

Inovasi Paving Block Menggunakan Limbah Plastik dan Fly Ash Menuju Kabupaten Aceh Barat Sustainable Goals

Astiah Amir^{*)1}, Fadli Idris¹, Meylis Syafriani^{*)1}, Dian Febrianti¹

¹Prodi/ Teknik Sipil/ Universitas Teuku Umar, Indonesia1

^{*)}Corresponding author, ✉ astiahamir@utu.ac.id

(Di isi oleh editor)

Revisi XX/XX/XXXX;

Diterima XX/XX/XXXX;

Publish XX/XX/XXXX

Kata kunci: Sampah plastik, fly ash, wirausaha, *paving block*

Abstrak

Pengelolaan sampah plastik bersama masyarakat, proses dan pengelolannya menjadi paving block ramah hingga produk ini diharapkan mampu menjadi suatu bagian dari wirausaha baru yang layak untuk dijalankan hingga dapat merubah dan menambah pendapatan masyarakat. Inovasi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah eco paving block. Metode untuk mencapai target dengan menggunakan model Technical Assistance dalam bentuk Training dan Pendampingan. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah dan memanfaatkan sampah plastik terhadap masyarakat pengrajin paving block. Kegiatan diawali dengan penyuluhan dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan paving block. Hasil evaluasi terhadap peserta untuk mengetahui peningkatan pengetahuan tentang pengolahan sampah plastik dan peserta mampu membuat paving block dengan baik. Diharapkan eco paving block yang dihasilkan akan menjadi produk yang dapat dipasarkan dan membuka peluang usaha dan kegiatan ini dapat diduplikasi sebagai bentuk pemberdayaan masyarakat di gampong – gampong yang lain di Kabupaten Aceh Barat.



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2024 by author (s)

PENDAHULUAN

Sampah industri dan sampah plastik merupakan dua masalah lingkungan terbesar yang dihadapi banyak daerah di Indonesia, termasuk Kabupaten Aceh Barat. (Sudiar, Razi, & Gautama, 2022), pembangunan berkelanjutan dengan konsep rendah karbon yang dicanangkan, salah satu dampaknya terhadap lingkungan adalah mengurangi emisi akibat kegiatan konstruksi. Hal ini menjadi penting karena dapat mengurangi efek rumah kaca dan pemanasan global. Salah Aceh Barat. Fly ash yang merupakan sisa pembakaran batu bara pada PLTU, dan plastik yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sering menjadi sumber pencemaran tanah dan

air. Kedua jenis sampah tersebut memerlukan penanganan yang serius agar dampaknya terhadap lingkungan tidak semakin parah. Dalam konteks ini, diperlukan inovasi untuk mendaur ulang sampah menjadi produk yang bernilai ekonomi tinggi dan ramah lingkungan. satu yang mendapat perhatian adalah penggunaan semen sebagai bahan utama pembuatan beton yang proses produksinya menimbulkan pencemaran udara. Pemanfaatan limbah sebagai material pengganti sebagian pada campuran beton telah banyak dilakukan seperti limbah styrofoam (Purwanto, Damas, & Sukmayu, 2023), Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah plastik dapat mengurangi penggunaan agregat halus, ((Burhanuddin, Basuki, & Darmanijati, 2020), (Jurnal et al., 2024), (Hanis, Gani, Chuck, & Uvarajan, 2021) dan pemanfaatan fly Ash dan serat limbah plastik sebagai bahan campuran beton lolos air penunjang pembangunan rendah karbon (Amir et al., 2024).

Garis pantai Kabupaten Aceh Barat membentang kurang lebih 55 kilometer, sedangkan sekitar 60% dari total penduduk Kabupaten Aceh Barat yang berjumlah kurang lebih 201.105 jiwa tinggal di wilayah pesisir. (BPS, 2023). Di Wilayah Pesisir Aceh Barat, sebagian besar penduduknya menggantungkan hidup pada potensi laut, baik melalui penangkapan ikan, maupun berdagang di pasar tradisional. Sebagian lainnya bekerja sebagai pengrajin paving block, batu bata, dan produk beton lainnya. Kehidupan mereka sangat bergantung pada laut, karena berbagai sumber daya laut yang mereka manfaatkan. Akan tetapi, pencemaran pesisir dan laut semakin meningkat akibat aktivitas manusia di pesisir dan alam. Hal ini berdampak pada kehidupan biota laut, kerusakan ekosistem yang lebih luas, masalah kesehatan masyarakat pesisir, estetika lingkungan pesisir, serta perekonomian industri yang bergantung pada lingkungan pesisir dan laut. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengurangi pencemaran laut dan pesisir (Intan, Diana, & Fansuri, 2020)). Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan mengelola sampah, khususnya plastik yang menjadi penyumbang utama pencemaran di Wilayah Pesisir Aceh Barat, yaitu melakukan pengelolaan sampah, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Tropis et al., 2018) Berikut ini dokumentasi sampah plastik yang mendominasi pencemaran laut dan pesisir, yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Sampah plastik di pesisir Aceh Barat
(Sumber: <https://www.antvklik.com/berita/331911>)

