

INOVASI PENGOLAHAN LIMBAH PLASTIK MENJADI *ECO PAVING BLOCK* RAMAH LINGKUNGAN DI DESA BANYUKEMBAR KECAMATAN WATUMALANG

Istianatul Ulya, Via Iranti, Silfi Nafilatur Rif'ah, Chimayah Abadiyah, Edi Prasetyo, Azka 'Afin Albanna, Yosi Hidayatul Fadillah, Moh. Khalilur Rahman, M. Zidane Alfarizi

UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto, 2Universitas Annuqayah Madura, 3UIN Sunan Gunung Djati Bandung Email: istianatululya07@gmail.com

Abstrak

Permasalahan limbah plastik yang semakin meningkat menuntut adanya solusi inovatif, khususnya di Desa Banyukembar, Kecamatan Watumalang. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi timbulan sampah plastik sekaligus memberikan nilai tambah ekonomi melalui pengolahan limbah plastik menjadi *eco paving block* ramah lingkungan. Metode yang digunakan adalah *Participatory Action Research* (PAR) dengan melibatkan masyarakat dalam setiap tahapan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, hingga refleksi. Data diperoleh melalui survei, wawancara, observasi, serta praktik langsung bersama warga desa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program berhasil menghasilkan *paving block* dengan kekuatan memadai, biaya produksi relatif rendah, serta berpotensi menjadi alternatif pengganti *paving block* konvensional. Selain itu, kegiatan ini mampu mengurangi volume sampah plastik di lingkungan desa, meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya daur ulang, serta menumbuhkan minat warga untuk mengembangkan kegiatan ini sebagai peluang usaha lokal. Implikasi penelitian meliputi aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Secara lingkungan, program berkontribusi dalam mengurangi pencemaran plastik dan menciptakan desa lebih bersih. Secara sosial, kegiatan memperkuat partisipasi dan kesadaran masyarakat, sedangkan secara ekonomi membuka peluang usaha baru melalui produk ramah lingkungan. Dengan demikian, inovasi *eco paving block* tidak hanya menjadi solusi teknis, tetapi juga langkah strategis menuju pembangunan berkelanjutan berbasis masyarakat.

Kata Kunci : Limbah Plastik, *Eco Paving Block*, *Participatory Action Research* (PAR), Pemberdayaan Masyarakat, Pembangunan Berkelanjutan

Abstract

The increasing problem of plastic waste requires innovative solutions, particularly in Banyukembar Village, Watumalang District. This study aims to reduce plastic waste generation while providing economic value through processing plastic waste into environmentally friendly eco paving blocks. The method used is Participatory Action Research (PAR), involving the community

in every stage, from planning, implementation, observation, to reflection. Data were collected through surveys, interviews, observations, and direct practice with local residents. The results show that the program successfully produced paving blocks with adequate strength, relatively low production costs, and potential as an alternative to conventional paving blocks. In addition, the activity reduced the volume of plastic waste in the village, increased community awareness of the importance of recycling, and encouraged interest among residents to develop this initiative into a local business opportunity. The implications cover environmental, social, and economic aspects. Environmentally, the program contributed to reducing plastic pollution and creating a cleaner village. Socially, it strengthened community participation and awareness, while economically it opened new business opportunities through environmentally friendly products. Thus, the eco paving block innovation is not only a technical solution but also a strategic step toward community-based sustainable development.

Keyword : Plastic Waste, Eco Paving Block, Participatory Action Research (PAR), Community Empowerment, Sustainable Development.

Pendahuluan

Plastik merupakan senyawa polimer alkena dengan struktur molekul yang besar. Proses pembentukan molekul plastik dapat terjadi melalui kondensasi organik atau penambahan polimer, dan sering kali mengandung bahan tambahan untuk meningkatkan performa serta nilai ekonominya (Burhanuddin, Basuki, and Darmanijati 2018). Masalah sampah plastik di Indonesia semakin mendesak setiap tahunnya, seiring dengan pertumbuhan populasi, urbanisasi, dan pola konsumsi yang mengandalkan kemasan plastik sekali pakai. Tingginya tingkat penggunaan berkontribusi pada peningkatan volume sampah plastik (Sudarno, Nicolaas, and Assa 2021). Setiap tahun, lebih dari 100 miliar kantong plastik digunakan, menyumbang sekitar 14% dari total sampah nasional. Namun, sebagian besar sampah anorganik, termasuk plastik, sangat sulit untuk terurai secara alami; bahkan, ada jenis yang tidak dapat terurai sama sekali (Widodo, Marleni, and Firdaus 2018). Konsumsi plastik per kapita di Indonesia mencapai 10 kg per tahun, sehingga volume sampah plastik yang dihasilkan setara dengan angka tersebut (Teguh et al. 2020). Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia menghasilkan sekitar 6,8 juta ton sampah plastik setiap tahun, di mana lebih dari 60% tidak didaur ulang. Laporan dari *Jambeck Research Group* pada tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat kedua setelah China dalam kontribusi sampah plastik ke laut, dengan estimasi sekitar 3,2 juta ton per tahun. Sekitar 640.1 hingga 1,29 juta ton di antaranya berakhir di laut. Proyeksi untuk tahun 2024 menunjukkan bahwa sampah plastik di Indonesia dapat mencapai sekitar 13,98% dari total timbulan sampah nasional, dengan volume diperkirakan mencapai 9,9 juta ton (Nizar et al. 2025). Data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)

