

---

## PEMBERDAYAAN EKONOMI MASYARAKAT PESISIR YANG BERKELANJUTAN MELALUI PENANAMAN MANGROVE SECARA TEMATIK

**Kholis Abdurachim Audah<sup>1\*</sup>, Abdullah Muzi Marpaung<sup>2</sup>, Onrizal<sup>3</sup>, Amalda Siti Anisa<sup>4</sup>, Tabligh Permana<sup>2,5</sup>, Aditya Bhatara<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Biomedis, Universitas Swiss German, Tangerang 15143, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Swiss German, Tangerang 15143, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara, Medan 20222, Indonesia

<sup>4</sup>Program Studi Ilmu Kimia, IPB University, Bogor 16680, Indonesia

<sup>5</sup>Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Swiss German, Tangerang 15143, Indonesia

\*Corresponding Author email:  
audahka@gmail.com

---

### Abstrak

Indonesia merupakan negara yang memiliki populasi tanaman mangrove terbesar di dunia yaitu sekitar 23%. Mangrove dikenal secara luas manfaatnya untuk perlindungan lingkungan dan konservasi. Mangrove juga secara tradisional telah dimanfaatkan oleh penduduk pesisir di Indonesia dan belahan bumi lainnya untuk berbagai kebutuhan hidup seperti sebagai bahan pangan atau obat-obatan. Hasil-hasil penelitian juga menunjukkan bahwa mangrove mengandung berbagai jenis senyawa bioaktif.

Selama ini kegiatan penanaman mangrove telah banyak dilakukan, namun kegiatan tersebut perlu diarahkan dan dikoordinasikan lebih baik agar dapat memberikan manfaat dan dampak yang lebih luas. Semua elemen masyarakat perlu bekerja sama untuk mendorong diversifikasi pemanfaatan mangrove terutama untuk pemberdayaan ekonomi masyarakat sekitar. Salah satu program yang dapat dilakukan adalah melalui penanaman mangrove secara tematik. Maka itu, tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk mengedukasi dan menginisiasi program penanaman mangrove secara tematik.

Kegiatan ini dipusatkan di wilayah Pesisir Utara Kabupaten Tangerang. Metode kegiatan ini mencakup diskusi dengan masyarakat dan pemerintah Kabupaten Tangerang, seminar dan pencarian lokasi penanaman dan bibit tanaman. Hasil kegiatan ini berupa pemilihan jenis tanaman mangrove dan lokasi percontohan penanaman tematik mangrove yaitu dipusatkan di Kawasan Ekowisata Ketapang, Kabupaten Tangerang. Kegiatan ini bekerja sama dengan Pemerintah Kabupaten Tangerang dan komunitas mangrove di beberapa daerah pesisir lainnya.

**Kata Kunci:** biodiversitas, ketahanan pangan, ekowisata, obat bahan alam, penanaman tematik

---

### PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang kaya akan keanekaragaman hayati dunia.

Negara ini memiliki sekitar 14000 pulau, yang terletak di antara Samudra Hindia dan Pasifik. Menurut Fauna and Flora International (FFI), Indonesia merupakan rumah bagi sekitar 11% atau

lebih dari 30.000 tumbuhan berbunga dunia dan biota lainnya baik di darat maupun laut dengan angka yang signifikan (Audah *et al.* 2020). Salah satu yang keanekaragaman hayati yang menjadi salah satu faktor penting untuk keberlangsungan hidup manusia adalah tanaman mangrove. Mangrove merupakan beberapa contoh tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber obat dan tersebar luas di sepanjang garis pantai Indonesia (Bayadaranayake 2002). Sepanjang kurang lebih 90.000 kilometer garis pantai, Indonesia merupakan rumah bagi sekitar 20 famili dengan ratusan spesies mangrove dan asosiasinya atau sekitar 23% dari total hutan mangrove dunia (Giri *et al.* 2011). Kajian tentang mangrove di Indonesia relatif masih sedikit, khususnya masih terbatas pada aspek konservasi dan lingkungan. Sedangkan potensi mangrove sangat besar, karena itu pemahaman yang lebih baik tentang mangrove beserta kemungkinan pemanfaatannya menjadi penting.

