

Analisis Program Penanaman Mangrove dan Pemetaan Kawasan RT di Kelurahan Graha Indah, Balikpapan Utara

Laila Ratna Anjani¹, Jemmy Jehezkiel Sondang², Itamaria Marbun³, Mordekhai Stefan Sinrang Layuk⁴, Abdul Gafar Karim⁵

^{1,2,3,4,5} Sekolah Tinggi Teknologi Migas Balikpapan
Korespondensi: lilaratnaanjaniiii@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat artikel:

Diterima Dec 18th, 2025

Direvisi Jan 20th, 2026

Diterima Feb 3rd, 2026

Kata kunci:

Mangrove, Pemetaan Spasial, Konservasi Pesisir, Partisipasi Masyarakat, Kuliah Kerja Nyata

ABSTRACT

Penelitian ini dilakukan untuk memahami bagaimana kegiatan penanaman mangrove dan pemetaan kawasan permukiman dijalankan dalam program pengabdian masyarakat di Kelurahan Graha Indah, Balikpapan Utara. Wilayah ini sebelumnya menghadapi keterbatasan data spasial dan membutuhkan upaya pemulihian ekosistem pesisir yang lebih terarah. Proses penelitian berlangsung melalui observasi lapangan, pencatatan koordinat menggunakan perangkat pemetaan digital, serta dokumentasi aktivitas yang dilakukan bersama peserta KKN dan masyarakat. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kegiatan penanaman mangrove berjalan baik dan memberi dampak positif terhadap upaya rehabilitasi lingkungan, sekaligus meningkatkan keterlibatan warga dalam menjaga kawasan pesisir. Sementara itu, pemetaan wilayah menghasilkan informasi spasial yang lebih lengkap dan dapat digunakan untuk mendukung kebutuhan administrasi dan perencanaan kelurahan. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa pelaksanaan kedua kegiatan tersebut mampu memberikan manfaat nyata bagi pengelolaan lingkungan dan membantu pemerintah kelurahan memiliki data yang lebih terstruktur untuk pengembangan wilayah.



© 2026. Diterbitkan oleh PT. SOLUTIVA PUSTAKA RAYA. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

PENDAHULUAN

Kelurahan Graha Indah merupakan salah satu wilayah pesisir yang menghadapi tantangan dalam menjaga kualitas lingkungan dan ketersediaan data spasial yang memadai. Ekosistem mangrove di kawasan ini memiliki peran penting dalam melindungi garis pantai, menjaga kestabilan tanah, serta menyediakan habitat bagi berbagai organisme pesisir. Hutan mangrove adalah sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu varietas komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa spesies pohon tertentu atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan asing (Lumban & Achmad, 2020). Selain itu, mangrove memiliki karakter alami yang sangat dinamis karena dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Hal ini sesuai dengan pandangan bahwa Hutan mangrove atau biasa dikenal dengan sebutan hutan bakau merupakan suatu ekosistem yang bersifat khas karena adanya aktivitas daur penggenangan oleh pasang surut air laut (Irawanto, 2020). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan mangrove perlu dilakukan secara hati-hati dan berbasis informasi yang akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan kegiatan penanaman mangrove dan pemetaan wilayah RT dalam program KKN di Kelurahan Graha Indah. Pemetaan menjadi salah satu komponen penting karena menyediakan gambaran spasial wilayah yang sebelumnya belum terdokumentasi secara menyeluruh. Sebagaimana disebutkan dalam literatur bahwa peta menjadi penting karena peta sangat baik untuk menggambarkan fenomena kebumian terkait dengan kewilayahan (*regional*) dan keruangan (*spatial*) (Bramasta & Nirwansyah, 2018). Melalui kegiatan ini, mahasiswa melakukan pengumpulan data spasial, pendokumentasian batas wilayah, serta implementasi aksi rehabilitasi lingkungan melalui penanaman mangrove. Hasil kegiatan diharapkan dapat dimanfaatkan pemerintah kelurahan sebagai bahan pendukung administrasi dan perencanaan wilayah, sekaligus meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya menjaga ekosistem pesisir.

