metode studi literatur dengan mengkaji beberapa artikel terakit. Studi literatur digunakan sebagai metode pengumpulan data dengan melakukan penggabungan beberapa data penelitian yang tercantum dalam artikel ilmiah yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan untuk mendapatkan suatu pemecah masalah.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah studi kasus berdasarkan kajian literature terdapat beberapa wilayah terkait analisis ekosistem hutan mangrove:

Tabel1. hasil analisis ekosistem hutan mangrove

Wilayah	Ekosistem hutan mangrove	referensi
Tambatan Hati Pelangi Desa Pentadu Timur	❖ Ekosistem hutan mangrove di kawasan ini dipergunakan sebagai ekowisata dengan kawasan yang dapat dimanfaatkan sebesar 19.320 m ² .	(Novita Wantu ¹ , Sri Nuryatin Hamzah ^{2*} , dan Sitti Nursinar ²)
Desa Bolihutuo	❖ Mangrove Desa Bolihutuo memiliki luas total 60.61 ha, dibentuk oleh pathcy dengan luas antara 0.08 – 29.35 ha. Terdapat 10 spesies, yaitu: <i>A. marina</i> , <i>B. gymnorrhiza</i> , <i>B. parviflora</i> , <i>C. decandra</i> , <i>C. tagal</i> , <i>R. apiculata</i> , <i>R. mucronata</i> , <i>R. stylosa</i> , <i>S. alba</i> , dan <i>S. caseolaris</i> sebagai kekayaan spesies eksisting kawasan	(Yowan Mohaa , Maria Kriscintya Ani Baya , Sentiaa , dan Faizal Kasimb)
Kecamatan Dulupi, Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo, Indonesia	❖ Struktur vegetasi mangrove di wilayah pesisir Langala Kecamatan Dulupi Kabupaten Boalemo cukup baik, ditemukan 5 jenis mangrove yang hidup di wilayah tersebut	(Ahmad Faqih ¹ , Dewi Wahyuni K. Baderan ¹ , Ramli Utina ¹)
Kecamatan Mananggu Kabupaten Boalemo	❖ Kawasan mangrove di wilyah tersebut memiliki banyak spesies mangrove	(Faizal Kasim, S.IK, M.Si(
Kecamatan Mananggu	❖ Kawasan ekosistem mangrove di wilayah mananggu dipengaruhi oleh aktivitas masyarakat setempat	(Ghizella O. Ramena ¹ , Cynthia E. V. Wuisang ² , & Frits O. P. Siregar ³)

Hutan mangrove adalah ekosistem hutan daerah pantai yang terdiri dari kelompok pepohonan yang bisa hidup dalam lingkungan berkadar garam tinggi. Fungsi biologis mangrove adalah sebagai sumber kesuburan perairan, tempat perkembangbiakan dan pegasuhan berbagai biota laut, tempat bersarangnya burung burun (khususnya burung air), habitat berbagai satwa liar dan sumber keanekaragaman hayati (khazali, 2001). Jenis plankton di perairan mangrove lebih banyak dibandingkan di perairan terbuka (qiptiyah, dkk, 2008)

1. Fungsi mangrove

Menurut sri subekti (2009) , hutan mangrove memiliki 4 fungsi spesifik yang dapat mempengaruhi kualitas perairan pesisir yaitu:

1. Kemampuannya mensuplai nutrien bagi perairan sekitarnya. Hal ini membuat kawasan mangrove sering dikunjungi oleh beragam satwa untuk mendapatkan nutrisi. Sebanyak 90% dari jumlah ikan yang ditangkap dalam jarak 10KM dari pantai mengandung fragmen mangrove dalam ususnya (subekti, 2009).
2. Mangrove sebagai habitat burung air
3. Keberadaan mangrove berperan penting dalam siklus hidup beberapa biota bernilai ekonomis seperti kepiting, udang, bandeng dan ikan laut lainnya, karena pada masa bertelur dan memijahkan anaknya sebagian besar biota biota itu bersiklus di kawasan pesisir yang bermangrove, baru setelah mereka dewasa akan kembali ke laut lepas.
4. Selain itu beberapa jenis pohon mangrove seperti pohon baku (*rhizophora mucronata*) dan pohon api api (*acivennia marina*) memiliki kemampuan mengakumulasi (menyerap dan menyimpan dalam organ daun, akar dan batang) logam berat pencemar, sehingga keberadaan mangrove di perairan payau tersebut berperan untuk menyaring dan mereduksi tingkat pencemaran logam berat di perairan laut (subekti, 2009).

2. Pemanasan global

Pemanasan global adalah meningkatnya suhu rata rataa permukaan bumi akibat jumlah emisi gas rumah kaca di atmosfer. Pemasana global dapat memberikan dampak terjadinya perubahan iklim global yaitu pada proses penguapan, pembentukan awan, pola hujan dan kecepatan angin (subekti, 2009).

