

MANGROVE CERIOPS TAGAL SEBAGAI PEWARNA BATIK ECOPRINT DENGAN METODA IRON BLANKET

Nancy Willian^{1,*}, (nancywillian@umrah.ac.id)

Hilfi Pardi², (hilfipardi@umrah.ac.id)

Dina Fitriyah³ (dinafitriyah@umrah.ac.id)

¹Prodi Kimia, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman

*Penulis Korespondensi

Abstract

Mangroves are coastal plants that have many benefits, one of which is being used as a dye. Natural colorants, which are color pigments from plant bioactive compounds, have been well studied. The propagule parts of the mangrove plant were taken from the mangrove species Ceriops tagal that grow along the coast of Bintan Island, Riau Archipelago. This research aims to produce natural dyes from the propagules of mangrove fruit and test their bioactive content using phytochemical screening methods and characterization tests with FTIR, as well as the implementation of the dye in ecoprinting using the iron blanket method. The phytochemical screening results showed positive content of alkaloids, flavonoids, polyphenols, and tannins, while FTIR revealed a dominant -OH peak as the main component of secondary metabolites. The utilization of colorants from plant pigments is carried out by dyeing fabric using the ecoprint method with various types of mordants. It was found that the colors on ecoprint fabrics become brighter, more durable, and can be utilized as a production effort in sustainable economic development.

Keywords: mangrove, ecoprint, Propagul, ceriops tagal, dye

Abstrak

Mangrove merupakan tanaman pesisir yang memiliki banyak keuntungan, salah satunya digunakan sebagai zat warna. Zat warna alami yang merupakan pigmen warna dari senyawa bioaktif tanaman telah diteliti dengan baik. Bagian tanaman propagul mangrove diambil mangrove jebis ceriops tagal yang tumbuh disepanjang pesisir Pulau Bintan, Kepulauan Riau. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan zat warna alami dari propagul buah tanaman mangrove dan diuji kandungan bioaktif menggunakan metoda skrining fitokimia dan uji karakterisasi dengan FTIR serta implementasi zat warna pada ecoprint menggunakan metoda iron blanket. Hasil skrining fitokimia memperlihatkan positif kandungan alkaloid, flavonoid, polifenol dan tannin sedangkan FTIR memperlihatkan puncak -OH yang dominan sebagai komponen utama metabolit sekunder. Pemanfaatan zat warna dari pigmen tanaman dilakukan dengan mewarnai kain melalui metoda ecoprint dengan berbagai jenis mordant. Dihasilkan bahwa warna pada kain ecoprint menjadi lebih terang tahan lama dan bisa dimanfaatkan sebagai usaha produksi dalam peningkatan ekonomi yang berkelanjutan.

Kata kunci: mangrove, ecoprint, Propagul, ceriops tagal, zat warna

PENDAHULUAN

Provinsi Kepulauan Riau dengan wilayah Maritim dengan bentangan luas

mangrove seluas 67,417 hektar mangrove yang tersebar di lebih 2000 pulau. Berbagai jenis mangrove tersebar disepanjang pesisir kepulauan Riau. Pulau Bintan salah satu pulau

terbesar telah banyak menghasilkan berbagai jenis mangrove dan sebagai tempat berpijah biota laut lainnya. Salah satu jenis mangrove yang dijumpai diantaranya dari family *Rhizophora* yang tumbuh di sekitaran pesisir perairan sepanjang pulau Bintan, kemudian *Bruguiera*, *Ceriops*, *Lumnitzera* dan *Xylocarpus*. (Putra *et al.*, 2022).

Pemanfaatan mangrove dari berbagai sektor terus berlanjut, mulai dari segi ekologis, biomedis bahkan untuk ekowisata. Bentuk pemanfaatan sektor ekologis diantaranya sebagai *feeding ground*, tempat memijah *spawning ground*, dan *nursery ground* berbagai jenis ikan, udang, kerang dan biota laut. Sektor biomedis diantaranya menggunakan bagian tanaman daun, kulit batang dan buah sebagai bahan anti bakteri (Willian *et al.*, 2020), anti inflamasi, antioksidan (Willian *et al.*, 2022) dan anti kanker (Cyril *et al.*, 2019). Pemanfaatan bidang pariwisata salah satunya mangrove sebagai ekowisata.