Sistem pengelolaan dan pemanfaatan sampah yang baik untuk menghasilkan sesuatu yang dapat digunakan sebagai material yang dapat menghasilkan dan membantu perekonomian masyarakat, salah satu alternatifnya adalah, mengelola sampah plastik menjadi paving block yang ramah lingkungan. (Burhanuddin et al., 2020). Pembuatan paving block mungkin terasa seperti pekerjaan di bidang pertukangan. Namun, bisnis paving block dapat mendatangkan keuntungan. Bahkan, paving block sering dibutuhkan di area pembangunan perumahan atau pembangunan area tertentu. Paving block cenderung digunakan untuk jalan masuk di perumahan atau area, trotoar, teras, area pejalan kaki, dan masih banyak lagi. Pemasangan

paving block di suatu area dapat memberikan nuansa yang berbeda, terutama jika memadukan berbagai bentuk (Saleh, Mujahiddin, & Hardiyanto, 2023).

Solusi dan Target

Kegiatan Pengabdian Kemitraan Masyarakat Penugasan Pusat Riset (PKMPPR) ini mendapat sambutan baik. Selain tim yang terdiri dari beberapa dosen, mahasiswa juga dilibatkan bersama dalam mengkoordinasikan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat secara partisipatif melalui mitra dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Aceh Barat. Bersama mitra Pengabdian ini dilaksanakan di Desa Seuneubok Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat. Penelitian terkait pengabdian kepada masyarakat, pemanfaatan limbah adalah pemanfaatan fly ash untuk material komposit ringan oleh (Rauf, Gaus, Sultan, & Heryanto, 2024), hasil penelitian ini dikembangkan menjadi sesuatu yang baru yaitu modifikasi penambahan serpihan plastik dan fly ash untuk pembuatan eco paving block. Dasar pemilihan eco paving block sebagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah proses pembuatannya tidak rumit sehingga mudah dilakukan oleh masyarakat, memanfaatkan limbah plastik dan fly ash sebagai bahan substitusi, dan limbah plastik dikumpulkan dan dicacah sebelum digunakan. Dan produk paving block ramah lingkungan berpotensi diproduksi dalam jumlah besar dan dapat dipasarkan.

Inovasi paving block permeabel (lolos air) yang menggunakan limbah plastik dan fly ash memiliki potensi signifikan dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals atau SDGs) di Kabupaten Aceh Barat. Solusi ini bukan hanya mempromosikan pengelolaan limbah dan efisiensi sumber daya, tetapi juga membantu mengatasi masalah lingkungan seperti banjir dan kekurangan ruang hijau. Berikut adalah solusi dan target yang diusulkan, berikut adalah solusi dan target yang dapat ditetapkan :