Mangrove adalah suatu komunitas tumbuhan atau suatu individu jenis tumbuhan yang membentuk komunitas tersebut di daerah pasang surut. Hutan mamngrove adalah tipe hutan yang secara alami dipengaruhi pasang surut air laut, tergenang pada saat pasang naik dan bebas dari genangan pada saat pasang rendah. Ekosiste mangrove adalah suatu sistem yang terdiri atas lingkungan bitok dan abiotik yang saling berinteraksi didalam suatu habitat manhrove (subekti, 2009). Sejak tahun 1880, bumi telah menghangat 0.6-0.8 °C dan itu diproyeksikan aka meningkat 2-6°C pada tahun 2100 dan sebagian besar di sebaban oleh

manusia (Houghton et al., 2001). Peningkatan suhu atmosfer dan laut tidak mempunyai pengaruh yang besar terhadap ekosistem mangrove, karena tingkat perubahan yang di proyeksikan jauh lebih rendah dari pada tingkat adaptasi mangrove terhadap perubahan yang terjadi sehingga hal ini masih dapat ditolerir oleh ekosistem mangrove (Field, 1995).

3. Carbon sink

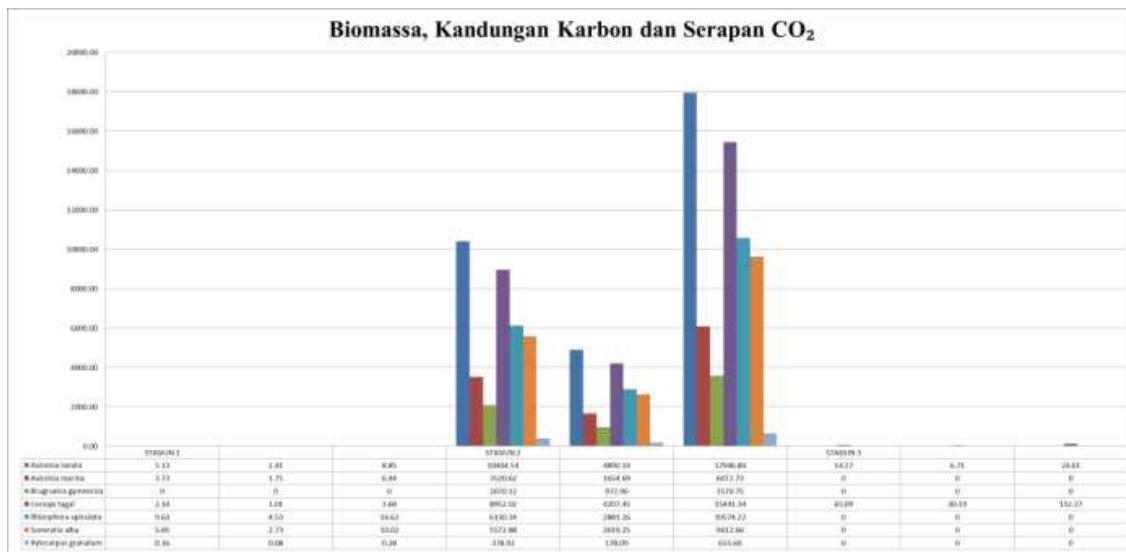
Kerusakan dan penurunan luas ekosistem mangrove berhubungan dengan penyerapan dan penyimpanan karbon guna pengurangan kadar CO₂ di udara melalui proses fotosintesis yang kemudian didistribusikan ke organ tumbuhan lainnya, seperti batang, daun, akar, buah, dsb. Dinilhuda et al.(2018), menyebutkan bahwa kemampuan penyerapan CO₂ oleh mangrove tergantung kepada produksi dan kepadatan biomassa tegakan jenis pohon. Tanaman mangrove menyerap dan menyimpan lebih tinggi sampai 20 kali lipat dibandingkan vegetasi hutan yang tumbuh di daratan. Penyimpanan karbon pada ekosistem mangrove termasuk juga pada biomassa yang dihasilkan dan habitat mangrove sampai kedalaman di bawah 30 cm yang akan tersimpan dalam kurun waktu yang panjang. Sebagai penyerap dan menyimpan karbon, mangrove dapat menyimpan karbon lebih banyak dari hampir semua ekosistem di bumi, sehingga ekosistem ini dapat berperan penting pula dalam upaya mitigasi pemanasan global. Penyimpanan karbon pada ekosistem mangrove dapat dalam biomassa vegetasi seperti dalam batang, daun, akar, umbi, buah dan lainnya. Estimasi potensi penyimpanan karbon dalam vegetasi mangrove sebagai mitigasi pemanasan global, menjadikan indikator penting bagi konservasi ekosistem mangrove (dinilhuda et al., 210).

