

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 2, Juni 2026

Pemanfaatan Teknologi Drone dalam Pemetaan Partisipatif Perencanaan Ekosistem Mangrove di Wilayah Desa Taddan, Kabupaten Sampang

Herlambang Aulia Rachman¹, Zainul Hidayah¹, Alfi Hermawati Waskita Sari²

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura,
Bangkalan, Madura, Jawa Timur

²Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga,
Surabaya, Jawa Timur

Korespondensi: Herlambang.rachman@trunojoyo.ac.id

Received: 9 Desember 2025: Accepted: 23 Desember 2025

ABSTRAK

Mangrove merupakan ekosistem pesisir dengan fungsi ekologi dan ekonomi yang penting khususnya bagi masyarakat pesisir. Saat ini ekosistem mangrove telah mengalami banyak degradasi dan ancaman seperti dampak perubahan iklim maupun alih fungsi lahan akibat kebutuhan manusia. Sehingga diperlukan sebuah perlindungan dan perencanaan yang efektif dalam tata kelola ekosistem mangrove, khususnya yang berbasis masyarakat. Salah satu data yang penting dalam sebuah proses perencanaan dalam tata kelola ekosistem mangrove adalah data spasial atau pemetaan. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah menghasilkan Peta Tata Kelola Ekosistem Mangrove secara partisipatif bersama dengan masyarakat memanfaatkan data Drone sebagai implementasi teknologi. Pemenuhan data spasial dalam proses perencanaan dilakukan secara langsung oleh masyarakat dalam bentuk pemetaan partisipatif. Dimana teknologi yang digunakan adalah Drone untuk menghasilkan data spasial dengan resolusi tinggi. Dalam menggali informasi dari masyarakat, metode yang dilakukan adalah FGD dengan bahan utama yang digunakan adalah Peta dari hasil Drone yang telah dicetak. Hasil dari kegiatan ini adalah berupa data spasial berbentuk Peta Tata Kelola ekosistem mangrove yang diserahkan kepada Pokmaswas Permata. Masyarakat sepakat untuk membagi kawasan mangrove menjadi tiga bagian utama yakni Konservasi, Rehabilitasi, dan Pemanfaatan. Harapannya hasil dari Pemetaan ini dapat digunakan masyarakat sebagai dasar untuk pengelolaan ekosistem mangrove di masa mendatang dalam menanggulangi ancaman dari perubahan iklim.

Kata kunci: Pemetaan Partisipatif; Mangrove; Drone; Desa Taddan; Perubahan Iklim

A. PENDAHULUAN

Mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki peranan sangat penting baik secara ekologi maupun ekonomi. Dalam aspek ekologi, mangrove berperan sebagai tempat bereproduksi dan berlindung bagi berbagai jenis ikan, krustasea, mollusca, dan berbagai biota kecil lainnya. Selain itu mangrove dikenal sebagai salah satu ekosistem hutan yang memiliki tingkat serapan karbon terbesar pada wilayah tropism (Alongi, 2012). Mangrove juga berperan sebagai ekosistem pelindung pantai terhadap fenomena abrasi dan erosi yang diakibatkan oleh gelombang pasang atau badai akibat angin (Hamza et al., 2022). Dalam aspek ekonomi, mangrove menjadi tempat mencari ikan maupun kepiting bagi masyarakat pesisir. Beberapa diantaranya juga menjadikan mangrove sebagai produk olahan seperti sirup, biscuit, atau jenis olahan kering lainnya (Kristianto, 2021; Puspaningrum et al., 2022). Saat ini keberadaan ekosistem mangrove cukup mengalami ancaman yang serius, terutama dalam maraknya fenomena alih fungsi lahan wilayah tepi pantai (Ahaya et al., 2022; Yusuf et al., 2024).

Desa Taddan merupakan salah satu kawasan di wilayah perairan sisi selatan Pulau Madura yang memiliki kondisi ekosistem mangrove dengan kondisi cukup baik (Muhsoni, 2020). Ekosistem mangrove pada wilayah ini berlokasi pada tepi jalan utama yang menghubungkan antar kabupaten di Pulau Madura. Wilayah ini menjadi salah satu titik persinggahan bagi masyarakat yang melakukan perjalanan lintas kabupaten di Pulau Madura, sehingga pembangunan pada sekitar wilayah pesisir termasuk cukup pesat. Oleh karena itu, perencanaan yang matang dalam pengelolaan ekosistem mangrove menjadi penting agar bisa lebih terkendali.

