

Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Paving Block di Desa Margasari, Lampung Timur

Melya Riniarti^{(1)*}, Winda Rahmawati⁽²⁾, Priyambodo⁽³⁾, Tristiyanto⁽⁴⁾, Patrice Kevin Marcus⁽²⁾, Putri Ayu Febrina⁽²⁾ dan Eva Yunita⁽¹⁾

⁽¹⁾ Jurusan Kehutanan, Universitas Lampung

⁽²⁾ Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Lampung

⁽³⁾ Jurusan Biologi, Universitas Lampung

⁽⁴⁾ Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, 35145, Indonesia

Email: (*)melya.riniarti@fp.unila.ac.id

ABSTRAK

Kebiasaan masyarakat membuang sampah ke badan air menjadi masalah serius karena sampah terakumulasi di hutan mangrove. Sampah plastik dapat menyebabkan kematian tanaman mangrove dan mengancam kelestarian hutan mangrove di Desa Margasari. Inovasi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah eco paving block. Produk ini tidak rumit pembuatannya dan membutuhkan sampah plastik dalam jumlah besar. Tujuan kegiatan ini adalah (1) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah dan memanfaatkan sampah plastik dan (2) meningkatkan daya tarik eduwisata Lampung Mangrove Centre. Kegiatan diawali dengan penyuluhan dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan paving block. Hasil evaluasi 20 orang peserta menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan tentang bahaya plastik bagi ekosistem mangrove dan peserta mampu membuat paving block dengan baik. Peserta sangat antusias dan berharap kegiatan ini dapat diduplikasi kepada lebih banyak warga masyarakat.

Kata kunci: Mangrove, Paving Block, Plastik, Sampah

ABSTRACT

People's habit of throwing garbage into water bodies is a serious problem because it causes piles of trash in the mangrove forest. Plastics could destroy mangrove plants and threaten their sustainability in Margasari village. The innovative product offered in this community service activity was eco paving block. This product is not complicated to manufacture and requires large amounts of plastic waste. The aims of this activity were (1) to increase the knowledge and skills of the community in processing and utilizing plastic waste found in mangrove forests as a source of income and (2) to increase the edu-tourism attractiveness of the Lampung Mangrove Centre. The activity began with counseling followed by training on making paving blocks. The evaluation of 20 participants showed that there was an increase in knowledge about the danger of plastic for the mangrove ecosystem. Moreover, the participants were able to produce paving blocks well. The participants were very enthusiastic and hoped that this activity could reapply to more people of the community.

Keywords: Mangrove, Paving Block, Plastic, Waste

Submit:
05.02.2022

Revised:
17.03.2022

Accepted:
25.03.2022

Available online:
28.03.2022

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



PENDAHULUAN

Desa Margasari telah menjadi desa binaan Universitas Lampung sejak tahun 2005. Tahun dimana ditandatanganinya kesepakatan tripartit antara Universitas Lampung, Pemerintah Daerah Lampung Timur dan Masyarakat Desa Margasari. Dalam kesepakatan tersebut Pemda Lampung Timur menyerahkan pengelolaan hutan mangrove di Desa Margasari seluas 700 ha kepada Universitas Lampung untuk menghindari konflik di masyarakat dan menjaga kelestarian hutan mangrove. Sejak saat itu, hutan mangrove Desa Margasari menjadi icon penting bagi Unila. Hingga saat ini, Unila adalah satu-satunya universitas di Indonesia yang memiliki hak kelola hutan mangrove.

Sebagai salah satu ekosistem pesisir, hutan mangrove Desa Margasari merupakan ekosistem yang unik dan rawan. Ekosistem ini mempunyai fungsi ekologis dan ekonomis yang sangat penting. Fungsi ekologis hutan mangrove antara lain pelindung garis pantai dari abrasi, mencegah intrusi air laut, habitat (tempat tinggal), tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan dan pembesaran (*nursery ground*), tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi aneka biota perairan, serta sebagai pengatur iklim mikro (Tuwongkesong, Mandagi, & Schaduw, 2018). Sedangkan fungsi ekonominya antara lain: penghasil keperluan rumah tangga (kayunya sebagai bahan bangunan, hiasan dan meubel) dan penghasil keperluan industri (bahan tekstil, bahan pembuatan kertas) (Takarendehang, et al., 2018).