Dengan kemampuan mangrove dalam menyimpan karbon, maka peningkatan emisi karbon di alam tentu dapat lebih dikurangi (asadi et al., 2019). Jadi dalam hal ini habitat mangrove merupakan tempat pembenaman karbon (carbon sinks) yang besar. Menurut beberapa literatur, carbon sinks, atau carbon dioxide sinks, adalah reservoir atau tempat untuk menyimpan atau menyerap gas karbon dioksida yang terdapat di atmosfer bumi. Hutan dan laut adalah tempat alamiah di bumi ini yang berfungsi untuk menjadi tempat menyerap gas karbon dioksida.

Potensi penyerapan karbon di pengaruhi oleh kemampuan pohon untuk menyerap karbon untuk menyerap karbon melalui proses fotosintesis. tumbuhan memerlukan karbon dioksida (CO₂) Pada proses fotosintesis yang akan diserap dari udara di atmosfer. Karbon yang diserap akan tersimpan dalam bentuk biomassa tumbuhan (Rachmawati et al., 2014). Biomassa dari penyerapan karbon merupakan jasa hutan sebagai upaya pemulihan lingkungan dengan pengurangan CO₂ di udara. Kehilangan atau terdegradasinya ekosistem mangrove akan menjadi sumber karbon dalam jumlah besar untuk efek rumah kaca (Sondak et al., 2015).

4. Biomassa, kandungan karbon dan serapan CO₂ Mangrove di kecamatan Mananggu

Analisis biomassa dan kandungan karbon mangrove di kecamatan mananggu, dalam penelitian ini menggunakan variabel diameter dan tinggi pohon pada sampling non-destructive perhitungan volume batang dan berat jenis kayu mangrove. Pada gambar 1 disajikan hasil biomassa, kandungan karbon dan serapan CO₂ jenis mangrove di kecamatan mananggu (lamalaggo, 2019).



Gambar 1. Biomassa, kandungan karbon dan serapan CO2

Sumber: analisis, 2023

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mangrove memiliki biomassa yang lebih besar memiliki cadangan karbon yang lebih besar pula. Presentase stok karbon berbanding lurus dengan kandungan biomasnya. Semakin bedar kandungan biomassa, maka stok karbon juga akan semakin besar. Jadi besar kecilnya simpanan karbon dalam suatu vegetasi bergantung pada jumlah biomassa yang terkandung pada pohon, kesuburan tanah dan daya serap vegetasi tersebut. Nilai biomassa pohon berbanding lurus dengan nilai karbonnya. Hal ini disebabkan oleh nilai kandungan suatu bahan organik 47% dari total biomasnya (SNI 7724, 2011) (Iamalaggo, 2019).

5. Mangrove sebagai mitigasi perubahan iklim

Pemanasan global adalah meningkatnya suhu rata rata permukaan bumi akibat jumlah emisis gas rumah kaca di atmosfer. Efek gas rumah kaca merupakan akumulasi gas rumah kaca hasil emisis yang memantulkan panas/energi di atmosfer bumi dengan pantulan tersebut, sehingga bumi mengalami peningkatan temperatur. Pemanasan global dapat memberikan dampak terjadinya perubahan iklim global yaitu pada proses penguapan (Asadi, 2019).

Mangrove mempunyai daya adaptasi fisiologis yang sangat tinggi, tahan terhadap lingkungan dengan suhu perairan yang ringgi, fluktuasi salinitas yang luas dan tanah yang anaerobik. Salah satu faktor yang penting dalam adptasi fisiologis tersebut adalah system pengudaraan akar-akarnya (Odum dan Johannes 1975). Dengan kemamouan mangrove dalam menyimpan emisi karbon hal iniberdampak dalam pengendalian perubahan iklim global. Mitigasi pemasan global oleh mangrove merupakan tindakan aktif uhntuk mencegah/memperlambat terjadinya perubahan iklim/pemanasan global dan mengurangi dampak perubahan iklim/pemasan global khususnya wilayah pesisir boalemo melalui upaya penurunan emisis gas rumah kaca, peningkatan penyerapan gas rumah kaa , pennggunaan energi rendah emisi (Senosji et al., 2016).

Penanaman kembali mangrove dapat berpengaruh terhadap perubahan iklim global serta meningkatkan perlindungan wilayah pantai dari banjir dan badai. Pemerintah melalui kementerian kelautan dan perikanan melakukan penanamann mangrove diberbagai wilayah yang bekerjasama dengan berbagai sektor swasta (Kuswandono 2017). Berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh purnobasuki 2006, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dibandingkan dengan kebanyakan hutan tropis, ternyata hutan mangrove memiliki kemampuan menyimpan karbon lebih banyak.