Fungsi mangrove selain sangat penting bagi pelestarian lingkungan, menurut Kariada dan Irsadi (2014), tanaman mangrove juga dapat berfungsi sebagai biofilter untuk polusi air atau bioindikator. Berdasarkan sifat atau fungsi tersebut, maka mangrove memiliki kemampuan untuk mengakumulasi bahan-bahan kimia aktif yang penting dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber obat-obatan atau kosmetik (Bandaranayake, 2002). Maka itu, pemanfaatan mangrove dapat digunakan lebih dari sekedar untuk pelestarian lingkungan semata, tetapi juga dapat dikembangkan untuk kepentingan lain, yaitu dalam rangka penemuan bahan-bahan obat dari alam baik seperti sebagai bahan anti bakteri (Audah *et.al.* 2020, 2022, Yami *et.al.* 2021) dan sebagai bahan obat anti kanker (Darmadi *et. al.* 2021).

Dengan potensi mangrove yang sangat besar ini, maka kegiatan pengembangan kawasan mangrove ini tidak hanya dapat dilakukan untuk tujuan pelestarian lingkungan, tetapi juga dapat dilakukan dalam upaya penemuan bahan obat-obatan, sumber pangan bahkan energi. Tanaman mangrove juga sudah dikenal secara tradisional oleh masyarakat sebagai sumber bahan pangan (Rosulva *et.al.* 2021; Audah dan Anisa, 2024).

Maka itu, tujuan dilakukannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah dalam rangka sosialisasi, edukasi dan kerjasama pemanfaatan mangrove untuk tujuan pelestarian lingkungan dan menggali potensi ekonomi, khususnya yang berkaitan dengan potensi bahan obat dan pangan.

Kegiatan ini merupakan implementasi hasil penelitian yang dilakukan penulis di bidang penemuan bahan obat dari tanaman mangrove yang mendapatkan pendanaan melalui hibah Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. Kegiatan ini diharapkan dapat mendorong masyarakat secara aktif turut serta dalam pelestarian tanaman mangrove yang terarah, terkoordinasi dan terencana dengan baik. Melalui kegiatan ini, masyarakat juga akan mendapatkan manfaat, baik dalam bentuk pelestarian alam atau lingkungan, juga dari segi ekonomi dan sosial kemasyarakatan melalui kegiatan-kegiatan bersama yang dilakukan.

## METODE

Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan beberapa metode, yaitu: 1) Sosialisasi berupa i) *Focus Group Discussion* (FGD) bersama Badan Perencana Pembangunan Daerah (BAPPEDA) dan seluruh dinas terkait di jajaran Pemerintah Daerah Kabupaten Tangerang; ii) Sarasehan dalam rangka Hari Mangrove Sedunia bekerjasama dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Tangerang; dan iii) Kunjungan ke komunitas-komunitas mangrove di beberapa daerah pesisir sebagai sarana *knowledge sharing*, berbagi informasi dan pengalaman seputar tanaman mangrove dan pemanfaatannya; 2) Survei lokasi pengambilan bahan buah dan daun mangrove; Pengambilan bahan ini dilakukan untuk proses standarisasi bahan produk yang bekerjasama dengan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dan pembuatan purwarupa produk olahan; 3) Pemetaan sumber bahan untuk proses produksi dan pemetaan lahan yang akan ditanami mangrove secara tematik; dan 4) penyusunan perjanjian kerjasama (PKS) dengan komunitas-komunitas mangrove untuk pembelian bahan produk mangrove untuk

kebutuhan proses produksi dan penanaman mangrove secara tematik.

Kegiatan-kegiatan tersebut di atas dilakukan dalam rentang waktu dari bulan Maret sampai dengan September Tahun 2024. Hasil dari kegiatan-kegiatan ini akan ditindaklanjuti dalam bentuk pembelian, pelatihan pembuatan produk dan penanaman jenis tanaman mangrove berdasarkan kesepakatan sesuai hasil diskusi dan hasil penelitian yang sudah dilakukan penulis sebelumnya yang dituangkan dalam bentuk sebuah dokumen Perjanjian Kerjasama (PKS).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Sosialisasi Kegiatan Penanam Mangrove Secara Tematik

Sosialisasi kegiatan ini dilakukan dalam rangka memberikan informasi dan pemahaman mengenai ide dan tujuan penanaman mangrove secara tematik kepada semua pemangku kepentingan yang berkaitan dengan tanaman mangrove, baik itu masyarakat atau komunitas, pemerintah daerah dan dunia usaha mengenai pentingnya tanaman dan potensi lingkungan dan ekonomi yang ada.