- Solusi

1. Pengelolaan Limbah Plastik dan Fly Ash, memanfaatkan limbah plastik dan fly ash sebagai bahan baku paving block permeabel mengurangi tumpukan sampah plastik dan emisi fly ash. Ini menciptakan produk yang lebih ramah lingkungan dengan mengubah bahan limbah menjadi material bangunan yang berguna dan tahan lama.
2. Pengendalian Banjir dan Pengelolaan Air Hujan, paving block permeabel memungkinkan air hujan diserap langsung ke dalam tanah, mengurangi limpasan permukaan yang menyebabkan genangan dan banjir. Dengan demikian, inovasi ini membantu meningkatkan resapan air tanah, mengurangi erosi, dan mengurangi risiko banjir di area perkotaan dan pemukiman.
3. Infrastruktur yang Berkelanjutan dan Tahan Lama, paving block berbahan dasar limbah plastik dan fly ash cenderung lebih tahan terhadap keretakan, beban, dan perubahan cuaca dibandingkan paving block konvensional. Ini membantu meningkatkan kualitas infrastruktur Kabupaten Aceh Barat dengan bahan yang memiliki umur pakai lebih panjang, serta mengurangi kebutuhan renovasi atau penggantian material.
4. Pemberdayaan Masyarakat dan Ekonomi Sirkular dengan melibatkan masyarakat lokal dalam pengumpulan limbah plastik, produksi paving block, dan distribusi, inovasi ini menciptakan lapangan kerja baru, meningkatkan kesadaran lingkungan, dan mendorong ekonomi sirkular. Ini juga memberikan pendidikan bagi masyarakat mengenai pentingnya daur ulang dan pengurangan sampah plastik.

Target

1. Pemenuhan 50% Kebutuhan Paving Block Perkotaan dengan Material Ramah Lingkungan dalam 5 tahun ke depan, memenuhi setidaknya 50% dari kebutuhan paving block di proyek-proyek publik (jalan, trotoar, taman) dengan paving block berbahan limbah plastik dan fly ash yang lolos air.
2. Standarisasi dan Sertifikasi Produk, mengembangkan standar lokal dan sertifikasi untuk paving block permeabel berbahan limbah plastik dan fly ash guna memastikan kualitas produk, serta meningkatkan kepercayaan masyarakat dan pemerintah daerah.
3. Peningkatan Partisipasi Masyarakat dalam Program Daur Ulang, melibatkan setidaknya 75% masyarakat dalam program pengelolaan sampah dan daur ulang melalui kerja sama dengan komunitas, pemerintah daerah, dan kelompok industri.

Dampak terhadap SDGs

Dengan implementasi yang konsisten, inovasi ini berkontribusi signifikan dalam menciptakan kabupaten yang lebih berkelanjutan, bebas dari polusi plastik, dan infrastruktur yang lebih tanggap terhadap perubahan iklim.

METODE PELAKSANAAN

Metode dan Tahapan Pelaksanaan Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari beberapa tahap proses yaitu:

- 1) Tahapan perencanaan yang meliputi diskusi dengan masyarakat mitra dalam hal ini DKLH, 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 *eco paving block plastik*.
- 4) Edukasi bahaya sampah plastik bagi kelestarian ekosistem mangrove.
- 5) Monitoring dan evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Prosedur Kerja Pembuatan *eco paving block* plastik persyaratan spesifikasi sesuai dengan , (Indonesia & Nasional, 1996), dan dilakukan langsung di tempat pelatihan yang akan disepakati dengan mitra bersama masyarakat mitra.

Prosedur kerja produksi paving block plastik dari sampah ini adalah sebagai berikut

1. Pengumpulan sampah plastik Sampah plastik yang berserakan di pinggir pantai dikumpulkan sebagai bahan dasar pembuat *paving block* plastik, sampah plastik digunakan adalah, botol air mineral.
2. Persiapan sampah plastik sebagai bahan baku Setelah sampah plastik terkumpul, maka sampah plastik dicuci dengan air untuk menghilangkan kotoran lain yang melekat. Setelah dicuci, sampah dikeringanginkan lalu dicacah menjadi serat plastik.
3. Proses pembuatan serat plastik Setelah sampah plastik dicacah,
4. Pencetakan Paving tuangkan pada cetakan paving block (ketebalan 6 cm, bentuk segiempat) yang sudah diberi pasir campur *fly ash* lalu diaduk hingga homogen.
5. Proses pengkondisian *paving block plastik* yang sudah dicetak hingga paving block mengeras merata. Proses pengkondisian paving block plastik ini lebih sekitar 24 jam).

Setelah pengkondisian selesai maka paving block dapat langsung digunakan atau diberikan lapisan cat (opsional) untuk mempercantik *paving block* dan untuk melindungi permukaan *paving block* dari gesekan. Evaluasi rutin dilakukan pada setiap akhir tahapan kegiatan pengabdian, evaluasi meliputi peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat mitra, tingkat keberhasilan dalam produksi *eco paving block* plastik dan *fly ash*, serta tingkat pemahaman dan peningkatan skill dalam hal wawasan lingkungan. Selain itu, monitoring dan

evaluasi program dilakukan pada akhir kegiatan untuk melihat keberlanjutan produksi *paving block* hasil produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara tim oleh 4 orang dosen dan 2 orang mahasiswa, serta dihadiri oleh Kepala DLHK dan perwakilan perangkat desa. Kegiatan ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu sosialisasi/penyuluhan, dan praktik. Kelompok masyarakat yang menjadi sasaran pengabdian kepada masyarakat adalah pengrajin paving block, batako, dan produk beton lainnya di Desa Seuneubok.

