

Penanganan Permasalahan Sampah di Hutan Mangrove Margomulyo Menjadi Kompos: Inovasi Produk dan Sosialisasi

Muhammad Rahim¹

Achmad Fathoni²

Jamal Nur Faisal Adhiatama³

Dimar Safitri⁴

Mulqiyati Zikra⁵

Tesalonika Dwi Nugraha⁶

Amanda Dwi Wantira^{7*}

1,2,3,4,5,6,7*Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan, Indonesia

12211062@student.itk.ac.id¹⁾

04211001@student.itk.ac.id²⁾

03211040@student.itk.ac.id³⁾

05211021@student.itk.ac.id⁴⁾

05211058@student.itk.ac.id⁵⁾

05211083@student.itk.ac.id⁶⁾

amanda.dwi@lecturer.itk.ac.id^{7*)}

Kata Kunci: [*Hutan Mangrove,
Pengelolaan Sampah, Sosialisasi*]

Abstrak: Hutan mangrove merupakan sumberdaya alam daerah tropis yang mempunyai manfaat besar baik secara ekologi maupun ekonomi. Namun, terdapat beberapa masalah yaitu banyaknya tumpukan sampah yang berasal dari pembuangan rumah tangga (sampah domestik) masyarakat sekitar Hutan Mangrove Margomulyo, sehingga dapat mencemari lingkungan dan merusak ekosistem. Masalah lainnya adalah kurangnya pemeliharaan rumah bibit dan terkesan monoton karena kurangnya hiasan dan warna pada rumah bibit, hal itu berdampak pada sepi jumlah pengunjung. Sehingga perlu dilakukan tindakan dengan menyediakan tempat sampah dan memperindah rumah bibit. Sampah telah dipilih untuk menjadi fokus pada masalah ini dalam pelaksanaan KKN melalui kerjasama dengan pihak Dinas Lingkungan Hidup (DLH). Solusi permasalahan yang diberikan adalah menyediakan tempat sampah serta mengelola sampah daun jatuh menjadi kompos di Hutan Mangrove Margomulyo yang diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengurangi jumlah sampah dan menaikkan nilai ekonomi. Balikpapan dan melakukan sosialisasi.

Published by:



Copyright © 2024 The Author(s)

This article is licensed under CC BY 4.0 License



Pendahuluan

Hutan mangrove merupakan sumber daya alam daerah tropis yang mempunyai manfaat besar baik secara ekologi maupun ekonomi. Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki hutan mangrove terluas di dunia. Hutan mangrove di dunia mencapai luas sekitar $\pm 16.530.000$ hektar, yang tersebar di Asia 7.441.000 hektar, Afrika 3.258.000 hektar dan Amerika 5.831.000 hektar, sedangkan di Indonesia dilaporkan seluas 3.735.250 hektar. Namun, luas hutan mangrove di Indonesia telah mengalami penurunan 30-50% pada setengah abad terakhir ini karena pembangunan daerah pesisir, perluasan pembangunan tambak, abrasi air laut, dan penebangan yang berlebihan. (Karimah, 2017). Dampak berkurangnya hutan mangrove akibat karena aktivitas manusia (faktor antropogenik) yaitu berupa kegiatan tebang habis pada ekosistem hutan mangrove mengakibatkan berubahnya komposisi tumbuhan mangrove. Hal ini berakibat hutan mangrove tidak dapat lagi berfungsi sebagai daerah mencari makan dan pengasuhan bagi biota laut. Hutan mangrove yang berfungsi sebagai daerah asuhan (*Nursery ground*), daerah mencari makan (*Feeding ground*) dan daerah pemijahan (*Spawning ground*) maupun bermacam-macam jenis biota laut menjadi terganggu (Majid et al., 2016). Mengingat fungsi dan manfaat ekosistem mangrove bagi kehidupan masyarakat, maka pemanfaatan sumberdaya mangrove serta organisme yang berasosiasi di dalamnya juga meningkat seiring dengan kebutuhan ekonomi masyarakat (Ely et al., 2021). Hutan mangrove memiliki beberapa ciri khas yang membedakannya dari ekosistem lain. Ekosistem ini tergenang air laut secara terus-menerus atau saat pasang dan mendapat pasokan air tawar dari sungai atau air tanah. Air tawar ini berperan dalam mengurangi salinitas sekaligus membawa lumpur dan nutrisi penting bagi ekosistem. Dasar tanah hutan mangrove biasanya berlumpur atau berpasir serta sering mengandung potongan karang. Selain itu, arus laut di sekitar hutan mangrove cenderung tenang, sehingga mendukung keberlanjutan habitatnya (Naibaho et al., 2022).