Mangrove juga memiliki fungsi yang unik lainnya, sebagai tempat sampah (Martin, Almahasheer, & Duarte, 2019; Kantharajan, Pandey, Krishnan, Bharti, & Deepak Samuel, 2018). Bahkan hasil penelitian Marsondang, Muntalif, & Sudjono (2016) menunjukkan bahwa diperkirakan setiap harinya ada sekitar 30 kg sampah masuk ke ekosistem mangrove. Akar-akar nafas mangrove yang mencuat ke atas menjadikan sampah mudah terjebak. Hal ini juga dipengaruhi oleh adanya pasang surut, yang membawa sampah-sampah ke daerah pesisir.

Kebiasaan masyarakat membuang sampah ke badan air merupakan salah satu penyebab utama banyaknya tumpukan sampah di hutan mangrove. Hal yang sama terjadi di hutan mangrove Desa Margasari. Tumpukan sampah terlihat di berbagai lokasi. Sampah plastik sangat berbahaya bagi kelestarian hutan mangrove. Sampah plastik akan menutupi akar nafas mangrove, sehingga proses respirasi akan terganggu. Selain itu, sampah akan menghalangi tumbuhnya bibit mangrove dan mengakibatkan terhambatnya regenerasi mangrove. Hal ini disebabkan sampah menghalangi masuknya unsur hara melalui proses pasang surut. Selain itu, sampah plastik akan terkubur di lantai hutan, menghambat dekomposisi serasah dan pengembalian nutrisi ke lingkungan ekosistem mangrove (Lestari & Kusmana, 2015). Kerusakan mangrove akan berdampak pada produksi ikan dan hasil laut lainnya, dan pada akhirnya akan mempengaruhi pendapatan nelayan dan masyarakat pesisir.

Sampah juga akan menjadi masalah serius bagi pengembangan eduwisata yang saat ini sedang digalakkan di Desa Margasari. Selain akan mengganggu kelestarian mangrove (sebagai icon utama), sampah juga akan mengurangi estetika wisata alam tersebut. Eduwisata hutan mangrove merupakan kegiatan yang sangat menjanjikan bagi masyarakat Desa Margasari karena merupakan imbal balik jasa lingkungan secara langsung kepada masyarakat. Eduwisata menjanjikan berbagai pendapatan bagi masyarakat sekitar hutan mangrove. Kegiatan ini perlu mendapat dukungan dari berbagai pihak dan berbagai aspek. Keberhasilan eduwisata di daerah ini akan mendukung kelestarian hutan mangrove secara tidak langsung.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah sampah khususnya sampah plastik adalah dengan melakukan pengelolaan sampah plastik tersebut menjadi kegiatan ekonomi kreatif yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Kegiatan ini akan mendorong masyarakat mengumpulkan sampah plastik di lingkungannya dan di lingkungan hutan mangrove, sehingga akan mengurangi jumlah cemaran sampah plastik. Sampah plastik dapat diolah menjadi berbagai produk. Salah satunya adalah eco paving block (Burhanuddin, Basuki, & Darmanijat, 2018). Produk ini potensial, karena dapat dimanfaatkan langsung di area eduwisata yang dibangun oleh masyarakat. Eco paving block dapat digunakan di lokasi wisata sebagai track, bangunan wisata dan

sebagainya. Sehingga selain menyelesaikan masalah sampah juga akan menambah estetika dan nilai jual kawasan wisata tersebut.

Tujuan kegiatan PKM ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengolahan dan pemanfaatan sampah plastik menjadi paving block dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang bahaya plastik bagi ekosistem mangrove.

IDENTIFIKASI MASALAH

Sampah merupakan salah satu masalah klasik di daerah pesisir. Gelombang pasang surut selalu membawa sampah laut ke daerah pesisir dan terjebak di akar akar napas tanaman mangrove. Di sisi lainnya kebiasaan masyarakat membuang sampah, khususnya sampah plastik ke badan air menambah besar permasalahan ini. Hutan mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Lampung Timur tidak luput dari permasalahan ini. Banyak ditemukan sampah plastik yang terjebak di akar akar mangrove. Perlu dilakukan suatu upaya untuk menyelesaikan masalah sampah tersebut, agar hutan mangrove di Desa Margasari dapat terjaga kelestariannya.

