



Peningkatan Kapasitas Masyarakat untuk Mitigasi Bencana Pesisir di Desa Tungkal I, Kabupaten Tanjung Jabung Barat

Muhammad Hafidz Ibnu Khaldun¹, Putinur², Rahma Dini Arbajayanti³, Dwindi Pangentasari⁴, Riris Roiska⁵, Farhan Ramdhani⁶, Yusyam Leni⁷, Ainun Rohmawati Bareta⁸, Rizky Janatul Magwa⁹, Ilham Khaaliq¹⁰

^{1,2,4,5,6,7,8,9,10} Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia; mhikhaldun@unja.ac.id, putinur@unja.ac.id, dwindap@unja.ac.id, ririsroiska@unja.ac.id, farhanramdhani@unja.ac.id, yusyamleni@unja.ac.id, ainunrohmawati@unja.ac.id, rizkymagwa@unja.ac.id, ilhamkhaaliq2007@gmail.com

³ Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia; rahmadini@unja.ac.id

ABSTRACT

The Pangkal Babu Mangrove Ecotourism Area has the potential to serve as a marine tourism destination and buffer against coastal erosion. However, the increasing impact of abrasion and the low success rate of mangrove rehabilitation indicate the need to increase community capacity in coastal disaster mitigation. This community service program aims to improve the understanding and skills of coastal communities in recognizing coastal dynamics, determining potential mangrove planting locations, and using Geographical Information System (GIS) technology to map shoreline changes and areas prone to abrasion. The implementation method uses a participatory approach through outreach activities and focus group discussions. Evaluation of the program was conducted through interviews and direct observation to assess participants' knowledge and skills. The results showed a significant increase in community knowledge regarding the functions and benefits of mangrove ecosystems, oceanographic processes causing abrasion and accretion, and techniques for selecting mangrove planting sites. This program has positively impacted the sustainability of mangrove ecotourism management while supporting the government's strategy to accelerate community-based coastal ecosystem rehabilitation.

Keywords : Abrasion; Coastal Disaster Mitigation; GIS; Mangrove; Participatory

ABSTRAK

Kawasan Ekowisata Mangrove Pangkal Babu berpotensi sebagai kawasan wisata bahari sekaligus penahan abrasi pantai. Namun, meningkatnya dampak abrasi serta rendahnya tingkat keberhasilan rehabilitasi mangrove menunjukkan perlunya peningkatan kapasitas masyarakat dalam mitigasi bencana pesisir. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat pesisir dalam mengenali dinamika pantai, menentukan lokasi potensial penanaman mangrove, serta menggunakan teknologi *Geographical Information System* (GIS) untuk pemetaan perubahan garis pantai dan daerah rawan abrasi. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif melalui kegiatan sosialisasi, diskusi kelompok terarah. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui wawancara dan observasi langsung terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan masyarakat terkait fungsi dan manfaat ekosistem mangrove, proses oseanografi penyebab abrasi dan akresi, serta teknik pemilihan lokasi penanaman mangrove. Program ini memberikan dampak positif terhadap keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove sekaligus mendukung strategi pemerintah dalam percepatan rehabilitasi ekosistem pesisir berbasis masyarakat.

Kata Kunci : Abrasi; GIS; Mangrove; Mitigasi Bencana Pesisir; Partisipatif

Correspondence : Muhammad Hafidz Ibnu Khaldun

Email : mhikhaldun@unja.ac.id, no kontak (+62 823-1076-2474)

• Received 10 Oktober 2025 • Accepted 12 Januari 2026 • Published 26 Februari 2026
e - ISSN : 2961-7200 • DOI: <https://doi.org/10.56742/jpm.v5i2.203>