Pada tahap awal, tim pengabdian masyarakat bekerja sama dengan pihak desa Seuneubok, memaparkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang akan dilaksanakan serta penentuan waktu, tempat pelaksanaan dan mitra / kelompok masyarakat yang menjadi obyek pengabdian tim, agar tujuan utama pengabdian masyarakat ini tepat sasaran.

Sosialisasi dan Focus Grouf Discussion (FGD)

Pengarahan dilakukan oleh Kepala DLHK sekaligus membuka acara Sosialisasi dan Pelatihan. Dalam arahannya Kepala DLHK memberikan apresiasi dan dukungannya terhadap acara tersebut karena turut mendukung program DLHK sendiri yaitu mengurangi penumpukan sampah plastik serta mengajak masyarakat dapat memanfaatkan momen ini sebagai transfer ilmu dan penelitian yang dapat dimanfaatkan sebagai penunjang kehidupan ekonomi terutama para pengrajin bahan bangunan, utamanya lagi pembuat paving block di Gampong Seuneubok. Lebih lanjut, beliau berharap agar para peserta Sosialisasi dan Pelatihan dapat mengikuti dengan saksama dan akhirnya produk inovatif ini bisa menjadi produk ramah lingkungan dan dapat meningkatkan nilai ekonomi masyarakat., Berikut ini dokumentasi pelaksanaan Sosialisasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Sosialisasi dan FGD pemanfaatan sampah plastik dan fly Ash untuk pembuatan eco paving block

Materi sosialisasi dilakukan oleh ketua tim dengan metode ceramah dan diskusi. Pada metode tahap awal dijelaskan tentang pemanfaatan bahan bangunan yaitu fly ash dan sampah plastik sebagai material yang dimanfaatkan sebagai material yang ramah lingkungan. Dalam pemaparannya ketua tim juga memperlihatkan hasil - hasil percobaan yang telah dilaksanakan oleh beberapa peneliti yang memanfaatkan material-material yang ramah lingkungan. Selain itu dalam sosialisasi ini ditunjukkan kepada peserta apa yang akan dilaksanakan dalam pelaksanaan praktik pembuatan *paving block*.

Work Shop

Bagian penting lainnya adalah pelaksanaan praktik pembuatan paving block itu sendiri dengan memberikan pemahaman kepada peserta yang mengikuti kegiatan agar dapat menjadi produk alternatif yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Terakhir pengarahan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan yaitu proses pengajuan pengambilan material Fly ash dan proses pemanfaatan sampah plastik. Adapun evaluasi kegiatan terdiri dari 3 bagian yaitu:

a. Evaluasi formatif (awal)

Evaluasi persiapan pelaksanaan kegiatan meliputi pengurusan perizinan dan kerjasama dengan DLHK, dan Desa Seuneubok, serta penyiapan bahan-bahan yang diperlukan. Hasil evaluasi ini cukup baik, pengurusan perizinan dan koordinasi berjalan lancar, tepat waktu tanpa ada kendala yang berarti.

b. Evaluasi proses

Evaluasi dilakukan pada saat kegiatan berlangsung, indikatornya adalah jumlah peserta yang hadir pada saat kegiatan berlangsung dan proses pembuatan paving block sesuai dengan metode yang telah dijelaskan sebelumnya.