KLHK menunjukkan bahwa pada tahun 2023, Provinsi Jawa Tengah menjadi penyumbang kedua terbesar untuk timbulan sampah di Indonesia dengan volume lebih dari 3,52 juta ton, sementara Provinsi Jawa Timur berada di posisi pertama dengan 3,79

juta ton. Provinsi yang menempati posisi ketiga, keempat, dan kelima adalah Jawa Barat, DKI Jakarta, dan Sulawesi Selatan (Ardiansyah, Marom, and Nurcahyanto 2025).

Isu limbah plastik merupakan tantangan lingkungan global yang belum sepenuhnya diselesaikan, termasuk di Indonesia. Plastik adalah bahan yang sulit terurai, dan proses degradasinya melalui penimbunan dapat memakan waktu hingga puluhan tahun. Diperkirakan bahwa penggunaan plastik akan terus meningkat di masa mendatang seiring dengan pertumbuhan populasi, perkembangan berbagai aktivitas manusia, serta perubahan dalam gaya hidup dan kondisi sosio-ekonomi masyarakat. Akumulasi limbah plastik yang tidak tertangani dengan baik menimbulkan dampak serius, antara lain pencemaran tanah dan air, penyumbatan saluran drainase yang berpotensi menyebabkan banjir, serta gangguan kesehatan masyarakat akibat paparan zat kimia berbahaya (Tambunan et al., 2024). Selain itu, kurangnya kesadaran masyarakat tentang pengelolaan sampah menghambat upaya untuk mengurangi jumlah limbah plastik yang dihasilkan (Khotimah, Rudatiningtyas, and Heriyono 2023).

Kondisi tersebut tidak hanya terjadi di kawasan perkotaan, tetapi juga dapat dirasakan di wilayah pedesaan, seperti di Desa Banyukembar, Kecamatan Watumalang, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah, yang memiliki potensi timbunan sampah plastik cukup tinggi. Masyarakat Desa Banyukembar sebenarnya sudah memiliki kesadaran awal dalam pengelolaan sampah rumah tangga dengan melakukan pemilahan antara sampah organik dan anorganik di setiap rumah. Sampah organik biasanya dimanfaatkan sebagai kompos atau pakan ternak, sementara sampah anorganik dipisahkan untuk kemudian dijual atau dibakar. Namun, sistem pengelolaan tersebut masih bersifat sederhana dan belum sepenuhnya mampu mengurangi permasalahan timbunan sampah plastik yang semakin meningkat. Proses pembakaran sampah anorganik, khususnya plastik, justru berpotensi menimbulkan polusi udara dan dampak negatif bagi kesehatan. Di sisi lain, jika hanya dijual dalam bentuk mentah, nilai ekonominya masih sangat terbatas. Oleh karena itu, diperlukan solusi inovatif dan berkelanjutan yang tidak hanya dapat menekan dampak negatif limbah plastik, tetapi juga memberikan nilai tambah bagi masyarakat. Salah satunya melalui pemanfaatan sampah plastik menjadi produk yang lebih bermanfaat, seperti paving block, yang selain ramah lingkungan juga berpotensi menjadi peluang ekonomi baru bagi masyarakat Desa Banyukembar.

