

**Penanaman 1000 Pohon Cemara Laut Untuk Mitigasi Abrasi di Pantai Larangan Tegal***Planting 1000 Sea Pine Trees to Mitigate Abrasion on Larangan Beach Tegal*

Agus Prasetyono<sup>1</sup>, Alip Toto Handoko<sup>2</sup>, Bei Harira Irawan<sup>3\*</sup>, Fahmi Firmansyah<sup>4</sup>, Mei Rani Amalia<sup>5</sup>, Caesar Alwansyah Setiyanto<sup>6</sup>, Fahzami Ahmad<sup>7</sup>, Lulu Sabrina<sup>8</sup>, Tika Widianti<sup>9</sup>, Octania Meyrawati Alsaifira<sup>10</sup>, Juli Riyanto Tri Wijaya<sup>11</sup>

<sup>1,3,4,5,6,7,8,9,10,11</sup> Universitas Pancasakti Tegal, Kota Tegal

<sup>2</sup> Institut Agama Islam Bakti Negara Tegal, Kab. Tegal

*Korespondensi penulis: [beiharira@upstegal.ac.id](mailto:beiharira@upstegal.ac.id)\**

**Article History:**

Received: Desember, 31, 2023

Revised: Januari, 31, 2024

Accepted: Januari, 31, 2024

**Keywords:** beach, land erosion, proh. beach, sea pine, kesbangpol

**Abstract:** Larangan Tegal Beach is located in the northern part of Central Java and is a tourist destination among other beaches such as Pulau Kodok beach, Komodo beach, and others. On the way to the beach, visitors will see ponds and mangrove trees lining the edge of the road. However, unfortunately, this beach is experiencing soil erosion which is quite worrying. Every time the sea water rises, the environment around the beach, especially the stalls that serve as resting places for tourists along the beach, will be submerged. The impact of coastal erosion is not only limited to inundation of sea water, but also has negative consequences for the environment and local communities. To overcome this abrasion problem, an activity was carried out to plant 1000 sea pine trees around the coast, especially in the areas of Kedungkelor Village, Munjungagung Village, and Bojongsana Village where the procurement of sea pine tree seeds came from the Tegal Regency National and Political Unity Agency (Kesbangpol) in collaboration with the Pancasakti Tegal University Campus and the Bhakti Negara Islamic Institute for the planting process. Through this activity, it is hoped that it can reduce the impact of land erosion on the coast and provide natural protection for coastal areas from strong winds and sea waves. It is hoped that this effort can protect the coast from damage that may arise due to storms and extreme weather.

**Abstrak.**

Pantai Larangan Tegal terletak di bagian Utara Jawa Tengah dan merupakan salah satu destinasi wisata di antara pantai-pantai lain seperti pantai Pulau Kodok, pantai Komodo, dan lainnya. Saat perjalanan menuju pantai, pengunjung akan melihat tambak dan pohon bakau yang berbaris di sepanjang tepi jalan. Namun, sayangnya, pantai ini mengalami abrasi tanah yang cukup mengkhawatirkan. Setiap kali air laut pasang, lingkungan sekitar pantai, terutama warung-warung yang berfungsi sebagai tempat istirahat wisatawan di sepanjang pantai, akan terendam. Dampak abrasi pantai tidak hanya terbatas pada genangan air laut, melainkan juga memiliki konsekuensi negatif terhadap lingkungan dan masyarakat setempat. Untuk mengatasi masalah abrasi ini, dilakukan kegiatan penanaman 1000 pohon cemara laut di sekitar pantai, terutama di wilayah Desa Kedungkelor, Desa Munjungagung, dan Desa Bojongsana dimana pengadaan bibit pohon cemara laut ini berasal dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Kesbangpol) Kabupaten Tegal yang bekerjasama dengan Kampus Universitas Pancasakti Tegal dan Institut Agama Islam Bhakti Negara untuk proses penanamannya. Melalui kegiatan ini, diharapkan dapat mengurangi dampak abrasi tanah di pantai dan memberikan perlindungan alamiah terhadap daerah pesisir dari angin kencang dan gelombang laut. Upaya ini diharapkan dapat menjaga pantai dari kerusakan yang mungkin timbul akibat badai dan cuaca ekstrem.