Dalam perencanaan suatu kawasan, komponen data merupakan salah satu parameter yang penting untuk memastikan pengelolaan dapat berjalan cukup baik. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah melakukan kegiatan pemetaan baik skala detail maupun menggunakan data pendukung seperti drone atau satelit (Farahdita et al., 2021; Thoha et al., 2022). Pemetaan pada ekosistem mangrove selama ini umumnya banyak dilakukan oleh peneliti maupun instansi pemerintah yang masih sedikit melibatkan masyarakat lokal yang terbatas. Seperti diketahui masyarakat yang tinggal pada wilayah pesisir merupakan stakeholder yang paling dekat dengan ekosistem tersebut dan memiliki pengetahuan lokal yang berharga. Namun salah satu kendala yang muncul adalah keterbatasan akses dari masyarakat terhadap teknologi pemetaan modern seperti pemanfaatan data satelit dan

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 2, Juni 2026

kemampuan komputasi yang dianggap rumit dan keahlian khusus. Hal ini seringkali menjadikan masyarakat hanya sebagai objek dalam kegiatan perencanaan, bukan sebagai subjek yang aktif berperan dalam pengelolaan sumber daya. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pemetaan partisipatif yang memadukan teknologi modern dengan keterlibatan langsung oleh masyarakat guna meningkatkan akurasi objek yang dipetakan sekaligus memberikan rasa tanggung jawab dan memiliki masyarakat dalam menjaga ekosistem mangroves.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam kegiatan pemetaan adalah memanfaatkan Drone. Teknologi ini dapat menghasilkan teknik pemetaan dengan resolusi tinggi dengan biaya yang lebih murah dan bisa diterapkan di masyarakat. Drone dapat menghasilkan data yang lebih detail untuk digunakan oleh masyarakat dalam memetakan mangrove pada wilayahnya. Hasil pemetaan ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perencanaan dalam pengelolaan ekosistem mangrove yang dilakukan di wilayah Desa Taddan, Kabupaten Sampang. Pemetaan partisipatif merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam berbagai banyak aspek, khususnya dalam penetapan batas antar wilayah. Pendekatan partisipatif pada awalnya bertujuan untuk mengurangi tingkat konflik dalam hasil dari kegiatan pemetaan. Pendekatan ini lebih menitik beratkan pada dialog yang dilakukan antar kelompok masyarakat untuk mendapatkan Keputusan mufakat.

B. METODE

Kegiatan ini dilaksanakan wilayah Desa Taddan di Kabupaten Sampang yang merupakan daerah kawasan mangrove yang berada di pesisir selatan Pulau Madura. Ekosistem pada wilayah ini saat ini dikelola oleh Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas) Permata yang rutin dalam melaksanakan kegiatan. Berdasarkan data dari Peta Mangrove Nasional yang dioverlay dengan batas administrasi Desa Taddan, luas ekosistem mangrove pada wilayah ini adalah sebesar 62.80 ha. Pengelolaan mangrove pada wilayah Desa Taddan hingga saat ini dilakukan oleh Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas) Permata yang telah berdiri dari

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 2, Juni 2026

tahun 2017 berdasarkan Surat Keputusan Kepala Desa Taddan No 523/50/434.503/2017.



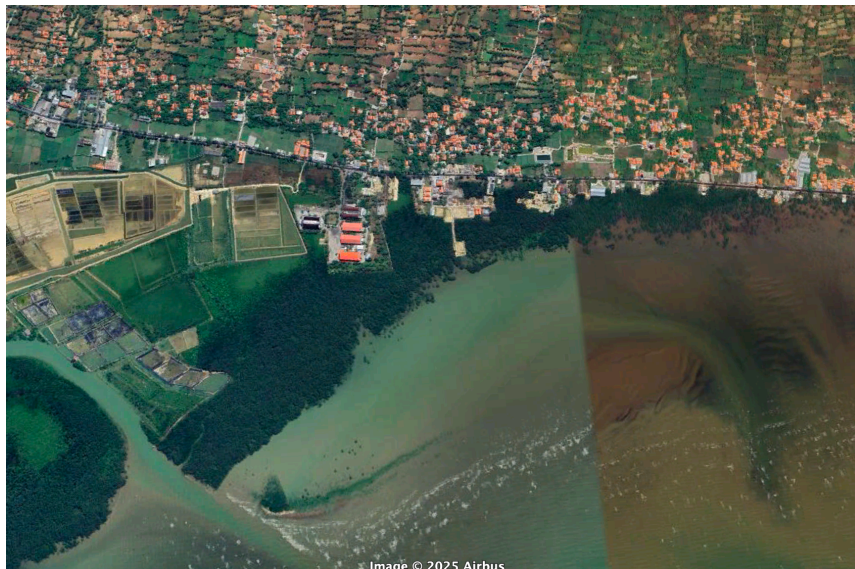
Gambar 1. Peta Lokasi ekosistem mangrove di Desa Taddan, Kabupaten Sampang