Hutan Mangrove Margomulyo memiliki luas 1 Ha yang berada di bawah naungan Dinas Lingkungan Hidup (DLH). Terletak di Jl. AMD Gunung Empat RT 42. Hutan Mangrove Margomulyo memiliki berbagai jenis tanaman mangrove dan sebagai habitat bagi hewan, seperti bekantan. Tumbuhan mangrove memiliki kemampuan khusus untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ekstrim, seperti kondisi tanah yang tergenang, kadar garam yang tinggi dan kondisi tanah yang kurang stabil. Karena kondisi lingkungan tersebut, beberapa jenis mangrove mengembangkan mekanisme yang memungkinkan secara aktif mengeluarkan garam dari jaringan, dan yang lainnya mengembangkan sistem akar napas untuk membantu penyerapan oksigen bagi sistem perakarannya (Karminasih, 2007).

Namun, kondisi saat ini terdapat beberapa masalah yaitu banyaknya tumpukan sampah yang berasal dari pembuangan rumah tangga (sampah domestik) masyarakat sekitar Hutan Mangrove Margomulyo, sehingga dapat mencemari lingkungan dan merusak ekosistem. Masalah lainnya adalah kurangnya pemeliharaan rumah bibit dan kurangnya papan informasi yang ada pada Hutan Mangrove, hal itu akan berdampak pada sepiunya jumlah pengunjung dan memberikan kesan monoton. Sampah-sampah yang berada di Hutan Mangrove Margomulyo sebagian besar merupakan sampah yang berasal dari laut. Sampah- sampah yang ada di laut dapat menyebabkan pergeseran habitat laut, abrasi, erosi, degradasi, atau kerusakan. Banyaknya sampah yang menutupi perairan dapat menyebabkan sinar matahari terhalang saat akan memasuki perairan, ini akan berdampak pada perkembangan biota. Sampah laut menyebabkan berbagai dampak buruk terhadap lingkungan sekitar, bidang pariwisata, bidang ekonomi, keselamatan,

bidang kesehatan, dan bidang budaya. Sampah laut ini sebagian besar sangat lama terurai di lingkungan pesisir dan laut. Ancaman sampah di lingkungan laut menjadi penting karena memiliki dampak buruk terhadap manusia maupun biota dan ekosistem pesisir, seperti ekosistem mangrove (Yuniarti, 2023).

Kondisi lingkungan kurang terjaga dalam pengelolaan sampah telah menciptakan kebutuhan mendesak untuk tindakan yang dapat menjaga dan melestarikan lingkungan tersebut. Oleh karena itu, pentingnya penanganan permasalahan sampah di Hutan Mangrove Margomulyo guna mencegah adanya kerusakan ekosistem mangrove. Sehingga Hutan Mangrove Margomulyo juga lebih nyaman untuk dikunjungi bagi wisatawan atau masyarakat. Melalui sosialisasi kepada masyarakat diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat (*social awareness*) untuk bersama-sama menjaga lingkungan alam di sekitar tempat tinggal mereka yang dekat dengan wilayah laut yang semakin mengalami degradasi lingkungan (Putri et al., 2022).