Pengolahan sampah plastik menjadi suatu produk merupakan salah satu solusi bagi permasalahan ini. Sampah plastik apabila diolah dengan baik akan menjadi sumber ekonomi kreatif dan dapat menambah penghasilan masyarakat. Produk olahan yang ditawarkan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah eco paving block. Dasar pemilihan ini adalah (1) proses pembuatannya tidak rumit sehingga mudah dilakukan oleh masyarakat, (2) membutuhkan sampah plastik dalam jumlah besar, sehingga sampah plastik di hutan mangrove dapat diserap dengan cepat, (3) produk dapat digunakan di lokasi eduwisata Lampung Mangrove Centre (LMC), sehingga menambah keunikan, estetika dan daya jual lokasi tersebut, dan (4) produk eco paving block memiliki potensi untuk diproduksi dalam jumlah besar dan dapat dipasarkan.

METODE PELAKSANAAN

Metode dan Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari beberapa tahap proses sesuai dengan perencanaan yaitu:

- 1) Tahapan perencanaan yang meliputi diskusi dengan masyarakat Desa Margasari, perumusan solusi dan penetapan target sasaran.
- 2) Tahapan persiapan, meliputi penyiapan alat, pengumpulan sampah plastik dan penentuan lokasi pelatihan.
- 3) Pelaksanaan pelatihan dan workshop produksi sebagai metode diseminasi teknologi pembuatan paving block plastik.
- 4) Edukasi bahaya sampah plastik bagi kelestarian ekosistem mangrove.
- 5) Monitoring dan evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Prosedur Kerja

Pembuatan paving block plastik mengikuti SNI 03-0691-1996 (Badan Standardisasi Nasional, 1996) dan dilakukan langsung di Desa Margasari bersama masyarakat mitra. Prosedur kerja produksi paving block plastik dari sampah ini adalah sebagai berikut

1. Pengumpulan sampah plastik

Sampah plastik yang terjebak di hutan mangrove Margasari dikumpulkan sebagai bahan dasar pembuat paving block plastik. Sampah plastik dapat berupa kantong plastik, botol air mineral, dan tutup botol dan berbagai sampah plastik lain yang biasa ditemui pada sampah domestik.

2. Persiapan sampah plastik sebagai bahan baku

Setelah sampah plastik terkumpul, maka sampah plastik dicuci dengan air untuk menghilangkan kotoran lain yang melekat sehingga menyebabkan sulit homogenya sampah ketika

dilelehkan. Setelah dicuci, sampah dikeringanginkan lalu dicacah kasar untuk mempermudah proses pelelehan sampah plastik.

3. Proses pembuatan pasta plastik

Setelah sampah plastik dicacah, drum pemanas sudah disiapkan hingga panas mencapai sekitar 100°C, sampah plastik dimasukkan perlahan sambil diaduk menggunakan batang pengaduk kayu dimensi 150cm hingga suhu drum pemanas stabil terukur thermocouple pada suhu 150-200°C, untuk memudahkan pelelehan dapat ditambahkan oli bekas. Setiap proses pelelehan dapat dimasukkan sekitar 12 kg sampah plastik.

4. Pencetakan Paving

Setelah pasta plastik berhasil dibuat, segera tuangkan pada cetakan paving block (ketebalan 6 cm, bentuk segiempat) yang sudah diberi pasir lalu diaduk hingga homogen. Penambahan pasir ini dilakukan untuk mencegah permukaan paving block plastik menjadi licin.

5. Proses pengkondisian paving block plastik

Paving block yang sudah dicetak lalu didinginkan hingga paving block mengeras merata. Proses pengkondisian paving block plastik ini lebih sekitar 1 hari (24 jam). Setelah pengkondisian selesai maka paving block dapat langsung digunakan atau diberikan lapisan cat untuk mempercantik paving block dan untuk melindungi permukaan paving dari gesekan.

Evaluasi

Evaluasi rutin dilakukan pada setiap akhir tahapan kegiatan pengabdian, evaluasi meliputi peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat mitra, tingkat keberhasilan dalam produksi paving block plastik, serta tingkat pemahaman dan peningkatan skill dalam hal wawasan lingkungan dan wawasan wisata Hutan Mangrove. Selain itu, monitoring dan evaluasi program dilakukan pada akhir kegiatan untuk melihat keberlanjutan produksi paving block plastik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan dimulai dengan memberikan evaluasi awal kepada para peserta penyuluhan. Evaluasi awal dilakukan sebelum peserta mendapatkan materi, sebagai upaya untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan keterampilan para peserta. Evaluasi awal dilakukan dengan meminta para peserta menjawab pertanyaan-pertanyaan singkat sesuai dengan materi yang akan diberikan (Gambar 1).