PENDAHULUAN

Kawasan ekowisata mangrove yang dikelola oleh pokdarwis Desa Tungkal Satu berada di Pangkal Babu dengan luasan sekitar 200 Ha. Kawasan ini memiliki keunggulan, berupa bentang alam (mangrove) yang berhadapan langsung dengan laut. Kawasan ini berjarak sekitar 10 km dari pusat kota tungkal dengan waktu tempuh sekitar 20-30 menit berkendara. Kawasan mangrove memiliki potensi ekonomi ketika dikelola dengan baik sebagai ekowisata dan laboratorium alam yang menjaga kelangsungan ekosistem perairan seperti burung, reptil, ikan dan udang yang menjadi daya tarik utama wisatawan [1,2,3]. Pengembangan ekowisata ini telah dilakukan sejak 31 Desember 2019 yang diresmikan langsung oleh Bapak Bupati Tanjung Jabung Barat. Pengembangan kawasan ekowisata mangrove Pangkal Babu melibatkan pendekatan berbasis masyarakat, melibatkan pemangku kepentingan lokal dalam perencanaan dan pengelolaan. Strategi ini sangat penting untuk memastikan bahwa manfaat ekowisata dibagi dengan masyarakat lokal dan integritas budaya dipertahankan [4,5]. Adapun jenis mangrove yang ditemukan di kawasan ekowisata mangrove berupa api-api (*Avicennia Sp*), Bakau (*Rhizophora Sp*), Pidada (*Sonneratia Sp*), Tanjung (*Bruguiera Sp*), Mentigi (*Ceriops Sp*), Teruntum (*Lumnitzera Sp*), Buta-buta (*Excoecaria Sp*), Nyirih (*Xylocarpus Sp*), Perpat kecil (*Aegiceros*), Perpat (*Scyphophora Sp*), dan Nipah (*Nypa Sp*). Keberadaan ekosistem mangrove ini memiliki potensi ganda, pengembangan yang baik akan dapat berpotensi sebagai kawasan wisata bahari sekaligus menjaga pantai dari abrasi [2,3,5].

Wisata mangrove yang ditawarkan oleh pokdarwis berupa menara pandang, gazebo dan boardwalk sepanjang hampir 1 kilometer. Pengembangan yang dilakukan pemerintah di kawasan ekowisata mangrove terus dilakukan dengan penambahan dan pemeliharaan *Boardwalk* [2,3]. Namun, pengembangan itu harus dilakukan penyesuaian dan perencanaan kembali mengingat pada saat pasang tinggi beberapa boardwalk sudah tenggelam (Gambar 1), Hal ini dikarenakan pada

proses perencanaan tidak memperhitungkan pasang air laut dan limpasan air dari sungai pangabuan. Hal ini akan semakin parah dengan adanya proses abrasi yang jika tidak ditangani dengan baik akan mengganggu ekosistem mangrove dan mengikis wilayah pantai Pangkal Babu [4].



Gambar 1. Kondisi Boardwalk Saat Pasang Tinggi dan Pendampingan Wisata Mangrove

Pemerintah daerah telah menetapkan bahwa Desa Tungkal Satu Kecamatan Tungkal Ilir menjadi salah satu desa yang mengalami bencana abrasi [2,6]. Penduduk Kecamatan Tungkal Ilir pada tahun 2023 tercatat sebanyak 74.919 jiwa dan menjadi kecamatan yang kepadatan penduduknya paling tinggi di Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Jika kapasitas penduduk tidak dibekali pengetahuan dan pemahaman mengenai abrasi dan gelombang pasang tentu akan menimbulkan dampak negatif kepada masyarakat [4,6,7]. Hal ini sejalan dengan apa yang menjadi fokus kegiatan target kegiatan pengabdian, bersama Mitra dan masyarakat harapnya dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan rehabilitasi mangrove, namun kegiatan rehabilitasi mangrove yang telah dilakukan, masih belum dianalisis dan dasar penentuan tempat penanaman serta tidak terlalu memahami dinamika pesisir yang menyebabkan terjadinya abrasi [5].

Berdasarkan permasalahan dilapangan tentang semakin luasnya dampak abrasi yang ada di Desa Tungkal Satu dan masih minimnya suksesi mangrove hasil rehabilitasi serta kurangnya kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana, sehingga berpengaruh pada ketahanan fasilitas

ekowisata dan keberlanjutan wisata mangrove yang menjadi salah satu sumber penggerak ekonomi masyarakat Desa Tungkal Satu. kurangnya peraturan desa yang jelas dan kesadaran di kalangan penduduk setempat dapat menghambat partisipasi dalam kegiatan rehabilitasi [8]. Jika hal ini terus berlanjut tanpa menemukan solusi atau alternatif pemecahan masalah akan menurunkan produktifitas masyarakat [5].