Pengambilan data pengabdian ini dilakukan pada periode Agustus 2025 dengan kegiatan Focus Group Discussion (FGD) dengan masyarakat serta kegiatan menerbangkan Drone yang dilaksanakan bersama dengan masyarakat Desa. Drone yang digunakan dalam pemetaan wilayah ini menggunakan tipe DJI Phantom 4 yang merupakan salah satu jenis drone yang cocok untuk kegiatan Pemetaan wilayah dalam skala detail. Kegiatan FD dilakukan dengan menghadirkan beberapa anggota Pokmaswas, Perangkat Desa, Tokoh Masyarakat. serta perwakilan dari Program Studi Ilmu Kelautan selaku pemateri kegiatan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Wilayah Pengabdian

Desa Taddan merupakan sebuah kawasan pesisir yang berada pada wilayah Kabupaten Sampang tepatnya pada pesisir selatan Pulau Madura. Wilayah ini dikenal sebagai salah satu kawasan ekosistem mangrove yang memiliki kerapatan cukup tinggi pada wilayah Kabupaten Sampang. Berdasarkan hasil overlay antara batas wilayah administrasi desa dengan Peta Mangrove Nasional, wilayah ini memiliki luas ekosistem mangrove sebesar 62.809 ha yang seluruhnya masuk dalam kawasan hutan Areal Penggunaan Lain (APL). Hingga saat ini pengelolaan ekosistem mangrove di Desa Taddan memiliki banyak ancaman, salah satunya alih fungsi lahan.



Gambar 2. Ekosistem mangrove di wilayah Desa Taddan yang diambil menggunakan data Drone

Ekosistem mangrove pada wilayah Desa Taddan memiliki peranan yang sangat penting baik dari sisi ekologi dan ekonomi. Seperti diketahui wilayah Kabupaten Sampang adalah daerah yang memiliki tingkat kerentanan pesisir yang cukup tinggi terutama akibat dampak kenaikan muka air laut (Rachman et al, 2024). Hampir seluruh wilayah pesisir Sampang khususnya pesisir selatan merupakan daerah yang cukup rentan dalam terjadinya abrasi dan

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 2, Juni 2026

erosi (Rachman & Hidayah, 2025). Disini mangrove berperan sebagai pelindung pantai dari kenaikan muka air laut seperti abrasi dan erosi pantai.

Pemetaan Partisipatif

Pemetaan Partisipatif merupakan salah satu teknik pemetaan pada suatu wilayah yang melibatkan masyarakat secara langsung sebagai subjek atau pelaksana kegiatan (Gambar 3). Dalam kegiatan pengabdian ini, masyarakat dilibatkan dalam seluruh rangkaian kegiatan seperti menerbangkan drone, analisis data, hingga diseminasi hasil pemetaan. Kegiatan Pemetaan partisipatif pada kegiatan ini dibantu dengan keberadaan Teknologi Drone. Drone merupakan sebuah instrument tanpa awak yang dapat diterbangkan untuk memetakan secara detail dalam suatu wilayah. Data hasil drone menghasilkan gambar yang memberikan resolusi sangat tinggi, Data ini dapat digunakan dalam pemetaan dalam skala detail dalam perencanaan dalam mengelola ekosistem mangrove.



Gambar 3. Kegiatan Pemetaan partisipatif memanfaatkan data Drone bersama dengan masyarakat