6. Potensi mitigasi ekosistem mangrove di pesisir boalemo

Di peisisr boalemo sendiri memiliki mangrove dengan spesies langka dan kandungan karbon, yang menjadi dua fakta jika kawasan pesisir boalemo memiliki kekayaan jenis mangrove yang relative tinggi, di samping pentingnya fungsi kawasan ini menjadi mitigasi perubahan iklim.

D. SIMPULAN

Mangrove memiliki beragam fungsi baik secara ekologis maupun mitigasi. Di Kecamatan Mananggu Sendiri, mangrove memiliki banyak spesias baik spesies langka maupun tidak. Fungsi ekologis mangrove di wilayah pesisir kecamatan mananggu ialah sebagai tempat tinggal makhluk laut seperti ikan, udang bahkan ratusan burung yang dimana secara langsung mendukung mata pencaharian nelayan di sekitar. Sedangkan fungsi dalam perubahan iklim adalah kemampuannya dalam penyimpanan karbon melalui penyerapan biologis CO₂ dan menyimpan karbon dalam tanah. Mangrove memberi sumbangan sangat potensial untuk mengurangi emisi karbon dibanding hutan hujan tropis. mangrove menyimpan 3–5 kali lebih banyak karbon luasan areal yang sama dari pada hutan hujan sehingga mangrove bermanfaat bagi ekosistem dalam mitigasi pemanasan global. Keberadaan mangrove spesies langka dan kandungan karbon adalah dua fakta jika kawasanpesisir boalemo memiliki kekayaan jenis mangrove yang relative tinggi, di samping pentingnya fungsi kawasan ini menjadi mitigasi perubahan iklim.

DAFTAR ISI

- Laut, Puslitbang Transportasi, and Badan Litbang Perhubungan. "Kinerja Pelayanan Kapal Dan Kegiatan Bongkar Muat Barang Di Pelabuhan Tilamuta Gorontalo Performance Of Services And Activities Stevedore Ship Goods." *J.Pen.Transla No.1 Maret 2016 : 1-7 18* (2016): 1–8.
- Rubama, Felix, Sri Maryati, and Rahkmat Jaya Lahay. "Aspek Geografis Kondisi Sosial Ekonomi Dan Budaya Suku Minahasa Di Desa Kaaruyan Kecamatan Mananggu Kabupaten Boalemo." *Geosfera: Jurnal Penelitian Geografi* 1, no. 2 (2023): 48–55. <https://doi.org/10.34312/geojpg.v1i2.14871>.
- Hasanuddin. "Commeracial Shipping, Pirate, and Merchant Village in Gorontalo." *Walusuji* 9, no. 2 (2018): 263.
- Dinilhuda, Adilah, Aji Ali Akbar, and Jumiati Jumiati. "Peran Ekosistem Mangrove Bagi Mitigasi Pemanasan Global." *Jurnal Teknik Sipil* 18, no. 2 (2018). <https://doi.org/10.26418/jtsft.v18i2.31233>.
- Faqih, Ahmad, Dewi Wahyuni K Baderan, and Ramli Utina. "Struktur Vegetasi , Keanekaragaman Dan Status Konservasi Hutan Mangrove Di Pesisir Langala Kecamatan Dulupi , Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo, Indonesia." *International Journal of Environmental Science and Management (IJESM)T*, no. 2012 (2020): 29–43. <https://www.researchgate.net/publication/357990113%0AANALISIS>.
- Fitria, Anisa, and Ghesang Dwiyanoto. "Jurnal Ekologi, Masyarakat & Sains Ekosistem Mangrove Dan Mitigasi Pemanasan Global" 2, no. 1 (2021): 2021. <http://journals.ecotas.org/index.php/ems>.
- Moha, Yowan, Maria Kriscintya Any Bay, Sentia Sentia, and Faizal Kasim. "Analisis Kondisi Eksisting Struktur Komunitas Mangrove Kawasan Pesisir Bolihutuo Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo." *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal* 9, no. 2 (2022): 65. <https://doi.org/10.29103/aa.v9i2.8122>.
- Ramena1, Ghizella O., Cynthia E. V. Wuisang, and rits O. P. Siregar. "ISSN 2442-3262 PENGARUH AKTIVITAS MASYARAKAT TERHADAP EKOSISTEM MANGROVE E-Mail : Sella.Ramena04@gmail.Com Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota Page 343 Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota Page 344." *Jurnal Spasial* 7, no. 3 (2020): 343–51.
- Wantu, Novita, Sri Nuryatin Hamzah, Universitas Negeri Gorontalo, and Negeri Gorontalo. "Kesesuaian Dan Daya Dukung Ekowisata Di Kawasan Mangrove" 15, no. 3 (2022): 248–57.
- Kadek Yuniari Suryatini^{a*}, A.A Istri Mirah Dharmadewi , ^bprodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas PGRI Mahadewa Indonesia "Manfaat Konservasi Hutan Mangrove Dan Pemanasan Global.