Secara praktis, penelitian ini memberikan kontribusi berupa penyediaan peta wilayah yang lebih terstruktur dan data spasial yang dapat menunjang proses perencanaan berbasis kebutuhan lapangan. Pemetaan yang baik tidak terlepas dari kondisi fisik lingkungan yang menjadi dasar analisis spasial, sebagaimana dijelaskan bahwa terciptanya tujuan perencanaan yang baik dipengaruhi oleh faktor fisik yang menjadi wadah perencanaan dan penting dalam penyusunan kesesuaian lahan pemukiman (Sejati et al., 2020). Selain memberikan manfaat praktis, penelitian ini juga berkontribusi pada kajian akademik mengenai penerapan pemetaan partisipatif dan konservasi mangrove dalam konteks pengabdian masyarakat. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi antara kegiatan konservasi dan penyusunan data spasial dalam satu rangkaian program, yang masih jarang dibahas dalam literatur sehingga memberikan perspektif baru mengenai peran KKN dalam mendukung pengelolaan lingkungan berbasis data.

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan KKN ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan partisipatif. Pendekatan ini dipilih karena seluruh kegiatan melibatkan banyak pihak, mulai dari mahasiswa, perangkat kelurahan, ketua RT, hingga pengelola Mangrove Center. Setiap tahapan dilakukan secara bersama-sama untuk memastikan bahwa informasi yang diperoleh benar-benar sesuai dengan kondisi lapangan. Secara umum, proses penelitian berjalan melalui beberapa langkah berikut.

1. Observasi Lapangan

Tahap awal dilakukan dengan meninjau langsung wilayah Kelurahan Graha Indah, terutama area RT 07–14, RT 54, RT 56, serta kawasan Mangrove Center. Dari observasi ini, tim mencoba memahami batas wilayah, kondisi lingkungan, dan hal-hal lain yang diperlukan sebelum kegiatan pemetaan dan penanaman dimulai. Hasil pengamatan awal ini menjadi dasar untuk menentukan lokasi prioritas.

2. Wawancara dan Koordinasi

Setelah observasi, tim melakukan wawancara dan diskusi dengan perangkat kelurahan, ketua RT, tokoh masyarakat, dan pengelola Mangrove Center. Wawancara bersifat informal dan dilakukan untuk memastikan informasi batas wilayah, kebutuhan data spasial, serta kondisi ekosistem pesisir. Koordinasi dilakukan beberapa kali agar kegiatan KKN tetap selaras dengan kebutuhan kelurahan dan tidak keluar dari rencana yang sudah disepakati.

3. Pemetaan Partisipatif

Kegiatan pemetaan dilakukan dengan melibatkan warga setempat agar hasilnya sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Prosesnya dimulai dengan survei batas wilayah bersama warga dan ketua RT. Titik-titik koordinat dicatat menggunakan GPS, kemudian dilengkapi foto sebagai bukti lapangan. Data yang terkumpul diolah menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Hasil peta yang sudah jadi kemudian diperiksa kembali bersama perangkat kelurahan untuk memastikan bahwa batas wilayah dan informasi lainnya sesuai dengan kenyataan.

4. Pelaksanaan Penanaman Mangrove oleh Peserta KKN

Tahap terakhir adalah penanaman mangrove yang dilakukan oleh peserta KKN. Sebelum menanam, mahasiswa meninjau lokasi terlebih dahulu untuk melihat kondisi substrat, pasang surut, dan jarak tanam yang memungkinkan bibit tumbuh dengan baik. Penanaman dilakukan dengan cara memasukkan bibit langsung ke dalam tanah (*direct planting*). Setiap bibit ditanam dengan kedalaman dan posisi yang disesuaikan agar tidak mudah hanyut ketika air pasang. Kegiatan ini menjadi kesempatan bagi mahasiswa untuk terlibat langsung dalam upaya pemulihian ekosistem pesisir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Awal