**Kata kunci:** pantai, abrasi tanah, pantai larangan, cemara laut, kesbangpol tegal

\* Bei Harira Irawan, [beiharira@upstegal.ac.id](mailto:beiharira@upstegal.ac.id)

## PENDAHULUAN

Pantai Larangan Tegal terletak di bagian Utara Jawa Tengah, khususnya di Desa Munjungagung, Kecamatan Kramat, Kabupaten Tegal. Pantai ini merupakan salah satu destinasi wisata yang terletak sejajar dengan pantai lain seperti pantai Pulau Kodok, pantai Komodo, dan pantai-pantai lainnya di sepanjang pesisir tersebut. Sebagai tujuan wisata populer, tepian pantai ini dipenuhi dengan warung-warung yang berfungsi sebagai tempat istirahat bagi pengunjung. Namun beberapa bagian Desa di pantai ini mengalami masalah serius berupa abrasi tanah. Ketika air laut pasang, terutama warung-warung di sepanjang bibir pantai yang menjadi tempat istirahat wisatawan, seringkali terendam oleh air laut. Lahan yang sering terjadi abrasi dan genangan air pasang adalah daerah pemukiman wilayah pesisir Kota Tegal<sup>1</sup>. Dampak abrasi pantai tidak hanya terbatas pada genangan air laut, melainkan juga memiliki konsekuensi negatif terhadap lingkungan dan masyarakat setempat seperti terbenamnya wilayah lahan basah pesisir<sup>2</sup>, terjadi hilangnya tanah di daerah pantai akibat erosi air laut pasang, kerusakan ekosistem pantai termasuk hutan bakau, tambak, dan daerah rawa-rawa. Secara signifikan, abrasi juga merugikan warga sekitar dengan mengurangi daya tarik wisatawan dan pengunjung pantai.

Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Kesbangpol) Kabupaten Tegal berupaya melakukan pengadaan 1000 bibit pohon cemara laut yang akan ditanam pada 3 desa di wilayah pinggiran pantai larangan yaitu Desa Kedungkelor, Desa Munjungagung, dan Desa Bojongsana. Untuk kegiatan penanaman bibit pohon cemara laut tersebut, Kesbangpol bekerjasama dengan Universitas Pancasakti Tegal dan Institut Agama Islam Bhakti Negara yang mana kegiatan ini dilangsungkan pada tanggal 18 Desember 2023 yang dibantu warga desa sekitar.

Fokus dari kegiatan pengabdian ini adalah *Blue Economy*, yang dapat menjadi salah satu strategi utama untuk meningkatkan perekonomian di Indonesia. *Blue Economy* adalah konsep pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan guna mendukung pertumbuhan ekonomi, dengan tetap memperhatikan keseimbangan ekosistem laut. Upaya penanaman 1000 bibit pohon cemara laut ini merupakan bentuk dukungan dari Kesbangpol Kabupaten Tegal, dengan tujuan untuk menjaga keberlanjutan wisata laut di pantai-pantai setempat. Langkah ini diharapkan dapat berkontribusi dalam memperkuat ekonomi masyarakat sekitar. Keputusan

---

<sup>1</sup> Heryoso Setiyono Ardhian Indra Cahya, Muhammad Helmi, "Pengaruh Kenaikan Muka Air Laut Terhadap Area Genangan Pada Penggunaan Lahan Di Pesisir Kota Tegal Jawa Tengah," *JURNAL OSEANOGRAFI* 6, no. 4 (2017): 599–606.

<sup>2</sup> M Ghufroon, *Ekosistem Mangrove (Potensi, Fungsi, Dan Pengolahan)* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2012).

untuk fokus pada daerah utara Kota Tegal dipilih karena wilayah tersebut semakin menjadi destinasi wisata yang diminati, baik oleh penduduk lokal maupun pengunjung dari luar kota. Upaya ini diharapkan mampu memberikan dampak positif terhadap kesejahteraan masyarakat melalui sektor ekonomi.

Tujuan dari kegiatan penanaman 1000 bibit pohon cemara laut di 3 desa wilayah pesisir pantai Kota Tegal ini diantaranya mengurangi risiko abrasi pantai dan erosi tanah dengan memperkuat struktur pantai dan mencegah kerusakan lingkungan pesisir, membentuk barikade alamiah untuk melindungi desa-desa tersebut dari dampak gelombang laut dan badai, yang dapat merusak infrastruktur dan pemukiman, memberikan manfaat ekonomi dan ekologi bagi masyarakat setempat agar peluang pariwisata tetap terjaga serta membangun kemitraan antara pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan masyarakat setempat untuk bersama-sama menjaga dan merawat lingkungan pesisir.