c. Evaluasi output

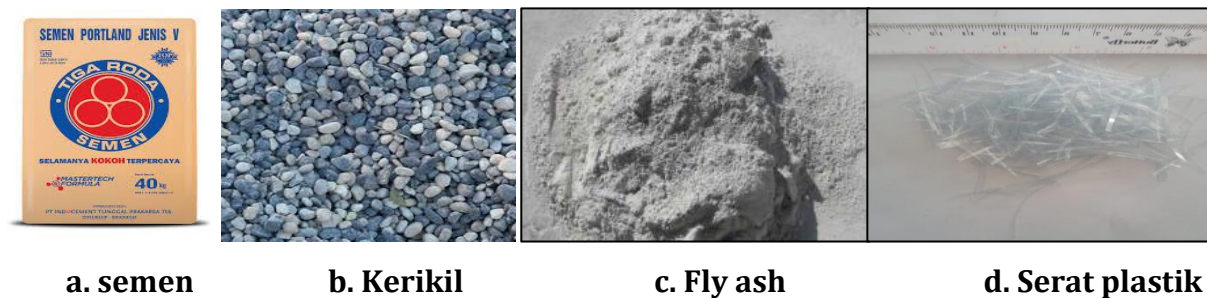
Evaluasi dilakukan setelah kegiatan praktik pembuatan paving block. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa masyarakat telah mengetahui cara memanfaatkan hasil penelitian dan mengetahui proses pembuatan *paving block* sesuai dengan metode yang telah dijelaskan secara teori dan praktik.

Langkah-langkah pembuatan paving block yaitu :

1. Persiapan Material

- Fly Ash : Limbah hasil pembakaran batu bara yang sering digunakan dalam produksi beton.
- Serat Botol Plastik : Potong-potong botol plastik bekas menjadi serat-serat kecil untuk dijadikan tulangan pada paving block.
- Semen : Sebagai bahan pengikat.
- Air : Untuk mencampur semua bahan.
- Pewarna (Opsional): Jika Anda menginginkan warna tertentu untuk *paving block*.

Selanjutnya bahan yang akan digunakan untuk membuat paving block dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Material pembuatan eco paving block.

2. Perbandingan Komposisi

Biasanya, perbandingan bahan dapat disesuaikan dengan proporsi berikut:

- Fly Ash : 10%
- Semen : 10-20%
- Serat Plastik : 1%
- Air : Secukupnya untuk mencapai kekentalan yang diinginkan.
- Agregat kasar ukuran 5 mm dan 10 mm, dengan perbandingan 60% agregat 5 mm dan 40% agregat ukuran 10 mm

3. Proses Pencampuran

- Campur fly ash, pasir, dan serat botol plastik ke dalam campuran beton lolos air.
 - Tambahkan semen dan aduk hingga rata.
 - Tambahkan air sedikit demi sedikit sambil terus diaduk hingga campuran mencapai kekentalan yang homogen dan plastis.
4. Pengisian Cetakan
- Masukkan campuran ke dalam cetakan paving block.
 - Tekan campuran di dalam cetakan dengan kuat untuk memastikan tidak ada rongga udara.
5. Proses Pemasakan
- Setelah dicetak, paving block perlu dipadatkan. Pemasakan dapat dilakukan dengan menggunakan mesin press atau manual tergantung pada skala produksi.
6. Pengeringan dan Pengeringan
- Setelah dipadatkan, paving block dibiarkan kering selama 24 jam.
 - Rendam dalam air selama 7-28 hari untuk proses pengeringan agar paving block mencapai kekuatan maksimal.
7. Pengujian Kualitas
- Setelah proses pengeringan selesai, paving block diuji kualitasnya. Beberapa pengujian yang dilakukan antara lain uji ketahanan tekan, uji penyerapan air, dan uji keausan.

Berikut tahapan pembuatan ecopaving block dapat dilakukan seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Pembuatan eco paving block

Pada Gambar 2, dapat dilihat tahapan pembuatan eco paving block yang dilakukan oleh kelompok perajin batako dan *paving block*, mereka menceritakan kalau paving block yang sering mereka buat lebih banyak menggunakan pasir dan tidak dicampurkan dengan fly ash dan limbah plastik, mereka belum pernah membuat *paving block* yang tembus air, sehingga mereka antusias dan akan mempraktekkannya di tempat usahanya. *Paving block* yang memanfaatkan sampah plastik dan *fly ash* ini merupakan paving block yang dapat tembus air ketika disiram, sehingga dapat mengantisipasi terjadinya genangan air dan mengisi kembali air tanah.