Gambar 1. Pelaksanaan evaluasi awal oleh peserta pelatihan

Setelah para peserta mendapatkan semua materi dan mengikuti demonstrasi yang dilakukan, maka dilakukan evaluasi akhir. Evaluasi akhir dilakukan dengan memberikan pertanyaan yang sama dengan evaluasi awal. Perbedaan nilai yang diperoleh dari evaluasi awal dan evaluasi akhir merupakan nilai yang menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan. Dalam lembar evaluasi, selain data peserta, untuk masing-masing materi diberikan tujuh pertanyaan. Secara lengkap rata-rata hasil evaluasi awal dan akhir diberikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Hasil Evaluasi Awal dan Akhir Para Peserta Kegiatan

No	Jenis Soal Evaluasi	Rata-rata Evaluasi Awal	Rata-rata Evaluasi Akhir	Peningkatan
1	Keterampilan pembuatan paving block plastik	40	90	50
2	Pengetahuan tentang hutan mangrove	70	90	20
3	Pengetahuan tentang bahaya sampah untuk hutan mangrove	50	75	25
4	Pengetahuan tentang bank sampah	50	72	22

Kegiatan ini diikuti oleh 20 orang peserta, dengan jumlah peserta perempuan sebanyak enam orang atau 17%. Hal ini sangat mengembirakan, karena ada keterlibatan perempuan dalam kegiatan ini. Hal ini mungkin didorong oleh peranan kepala desa yang juga seorang perempuan. Peserta berasal dari berbagai kelompok masyarakat, seperti perangkat desa, kelompok tani wanita (KWT), karang taruna, dan kelompok sadar wisata (pokdarwis). Jumlah peserta terpaksa dibatasi akibat pandemi.

Peningkatan pengetahuan dan keterampilan terlihat sangat baik dari hasil evaluasi yang telah dilakukan. Pengetahuan tentang hutan mangrove telah banyak dikuasai oleh masyarakat. Desa Margasari telah menjadi hutan Pendidikan Unila sejak tahun 2005. Upaya penyadaran tentang pentingnya hutan mangrove bagi lingkungan telah dilakukan terus menerus selama ini. Selain itu, masyarakat juga menyadari dampak rusaknya hutan mangrove yang akan menyebabkan abrasi dan berkurangnya jumlah hasil laut yang dapat mereka peroleh, seperti yang disampaikan oleh Descasari, Setyobudiandi, & Affandi (2016).

Pengetahuan tentang dampak sampah plastik terhadap kelestarian hutan mangrove belum dipahami oleh peserta pada awal kegiatan. Pemberian materi oleh tim dapat meningkatkan pengetahuan mereka. Hal ini sangat penting, mengingat sampah plastik dapat menyebabkan kematian bagi mangrove (Lestari & Kusmana, 2015). Masyarakat harus menyadari hal tersebut sehingga sampah plastik di hutan mangrove bukan lagi sebuah hal yang bisa mereka biarkan saja. Namun perlu dilakukan suatu upaya untuk mengatasi hal tersebut.

Sebelum dilakukan demonstrasi pembuatan paving block dari sampah plastik, terlebih dulu disampaikan tentang bank sampah. Konsep ini perlu diperkenalkan kepada masyarakat agar mereka mengetahui potensi pengelolaan sampah plastik. Bila sampah plastik dikelola dengan baik, maka akan menghasilkan nilai ekonomi bagi masyarakat. Hal ini perlu diantisipasi sehubungan dengan bila pembuatan paving block ini berlanjut, maka ketersediaan sampah plastik perlu dipikirkan (Astoria & Heruman, 2016).

Kegiatan demonstrasi berlangsung dengan semarak (Gambar 2 – 4). Para peserta sangat antusias mengikuti kegiatan ini. Kegiatan diawali dengan pemilihan plastik yang digunakan untuk dilelehkan. Sementara peserta lain merakit alat peleleh plastik. Para peserta diberikan beberapa alat pembuat paving dan mereka melakukan perakitan sendiri, dengan demikian diharapkan kedepannya mereka akan dapat melakukan sendiri. Selama proses demonstrasi, peserta secara aktif bertanya tentang berbagai hal terkait dengan pembuatan *paving block*. Hal itu menunjukkan peserta sangat antusias dan tertarik. Pembuatan *paving block* berbahan dasar plastik ini tidak sulit, sehingga mudah diadopsi oleh peserta.