## **METODE**

Pada proses kegiatan Pengabdian Masyarakat ini kampus Universitas Pancasakti Tegal dan Institut Agama Islam Bhakti Negara bekerja sama dengan Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Kesbangpol) Kabupaten Tegal dalam upaya penanaman 1000 bibit pohon cemara di lingkungan 3 desa pesisir pantai yaitu Desa Kedungkelor, Desa Munjungagung, dan Desa Bojongsana. Proses penanaman ini melibatkan perwakilan dari unsur masyarakat desa setempat, perwakilan dari pihak Kesbangpol, Dosen dari kedua kampus serta mahasiswa. Kegiatan dilangsungkan pada 18 Desember 2023 dengan membagi masing-masing 300 bibit untuk Desa Kedungkelor dan Desa Munjungagung serta 400 bibit untuk Desa Bojongsana karena wilayah pesisir desa ini lebih luas.

Strategi riset dan metode dalam kegiatan penanaman 1000 bibit pohon cemara laut di Desa Kedungkelor, Desa Munjungagung, dan Desa Bojongsana dapat melibatkan pendekatan ilmiah dan partisipatif dengan kegiatan sebagai berikut:

1. Studi Awal dan Analisis Lingkungan
  - a. Melakukan studi awal untuk memahami kondisi lingkungan, ketersediaan sumber daya, dan tantangan ekosistem pesisir di masing-masing desa.
  - b. Menganalisis kondisi tanah, kualitas air, dan potensi ancaman seperti abrasi pantai.
2. Kesiapan Partisipasi Masyarakat
  - a. Melibatkan masyarakat setempat dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan.

- b. Mengumpulkan pengetahuan lokal mengenai keberlanjutan wisata laut dan potensi dampak ekonomi dari penanaman pohon cemara laut.
3. Identifikasi Spesies Pohon Cemara Laut yang Tepat
    - a. Melakukan penelitian untuk menentukan jenis pohon cemara laut yang sesuai dengan kondisi tanah dan lingkungan di setiap desa.
    - b. Mempertimbangkan faktor-faktor seperti daya tahan terhadap garam, adaptabilitas, dan manfaat ekologis.

Pelaksanaan dilaksanakan di Pantai Larangan yang terletak di Desa Munjungagung, Kecamatan Kramat, Kabupaten Tegal. Kegiatan pengabdian ini melibatkan partisipasi masyarakat. Prosedur pelaksanaan pengabdian mencakup serangkaian tahapan, dimulai dengan berkomunikasi dengan pihak Pemkab Kota Tegal untuk mendapatkan izin pelaksanaan kegiatan pengabdian. Ini dilakukan dalam bentuk Studi Pendahuluan, yang mencakup kegiatan mencari alternatif bentuk pengabdian dan menentukan tema yang akan diusung. Tahap selanjutnya melibatkan pembentukan tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dari pihak Universitas Pancasakti Tegal dan Institut Agama Islam Bhakti Negara, diikuti oleh kegiatan penanaman pohon, dan tahap terakhir adalah mendokumentasikan hasil kegiatan PkM dalam bentuk luaran jurnal publikasi



**Gambar 1. Metode Kegiatan PkM**

## HASIL

Kegiatan ini dilaksanakan di Pantai Larangan yang beralamat di Desa Munjungagung, Kecamatan Kramat, Kabupaten Tegal. Bibit pohon yang ditanam dalam kegiatan ini adalah pohon cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), yakni salah satu jenis tumbuhan asli di kawasan pesisir, mampu menahan gelombang pasang air laut dan laju angin yang tinggi<sup>3</sup>. Tanaman ini memiliki percabangan halus, batang yang masih muda bertekstur halus sedangkan batang yang tua bertekstur kasar dan tebal, daunnya berbentuk seperti benang dengan warna daunnya hijau keabu-abuan.

<sup>3</sup> Winastuti Dwi Atmanto et al., "Pertumbuhan Cabang Kayu Cemara Pada Jarak Tanam Yang Berbeda," *Life Science* 8, no. 2 (2019): 126–137.