Angket

Berdasarkan hasil dari jawaban dari peserta atau mitra, tentang pertanyaan apakah acara sosialisasi dan edukasi, tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dengan tidak membuang sampah, misalnya sampah plastik, penting dilakukan? Jawabannya 100% menganggap penting, untuk lebih jelasnya persentase jawaban dari peserta dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil jawaban dari angket

No	Pertanyaan	Jawaban	
		ya	Tidak
1	Apakah acara sosialisasi dan edukasi, tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dengan tidak membuang sampah, misalnya sampah plastik, penting dilakukan?	100%	0%
2	Apakah di rumah ibu/bapak ada tempat sampah?	78%	22%
3	Apakah acara sosialisasi dan edukasi, serta pelatihan membuat paving block dipahami dan akan mencoba membuat sendiri	70%	30%
4	Apakah bapak/ibu selalu memisahkan sampah plastik dengan sampah organik lainnya	30%	70%
5	Apakah bapak/ibu sebelumnya pernah mendengar ada paving block yang terbuat dari sampah plastik, fly ash?	75%	25%
6	Apakah bapak/ibu sebelumnya pernah mendengar ada paving block yang terbuat dari sampah plastik, fly ash, dan dapat lolos air?	10%	90%

Indikator keberhasilan dari program pengabdian masyarakat dalam inovasi paving block permeabel berbahan limbah plastik dan fly ash dapat diukur dari aspek lingkungan, sosial, ekonomi, dan dampak terhadap infrastruktur. Indikator-indikator ini memastikan bahwa program berjalan efektif, berkelanjutan, dan memiliki dampak positif dalam mencapai Sustainable Development Goals (SDGs) di Kabupaten Aceh Barat.

Berikut adalah indikator keberhasilan utama:

1. Indikator Lingkungan

- Pengurangan volume limbah plastik, penurunan volume limbah plastik yang tidak terkelola, dengan target misalnya sebesar 40% dalam tiga tahun melalui penggunaan plastik dalam produksi paving block.
- Pengurangan fly ash di Lingkungan, jumlah fly ash yang dimanfaatkan dalam produksi paving block sebagai alternatif bahan bangunan, yang biasanya akan menjadi limbah industri.
- Tingkat penyerapan air tanah, persentase peningkatan lahan yang mampu menyerap air hujan di area paving block permeabel. Misalnya, target penyerapan air mencapai 80% di area trotoar dan lahan parkir yang menggunakan paving block ini.
- Pengurangan Banjir dan Genangan, Data atau laporan yang menunjukkan pengurangan kejadian banjir atau genangan di area yang menggunakan paving block permeabel.

2. Indikator Sosial

- Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah, persentase warga yang berpartisipasi dalam pengumpulan dan pemilahan sampah plastik untuk dijadikan bahan paving block, dengan target minimal 75% keterlibatan masyarakat.

- Tingkat Kepuasan Masyarakat, survei kepuasan masyarakat terhadap manfaat dan kualitas paving block permeabel, yang mencakup persepsi mengenai lingkungan yang lebih bersih dan bebas banjir.
- Kesadaran Lingkungan, peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya daur ulang dan pengurangan limbah plastik, diukur melalui pengisian angket sesudah program pengabdian.

3. Indikator Ekonomi

- Penciptaan Lapangan Kerja Baru, jumlah lapangan kerja atau usaha kecil yang terbentuk untuk mengelola pengumpulan plastik dan produksi paving block, serta distribusi ke proyek-proyek pembangunan di Kabupaten Aceh Barat.
- Peningkatan Pendapatan Masyarakat, pendapatan tambahan bagi masyarakat yang terlibat dalam pengumpulan limbah plastik atau produksi paving block, baik melalui insentif langsung maupun peluang usaha baru.
- Penghematan Biaya Infrastruktur, Data penghematan biaya pemeliharaan infrastruktur jangka panjang karena daya tahan paving block yang lebih baik terhadap kerusakan dan lebih tahan lama dibandingkan dengan paving block konvensional.

4. Indikator Infrastruktur dan Kualitas Produk

- Jumlah Paving Block Permeabel yang Terpasang, volume atau area yang terpasang paving block permeabel berbahan limbah plastik dan fly ash, dengan target tertentu seperti 50% dari kebutuhan paving block di proyek-proyek publik.
- Sertifikasi dan Standar Kualitas, kepatuhan paving block terhadap standar kualitas nasional yang mencakup kekuatan, ketahanan terhadap cuaca, dan daya resap air.
- Daya Tahan dan Umur Pakai, evaluasi periodik terhadap daya tahan paving block yang diuji setelah digunakan di lapangan untuk mengukur keefektifannya dalam jangka waktu panjang.