Pemetaan mangrove sebagai lumbung oksigen juga memiliki nilai ekonomis pariwisata yang dikemas dalam bentuk *ecotourism*. *Ecotourism* adalah konsep pariwisata yang membangun budaya dalam menghormati dan melestarikan lingkungan sembari memberikan pengalaman yang menyenangkan bagi wisatawan. Pemanfaatan mangrove secara ekonomis telah dilakukan dalam berbagai cara salah satunya dengan meningkatkan nilai ekonomi tinggi serta membantu mencapai lingkungan yang bebas dari limbah pencemaran. (Hakim *et al.*, 2017)

Mangrove bisa dimanfaatkan secara ekonomis melalui pemanfaatan sisa batang, daun dan buah mangrove yang sudah mati. Pemanfaatan ini bisa digunakan sebagai pewarna bahan kain untuk kerajinan tangan. Salah satu pemanfaatan pewarna karena mangrove memiliki kadar tannin yang tinggi (Willian and Andheska, 2023). Tannin ini mengandung senyawa yang mampu membantu dalam memberikan warna coklat kemerahan

pada kain yang memiliki nilai ekonomis tinggi. (Kasitowati *et al.*, 2017)

Pemanfaatan bahan limbah mangrove ini mampu membantu perekonomian masyarakat berkelanjutan. Dengan mengekstrak bahan tannin kulit batang mangrove sebagai pewarna. Pewarna alami dapat digunakan dalam berbagai teknik aplikasi yang menghasilkan produk menarik, salah satunya membuat menggunakan teknik *ecoprint*. Metoda *ecoprint* adalah metoda pewarnaan pada media seperti bahan kain dan kulit dengan tujuan meningkatkan nilai tambah produk yang berpotensi meningkatkan perekonomian kelompok masyarakat desa untuk menciptakan wirausaha baru yang lebih produktif dan mampu mengikuti perkembangan zaman.

Ecoprinting adalah sebuah teknik cetak dengan pewarnaan kain alami yang cukup sederhana namun dapat menghasilkan motif yang unik dan otentik. Prinsip pembuatannya melalui kontak langsung antara daun, bunga, batang, akar atau bagian tubuh lain yang mengandung pigmen warna dengan media kain tertentu. Proses ini lebih ramah lingkungan dan menjadi alternatif cara mengurangi kerusakan lingkungan dan ekosistem akibat limbah kimia.

Membuat batik dengan desain yang eksklusif dan nilai seni tinggi (unik dan menarik). Memiliki nilai jual yang tinggi sehingga cocok untuk bisnis (usaha). Dengan memanfaatkan bagian tanaman mangrove memiliki kandungan metabolit sekunder diantaranya kandungan flavonoid, tannin, polifenol, steroid dan alkaloid. Komponen ini mengambil peranan penting dalam aktivitas pertahanan diri tanaman. Penggunaan zat warna ini bisa dimanfaatkan sebagai perwarna alami buatan yang bersifat *green chemistry* dan ramah lingkungan jika dibandingkan dengan zat warna sintesis lainnya.

Pemanfaatan zat warna pada tanaman mangrove telah banyak dihasilkan, seperti daun, kulit batang, akar, dan buah (propagul). Sejauh ini penggunaan daun dan kulit batang telah banyak di kaji dan dilakukan dalam menghasilkan zat warna. Sejauh ini belum ada eksplorasi baru terkait penggunaan limbah propagus untuk zat warna pada kain. Pada studi

ini, akan digunakan propagul mangrove jenis *ceriop tagal* dan kulit batang pohon yang ditemukan pada perairan sepanjang Kabupaten Bintan, kepulauan Riau. Lokasi ini juga berdekatan dengan kelompok sadar wisata penyelenggara ekowisata mangrove yang dikelola secara mandiri oleh masyarakat sekitar.