Pelaksanaan pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 18 desember 2023 oleh Kelompok Dosen & Mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pancasakti Tegal dan kampus Institut Agama Islam Bhakti Negara dengan menggandeng mitra, yaitu Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Tegal (Kesbangpol). Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, tim melakukan *mapping*, yakni sebuah kegiatan yang dilakukan untuk memetakan suatu wilayah<sup>4</sup>. Dari proses tersebut, menghasilkan informasi dan data bahwa, Pantai Larangan khususnya Desa Munjungagung merupakan tempat yang sangat cocok untuk ditanami pohon cemara laut ini, karena ombak besar yang terus mengikis bibir pantai sehingga luas daratan berkurang. Sebenarnya, di tahun-tahun sebelumnya telah dilakukan penanaman pohon cemara di wilayah tersebut, akan tetapi hanya sedikit yang dapat hidup.

### **1. Persiapan penanaman**

Pemilihan bibit pohon yang baik, akan menghasilkan pohon yang baik pula<sup>5</sup>. Berdasarkan tipikal tanah yang berada di pesisir dan masukan dari mitra, didapati bahwa jenis pohon yang paling cocok adalah pohon cemara laut. Pohon cemara dapat meningkatkan daya cengkram tanah. Selain itu, pohon ini juga berfungsi untuk reformasi tanah yang efisien dan menstabilkan serta mengendalikan bukit pasir<sup>6</sup>. Pohon cemara juga berperan dalam mengikat nitrogen dan menahan angin. Penentuan jumlah bibit pohon yang akan ditanam menyesuaikan dari luas lahan yang akan ditanami.

### **2. Kegiatan Penanaman**

Penanaman dilakukan pada tanggal 18 Desember 2023 dengan melibatkan Dosen, Mahasiswa & Masyarakat. Teknik penanaman yang digunakan adalah penanaman secara langsung, yakni menanam benih secara langsung ke lahan dengan kondisi air macak-macak<sup>7</sup>. Dukungan dirasakan oleh Dosen & mahasiswa FEB UPS Tegal begitu besar terutama adanya bantuan dan antusias paguyuban dalam membantu penanaman pohon cemara ini. Wilayah Pantai Larangan sedang mengalami degradasi lingkungan hingga penanaman pohon cemara sangat tepat dilakukan guna memperbaiki lingkungan sekitar pantai. Manfaat dilakukannya penanaman pohon cemara laut di Pantai Larangan Tegal ini antara lain akar pohon cemara

---

<sup>4</sup> I Oka Mahendra Putra, I Piarsa, and Ni Ika Marini Mandenni, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Berdasarkan Kualitas Pendidikan Di Provinsi Bali," *Merpati* 3, no. 2 (2016): 108–119.

<sup>5</sup> Eny Maria and Eko Junirianto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Karet Menggunakan Metode TOPSIS," *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer* 16, no. 1 (2021): 7.

<sup>6</sup> Wisanti Wisanti, Novita Kartika Indah, and Eva Kristinawati Putri, "Pengetahuan Lokal Penduduk Sumenep Tentang Cemara Udang (*Casuarina Equisetifolia* L.)," *Biotropika: Journal of Tropical Biology* 9, no. 1 (2021): 1–9.

<sup>7</sup> Dessy Sarfika Agustiany and Hartadi Soekarto, "Pengaruh Sistem Tanam Benih Langsung (TABELA), SRI (System of Rice Intensification) Dan Konvensional Terhadap Gulma Dan Hasil Padi (*Oryza Sativa* L.)," *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi* 10, no. 1 (2017): 7–12.

membantu mengikat tanah di sekitarnya, membentuk sistem akar yang kuat yang dapat mengurangi erosi pantai. Ini dapat membantu melindungi pantai dari abrasi yang disebabkan oleh gelombang laut dan angin. Selain itu pohon cemara laut memberikan struktur fisik yang dapat digunakan sebagai tempat berlindung dan berkembang biak bagi berbagai spesies laut.