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat pesisir melalui pembuatan peta perubahan garis pantai dan lokasi penanaman mangrove di Desa Tungkal Satu yang masuk desa rawan bencana abrasi sehingga dapat menjadi referensi kesiapsiagaan bencana dengan pemahaman yang lebih baik [9]. Harapannya melalui penerapan teknologi *geographical information system* (GIS) dalam pemetaan perubahan garis pantai karena dampak abrasi dan daerah potensi kegiatan rehabilitasi mangrove di Desa Tungkal Satu, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi proses mitigasi dapat berlangsung dengan baik dan efisien secara ekologi maupun ekonomi.

METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian di Desa Tungkal Satu dan Ekowisata Mangrove Pangkal Babu akan dilakukan dengan pendekatan partisipatif dan survei [10]. Subjek pengabdian adalah Kelompok Masyarakat Dusun Pangkal Babu, Desa Tungkal Satu beserta kelompok masyarakat seperti Kelompok Sadar Wisata, Kelompok Pemuda Pesisir dan Kelompok Tani Bahagia Bersamamu. Secara rinci langkah-langkah nyata metode pelaksanaan pengabdian akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Pemecahan terhadap penyebab permasalahan, Minimnya kapasitas masyarakat Desa Tungkal Satu dalam mitigasi bencana pesisir dapat dimulai dengan melakukan *focus group Discussion* (FGD) dengan seluruh stakeholder agar mendapatkan pemahaman dan penyamaan persepsi terkait bencana yang dihadapi. Materi yang digunakan merupakan materi kesiap-siagaan oleh Badan Nasional

Penanganan Bencana (BNPB) dan analisis perubahan garis pantai dari citra Sentinel-2.

2. Partisipasi mitra, Pada kegiatan pengabdian ini mitra memfasilitasi ruang untuk diskusi dan melakukan aktivitas bersama dalam penyampaian materi dan pembuatan peta. Kemudian mitra secara mandiri melakukan pemantauan perubahan garis pantai dan penentuan lokasi rehabilitasi yang tepat dengan menggunakan teknologi GIS untuk pengembangan kawasan ekowisata mangrove dan perencanaan mitigasi bencana pesisir.
3. Evaluasi, Pelaksanaan kegiatan pengabdian didasarkan pada peningkatan kapasitas masyarakat, sehingga untuk melihat peningkatan tersebut perlu dilakukan evaluasi. Metode evaluasi yang digunakan adalah dengan melakukan wawancara terkait kegiatan peningkatan kapasitas masyarakat.

HASIL

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Tungkal Satu dan kawasan Ekowisata Mangrove Pangkal Babu yang berfokus pada peningkatan kapasitas masyarakat dalam mitigasi bencana pesisir menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang signifikan. Peningkatan ini terutama terlihat dalam kemampuan masyarakat mengidentifikasi wilayah potensial untuk penanaman mangrove serta memahami proses oseanografi yang memengaruhi terjadinya abrasi dan akresi di sekitar wilayah Desa Tungkal Satu. Berdasarkan hasil wawancara, terjadi peningkatan pemahaman peserta terhadap fungsi dan manfaat mangrove, dinamika wilayah pesisir, pola dan jenis penanaman, serta faktor-faktor penyebab abrasi dan akresi.



Gambar 2. Sosialisasi dan Pemberian Materi terkait Mitigasi Bencana Pesisir

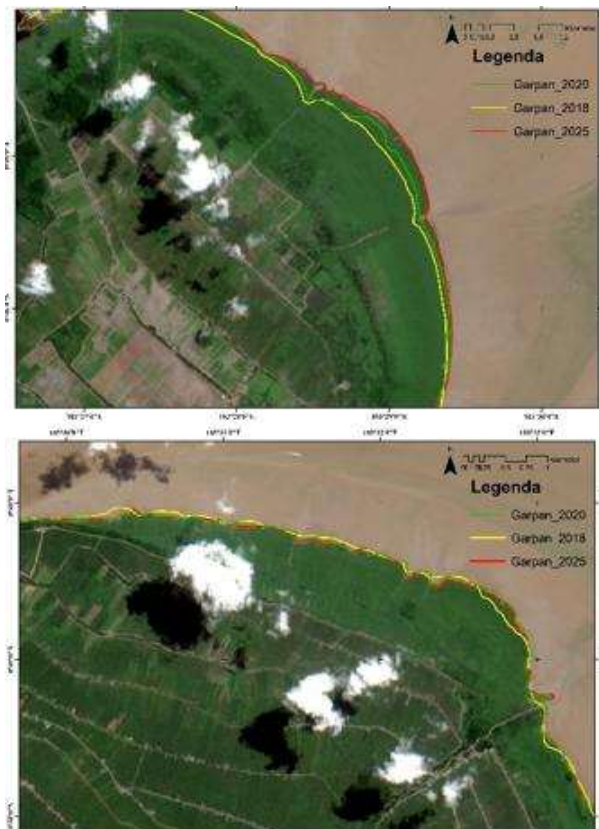
Kegiatan sosialisasi dengan pendekatan partisipatif terbukti efektif sebagai langkah awal dalam membangun kapasitas masyarakat, khususnya dalam memahami teori dan praktik rehabilitasi mangrove di lokasi yang sesuai dengan kondisi pesisir. Sebelum pelaksanaan kegiatan ini, kegiatan penanaman mangrove umumnya dilakukan di sekitar permukiman tanpa memperhitungkan dinamika pantai, sehingga tingkat keberhasilan rehabilitasi masih rendah.