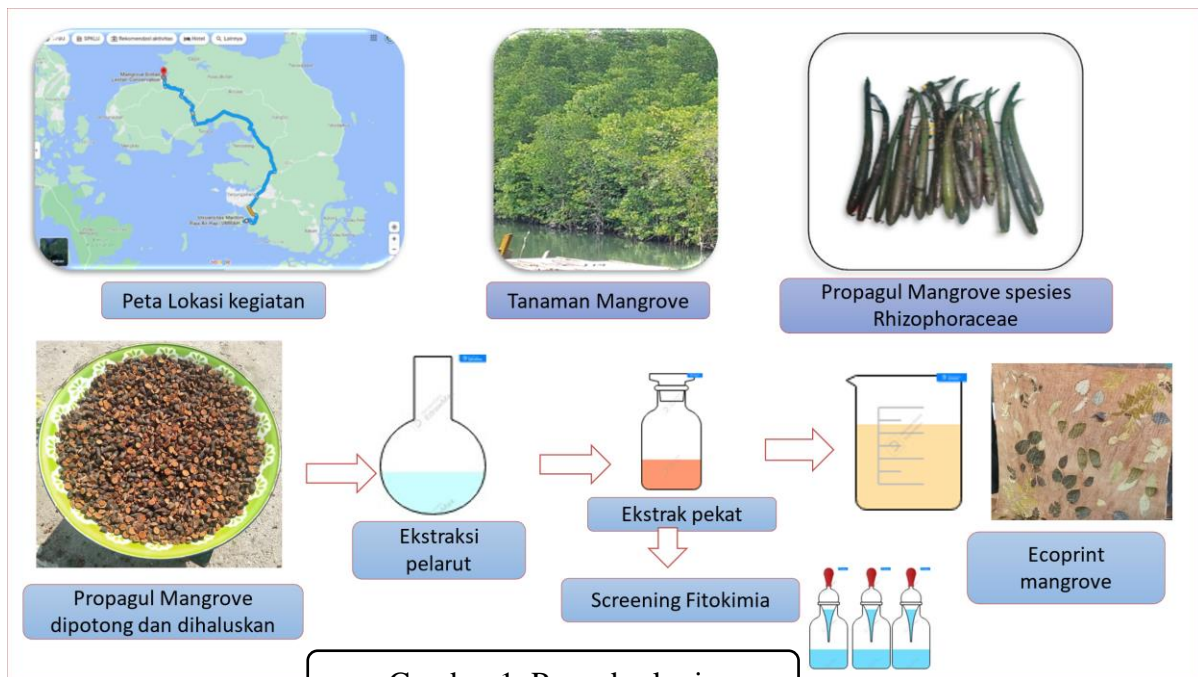
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi penerapan ekstrak propagus dan kulit batang mangrove sebagai bahan alami pewarna batik metode ecoprint dengan teknik iron blacket dan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder sampel propagul mangrove.

METODOLOGI PENELITIAN

Adapun bahan baku yang digunakan selain pewarna alami, diantaranya asam asetat 10 gram, aluminium oksida (15 gram), natrium bikarbonat, (50 gram) natrium hidrogen karbonat (50 gram), kalsium karbonat (50 gram) dan besi sulfat (50 gram) dan mordant 500 gram. Serta bahan pereaksi pengujian screening fitokimia. Alat yang digunakan antara lain beaker glass, panci besar, gelas ukur, ember, hand whisker, selang dan media kain. Prosedur kerja akan dibagi menjadi 3 tahap, yang pertama uji fitokimia, uji karakterisasi dan prosedur pembuatan batik

1. Skrining Fitokimia

Mangrove *Ceriop Tagal* dikumpulkan di sepanjang pesisir Desa Sebung Perih dengan



Gambar 1. Prosedur kerja

Lokasi studi ini dilakukan di Desa Sebung Perih kecamatan Teluk Sebung Kabupaten Bintan. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengumpulkan bagian propagul mangrove yang telah jatuh (tidak tumbuh) disekitar pohon sehingga dapat tetap menjaga dan melestarikan mangrove sebagai tanaman pesisir. Bagian propagul dikeringkan selama 12 hari, kemudian dipotong dan dihaluskan menjadi bubuk. Prosedur seperti terlihat pada gambar

mengambil propagul serta kulit batang mangrove yang sudah mati atau dahan yang sudah jatuh. Kulit batang dikikis, dikeringkan lebih kurang 10 hari dan diblender halus. Serbuk mangrove di ekstrak menggunakan 1 liter air dalam 1000 gram bubuk halus mangrove. Untuk produk motif bisa menggunakan berbagai macam daun mangrove serta daun yang terdapat disekitar pesisir.