Salah satu metode untuk memanfaatkan sampah plastik adalah dengan melakukan daur ulang, di mana sampah plastik dijadikan sebagai bahan baku dalam produksi *eco-paving block* (Hasaya and Masrida 2021). Produk ini dihasilkan melalui serangkaian proses pengolahan limbah plastik meliputi pengumpulan, pencacahan, pelelehan, pencampuran dengan bahan lain berupa pasir, dan oli bekas, yang kemudian melalui proses pencetakan. Hasil akhir dari proses ini berupa paving block memiliki kekuatan tekan yang memadai, ketahanan yang baik, serta biaya produksi yang relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan paving block konvensional (Makarim et al., 2025). Dengan demikian, *eco paving block* tidak hanya berfungsi sebagai sarana infrastruktur, tetapi juga sebagai bentuk pemanfaatan limbah plastik yang pada akhirnya akan bernilai ekonomis (Ristiyana et al., 2025). Inisiatif pembuatan *eco paving block* tidak hanya melibatkan aspek teknis, tetapi juga pendekatan pemberdayaan masyarakat berbasis pendekatan partisipatif. Sebagai contoh, di Distrik Pisugi (Papua), melalui konsep *Smart*

Waste Planning, masyarakat dilibatkan dalam seluruh rangkaian proses mulai dari pengumpulan hingga pelatihan pembuatan paving block yang berhasil meningkatkan kesadaran, keterampilan, dan menciptakan sinergi antara masyarakat dan pemerintah setempat (Tambunan, Wulandari, and Weya 2025). Dalam konteks lain, di Desa Pangkalan Batang Barat (Riau), program sosialisasi dan demonstrasi pembuatan *paving block* dari limbah plastik oleh mahasiswa mencatat peningkatan pemahaman tentang pengelolaan sampah, sekaligus membuka peluang kerja serta potensi peningkatan pendapatan desa melalui keterlibatan BUMDes (Warman et al. 2025).

Namun, keberhasilan inovasi ini sangat ditentukan oleh peran aktif dari masyarakat. Pemberdayaan masyarakat melalui sosialisasi, pelatihan, serta penguatan kelembagaan lokal menjadi aspek penting untuk memastikan keberlanjutan program. Dengan melibatkan masyarakat sebagai pelaku utama, inovasi ini tidak hanya mampu mengurangi volume limbah plastik, tetapi juga membuka peluang usaha baru di tingkat desa, sehingga mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yang berorientasi pada aspek lingkungan, sosial, serta ekonomi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung program pengelolaan sampah berkelanjutan di tingkat lokal sekaligus mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan.

Metode

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Participatory Action Research* (PAR), atau penelitian partisipatif. Berdasarkan pendapat para ahli, PAR merupakan pendekatan penelitian yang fokus pada pengkajian tindakan secara langsung, bertujuan untuk memperbaiki dan mendorong perubahan yang lebih positif. Dalam pelaksanaannya, pembuat dan peneliti program kerja akan melihat masyarakat sebagai subjek penelitian. Sementara itu, peneliti akan berperan sebagai *outsider* atau orang luar yang meneliti fenomena unik yang terjadi di masyarakat. Metode PAR (*Participatory Action Research*) merupakan pendekatan penelitian yang berfokus pada penanganan masalah secara efektif dan efisien. Menurut Soedjiwo, metode ini melibatkan serangkaian siklus, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi atas hasil-hasil tindakan yang telah dilakukan (Afwadzi 2020).

Alur penelitian *Participatory Action Research* (PAR) dimulai dengan penelitian awal untuk memetakan permasalahan yang ada di masyarakat. Prosedur penelitian mengikuti siklus Spiral Kurt Lewin, yang terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut: 1) Perencanaan (*Planning*), yaitu tahap persiapan sebelum tindakan dimulai. 2) Pelaksanaan Tindakan (*Acting*), yaitu implementasi skenario yang telah disusun. 3) Pengamatan (*Observing*), yang merupakan proses mencermati jalannya pelaksanaan tindakan. 4) Refleksi (*Reflecting*), yaitu tahap merenungkan kembali kegiatan yang telah dilaksanakan. Dalam setiap tahap, keterlibatan masyarakat secara aktif dan maksimal sangat penting (Siswadi and Syaifuddin 2024).

Metode pengumpulan data dan pendampingan yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah *Participatory Action Research* (PAR), sebuah metode penelitian tindakan partisipatif yang secara aktif melibatkan masyarakat dalam setiap tahap proses pengumpulan data, analisis, dan pengambilan tindakan. Metode ini bertujuan tidak

hanya untuk memahami permasalahan sampah plastik di Desa Banyukembar, tetapi juga untuk menginisiasi perubahan perilaku dan pola pikir masyarakat terhadap pengelolaan limbah plastik secara lebih efektif dan berkelanjutan. Pendekatan PAR dalam pengabdian ini mencakup beberapa langkah strategis yang meliputi penyuluhan, pelatihan, praktik langsung, serta evaluasi hasil secara kolaboratif antara tim pengabdian dengan masyarakat desa (Sulistiyowati et al. 2024).