Hasil evaluasi dan pemantauan kegiatan menunjukkan capaian yang positif, sebagaimana terlihat dari peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam menentukan lokasi serta melakukan penanaman mangrove. Selain itu, tingkat partisipasi dan keterlibatan aktif masyarakat selama kegiatan berlangsung juga menunjukkan hasil yang baik, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.

PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Dusun Pangkal Babu, Desa Tungkal Satu, Kabupaten Tanjung Jabung Barat,

Provinsi Jambi, merupakan bentuk nyata kolaborasi akademisi dalam menjawab tantangan lingkungan dan kebencanaan di kawasan pesisir. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan serta keterampilan masyarakat secara signifikan, terutama terkait identifikasi wilayah potensial untuk penanaman mangrove serta pemahaman terhadap proses oseanografi yang memicu abrasi dan akresi di sekitar Desa Tungkal Satu. Berdasarkan hasil wawancara, terlihat peningkatan pemahaman peserta terhadap fungsi dan manfaat ekosistem mangrove, dinamika wilayah pesisir, pola dan jenis penanaman, hingga faktor penyebab abrasi dan akresi.



Gambar 3. Daerah yang mengalami Akresi (atas) dan Abrasi (Bawah)

Kegiatan sosialisasi melalui pendekatan partisipatif terbukti menjadi metode yang efektif untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam upaya mitigasi bencana pesisir. Melalui metode ini, masyarakat tidak hanya memperoleh wawasan baru, tetapi juga keterampilan praktis yang dapat langsung diterapkan dalam kegiatan rehabilitasi mangrove serta pemantauan dinamika pantai [10].

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa sebagian peserta telah memiliki pemahaman yang baik tentang dinamika pesisir dan zonasi mangrove, namun masih memerlukan pendampingan dalam hal penentuan lokasi dan teknik penanaman yang tepat. Proses rehabilitasi mangrove diawali dengan tahap persiapan, penentuan lokasi dan waktu tanam, hingga pengamatan terhadap tingkat keberhasilan penanaman. Penentuan lokasi menjadi faktor penting yang harus disesuaikan dengan tata ruang dan regulasi yang berlaku, serta disepakati oleh para pihak yang berkepentingan, terutama di daerah yang mengalami abrasi dan memerlukan pemantauan khusus yang dapat dilihat pada Gambar 3.

Pemantauan pasca penanaman menjadi tanggung jawab masyarakat guna meminimalkan kegagalan akibat gelombang, aktivitas kapal, atau gangguan hama seperti lumut, ulat, benalu, kepiting, dan teritip [11,12]. Pendekatan pembelajaran partisipatif yang menggabungkan teori dan praktik lapangan terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan peserta. Materi disampaikan dengan bahasa yang sederhana sehingga mudah dipahami oleh masyarakat. Peningkatan kesadaran dan pengetahuan melalui pendekatan teori dan praktik juga sejalan dengan temuan Astuti et al. [13] dan Rauf et al. [14].