Langkah yang diambil oleh penulis selaku peserta Kuliah Kerja Nyata disini dalam merespons permasalahan sampah di Hutan Mangrove Margomulyo yakni dengan pembuatan mesin pencacah sampah daun, perbaikan rumah bibit, penambahan tempat sampah dan pembuatan kompos. Kurang tersedianya tempat sampah yang memadai di Hutan Mangrove Margomulyo, dapat menyebabkan warga yang datang membuang sampah sembarangan. Sehingga diperlukan penambahan tempat sampah yang memadai di lingkungan Hutan Mangrove Margomulyo. Selain itu, terdapat banyak sampah daun diatas jembatan Hutan Mangrove Margomulyo. Oleh karena itu, sampah daun ini dapat dimanfaatkan menjadi kompos. Kompos merupakan hasil pelapukan bahan-bahan organik meliputi dedaunan, alangalang, jerami, dan sebagainya. Pupuk kompos mengandung unsur hara meliputi unsur hara mikro dan unsur hara makro. Unsur hara makro meliputi nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Unsur nitrogen (N) berfungsi mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur fosfor (P) berfungsi menyimpan energi, mempercepat proses pertumbuhan bunga dan buah serta mempercepat pematangan. Unsur kalium (K) berperan dalam proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, membentuk cabang yang lebih kuat, mempercepat perakaran sehingga tanaman lebih kokoh dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Selain mengandung unsur hara makro, pupuk kompos juga mengandung unsur hara mikro yang dapat membantu proses pertumbuhan tanaman. Unsur-unsur mikro meliputi besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn), klor (Cl), boron (B), mangan (Mn), dan molibdenum (Mo). (Nurkhasanah, et.al., 2021).

Selain itu, untuk mendukung pembuatan kompos, diperlukan mesin pencacah sampah daun. Dengan adanya mesin pencacah sampah daun, maka daun dapat dicacah dan diayak hingga berukuran 2 mesh. Sehingga dengan ukuran daun yang kecil dapat mempercepat pelapukan dari daun untuk menjadi kompos. Pengomposan merupakan suatu metode untuk mengkonversikan bahan-bahan organik menjadi bahan yang lebih sederhana dengan menggunakan aktivitas mikroba (Zamrudi, 2022). Pembuatan kompos ini diharapkan dapat membantu mengurangi sampah dan menaikkan nilai ekonomi masyarakat. Keberadaan rumah bibit juga penting bagi ekosistem mangrove. Rumah bibit digunakan sebagai tempat untuk pembibitan mangrove, sebelum ditanamkan langsung di mangrove. Kurangnya estetika dari rumah bibit dan terdapat jaring rumah bibit yang rusak, oleh karena itu, dilakukan pengecatan rumah bibit dan penggantian jaring rumah bibit. Dengan adanya program kerja dari Kuliah Kerja Nyata, diharapkan dapat memberikan manfaat besar bagi masyarakat setempat dalam aktivitas mereka.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan KKN kepada masyarakat dibagi menjadi beberapa tahapan, seperti yang diuraikan di bawah ini:

Persiapan

Pada tahap persiapan atau studi lapangan dilakukan dengan survei lokasi dan mencari mitra diskusi untuk memahami lebih dalam tantangan di Hutan Mangrove Margomulyo. Kunjungan langsung ke lokasi mitra bertujuan menggali informasi detail tentang permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat setempat. Selama kunjungan, dilakukan pencatatan terkait beberapa masalah yang ditemukan saat survei lapangan, survei ini bertujuan untuk mengetahui masalah yang terjadi. survei dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada masyarakat.

Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) meliputi beberapa aktivitas yang bertujuan untuk memberikan kontribusi nyata kepada masyarakat Hutan Mangrove Margomulyo. Kegiatan tersebut meliputi:

1. Pembuatan mesin pencacah untuk mendukung pengolahan sampah organik.
2. Perbaikan rumah bibit yang meliputi penambahan jaringan serta pengecatan untuk meningkatkan kualitas dan kapasitas produksi bibit mangrove.
3. Penyediaan tempat sampah dan pengelompokan jenis sampah untuk mendukung program pengelolaan sampah yang lebih efektif.
4. Sosialisasi cara pembuatan kompos sebagai upaya meningkatkan kesadaran dan keterampilan dalam mengelola sampah organik.