#### i) *Focus Group Discussion*

Pelaksanaan kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD) direncanakan melalui pertemuan awal dan terbatas antara pihak BAPPEDA Kabupaten Tangerang dengan tim penulis yang difasilitasi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Swiss German University (SGU) yang dilaksanakan di Kampus SGU pada tanggal 29 Mei 2024. Pelaksanaan FGD dilaksanakan pada tanggal 4 September 2024 bertempat di Gedung Pendopo Kabupaten Tangerang (Gambar 1)



**Gambar 1.** Pelaksanaan FGD yang bertempat di Gedung Pendopo Kabupaten Tangerang.

#### ii) **Pelaksanaan Sarasehan Hari Mangrove Sedunia**

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kesadaran, mempromosikan upaya konservasi, serta membahas pengelolaan ekosistem pesisir yang berkelanjutan dan pemanfaatan hutan bakau baik untuk keperluan lingkungan maupun lainnya. Peran penulis dalam kegiatan ini adalah sebagai salah seorang narasumber. Penulis mendapatkan kesempatan menyampaikan gagasan mengenai pemanfaatan tanaman mangrove untuk berbagai produk baik pangan dan obat-obatan yang berkelanjutan. Untuk mendukung keberlanjutan ini, maka diperlukan metode penanaman mangrove yang terarah, yang kami sebut sebagai “Penanaman Tematik”.

Beberapa topik yang dibahas pada pertemuan ini seperti pentingnya ekosistem mangrove dalam melindungi garis pantai, mencegah erosi, dan menjadi habitat bagi berbagai spesies laut, cara-cara berkelanjutan untuk mengelola dan merestorasi hutan mangrove, kebijakan dan regulasi yang mendukung konservasi mangrove, keterlibatan dan pemberdayaan masyarakat lokal dalam pengelolaan ekosistem mangrove baik dalam bidang lingkungan atau pangan maupun obat. Tujuan dari kegiatan ini untuk mendorong upaya kolaboratif dalam perlindungan, restorasi, dan penggunaan hutan mangrove secara berkelanjutan, dan menggali potensi mangrove dalam bidang pangan.

Kegiatan Sarasehan ini dilaksanakan dalam rangka Hari Mangrove Sedunia (tanggal 26 Juli 2024) yang diselenggarakan oleh Pemerintah

Daerah Kabupaten Tangerang pada tanggal 27 Juli 2024 (Gambar 2).

Peserta acara ini terdiri dari unsur-unsur pemerintahan baik pusat maupun daerah, komunitas dan pengusaha UMKM (usaha mikro, kecil dan menengah) di wilayah Kabupaten Tangerang, Kamar Dagang dan Industri (KADIN) dan Himpunan Pengusaha Muda Indonesia (HIPMI) Kabupaten Tangerang, akademisi, perwakilan dari United Nations Development Programme (UNDP) dan perwakilan masyarakat dan lembaga swadaya masyarakat (LSM).



**Gambar 2.** Kegiatan Sarasehan Hari Mangrove Sedunia

### iii) Kunjungan ke komunitas-komunitas mangrove

Kegiatan ini dilakukan dengan mengunjungi komunitas-komunitas mangrove di beberapa daerah.

Tujuan kegiatan ini adalah dalam rangka berbagi informasi, pengetahuan dan pengalaman atau *knowledge sharing* mengenai berbagai jenis tanaman mangrove mulai dari jenis atau spesies dan manfaatnya secara keseluruhan. Dalam kesempatan ini juga sekaligus diperkenalkan gagasan pemanfaatan tanaman mangrove selain untuk kepentingan lingkungan, yaitu sebagai bahan produk pangan dan/ atau obat-obatan dan pentingnya metode penanaman mangrove secara tematik. Penanaman tematik ini sangat penting untuk menjamin keberlangsungan tanaman mangrove itu sendiri dan juga ketersediaan bahan untuk produksi yang diperlukan.

Pengetahuan atau pengalaman ini diperoleh baik melalui *survey* yang dilakukan oleh pengelola atau masyarakat pesisir, maupun dari hasil studi

literatur dan atau penelitian yang dilakukan pihak Universitas Swiss German.