Dilakukan pengujian skrining fitokimia mengguankan prosedur antara lain Pengujian Flavonoid(Septiana & Harlis, 2018). Uji positif menunjukkan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga. Pengujian Steroid dan Triterpenoid(Paputungan et al., 2017) . Uji positif steroid menghasilkan warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid menghasilkan warna merah atau ungu (Harborne, 1987).Pengujian Saponin merujuk pada prosedur oleh(Pontoan, 2016). Ekstrak mengandung saponin apabila menghasilkan busa. Dan pengujian tannin(Aulia Bakhtra et al., 2022)

2. Karakterisasi dengan FT-IR

Buah mangrove bagian propagul dipotong kecil, bubuk diekstrak menggunakan 100 ml Air destilasi dengan pemanasan 100°C selama 60 menit. Larutan disaring dan ekstrak diujikan menggunakan alat FTIR (Parkin-Elmer) untuk mengetahui komponen bioaktif dari metabolit sekunder.

3. Prosedur Pembuatan Batik Ecoprint Mangrove metoda *Iron Blanked*

Prosedur membuat menggunakan metoda ecoprint dengan teknik Iron Blanket

A. Pembuatan zat warna mangrove

Propagul mangrove di haluskan, tambahkan 500 gram serbuk, masukkan dalam 1000 ml Air. kemudian di panaskan selama 1 jam bertahap dengan suhu 60-75 °C, sampai volume menjadi 500 mL. dinginkan dan siap digunakan

B. Proses Mordant

1. Kain sebagai media ecoprint dicuci terlebih dahulu dengan sabun/detergen, dibilas sampai bersih, dan diperas.
2. Tambahkan CH₃COOH 60 mL dimasukkan ke dalam ember berisi air 1200 mL dan diaduk tambahkan Al₂O₃ 110 gr sambil diaduk sampai homogen.
3. Tambahkan NaHCO₃ 55 gr dan CaCO₃ 50 mL, NaCO₃ 15 gr dimasukkan ke dalam ember sedikit

- demu sedikit sambil diaduk-aduk sampai homogen
4. Fe₂SO₄ 20 gr dihaluskan dan sedikit diberi air panas, aduk dan homogenkan.
 5. Mauskkkan kain dalam bahan campuran diatas sambil diremas dan dikibaskan
 6. Kain KU dimasukkan ke dalam larutan, diremas-remas selama 5 menit dan diperas, dikibas-kibaskan dan dijemur

C. Proses Pewarnaan zat warna pada kain

1. Kain sebagai media dicuci bersih dengan deterjen dan keringkan
2. Masukkan zat warna ekstrak mangrove pekat 500 mL kedalam ember.
3. Kain di rendam selama 24 jam (semalaman) dengan pewarna, dibolak balik agar merata pewarnaanya
4. Biarkan tetap basah saat akan dilakukan proses ecoprint

D. Proses Ecoprint

Media kain yang telah di siapkan baik dengan Mordant dan pewarna siap dilakukan penataan. Kain di tata dengan menggunakan daun mangrove atau daun yang berada di pesisir Bintan. Kain digulung rapi menggunakan bantuan selang. Diikat kuat dan disteam atau dipanaskan dengan suhu 100 derajat selama 2 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Skrining Fitokimia

Pengujian fotokimia secara kualitatif dilakukan berdasarkan perubahan warna. Ekstrak propagul dilakukan dengan mengambil 5 mg ekstrak dilarutkan dengan 3 pelarut berbeda dengan data seperti tabel 1 dibawah ini

Tabel 1. Hasil uji skrining fitokimia propagul

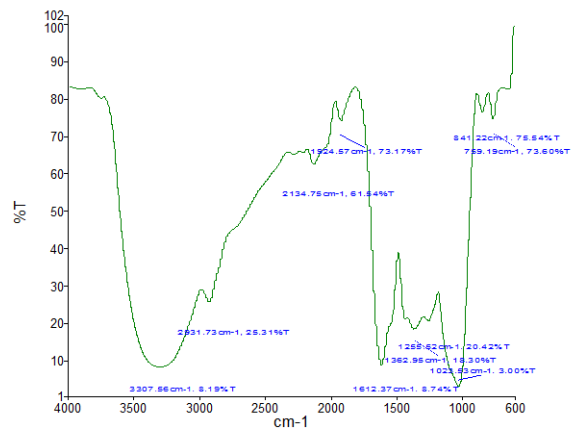
Jenis Metabolit sekunder	Pelarut Air	Pelarut n-heksan	Pelarut Metanol