Monitoring dan Evaluasi

Tahapan terakhir melibatkan penyerahan kuesioner kepuasan kepada masyarakat untuk mengumpulkan data akhir dan penyusunan laporan hasil KKN. Tujuan dari kuesioner ini adalah untuk mengumpulkan data dan memvisualisasikan kondisi dan tingkat kepuasan masyarakat sebelum dan sesudah pelaksanaan KKN, sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai dampak nyata dari program yang telah dilaksanakan. Dalam kegiatan KKN ada beberapa pihak yang terlibat dalam pelaksanaannya dan berperan penting dalam pelaksanaan KKN. seperti DLH yang berperan dalam memberikan izin pelaksanaan KKN di hutan Mangrove, Relawan Mangrove berperan dalam membantu tim KKN melaksanakan program kerja, anggota KKN I2 yang disosialisasikan ke relawan mangrove SMAN 8 dan masyarakat. Masyarakat turut mengawasi proses kegiatan KKN I2.

Hasil dan Pembahasan

Teknologi yang Diterapkan

Teknologi yang dipergunakan dalam pelaksanaan KKN I2 di hutan Mangrove Margomulyo yaitu pembuatan mesin pencacah yang digunakan untuk mencacah daun-daunan yang berguguran untuk dijadikan kompos yang memiliki nilai jual. mesin pencacah ini dapat digunakan dalam jangka panjang. hasil dari mesin pencacah ini adalah daun-daun kecil yang akan dijadikan kompos. kompos ini diharapkan dapat mengurangi sampah yang ada di hutan mangrove serta membantu masyarakat dalam menaikkan nilai ekonomi masyarakat.



Gambar 1. Mesin Pencacah

Menyediakan tempat pembuangan organik, anorganik dan B3 agar mudah mengolahnya berdasarkan warna yang ada sehingga ketika ingin diolah tidak perlu dipilah antara sampah organik dan anorganik.



Gambar 2. Tempat Sampah

Memperindah rumah bibit dengan mengecat agar tidak terkesan monoton dan enak untuk dipandang. rumah bibit yang sudah dicat memberikan kesan segar dan cerah.



Gambar 3. Rumah Bibit

Partisipasi dari Mitra

Partisipasi mitra KKN di lokasi Hutan Mangrove Margomulyo memegang peran penting dalam proses pelaksanaan KKN. Adapun mitra KKN di Hutan Mangrove Margomulyo yaitu Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Balikpapan, Relawan Mangrove SMAN 8 Balikpapan, Kebun Raya Balikpapan dan Masyarakat sekitar. Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan berperan penting dalam memberikan perizinan untuk melaksanakan KKN di Hutan Mangrove Margomulyo Balikpapan dan mengawasi program kerja KKN. Relawan Mangrove SMAN 8 membantu program kerja KKN I2, seperti perbaikan rumah bibit, pembuatan mesin pencacah sampah, pembuatan tempah sampah & pengumpulan sampah. Kebun Raya Balikpapan melakukan pelatihan pembuatan kompos kepada anggota KKN I2 yang disosialisasikan ke relawan mangrove SMAN 8 dan

masyarakat. Masyarakat turut mengawasi proses kegiatan KKN I2, sekaligus menjadi penerima manfaat dari program kerja yang telah dilakukan

Pelaksanaan Kegiatan

Program kegiatan KKN oleh kelompok I2 Jurusan Teknologi Industri dan Proses yang berlokasi di kawasan Hutan Mangrove Margomulyo Balikpapan Barat melakukan sosialisasi pembukaan KKN kepada relawan Mangrove yang membahas tentang program kerja yang akan dilaksanakan selama kegiatan KKN berlangsung.