Kegiatan ini dilakukan dengan mengunjungi kawasan dan komunitas penggiat mangrove di beberapa daerah yaitu: a) Komunitas Kawasan Ekowisata Mangrove Ketapang (Gambar 3a) dan Masyarakat Pulau Cangkir (Mapuca) di wilayah Kabupaten Tangerang, Banten; (Gambar 3 dan Gambar 4); b) Komunitas Keluarga Kalpataru Lestari, Kabupaten Indramayu Jawa Barat; (Gambar 4) dan c) Komunitas Mangrove Cigimbal Park, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah (Gambar 5).



**Gambar 3.** Kunjungan ke Kawasan Ekowisata Ketapang Kecamatan Mauk, Kabupaten Tangerang, Propinsi Banten.



**Gambar 4.** Kunjungan ke Komunitas Kawasan Ekowisata Mangrove MAPUCA di wilayah Kabupaten Tangerang, Banten



**Gambar 5** Kunjungan ke Komunitas Keluarga Kalpataru Lestari, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat



**Gambar 6** Kunjungan ke Komunitas Mangrove Cigimbal Park, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah

Dari kunjungan ke beberapa daerah atau komunitas mangrove tersebut ditemukan informasi bahwa masing-masing daerah memiliki nama yang berbeda untuk satu jenis spesies tanaman mangrove yang sama. Selain itu juga diperoleh informasi bahwa sebagian masyarakat sudah ada yang mengetahui manfaat suatu jenis tanaman mangrove dan mengetahui cara pemanfaatan dan pengolahannya. Sedangkan di komunitas atau daerah lain ada yang belum mengetahuinya baik potensi mangrove sebagai bahan pangan atau obat-obatan. Seluruh komunitas yang dikunjungi menunjukkan antusiasme mengenai gagasan penanaman mangrove secara tematik. Mereka siap bekerja sama dengan tim penulis untuk kegiatan-kegiatan selanjutnya.

## 2. Survei lokasi pengambilan buah dan daun dan penentuan jenis mangrove

Penentuan lokasi pengambilan bahan buah dan daun mangrove dilakukan melalui survei ke beberapa lokasi kawasan mangrove baik yang berada di pesisir Kabupaten Tangerang maupun di beberapa daerah lainnya. Sedangkan penentuan jenis atau spesies mangrove mengacu kepada penelitian penulis sebelumnya (Audah, *et.al*, 2022).

Lokasi pengambilan contoh bahan untuk standarisasi berasal dari tiga lokasi yang berbeda yaitu di Kawasan Ekowisata Mangrove Ketapang, Kecamatan Mauk dari daerah Kecamatan Kemiri. Kedua daerah ini terletak di wilayah pesisir Kabupaten Tangerang, Banten. Satu lokasi lain terletak di Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur. Sedangkan sumber bahan buah dan daun mangrove untuk pembuatan produk berasal dari berbagai daerah yang terdapat kawasan mangrove berdasarkan hasil survei lokasi.

Buah *S. caseolaris* atau lebih dikenal dengan sebutan buah pedada ini merupakan salah satu penyusun hutan mangrove dan banyak sekali ditemukan di pesisir pantai ketapang. Masyarakat ketapang lebih mengenal buah ini dengan sebutan buah kedabu. Sedangkan masyarakat Cilacap mengenal tanaman ini dengan sebutan buah bogem. Selain vitamin C, kandungan buah pedada banyak mengandung karbohidrat, lemak/glisерol, protein, zat mineral dan asam askorbat (Susanto *et al.* 2020). Buah ini dapat dijadikan sebagai salah satu zat antioksidan alami yang bermanfaat untuk produk, seperti jus atau minuman lainnya. Selain itu daun dari tanaman ini juga berkhasiat untuk tubuh dan dapat dibuat produk lain seperti teh (Gambar 7 dan 8).