**Gambar 2. Team Dosen dan Mahasiswa FEB UPS Tegal**



**Gambar 3. Team Perwakilan Kesbangpol**



**Gambar 4. Proses Penanaman Cemara Laut**



**Gambar 5. Lokasi Wisata Pesisir Pantai Larangan**

## **DISKUSI**

Diskusi hasil pengabdian masyarakat dan temuan dari kegiatan penanaman 1000 bibit pohon cemara laut di Desa Kedungkelor, Desa Munjungagung, dan Desa Bojongsana melibatkan berbagai aspek yang mencakup ekologi, partisipasi masyarakat, dan dampak ekonomi. Berikut adalah deskripsi mengenai diskusi hasil pengabdian masyarakat dan temuan tersebut:

1. Diskusi melibatkan temuan terkait peran pohon cemara laut dalam mendukung ekosistem pesisir. Evaluasi kondisi ekologi di sekitar area penanaman memberikan gambaran tentang dampak positif terhadap keberlanjutan lingkungan, seperti peningkatan biodiversitas, kontrol abrasi pantai, dan perlindungan terhadap ekosistem mangrove yang ada.
2. Diskusi membahas tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan penanaman pohon cemara laut. Evaluasi ini mencakup sejauh mana masyarakat terlibat dalam proses penanaman, pemeliharaan, dan pemantauan pertumbuhan pohon. Peningkatan kesadaran dan tanggung jawab masyarakat terhadap kelestarian lingkungan menjadi salah satu fokus pembahasan.
3. Temuan mengenai dampak ekonomi dan kesejahteraan masyarakat menjadi poin utama dalam diskusi. Evaluasi mencakup peningkatan potensi ekowisata di wilayah tersebut, peningkatan pendapatan melalui sektor perikanan, dan pemanfaatan sumber daya kayu dari pohon cemara laut untuk kebutuhan lokal. Diskusi juga membahas upaya untuk mengukur dampak positif ini secara kuantitatif.
4. Diskusi mencakup identifikasi tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan kegiatan. Hal ini melibatkan faktor-faktor seperti perubahan iklim, pemeliharaan pohon, dan pemantauan jangka panjang. Pembelajaran dari tantangan tersebut dijadikan acuan untuk perbaikan dan pengembangan kegiatan serupa di masa depan.

5. Diskusi melibatkan rencana keberlanjutan untuk memastikan kelangsungan proyek. Ini termasuk strategi perawatan pohon, pelibatan berkelanjutan masyarakat, dan upaya untuk mengamplifikasi dampak positif proyek ke daerah sekitar.

Diskusi hasil pengabdian masyarakat dan temuan ini membentuk dasar untuk pengembangan strategi lanjutan, penyusunan kebijakan, dan peningkatan partisipasi masyarakat dalam pelestarian lingkungan pesisir melalui penanaman pohon cemara laut.

## KESIMPULAN

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat dalam penanaman 1000 bibit pohon cemara laut di Desa Kedungkelor, Desa Munjungagung, dan Desa Bojongsana, dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Penanaman pohon cemara laut memiliki dampak positif terhadap keberlanjutan ekosistem pesisir. Pohon tersebut memberikan kontribusi penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan, mengurangi abrasi pantai, dan merangsang pertumbuhan ekosistem mangrove.
2. Partisipasi masyarakat dalam kegiatan pengabdian ini menjadi kunci kesuksesan. Terlibatnya masyarakat dalam penanaman, perawatan, dan pemantauan pohon cemara laut menunjukkan tingkat kesadaran yang tinggi terhadap keberlanjutan lingkungan dan peran aktif dalam melibatkan diri dalam upaya pelestarian.
3. Hasil pengabdian juga menunjukkan dampak positif terhadap sektor ekonomi lokal. Penanaman pohon cemara laut tidak hanya meningkatkan potensi ekowisata di wilayah tersebut, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi melalui sektor perikanan dan pemanfaatan sumber daya kayu.
4. Dengan penanaman pohon cemara laut, ekosistem pesisir di Desa Kedungkelor, Desa Munjungagung, dan Desa Bojongsana menjadi lebih kuat dan terlindungi. Hal ini memberikan kontribusi positif terhadap keberlanjutan ekosistem laut, menghadapi perubahan iklim, dan melindungi pemukiman dari potensi ancaman seperti badai dan abrasi.
5. Adanya tantangan selama pelaksanaan pengabdian, seperti perubahan iklim dan pemeliharaan pohon, memberikan wawasan untuk perbaikan dan pengembangan program serupa di masa depan. Pembelajaran dari kegiatan ini dapat dijadikan landasan untuk mengatasi tantangan dan memperkuat dampak positifnya.
6. Dengan perawatan yang berkelanjutan terhadap pohon cemara laut dan melibatkan