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Graha Indah diawali dengan kondisi awal wilayah yang masih menghadapi keterbatasan dalam pengelolaan data spasial dan lingkungan pesisir. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan diskusi awal dengan perangkat kelurahan, diketahui bahwa sebagian wilayah RT, khususnya RT 07–14, RT 54, dan RT 56, belum memiliki peta batas administratif yang terdokumentasi secara resmi dan terintegrasi. Informasi batas wilayah selama ini lebih banyak bersifat lisan dan berdasarkan kesepakatan informal antarwarga, sehingga berpotensi

menimbulkan ketidaksesuaian data dalam kegiatan administrasi dan perencanaan. Selain itu, kawasan mangrove di sekitar Mangrove Center Graha Indah menunjukkan indikasi penurunan kualitas lingkungan, yang ditandai dengan adanya area terbuka tanpa vegetasi mangrove serta terbatasnya kegiatan rehabilitasi yang dilakukan secara terencana. Kondisi ini menjadi permasalahan utama kelurahan karena kawasan mangrove memiliki peran penting dalam menjaga kestabilan pesisir dan mendukung keberadaan ekosistem.



Gambar 1. Survey RT Kelurahan Graha Indah



Gambar 2. Survey Mangrove Center

Proses Pelaksanaan Kegiatan KKN

Proses pelaksanaan kegiatan KKN diawali dengan observasi lapangan dan koordinasi intensif dengan pihak kelurahan. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi fisik wilayah, batas administratif RT, serta karakteristik ekosistem pesisir. Hasil observasi menunjukkan bahwa batas wilayah RT di lapangan sering kali tidak memiliki penanda fisik yang jelas dan hanya mengandalkan

ingatan warga setempat. Wawancara dan koordinasi dilakukan dengan perangkat kelurahan, ketua RT, pengelola Mangrove Center, dan tokoh masyarakat untuk mengonfirmasi data batas wilayah serta menentukan lokasi prioritas pemetaan dan penanaman mangrove. Tahapan ini menjadi krusial karena memastikan bahwa kegiatan yang dilaksanakan benar-benar menjawab kebutuhan kelurahan dan tidak bertentangan dengan kondisi sosial setempat.



Gambar 3. Koordinasi Dengan Perangkat Kelurahan Graha Indah



Gambar 4 Koordinasi Dengan Perangkat Mangrove Center

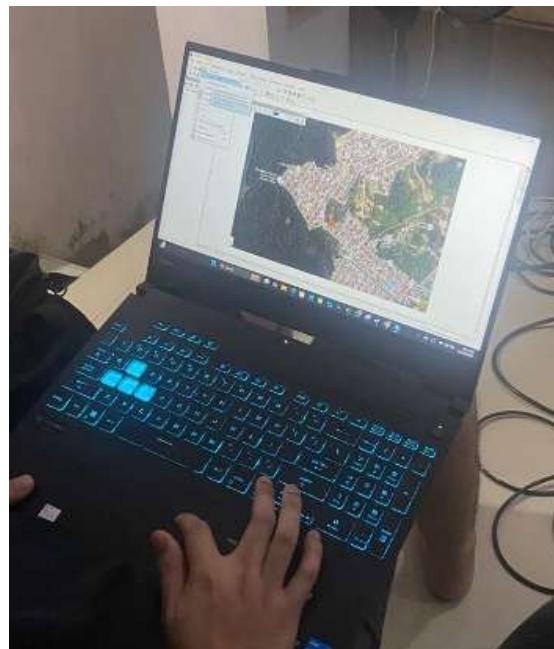
Proses pemetaan wilayah dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan masyarakat sebagai informan utama. Titik-titik koordinat batas wilayah RT dicatat menggunakan perangkat GPS dan aplikasi pemetaan berbasis GIS, kemudian diolah melalui proses digitasi dan analisis spasial. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara batas wilayah yang selama ini digunakan secara informal dengan kondisi spasial yang terpetakan secara digital. Secara keseluruhan, kegiatan

pemetaan mencakup 10 RT dan kawasan Mangrove Center dengan luasan wilayah yang bervariasi. Rincian cakupan pemetaan wilayah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Cakupan Wilayah Pemetaan di Kelurahan Graha Indah

Wilayah	Jumlah RT	Keterangan
RT 07–14	8	Wilayah permukiman
RT 54	1	Permukiman pesisir
RT 56	1	Permukiman pesisir
Mangrove Center	—	Kawasan mangrove
Total	10 RT	

Hasil pemetaan wilayah menghasilkan peta batas administratif RT yang lebih jelas, lengkap dengan informasi fasilitas umum, jaringan jalan, dan area permukiman. Selain itu, peta kawasan mangrove yang dihasilkan memuat informasi sebaran vegetasi mangrove, jalur sungai, serta area yang berpotensi menjadi habitat fauna pesisir, termasuk bekantan. Data spasial ini menjadi output utama kegiatan PKM dan memberikan manfaat langsung bagi kelurahan dalam pengelolaan administrasi dan perencanaan wilayah berbasis data.