Gambar 2. Pemilahan Sampah Plastik oleh Peserta Pelatihan



Gambar 3. Proses Pencairan Sampah Plastik



Gambar 4. Proses Pencetakan Paving Block

Pada saat pelaksanaan demonstrasi ditemukan kendala bahan campuran untuk pembuatan paving blok. Kendala tersebut adalah ketersediaan oli bekas di Desa Margasari dan pada umumnya ketersediaan di daerah pesisir Lampung Timur. Oli bekas yang harganya sangat murah di Kota Bandar Lampung, ternyata di Desa Margasari dijual dengan harga yang cukup tinggi. Hal ini terjadi karena oli bekas ternyata masih dapat digunakan sebagai campuran bahan bakar untuk kapal nelayan. Perbedaan harga sangat jauh, sehingga produsen oli bekas lebih suka menjualnya sebagai campuran bahan bakar kapal nelayan. Dengan demikian penggunaan oli bekas untuk pembuatan paving block ini menjadi tidak ekonomis. Sisi positifnya dari permasalahan ini adalah membuka peluang penelitian baru untuk bahan campuran pembuatan paving block yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan.

KESIMPULAN

Hasil Kegiatan ini menunjukkan bahwa dari perbandingan hasil evaluasi awal dan akhir diketahui bahwa telah terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Margasari dalam pembuatan paving block dari sampah plastik, serta peningkatan pemahaman bahaya sampah plastik bagi ekosistem mangrove. Kegiatan ini dapat dilaksanakan di Desa Margasari sebagai sebuah upaya pelestarian lingkungan dan peningkatan perekonomian masyarakat.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung yang telah mendanai kegiatan ini melalui Skema Desa Binaan pada Tahun 2021, berdasarkan Keputusan Rektor Universitas Lampung No 1719/UN26/PP/2021.

REFERENSI

- Asteria, D., & Heruman, H. (2016). Bank Sampah Sebagai Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat di Tasikmalaya. *J. Manusia & Lingkungan*, 23(1), 136-141.
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). *SNI 03-0691-1996 Bata Beton (Paving Block)*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. Retrieved from <http://puskim.pu.go.id/wp-content/uploads/2017/07/SNI-03-0691-1996.pdf>
- Burhanuddin, Basuki, & Darmanijat, M.R.S. (2018). Pemanfaatan Limbah Plastik Bekas Untuk Bahan Utama Pembuatan Paving Block. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 18(1), 1-7.
- Descasari, R., Setyobudiandi, I., & Affandi, R. (2016). Keterkaitan Ekosistem Mangrove dengan Keanekaragaman Ikan di Pabean Ilir dan Pagirikan, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. *Bonorowo Wetlands*, 6(1), 43-58.
- Kantharajan, G., Pandey, P. K., Krishnan, P., Bharti, V. S., & Deepak Samuel, V. (2018). Plastics: A menace to the mangrove ecosystems of megacity Mumbai, India. *ISME/GLOMIS Electronic Journal*, 16(1), 1-5.
- Lestari, F., & Kusmana, C. (2015). Pengaruh Sampah Terhadap Kandungan Klorofil Daun Dan Regenerasi Hutan Mangrove Di Kawasan Hutan Lindung Angke Kapuk Jakarta. *Bonorowo Wetlands*, 5(2), 77-84.
- Marsondang, A. T. T., Muntalif, B. S., & Sudjono, P. (2016). Probabilitas Terperangkapnya Sampah Non-organik Di Kawasan Mangrove Studi Kasus: Pantai Karangantu, Kota Serang. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 22(1), 11-20.
- Martin, C., Almahsheer, H., & Duarte, C. M. (2019). Mangrove Forests As Traps For Marine Litter. *Environmental Pollution*, 247, 499-508.

-
- Takarendehang, R., Sondak, C. F., Kaligis, E., Kumampung, D., Manembu, I. S., & Rembet, U. N. (2018). Kondisi Ekologi dan Nilai Manfaat Hutan Mangrove di Desa Lansa, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 6(2), 45-52.
- Tuwongkesong, H., Mandagi, S. V., & Schaduw, J. N. (2018). Kajian Ekologis Ekosistem Mangrove Untuk Ekowisata Di Bahowo Kota Manado. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(2), 77-183.