Gambar 4. Pembukaan dan Sosialisasi Kegiatan KKN

Kegiatan yang kelompok KKN lakukan adalah pembuat tempat sampah berdasarkan standar sampah yang ada seperti sampah organik, anorganik, dan B3. tujuan diberikannya tempat sampah ini diharapkan pengunjung tidak membuang sampah ke dalam mangrove yang dapat merusak ekosistem yang ada dan dapat mencemari lingkungan. Selain pembuatan tempat sampah rumah bibit yang ada di dalam juga dicat untuk memperindah tampilan agar tidak terkesan monoton dan membosankan untuk dilihat. Kelompok KKN I2 juga membuat mesin pencacah yang difungsikan untuk mempermudah proses pembuatan kompos dari dedaunan yang berguguran sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dan memiliki nilai jual.



Gambar 5. Penjelasan dan Sosialisasi Pembuatan Kompos Dari Sampah Daun Kering

Kegiatan terakhir yang kami lakukan adalah penutupan KKN setelah seluruh program kerja yang kelompok KKN rancang telah tercapai dan terlaksana.



Gambar 6. Penutupan KKN

Hasil Kuesioner

Kelompok KKN I2 Institut Teknologi Kalimantan melakukan survei kepada mitra dan juga masyarakat sekitar, untuk mengetahui seberapa besar dampak yang diberikan kepada Hutan Mangrove Margomulyo, berikut plot diagram mengenai sebelum dan sesudah kegiatan KKN:



Gambar 7. Visualisasi Hasil Kuesioner Sebelum dan Sesudah KKN

Kuesioner yang digunakan dalam pengumpulan data menggunakan skala 1-5 dengan keterangan:

- Skor 1 : Sangat tidak baik
- Skor 2 : Tidak baik
- Skor 3 : Netral
- Skor 4 : Baik
- Skor 5 : Sangat baik

Hasil evaluasi kuesioner sebelum dan sesudah KKN dengan melakukan pengolahan data maka diketahui terdapat peningkatan pada keadaan Hutan Mangrove Margomulyo, keadaan Rumah Bibit Mangrove Margomulyo, dan pengelolaan sampah Mangrove Margomulyo. Hal ini menunjukkan bahwa KKN yang dilakukan oleh Kelompok KKN I2 berhasil dalam upaya memperbaiki kondisi yang ada pada Hutan Mangrove Margomulyo.

Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan kuliah kerja nyata (KKN) I2 Institut Teknologi Kalimantan adalah sebagai berikut:

1. Kelompok KKN I2 Institut Teknologi Kalimantan telah menyelesaikan program kerja yang direncanakan yaitu membuat mesin pencacah, memperbaiki rumah bibit dengan penambahan jaring dan pengecatan, menyediakan tempat sampah dan mengelompokkan jenis sampah, dan Sosialisasi cara pembuatan kompos.
2. Evaluasi kuesioner sebelum dan sesudah KKN menunjukkan peningkatan signifikan dalam keadaan Hutan Mangrove Margomulyo, khususnya terkait dengan kondisi rumah bibit dan pengelolaan sampah. Hal ini menunjukkan upaya yang dilakukan oleh Kelompok KKN I2 telah berhasil dilakukan.

3. Kegiatan KKN yang memiliki potensi berkelanjutan adalah penggunaan mesin pencacah untuk mengolah sampah organik menjadi kompos. Memanfaat teknologi ini, maka dapat menghasilkan kompos dengan nilai jual yang bermanfaat bagi masyarakat atau pihak terkait. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat lingkungan tetapi juga berpotensi untuk meningkatkan perekonomian lokal.