Alkaloid	+	+	+
Flavonoid	+	-	+
Saponin	-	-	-
Tannin	+	+	+
Polifenol	+	+	+

hasil uji fitokimia dari Propagul buah mangrove ceriops tagal memperlihatkan kandungan alkaloid, flavonoid, tannin dan polifenol pada pengujian tiga pelarut yang ada. Komponen ini akan berperan juga dalam menghasilkan warna coklat pada proses ecoprint. Sejalan dengan itu, buah bakau (*Rhizophora stylosa*) banyak mengandung tanin yang merupakan pigmen pewarna alami berupa pewarna coklat. Pewarna coklat digunakan untuk mewarnai batik. (Paryanto et al., 2015). Berdasarkan sumbernya, pewarna tekstil dibedakan menjadi dua macam yaitu pewarna alami dan pewarna sintetik (Kasitowati et al., 2017). buah bakau belum banyak dimanfaatkan, namun dapat menjadi potensi pewarna alami dalam menghasilkan kain batik yang menarik

2. Karakterisasi FT-IR Ekstrak

Kajian gugus fungsi menggunakan ekstrak propagul mangrove yang berbeda untuk analisis komponen kimia dalam ekstrak. Analisis dilakukan dalam rentang frekuensi 800–3500 cm⁻¹ pada suhu kamar, dimana pita yang berbeda sesuai dengan kandungan organik dalam propagul. Puncak yang diamati pada 3307,56 cm⁻¹ berhubungan dengan peregangan OH yang menunjukkan adanya alkohol dan fenol. Puncak yang muncul di rentang 1637 cm⁻¹ muncul dari vibrasi O dalam polifenol (karbonil C=O) dan 1362 cm⁻¹ dapat dikaitkan dengan getaran pemotongan CH₂ dan CH₃, sedangkan 1023 cm⁻¹ dikaitkan dengan vibrasi regangan ester serta peregangan C–N amina alifatik dan puncak pada 772 cm⁻¹ disebabkan oleh peregangan aromatik C–H



Gambar 2. Spektrum FTIR Propagul Ceriops tagal

Pengujian komponen aktif dalam ekstrak mangrove seperti daun dan batang sudah banyak dilakukan. Hasil yang serupa juga ditemukan pada daun mangrove (Kecibeling et al., 2020) (Arshan & Imaduddin, 2020)

3. Pembuatan Batik Ecoprint Mangrove metoda Iron Blanked

Komponen tannin dan metabolit sekunder yang ada dalam buah dan propagul tanaman mangrove sebagai pewarna alami akan diaplikasikan pada kain dengan metoda iron blanket (Claudia et al., 2024). Motoda ini direkomendasikan karena menggunakan panas uap yang tinggi untuk memaksa zat warna pada tanaman dan kain dengan bantuan mordant. Pigmen warna dan tannin akan menghasilkan warna coklat muda sampai tua tergantung mordant yang digunakan.

Berdasarkan prosedur yang telah dijelaskan, adapun hasil dari produk ecoprint menggunakan ekstrak propagul mangrove ceriops tagal seperti gambar berikut :





Gambar 3. (atas-bawah) Proses pewarnaan, iron blanket, penataan kain dan penjemuran

Proses perwarnaan kain menggunakan ecoprint dengan metoda iron blanket memberikan banyak keuntungan, selain warnanya tahan lama, juga warna pigmen pada tanaman juga jauh lebih cerah (Brillyantina et al., 2024). Dengan pigmen warna yang bersumber dari tannin tanaman serta metabolit sekunder lainnya serta dengan variasi mordant daapt menghasilkan warna kain yang berbeda pula

KESIMPULAN

Penggunaan zat warna alami dari warna tanaman mangrove khususnya senyawa tannin telah berhasil dilakuakn dengan diaplikasikan pada proses ecoprint. Skrining fitokimia dan uji FT IR memperlihatkan kandungan Flavonoid, tannin dan alkaloid merupakan senyawa utama yang berperan sebagai zat warna pada proses ecoprint. Metoda ecoprint meggunakan teknik iron blanket dengan memanfaatkan suhu tinggi

serta waktu pemanasan yang cukup lama membuat pigmen warna tanaman lebih cerah dan warna lebih tahan lama.

DAFTAR RUJUKAN

Willian, N., 2018. Marine Bio-Nanoteknologi Perak (AgNPs) menggunakan Ekstrak Tanaman Mangrove dan Aplikasinya. *J. Zarah* 6, 13–20

Willian, N., Syukri, Zulhadjri, Labanni, A., Arief, S., 2020. Bio-friendly synthesis of silver nanoparticles using mangrove rhizophora stylosa leaf aqueous extract and its antibacterial and antioxidant activity. *Rasayan J. Chem.* 13, 1478–1485.