Gambar 5. Proses Pemetaan Wilayah RT Kelurahan Graha Indah



Gambar 6. Proses Pemetaan Mangrove Center

Pada aspek rehabilitasi lingkungan, kegiatan penanaman mangrove dilakukan di kawasan pesisir RT 14 berdasarkan hasil observasi yang menunjukkan kebutuhan rehabilitasi pada lokasi tersebut. Sebanyak 50 bibit *Rhizophora mucronata* ditanam dengan memperhatikan kondisi substrat berlumpur, pola pasang surut, dan jarak tanam yang sesuai. Rincian kegiatan penanaman mangrove disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kegiatan Penanaman Mangrove

Parameter	Keterangan
Lokasi penanaman	Pesisir RT 14
Jenis mangrove	<i>Rhizophora mucronata</i>
Jumlah bibit	50 bibit
Metode penanaman	<i>Direct planting</i>
Kondisi substrat	Lumpur berpasir



Gambar 7 Proses Penanaman Bibit Mangrove

Hasil Kegiatan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemetaan wilayah berhasil menghasilkan peta batas RT yang lebih akurat dan dapat digunakan sebagai dasar administrasi kelurahan. Peta kawasan mangrove yang dihasilkan juga menggambarkan sebaran vegetasi, jalur perairan, serta beberapa titik habitat fauna pesisir. Pada sisi konservasi, kegiatan penanaman 50 bibit mangrove memperlihatkan capaian fisik yang

nyata dan menjadi langkah awal pemulihan ekosistem pesisir di wilayah tersebut. Temuan-temuan ini memperlihatkan bahwa kegiatan KKN mampu menghasilkan output yang relevan dengan kebutuhan kelurahan, baik dalam bentuk data spasial maupun kegiatan rehabilitasi lingkungan. Selain menghasilkan keluaran fisik berupa bibit mangrove yang tertanam, kegiatan ini juga meningkatkan pemahaman mahasiswa dan masyarakat mengenai teknik rehabilitasi mangrove yang tepat serta fungsi ekologis mangrove sebagai pelindung pesisir dari abrasi dan intrusi air laut.

Pembahasan

Pembahasan terhadap hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan pemetaan partisipatif memberikan kontribusi signifikan terhadap akurasi dan penerimaan data spasial. Keterlibatan masyarakat dalam proses pemetaan memungkinkan penggalian informasi lokal yang tidak tersedia dalam dokumen resmi, sehingga hasil peta lebih sesuai dengan kondisi faktual. Temuan ini sejalan dengan konsep perencanaan wilayah berbasis partisipasi masyarakat yang menekankan pentingnya kolaborasi antara pemerintah dan warga. Sementara itu, keberhasilan penanaman Rhizophora mucronata mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa spesies ini memiliki tingkat adaptasi yang baik di kawasan pesisir berlumpur dan berarus relatif tenang.

Dampak Kegiatan bagi Masyarakat

Dampak kegiatan PKM bagi masyarakat terlihat dari meningkatnya pemahaman warga terhadap pentingnya data spasial dan konservasi mangrove. Perangkat kelurahan memperoleh peta wilayah yang dapat digunakan untuk administrasi, penataan ruang, dan pendataan program bantuan. Masyarakat mulai memahami fungsi mangrove sebagai penyanga ekosistem pesisir, sementara mahasiswa memperoleh pengalaman lapangan dalam penerapan GIS dan pengelolaan lingkungan. Dampak ini menunjukkan bahwa kegiatan PKM tidak hanya menghasilkan output teknis, tetapi juga membangun kapasitas sosial dan edukatif.