Gambar 6

Gambar 7

**Gambar 7.** Buah *Sonneratia caseolaris* sebagai bahan sediaan untuk produk jus/minuman.

**Gambar 8.** Daun *Sonneratia caseolaris* sebagai sediaan bahan produk teh

### 3. Pemetaan sumber bahan untuk proses produksi dan pemetaan lahan yang akan ditanami mangrove secara tematik

Penanaman tematik merupakan upaya yang dapat dilakukan dalam pelestarian mangrove agar dapat terjaga dengan baik. Selama ini, penanaman mangrove tidak pernah dikaitkan dengan khasiat atau manfaat tanaman mangrove yang ditanam karena lebih difokuskan untuk tujuan konservasi dan atau perlindungan lingkungan. Padahal Tanaman mangrove juga telah banyak digunakan sebagai bahan pangan, obat, dan kosmetik. Metabolit sekunder seperti alkaloid, fenolik, steroid, dan terpenoid ditemukan dalam ekstrak tanaman mangrove dan telah diamati memiliki sifat toksikologi, signifikansi farmakologis, dan ekologis, seperti akar *Avicennia marina* dan daun *Xylocarpus granatum* yang terbukti berpotensi sebagai obat antikanker (Darmadi *et. al.* 2021), *Rhizophora apiculata* sebagai antitumor dan

antiinflamasi, kulit pohon *Rhizophora mucronata* dan daun *Rhizophora apiculata* bisa digunakan sebagai antivirus (Wardina *et al.* 2023).

Penanaman mangrove secara tematik maksudnya adalah penanaman yang disesuaikan dengan jenis dan manfaat tanaman mangrove yang tidak hanya dari aspek konservasi atau lingkungan, tetapi juga dari aspek ekonomi baik yang memiliki potensi sebagai bahan obat, kosmetik maupun pangan. Pemetaan sumber bahan untuk proses produksi dan pemetaan lahan yang akan ditanami mangrove secara tematik merupakan langkah penting dalam upaya restorasi hutan mangrove secara berkelanjutan. Pemetaan sumber bahan bertujuan untuk mengidentifikasi ketersediaan bibit, teknologi, tenaga kerja, dan bahan pendukung lainnya guna memastikan kelancaran produksi dan penanaman mangrove.

Sementara itu, pemetaan lahan secara tematik dilakukan untuk menentukan area yang cocok berdasarkan kondisi lingkungan seperti jenis tanah, salinitas, dan topografi pesisir, sehingga lokasi penanaman dapat direncanakan dengan lebih efektif. Kedua jenis pemetaan ini berfungsi untuk mendukung keberhasilan rehabilitasi mangrove yang tepat sasaran dan berkelanjutan sehingga proses pemanfaatannya bisa dilaksanakan dengan baik dan semestinya (Gambar 9).



**Gambar 9** Proses penanaman mangrove secara tematik

### 4. Penyusunan perjanjian kerjasama (PKS) dengan komunitas-komunitas mangrove

Penyusunan Perjanjian Kerjasama (PKS) dengan komunitas-komunitas mangrove merupakan langkah awal dilakukan dengan komunitas agar kegiatan ini dapat berlangsung dengan baik. Kegiatan ini bertujuan untuk membangun kesepakatan formal antara pihak-pihak yang terlibat dalam pengelolaan dan pelestarian ekosistem mangrove. Perjanjian ini biasanya mencakup tanggung jawab, hak, serta kewajiban masing-masing pihak, baik itu pemerintah, lembaga swadaya masyarakat (LSM), maupun komunitas lokal. Isi PKS mencakup aspek seperti komitmen untuk menjaga, menanam, dan merawat mangrove, pembagian hasil atau manfaat dari ekosistem mangrove, serta pengaturan penggunaan lahan dan sumber daya secara berkelanjutan.

Dengan adanya PKS, diharapkan tercipta kerjasama yang baik, transparan, dan berkelanjutan untuk keberlangsungan ekosistem mangrove dan pemberdayaan komunitas lokal. Kegiatan ini sudah dilakukan dengan BAPPEDA Kab. Tangerang (Gambar 10) dan beberapa komunitas mangrove seperti a) Kawasan Ekowisata Mangrove Ketapang, Kecamatan Mauk, Kabupaten Tangerang, Propinsi Banten b) Komunitas Kawasan Ekowisata Mangrove Ketapang dan Masyarakat Pulau Cangkir (Mapuca) di wilayah Kabupaten Tangerang, Banten (Gambar 11); c) Komunitas Keluarga Kalpataru Lestari, Kabupaten Indramayu Jawa Barat; d) Komunitas Mangrove Cigimbal Park, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah.