komunitas secara berkesinambungan, program ini memiliki potensi untuk memberikan dampak positif yang berkelanjutan dalam jangka panjang.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat dalam penanaman 1000 bibit pohon cemara laut di tiga desa tersebut bukan hanya menciptakan dampak positif pada lingkungan, tetapi juga memperkuat keterlibatan masyarakat dan memberikan kontribusi positif pada aspek ekonomi dan keberlanjutan. Program ini dapat dijadikan contoh bagi upaya pelestarian lingkungan di wilayah pesisir lainnya.

## **PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS**

Dengan tulus hati, kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang mendalam kepada semua pihak yang telah turut berperan aktif dalam kegiatan penanaman 1000 bibit pohon cemara laut di Desa Kedungkelor, Desa Munjungagung, dan Desa Bojongsana. Kegiatan ini tidak akan berhasil tanpa kerjasama dan dukungan berbagai pihak yang ikut serta.

Terima kasih kepada Kesbangpol Kabupaten Tegal, mitra yang setia, atas kerjasama dan dukungan yang luar biasa dalam menghadirkan keberlanjutan di wilayah pesisir. Keterlibatan Kesbangpol telah memperkuat sinergi antara pemerintah dan masyarakat dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Institut Agama Islam Bhakti Negara dan Universitas Pancasakti Tegal, khususnya kepada para dosen dan mahasiswa yang telah memberikan kontribusi ilmiah, keahlian, dan semangat positif dalam pelaksanaan kegiatan ini. Keterlibatan aktif dari dunia akademis memberikan dimensi keilmuan yang berharga untuk pengembangan program ini.

Tak lupa, terima kasih kepada masyarakat Desa Kedungkelor, Desa Munjungagung, dan Desa Bojongsana yang telah menjadi bagian integral dari kegiatan ini. Partisipasi dan keterlibatan langsung masyarakat menjadi pilar utama keberhasilan penanaman pohon cemara laut, serta menciptakan dampak positif yang dirasakan oleh semua serta semua dukungan, dedikasi, dan kerjasama yang diberikan oleh setiap pihak adalah investasi berharga untuk keberlanjutan lingkungan, ekonomi, dan kesejahteraan masyarakat. Bersama-sama, kita telah menciptakan jejak positif bagi generasi mendatang.

## DAFTAR REFERENSI

- Agustiany, Dessy Sarfika, and Hartadi Soekarto. "Pengaruh Sistem Tanam Benih Langsung (TABELA), SRI (System of Rice Intensification) Dan Konvensional Terhadap Gulma Dan Hasil Padi (*Oryza Sativa* L.)." *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi* 10, no. 1 (2017): 7–12.
- Ardhian Indra Cahya, Muhammad Helmi, Heryoso Setiyono. "Pengaruh Kenaikan Muka Air Laut Terhadap Area Genangan Pada Penggunaan Lahan Di Pesisir Kota Tegal Jawa Tengah." *JURNAL OSEANOGRAFI* 6, no. 4 (2017): 599–606.
- Atmanto, Winastuti Dwi, Widaryanti Wahyu Winarni, Bayu Primardiyatni, and Sri Danarto. "Pertumbuhan Cabang Kayu Cemara Pada Jarak Tanam Yang Berbeda." *Life Science* 8, no. 2 (2019): 126–137.
- M Ghufron. *Ekosistem Mangrove (Potensi, Fungsi, Dan Pengolahan)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2012.
- Maria, Eny, and Eko Junirianto. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Karet Menggunakan Metode TOPSIS." *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer* 16, no. 1 (2021): 7.
- Oka Mahendra Putra, I, I Piarsa, and Ni Ika Marini Mandenni. "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Berdasarkan Kualitas Pendidikan Di Provinsi Bali." *Merpati* 3, no. 2 (2016): 108–119.
- Wisanti, Wisanti, Novita Kartika Indah, and Eva Kristinawati Putri. "Pengetahuan Lokal Penduduk Sumenep Tentang Cemara Udang (*Casuarina Equisetifolia* L.)." *Biotropika: Journal of Tropical Biology* 9, no. 1 (2021): 1–9.