Keberlanjutan Program

Program ini memiliki peluang keberlanjutan yang kuat karena peta yang dihasilkan dapat dimanfaatkan dalam jangka panjang untuk administrasi, pemetaan bantuan sosial, dan perencanaan wilayah. Selain itu, keberhasilan penanaman mangrove dapat dilanjutkan oleh masyarakat dan pengelola Mangrove Center sebagai bagian dari program rehabilitasi rutin. Adanya antusiasme warga dalam proses pemetaan memberi indikasi bahwa kegiatan serupa dapat diteruskan oleh kelurahan pada tahun-tahun berikutnya.

Keterbatasan Kegiatan

Meskipun demikian, kegiatan PKM ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Waktu pelaksanaan yang terbatas menyebabkan pemetaan belum mencakup seluruh wilayah kelurahan secara menyeluruh. Kondisi cuaca dan pasang surut laut juga menjadi kendala dalam pelaksanaan survei dan penanaman mangrove, sehingga beberapa lokasi tidak dapat diakses secara optimal. Selain itu, keterbatasan peralatan dan sumber daya memengaruhi kecepatan pengolahan data spasial. Keterbatasan tersebut menjadi bahan evaluasi penting untuk pelaksanaan kegiatan PKM selanjutnya agar dapat memberikan dampak yang lebih luas dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Pelaksanaan program KKN di Kelurahan Graha Indah memberikan kontribusi nyata bagi pemulihan ekosistem pesisir sekaligus penyediaan data spasial yang lebih terstruktur untuk mendukung pengelolaan wilayah. Penanaman 50 bibit Rhizophora mucronata di kawasan pesisir RT 14 memperlihatkan keterlibatan aktif mahasiswa dan masyarakat dalam upaya konservasi, serta meningkatkan pemahaman ekologis dan keterampilan teknis peserta. Sementara itu, pemetaan wilayah RT 07–14, 54, dan 56 serta kawasan Mangrove Center berhasil menghasilkan data spasial yang akurat dan dapat dimanfaatkan oleh kelurahan untuk administrasi, perencanaan ruang, dan pengembangan program lingkungan. Informasi yang diperoleh dari pemetaan ini juga memberikan dasar yang lebih kuat bagi upaya konservasi dan peluang pengembangan ekowisata. Secara keseluruhan, kegiatan KKN ini menunjukkan bahwa kerja sama antara mahasiswa, masyarakat, dan pemerintah kelurahan dapat

memberikan manfaat langsung bagi lingkungan sekaligus mendukung pembangunan wilayah yang lebih berkelanjutan.

REFERENSI

- Lumban-Gaol, J., & Achmad, F. S. (2020). Light fishing fleets monitoring by GIS-based spatiotemporal analysis in West Sumatera waters. *Pertanika Journal of Science & Technology*, 28(1).
- Irawanto, R. (2020). Keanekaragaman vegetasi mangrove di pesisir Kota Surabaya dan potensinya sebagai fitoremediator lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 6(1), 413–422.
- Bramasta, D., & Nirwansyah, A. W. (2018). Membangun kemampuan spasial lewat pelatihan pemetaan digital berbasis Sistem Informasi Geografis untuk aparatur desa. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat (JPPM)*, 2(1), 73. <https://doi.org/10.30595/jppm.v2i1.2163>
- Sejati, A. E., Hasan, M., Nursalam, L. O., Harianto, E., & Deris, D. (2020). Kesesuaian pemetaan penggunaan lahan permukiman dengan kondisi sebenarnya di Kecamatan Katobu dan Kecamatan Duruka Kabupaten Muna. *Tunas Geografi*, 9(1), 55–68. <https://doi.org/10.24114/tgeo.v9i1.17732>
- David, D. (2016). Sistem informasi geografis pemetaan lokasi ideal taman nasional di Wilayah Kalimantan Barat. *Creative Information Technology Journal*, 3(3), 242–254. <https://doi.org/10.24076/citec.2016v3i3.81>
- Martuti, N. K. T., Susilowati, S. M. E., Sidiq, W., & Mutiatari, D. P. (2018). Peran kelompok masyarakat dalam rehabilitasi ekosistem mangrove di pesisir Kota Semarang. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 6(2), 100–114.
- Rahmah, Y. (2019). Penanaman pohon mangrove di Desa Mangunharjo Tugu Semarang sebagai bentuk kepedulian lingkungan. *Harmoni: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 1–5.