Saran

1. Membangun komunitas IRT untuk membuat pupuk kompos.
2. Mendorong kolaborasi dengan universitas dan lembaga penelitian lain untuk melakukan studi lebih lanjut mengenai pengelolaan sampah dan pemanfaatan hutan mangrove.
3. Mengadakan pelatihan berkala bagi masyarakat setempat tentang pengelolaan sampah dan pembuatan kompos dengan melibatkan komunitas lokal,

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat dan telah memberikan dukungan serta kontribusi berarti selama pelaksanaan kegiatan ini. Terima kasih kepada orangtua atau wali peserta KKN yang telah memberikan izin, restu, serta doa yang tak terhingga selama berlangsungnya kegiatan ini. Serta, terima kasih kepada Amanda Dwi Wantira, S.Tr., M.T. selaku dosen pembimbing, yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan dalam memastikan kelancaran serta kesuksesan KKN ini. Tidak lupa, terima kasih sedalam-dalamnya kepada setiap mitra yang terlibat yakni Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Balikpapan, Relawan Mangrove SMAN 8 Balikpapan, Kebun Raya Balikpapan serta Warga sekitar. Keberhasilan kegiatan ini tak terlepas dari partisipasi aktif dan kerjasama luar biasa yang diberikan oleh seluruh mitra yang terlibat. Semua kontribusi dan kerjasama ini telah menjadi fondasi utama keberhasilan KKN ini, serta meninggalkan jejak positif yang tak terlupakan dalam perjalanan kami. Terima kasih atas kerjasama yang luar biasa.

Referensi

- Ely, A. J., et al. (2021). Strategi pengelolaan ekosistem hutan mangrove di Negeri Amahai. *Triton: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 17(1), 57–67. <https://doi.org/10.30598/tritonvol17issue1page57-67>
- Karimah. (2017). Peran ekosistem hutan mangrove sebagai habitat untuk organisme laut. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2).
- Karminarsih, E. (2007). Pemanfaatan ekosistem mangrove bagi minimasi dampak bencana di wilayah pesisir. *Jurnal Lingkungan dan Kebencanaan*, 13(3), 182–187.
- Majid, I., Muhdar, M. H. I. Al, Rohman, F., & Syamsuri, I. (2016). Konservasi hutan mangrove di pesisir pantai Kota Ternate terintegrasi dengan kurikulum sekolah. *Jurnal Bioedukasi*, 4.
- Ms, Y., Andriani, Y., Prasetiawan, N. R., Faizal, I., & Chotimah, L. C. (2023). Identifikasi sampah laut pada ekosistem mangrove di Batukaras Kabupaten Pangandaran, Jawa

- Barat. Buletin Oseanografi Marina, 12(2), 223–230.
<https://doi.org/10.14710/buloma.v12i2.49631>
- Nurkhasanah, E., Ababil, D. C., Prayogo, R. D., & Damayanti, A. (2021). Pembuatan pupuk kompos dari daun kering. *Jurnal Bina Desa*, 3(2), 109–117.
- Naibaho, A. A., et al. (2022). Investigasi pemanfaatan hutan mangrove dan dampaknya terhadap daerah pesisir di Pantai Mangrove Paluh Getah, Tanjung Rejo. *J-CoSE: Journal of Community Service & Empowerment*, 1(1), 22–33.
<https://doi.org/10.58536/j-cose.v1i1.3>
- Putri, N. A., et al. (2022). Optimalisasi gerakan konservasi hutan mangrove melalui program Pelita sebagai upaya penguatan social awareness pada masyarakat Tugu Kota Semarang. *Harmony: Jurnal Pembelajaran IPS dan PKN*, 7(2), 119–126.
<https://doi.org/10.15294/harmony.v7i2.61872>
- Ramena, G. O., Wuisang, C. E. V., & Siregar, R. O. P. (2020). Pengaruh aktivitas masyarakat terhadap ekosistem mangrove. *Jurnal Spasial*, 7(3), 343–351.
- Zamrudi, W. (2022). Bimbingan teknis pembuatan kompos di desa. *Jurnal Lingkungan dan Kebencanaan*, 13(3), 136–140.