**Gambar 10.** Perjanjian kerja sama dengan BAPPEDA Kab. Tangerang untuk potensi mangrove



**Gambar 11** Perjanjian kerja sama dengan komunitas mangrove

## KESIMPULAN

Berbagai kegiatan telah dilakukan seperti pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD), *Knowledge sharing*, Penentuan lokasi pengambilan bahan buah dan daun mangrove, kegiatan Sarasehan bakau, Pemetaan sumber bahan untuk proses produksi dan pemetaan lahan yang akan ditanami mangrove secara tematik, dan penyusunan PKS guna untuk mencapai target dan didapatkan hasil yang maksimal. Kegiatan-kegiatan terkait khasiat dan produk dari tanaman mangrove baik secara medis ataupun pangan akan terus dilakukan agar pemanfaatan tanaman ini terus bisa dirasakan secara continue atau terus menerus.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Swiss German, BAPPEDA Kab. Tangerang, Ekowisata Ketapang, Banten, Komunitas Kawasan Ekowisata Mangrove Ketapang, Masyarakat Pulau Cangkir (Mapuca), Banten, Komunitas Keluarga Kalpataru Lestari, Kabupaten Indramayu Jawa Barat, Komunitas Mangrove Cigimbal Park, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah sebagai sarana untuk bisa terus bekerjasama dalam peningkatan peran dan fungsi tanaman mangrove baik dalam bidang lingkungan maupun pangan dan obat.

## REFERENSI

- ACL Yami, I Batubara, KA Audah. (2021). Antioxidant and antibacterial activity of mangrove *Brugueira gymnorrhiza* stem extracts against pathogenic bacteria *Vibrio cholerae*. *Acta Biochimica Indonesiana*, 3(2):53 – 61.
- Audah KA, Anisa SA. (2024). The Potential of *Sonneratia caseolaris* Mangrove Plant as Functional Food and Medicine. *Journal Functional Food & Nutraceutical*, 6(1), 1-5.
- Audah KA, Batubara R, Julkipli, Wijaya E, Kurniawaty E, Batubara I. (2020). Antibacterial Screening of Mangrove Extract Library Showed Potential Activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Journal of Tropical Life Sciences*, 10(2):105 – 111.
- Audah KA, Ettin J, Darmadi J, Azizah NN, Anisa SA, Hermawan FDT, Tjampakasari CR, Heryanto R, Ismail SI, Batubara I. (2022). Indonesian Mangrove *Sonneratia caseolaris* Leaves Ethanol Extract is Potential Super Antioxidant and Anti Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Drug. *Molecules*, 27(23):8369.
- Bandaranayake W.M. (2002). Bioactive compounds and Chemicals Constituents of Mangrove Plants. *Wetland Ecology and Management*, 10:421 – 452.
- Darmadi J, Batubara RR, Himawan S, Azizah NN, Audah KH, Arsianti A, Kurniawaty E, Ismail SI, Batubara I, Audah KA. (2021). Evaluation of Indonesian Mangrove *Xylocarpus granatum* Leaves Ethyl Acetate Extract as Potential Anticancer Drug. *Nature Scientific Reports*, 11(6080):1 – 18.
- Giri *et al.* (2011). Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*, 20(1), 154 – 159.
- Kariada N, Irsadi A. (2014). Peranan mangrove sebagai biofilter pencemaran air wilayah tambak bandeng Tapak, Semarang. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 21(2), 180-194.
- Rosulva I, Hariyadi P, Budijanto S, Sitanggang BA. (2021). Potensi Buah Mangrove Sebagai Sumber Pangan Alternatif. *Jurnal Teknologi hasil pertanian*, 14(2).
- Susanto A, Rifkowitz EE, Rosmalinda, Kurniawan T, Assorudin. (2020). Engineering making nanoenkapsulan extract of pedada fruit (*Sonneratia caseolaris*) as antiooxide and nature the physicochemistry produced. *Jurnal Sainatika UNPAM*, 2(2):97 – 108.
- Wardina MA, Mustofa S, Tendri AN, Malarangeng A. (2023). Review Article: Potensi *Rhizophora apiculata* Sebagai Fitofarmaka. *Medula*, 13(12), 137-146.