<https://doi.org/10.31788/RJC.2020.1335760>

Arshan, M. L. M. K., & Imaduddin, S. (2020). *Green synthesis and characterization of silver nanoparticles from mangrove plant rhizophora stylosa.* 3(3), 1–8.

Aulia Bakhtra, D. D., Monica, D. K., Fajrina, A., & Eriadi, A. (2022). Skrining Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol pada Buah Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test. *Jurnal Farmasi Higea*, 14(1), 40.

<https://doi.org/10.52689/higea.v14i1.435>

Brillyantina, S., Agroindustri, M., Dhandy, R., M., Haris, A., Slamet, H., Agroindustri, M., Wulandari, S. A., Mutmainah, D. Hujbi, J. K., Agroindustri, M., & Sidoarjo, K. (2024). *Ecopreneurship berbasis produk ramah lingkungan melalui batik ecoprint di desa sepande.* 2(3), 172–177.

Claudia, w. b., handini, y. n., & adjie, e. (2024). kreativitas pemanfaatan sampah organik dengan metode ecoprint. *adma liberty : jurnal pengabdian masyarakat*, 01(september), 90–95.

Cyril, N., George, J. B., Joseph, L., Raghavamenon, A. C., & Sylas, V. P. (2019). Assessment of antioxidant, antibacterial and anti-proliferative (lung cancer cell line A549) activities of green synthesized silver nanoparticles from *Derris trifoliata*. *Toxicology*

- Research, 8(2), 297–308. <https://doi.org/10.1039/C8TX00323H>
- Hakim, L., Siswanto, D., & Makagoshi, N. (2017). Mangrove Conservation in East Java: The Ecotourism Development Perspectives. *Journal of Tropical Life Science*, 7(3), 277–285. <https://doi.org/10.11594/jtls.07.03.14>
- Kasitowati, R. D., Yamindago, A., Studi, P., Kelautan, I., & Brawijaya, U. (2017). *POTENSI ANTIOKSIDAN DAN SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK DAUN MANGROVE Rhizophora mucronata , PILANG PROBOLINGGO*.
- Kecibeling, A. A., Merah, B., Katuk, D. A. N., Sulastri, L., & Oktavia, I. (2020). *Antioxidant Activity of Kecibeling , Red Mangrove , and Star Gooseberry at Different Extraction Methods and Extract Ratios*. 31(1), 1–7.
- Paputungan, Z., Wonggo, D., & Kaseger, B. E. (2017). uji fitokimia dan aktivitas antioksidan buah mangrove sonneratia alba di desa nunuk kecamatan pinolosian kabupaten bolaang mongondow selatan sulawesi utara. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 5(3), 96. <https://doi.org/10.35800/mthp.5.3.2017.16866>
- Paryanto, P., W, W. A., Kwartiningsih, E., Pranolo, S. H., Haningtyas, V., Hidayat, R., & S, I. R. (2015). Pengambilan Zat Warna Alami Dari Buah Mangrove Spesies Rhizophora Mucronata Untuk Pewarna Batik Ramah Lingkungan. *Jurnal Purifikasi*, 15(1), 33–40. <https://doi.org/10.12962/j25983806.v15.i1.23>
- Pontoan, J. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Dari Ekstrak Daun Alpikat (Persea americana M.). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 1(1), 55–66.
- Septiana, A., & Harlis, W. O. (2018). Kandungan Antioksidan Teh Hijau Daun Mangrove dan Uji Efektifitasnya Sebagai Antikolesterol Pada Mencit. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 5(3), 60–66.
- Willian, N., Pardi, H., & Arief, S. (2022). single-step green synthesis of gold nanoparticles (gnps) mediated rhizophora stylosa leaf extract and antibacterial effect. *rasayan Journal of Chemistry*, 15(4), 2570–2575. <https://doi.org/10.31788/RJC.2022.1546815>
- Willian, N., Syukri, Zulhadjri, Labanni, A., & Arief, S. (2020). Bio-friendly synthesis of silver nanoparticles using mangrove rhizophora stylosa leaf aqueous extract and its antibacterial and antioxidant activity. *Rasayan Journal of Chemistry*, 13(3). <https://doi.org/10.31788/RJC.2020.1335760>