Pemahaman tentang dinamika pantai dan teknik penentuan lokasi tanam diberikan terlebih dahulu secara teoritis sebelum praktik di lapangan. Strategi ini memberi kesempatan bagi peserta untuk memahami konsep dasar sebelum melakukan penerapan langsung. Pendekatan serupa telah terbukti meningkatkan kapasitas masyarakat pada berbagai kegiatan pelatihan berbasis partisipatif [14,15]. Peningkatan kapasitas ini menjadi modal penting bagi keberlanjutan kegiatan di tingkat kelompok masyarakat.

Beberapa peserta bahkan telah melakukan penanaman mandiri sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4, meskipun belum sepenuhnya memahami prinsip penentuan lokasi berdasarkan proses abrasi dan akresi pantai. Tantangan utama selama pelaksanaan kegiatan meliputi keterbatasan

waktu dan variasi kemampuan peserta. Secara umum, hasil kegiatan di Desa Tungkal Satu dan kawasan Ekowisata Mangrove Pangkal Babu menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mendukung percepatan rehabilitasi mangrove serta mitigasi bencana pesisir.

Secara keseluruhan kegiatan berjalan lancar, namun terdapat beberapa kendala yang dialami selama pelaksanaan dan masukan dalam monitoring evaluasi kegiatan penanaman yang dilaksanakan yakni keterbatasan sumberdaya listrik, Pangkal Babu termasuk daerah yang belum dialiri listrik secara penuh sehingga menyebabkan keterbatasan dalam penyampaian informasi dan pengembangan wilayah. Solusi jangka singkat yang disarankan adalah masih menggunakan mesin diesel. Selanjutnya, keterbatasan monitoring dan evaluasi penanaman mangrove dalam skala besar tingkat keberhasilannya masih cukup rendah. Hal ini diakibatkan metode dan lokasi penanaman yang kurang sesuai, untuk solusi jangka pendek perlu dilakukan penanaman di daerah yang tidak langsung menghadap pantai yang bisa meningkatkan suksesi mangrove [16].



Gambar 4. Tim pengabdian Universitas Jambi dan Kelompok Masyarakat

Kegiatan peningkatan kapasitas masyarakat ini perlu dilanjutkan sebagai bagian dari strategi pemerintah untuk memperkuat pengelolaan lingkungan dan pemberdayaan masyarakat pesisir. Program ini berperan sebagai dukungan strategis bagi percepatan rehabilitasi mangrove sekaligus memperkuat kemampuan masyarakat Desa Tungkal Satu dalam menghadapi bencana pesisir. Sinergi antara masyarakat dan akademisi menciptakan keberlanjutan program, di

mana masyarakat berperan tidak hanya sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai mitra aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak berhenti pada proses transfer pengetahuan, tetapi juga membangun kemandirian masyarakat dalam pemanfaatan teknologi GIS secara berkelanjutan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Tungkal Satu dan kawasan Ekowisata Mangrove Pangkal Babu telah berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mitigasi bencana pesisir. Melalui pendekatan partisipatif yang menggabungkan teori dan praktik lapangan, masyarakat menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan, khususnya dalam mengenali wilayah potensial penanaman mangrove, memahami dinamika pesisir, serta menentukan lokasi penanaman yang sesuai dengan kondisi abrasi dan akresi.

Pelaksanaan sosialisasi dan pendampingan secara langsung mampu mengubah pola pikir masyarakat yang sebelumnya melakukan penanaman tanpa mempertimbangkan aspek oseanografi menjadi lebih terarah dan berbasis pengetahuan ilmiah. Hasil evaluasi menunjukkan partisipasi aktif dan antusiasme masyarakat yang tinggi selama kegiatan berlangsung, sehingga kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap upaya rehabilitasi mangrove dan pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir.

Keberhasilan program ini menegaskan pentingnya kolaborasi antara akademisi dan masyarakat dalam pengelolaan ekosistem pesisir secara berkelanjutan. Untuk menjaga keberlanjutan hasil yang telah dicapai, kegiatan serupa perlu dilanjutkan secara periodik dengan dukungan pemerintah daerah dan lembaga terkait, sehingga masyarakat dapat terus berperan aktif sebagai mitra strategis dalam penguatan ketahanan lingkungan pesisir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian ini didukung oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jambi (Nomor SPK.