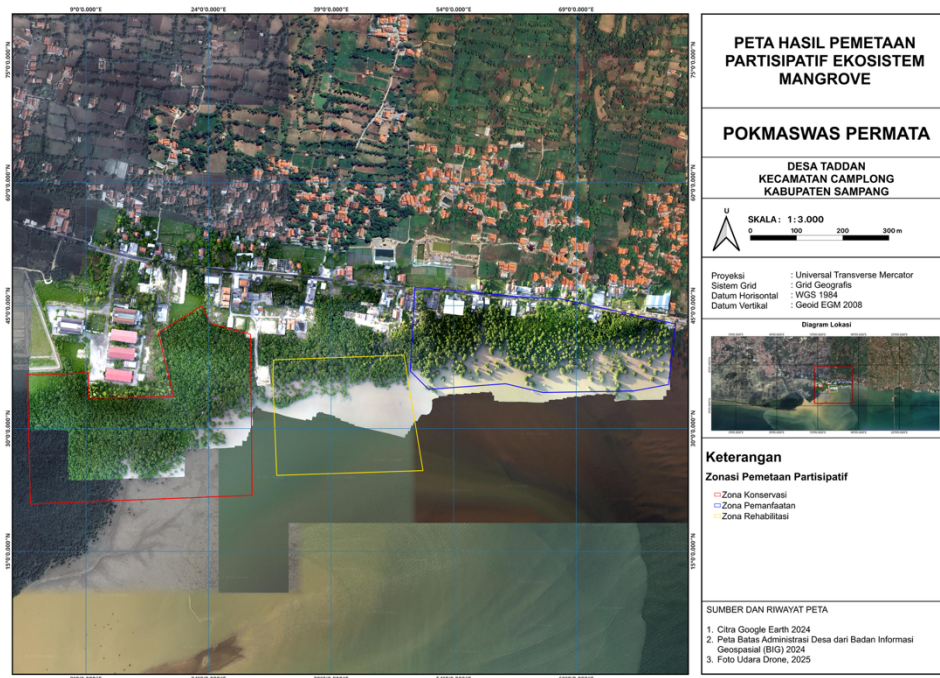
Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 2, Juni 2026

Dalam rangkaian kegiatan pemetaan, setelah dilaksanakan penerbangan drone maka berikutnya adalah kegiatan FGD yang dilakukan bersama masyarakat. Dalam kegiatan ini, masyarakat terlebih dahulu diberikan materi tentang ekosistem mangrove terkait manfaat dan teknik pengelolaannya. Pemahaman tentang pengelolaan mangrove ini menjadi penting sebelum memulai perencanaan dalam pengelolaan wilayah ekosistem mangrove. Selanjutnya masyarakat melakukan FGD dengan bahan utama yang digunakan adalah informasi spasial foto udara dari hasil drone yang dilakukan sebelumnya.

Adapun beberapa zonasi yang berhasil diidentifikasi dari hasil FGD adalah sebagai berikut :

1. Zona Rehabilitasi : Zonasi dimana akan dilakukan penanaman mangrove berkelanjutan
2. Zona Konservasi : Zonasi dimana ekosistem mangrove tidak boleh untuk dilakukan konversi lahan dalam bentuk apapun.
3. Zona Pemanfaatan : Zonasi dimana masyarakat atau kelompok dapat memanfaatkan lokasi tersebut



Gambar 4. Hasil Pemetaan Partisipatif Perencanaan Penggunaan Lahan pada Ekosistem Mangrove di Desa Taddan

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 2, Juni 2026

Gambar 4 merupakan hasil pemetaan partisipatif untuk perencanaan penggunaan lahan yang ada pada kawasan mangrove di Desa Taddan. Dimana dari tiga zona utama yang disebutkan diatas kemudian akan lebih didetailkan kembali secara spasial. Untuk Zonasi kawasan rehabilitasi, wilayah yang menjadi fokus utama adalah sisi bagian luar dimana masih terdapat zona atau space yang bisa digunakan untuk dilakukan penanaman kembali. Wilayah yang juga akan direhabilitasi juga akan menjadi area tracking yang sebelumnya telah dibangun jalur sebelumnya. Kemudian pada lokasi dengan mangrove yang cukup tebal, wilayah ini akan fokuskan sebagai kawasan konservasi yang memang tidak boleh ada alih fungsi lahan disana. Kawasan ini dijaga dan hanya dimanfaatkan secara terbatas khususnya dari Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) seperti Kepiting, Ikan, Madu, atau produk lainnya.