5. Indikator Pencapaian SDGs

- Pencapaian Target SDG 6, SDG 9, SDG 11, dan SDG 12, penilaian sejauh mana program ini mendukung pencapaian SDG, seperti:
 - SDG 6 : Akses terhadap air bersih melalui peningkatan resapan air tanah.
 - SDG 9 : Adopsi inovasi dalam sektor konstruksi dan infrastruktur yang lebih ramah lingkungan.
 - SDG 11 : Pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan untuk komunitas lokal.
 - SDG 12 : Pengelolaan dan pemanfaatan limbah yang bertanggung jawab.

Indikator keberhasilan ini memungkinkan program pengabdian masyarakat untuk dievaluasi secara komprehensif dan memastikan dampaknya dalam mencapai pembangunan berkelanjutan di Kabupaten Aceh Barat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat “Inovasi Paving Block Pemanfaatan *Fly Ash* dan Sampah Plastik Menuju Kabupaten Aceh Barat *Sustainable Goals*” diperoleh beberapa simpulan, yaitu:

1. Edukasi untuk meningkatkan pengetahuan dan kepedulian kelompok masyarakat pesisir tentang bahaya pencemaran laut yang dapat merusak kesehatan dan lingkungan.
2. Sosialisasi dan Pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang inovasi pembuatan paving block sesuai standar SNI 2006. Termasuk juga manajemen pemasaran produk paving block kepada pengrajin paving block, dengan fokus pada pemanfaatan sampah plastik dan fly ash sebagai bahan yang memiliki nilai ekonomis, seperti ecopaving block.
3. Sosialisasi dan pendampingan untuk meningkatkan keterampilan hidup mitra, khususnya dalam memanfaatkan sampah menjadi bahan bernilai ekonomis. Selain itu diusulkan untuk mendirikan Rumah Sentra Pengolahan Sampah di Desa Seuneubok.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A., Idris, F., Rahman, A., Sipil, T., Teknik, F., & Umar, U. T. (2024). Karakteristik Beton Lolos Air (Pervious Concrete) Memanfaatkan Fly Ash Dan Serat Limbah Plastik Sebagai, 7(1), 23–31.
- Burhanuddin, B., Basuki, B., & Darmanijati, M. (2020). Pemanfaatan Limbah Plastik Bekas Untuk Bahan Utama Pembuatan Paving Block. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 18(1), 1–7. <http://doi.org/10.37412/jrl.v18i1.20>
- Hanis, N., Gani, P., Chuck, N., & Uvarajan, T. (2021). Utilisation of plastic waste as aggregate in construction materials : A review, 296.
- Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (1996). Bata beton.
- Intan, A., Diana, N., & Fansuri, S. (2020). Pengaruh Penambahan Limbah Botol Plastik dan Variasi Fly Ash terhadap Penyerapan Paving Blok Ramah Lingkungan, 13(1), 55–60.
- Jurnal, J., Sains, A., Juwita, O., Aprilianti, N. D., Wibowo, K., & Najib, M. F. (2024). Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Eco Paving Block di Desa Pekauman Bondowoso
- Purwanto, D., Damas, D., & Sukmayu, U. (2023). Model Analisis Uji Kuat Beton Dengan Menggunakan Limbah Styrofoam Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus, 5(1), 10–17.
- Rauf, I., Gaus, A., Sultan, M. A., & Heryanto, H. (2024). Analysis and Characterization of Nickel Industry By-Products as Pozzolan Materials, 12(1), 401–408. <http://doi.org/10.13189/cea.2024.120130>
- Saleh, A., Mujahiddin, M., & Hardiyanto, S. (2023). Social construction in plastic waste management for community empowerment and regional structure, 9(2), 1082–1090.
- Sudiar, N. Y., Razi, P., & Gautama, M. I. (2022). Pengelolaan Sampah Plastik Daerah Kepulauan Di Siberut Selatan Mentawai, 22(2), 224–233. <http://doi.org/10.24036/sb.02330>
- Tropis, J. P., Kusumawati, I., Setyowati, M., Salena, I. Y., Agroteknologi, P., Pertanian, F., Umar, T. (2018). Identifikasi komposisi sampah laut di pesisir aceh barat composition identification of the marine debris in the coastal of west aceh, 5, 59–69.