721/UN21.11/PM.01.01/SPK/2025, Tanggal 2 Juli 2025). Tim pengabdian masyarakat mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Jambi, LPPM Universitas Jambi, Dekan Fakultas Peternakan beserta jajaran yang turut berkontribusi dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Biodiversity and Mangrove Conservation (Biomac), Kelompok Sadar Wisata, Kelompok Pemuda Pesisir dan Kelompok Tani Bahagia atas partisipasi aktif mereka dalam program pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dinas Pariwisata Kepemudaan dan Olahraga Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Laporan Kinerja (LKj) Tahun Anggaran 2021. 2022; 2-116. [[View at Publisher](#)]
2. Pemerintah Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Tanjung Jabung Barat 2021 – 2026. 2021. [[View at Publisher](#)]
3. Sarjono S, Abd-Muiz W. Strategi Komunikasi Oleh Kelompok Sadarwisata (Pokdarwis) Dalam Mempromosikan Wisata Mangrove Di Pangkal Babu Desa Tungkal I Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *At-Tadabbur: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*. 2022;12(1). [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Elfandayani S, Rahmi MM, Lubis F, Zurba N, Suriani M. Pengelolaan ekowisata mangrove di kawasan wisata mangrove desa gampong baro kecamatan setia bakti kabupaten aceh jaya. *Journal of Aceh Aquatic Science*. 2021; 5(2):105-117. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
5. Jaya PT, Rosyani R, Hamzah H. Analisis Potensi dan Pengembangan Ekowisata Hutan Mangrove Pangkal Babu, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*. 2022;5(2):64–78. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Rencana

- Kerja Pemerintah Daerah RKPD 2025. 2024.[[View at Publisher](#)]
7. Ahmad AY, Tarigan TAB, Suciana S, Fatkhurrozi M, Fauzi MAR, Khaldun MHI. Sosialisasi Dan Diskusi Mitigasi Bencana Dusun Kuala Jaya, Desa Bandar Agung, Lampung Selatan. *Teknokratif: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2024; 4(2):65–73.[[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 8. Rusdianti K. Konversi Lahan Hutan Mangrove serta Upaya Penduduk Lokal dalam Merehabilitasi Ekosistem Mangrove (Kasus Desa Karangsang, Kecamatan Indramayu, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat). 2012; 1(2). [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 9. Abdillah A, Dai RH, Saluki SFN, Salim S. Peningkatan Kapasitas Masyarakat Untuk Mitigasi Bencana Melalui Pembentukan Dusun Tangguh Bencana Demi Tercapainya SDGs Desa Tajuddin DEVOTION: *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. 2022; 1(1):21 – 28. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 10. Suherlan Y, Kusuma MW, Syafenia AD, Rohmah AN, Saputra RA, Hidayati, DN, Sari DBP, Syahara HW, Dewi BI, Nurhidayah A, Adeodatus OP. Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Inovasi Hijau : Penerapan Aquaponik untuk Pertanian Berkelanjutan di Desa Banioro, Karangsambung, Kebumen. *Krepa: Kreativitas Pada Abdimas*, 7(3). [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 11. Haneda NF, Suheri M. Hama Mangrove di Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 2018; 9(1): 16–23. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 12. Isdianto A, As'adil MA, Muzaky O, Luthfi, Alivianti D, Ibrahim V, Haykal MF, Putri BM. Identifikasi Serangan Hama pada Tumbuhan Mangrove di Nature Conservation Forum Putri Menjangan Desa Pejarakan, Buleleng, Bali. *Indonesian Journal of Conservation*. 2022; 11(1): 1–6. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 13. Astuti A, Gunawan BI, Saleha Q. Studi Persepsi Petambak Tradisional Terhadap Pelestarian Hutan Mangrove Di Desa Tanjung Limau Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Pembangunan Perikanan dan Agribisnis*. 2023; 10(1): 10–21. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 14. Rauf A, Wamnebo MI, Yusuf K, Rauf MI. Sekolah Lapang Rehabilitasi dan Pemanfaatan Berkelanjutan Hutan Mangrove di Desa Tamangapa, Kecamatan Ma'rang, Kabupaten Pangkep. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kauniah*. 2024; 2(2):47–56. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 15. Jamal E. Telaahan Penggunaan Pendekatan Sekolah Lapang dalam Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi: Kasihs di Kabupaten Blitar dan Kediri, Jawa Timur. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 2009; 7(4):337–349. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 16. Mukhlisi, Gunawan W. Regenerasi Alami Semai Mangrove di Areal Terdegradasi Taman Nasional Kutai. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 2016; 5(2): 113-122. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]