Rekomendasi

Mangrove di kawasan Selat Madura berdasarkan hasil riset sebelumnya menunjukkan perkembangan yang cukup signifikan (Hidayah et al., 2024). Hal ini menjadi potensi yang sangat penting dalam potensi pengembangan ekosistem mangrove, dimana kawasan ini merupakan habitat yang cocok dalam perkembangan biota ini. Namun khusus pada wilayah Desa Taddan, beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah kondisi status lahan mangrove pada wilayah tersebut yang mana masuk dalam kategori APL. Zonasi ini merupakan kawasan yang paling rentan untuk terjadi alih fungsi lahan dikarenakan tidak memiliki konsekuensi apapun secara hukum. Oleh karena itu, hasil pemetaan partisipatif yang telah dilakukan ini harapannya dapat diteruskan lebih lanjut dalam skema kebijakan seperti Peraturan Desa atau diusulkan dalam skema Perhutanan Sosial. Hal ini untuk menghindari alihfungsi lahan yang terus terjadi mengingat kawasan ini cukup strategis.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kegiatan pemetaan partisipatif ini didapatkan hasil berupa zonasi kawasan ekosistem mangrove yang dikelola oleh Pokmaswas Permata. Dimana lokasi terbagi menjadi beberapa zona seperti rehabilitasi, konservasi, dan pemanfaatan. Adapun zona rehabilitasi dan konservasi merupakan kawasan yang ditetapkan hasil FGD Anggota Pokmaswas untuk dijadikan lokasi penanaman mangrove dan tidak mengizinkan alih fungsi lahan apapun pada wilayah ini. Sedangkan untuk zona pemanfaatan merupakan kawasan yang diizinkan masyarakat untuk dilakukan kegiatan atau perubahan bentuk fisik tetapi tetap memperhatikan kondisi lingkungan dari ekosistem mangroves.

E. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) atas dukungan pendanaan untuk kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dalam Skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun anggaran 2025 dengan nomor kontrak Induk 116/C3/DT.05.00/PM/2025 dan Kontrak Turunan B/082/UN46.1/PT.01.03/BIMA/PM/2025.

F. DAFTAR PUSTAKA

Ahaya, W., Kasim, F., & Kadim, M. K. (2022). Dampak Alih Fungsi Ekosistem Mangrove Terhadap Sosial Ekonomi Masyarakat di Desa Molamahu Kabupaten Pohuwato. *The NIKé Journal*, 10(4), 187–190.

Alongi, D. M. (2012). Carbon sequestration in mangrove forests. *Carbon Management*, 3(3), 313–322. <https://doi.org/10.4155/cmt.12.20>

Farahdita, W. L., Soenardjo, N., & Suryono, C. A. (2021). Teknologi Drone untuk Estimasi Stok Karbon di Area Mangrove Pulau Kemujan, Karimunjawa. *Journal of Marine Research*, 10(2), 281–290.

Hamza, A. J., Esteves, L. S., & Cvitanović, M. (2022). Changes in Mangrove Cover and Exposure to Coastal Hazards in Kenya. *Land*, 11(10), 1714. <https://doi.org/10.3390/land11101714>

Hidayah, Z., As-syakur, Abd. R., & Rachman, H. A. (2024). Sustainability assessment of mangrove management in Madura Strait, Indonesia: A combined use of the rapid appraisal for mangroves (RAPMangroves) and the remote sensing approach. *Marine Policy*, 163, 106128. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2024.106128>

Kristianto, I. I. (2021). Pemanfaatan buah mangrove menjadi olahan makanan/minuman di Desa Jangkaran, Kulon Progo. *Jurnal Atma Inovasia*, 1(1), 20–25.

Muhsoni, F. F. (2020). Karakteristik Kondisi Mangrove di Desa Taddan Kabupaten Sampang. *Rekayasa*, 13(3), 236–269.

Puspaningrum, D., Suleman, V., Mutia, A. K., Bachtiar, B., Djabar, M., Moonti, R. M., Ernikawati, E., Ruruh, A., Karim, R., & Noe, N. S. (2022). Pemanfaatan buah mangrove

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 2, Juni 2026

untuk peningkatan perekonomian masyarakat dan kelestarian mangrove. *Insan Cita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1).

Rachman, H. A., & Hidayah, Z. (2025). Geospatial modelling of coastal exposure index along the Madura Strait. *BIO Web of Conferences*, 168, 05013. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202516805013>

Thoha, A. S., Fitri, I., Charloq, C., Yanti, D. F., Manurung, O. H. E., Simamora, A. M., Nurfauziah, L., Jayanti, N. K., & Firmansyah, D. (2022). Pemanfaatan Drone untuk Pemetaan Potensi Ekowisata Mangrove di Percut Sei Tuan Deli Serdang Sumatera Utara. 2(1), 145–154.

Yusuf, D., Lahay, R. J., Thalib, H. Z., Zainuri, A., Faridawaty, W. O., Baderan, D. W. K., & Utina, R. (2024). Analisis Perubahan Alih Fungsi Lahan Mangrove Di Binuanga Bolaang Mongondow Utara. *Jurnal Bionatural*, 11(1), 67–73.