Hasil dan Pembahasan Hasil

Pelaksanaan program pemanfaatan sampah plastik menjadi *eco paving block* di Desa Banyukembar dilaksanakan melalui empat tahap utama, yaitu perencanaan, persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Setiap tahap memiliki peran krusial untuk menjamin bahwa program ini berjalan secara efektif, berkelanjutan, dan memberikan manfaat bagi masyarakat setempat.

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan, tim KKN bekerja sama dengan masyarakat melakukan serangkaian kegiatan awal, seperti wawancara, survei, dan observasi langsung di lapangan. Wawancara dilakukan dengan warga dan tokoh masyarakat untuk memahami kebiasaan serta pola pengelolaan sampah yang diterapkan. Sementara itu, survei dilaksanakan untuk mengukur tingkat pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap pemanfaatan sampah plastik. Sedangkan observasi difokuskan pada aktivitas sehari-hari warga dalam mengelola sampah rumah tangga. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar rumah tangga sudah memiliki kesadaran dalam memilah sampah organik dan anorganik, tetapi pengelolaan khusus untuk sampah plastik masih terbatas pada pembakaran atau penjualan, yang dinilai belum optimal dan berpotensi menimbulkan masalah lingkungan.



Gambar 1 Survei pengelolaan sampah warga Desa Banyukembar

b. Tahap Persiapan

Tahap persiapan difokuskan pada pemenuhan kebutuhan teknis dan administratif sebelum produksi *paving block* dimulai. Tim KKN menyusun jadwal kegiatan yang

disepakati bersama masyarakat agar proses berjalan terkoordinasi. Selain itu, dilakukan pengadaan alat dan bahan, seperti kompor gas untuk proses pelelehan, wajan atau panci sebagai wadah leleh, cetakan khusus *paving block*, pasir, serta oli bekas sebagai bahan tambahan. Pada tahap ini juga dilakukan sosialisasi kepada warga mengenai tujuan dan manfaat program agar tercipta dukungan penuh serta keterlibatan masyarakat dalam setiap kegiatan.



Gambar 2 Menyusun jadwal kegiatan dengan Kepala Desa

c. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan inti dari program, karena pada tahap ini seluruh rangkaian proses pengolahan sampah plastik menjadi *eco paving block* dilakukan secara sistematis. Kegiatan dimulai dengan pengumpulan sampah plastik yang dilakukan dari rumah ke rumah warga. Plastik yang terkumpul kemudian dipilah untuk memastikan hanya jenis tertentu yang dapat diolah, misalnya plastik kemasan makanan ringan, botol minuman, atau kantong plastik tipis. Pemilahan ini penting karena tidak semua plastik memiliki sifat yang sama ketika dipanaskan, sehingga hanya plastik yang sesuai yang digunakan agar hasil *paving block* lebih baik. Setelah pemilahan, plastik yang layak olah kemudian dicacah menjadi ukuran lebih kecil. Proses pencacahan ini bertujuan agar plastik lebih mudah dipanaskan dan meleleh secara merata. Plastik yang masih berukuran besar biasanya sulit meleleh sempurna sehingga berpotensi memengaruhi kualitas campuran.

Tahap berikutnya adalah proses pelelehan, di mana oli bekas dipanaskan di dalam wadah logam hingga mencapai titik didih tertentu. Oli bekas digunakan sebagai media karena mampu menyalurkan panas secara stabil dan menjaga plastik agar tidak cepat gosong. Plastik hasil cacahan dimasukkan ke dalam oli panas sedikit demi sedikit sambil terus diaduk menggunakan alat pengaduk besi. Pada tahap ini, diperlukan ketelitian untuk memastikan semua plastik benar-benar meleleh menjadi cairan kental tanpa ada gumpalan padat yang tersisa. Setelah plastik dalam kondisi cair, dilakukan pencampuran pasir ke dalam adonan. Pasir dipilih karena berfungsi sebagai bahan pengisi sekaligus penguat struktur. Perbandingan antara plastik cair dan pasir harus seimbang agar *paving block* memiliki kekuatan tekan yang baik sekaligus kepadatan yang optimal. Campuran ini terus diaduk hingga benar-benar homogen, menghasilkan adonan yang menyatu sempurna.

Adonan yang sudah siap kemudian dituangkan ke dalam cetakan paving block. Proses ini harus dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan seluruh rongga cetakan terisi rata. Selanjutnya, adonan dipadatkan menggunakan alat pemadat atau tekanan manual agar bentuknya rapi serta strukturnya kokoh. Tahapan terakhir adalah pendinginan, di mana cetakan dibiarkan hingga suhu turun dan campuran mengeras. Pendinginan ini sangat menentukan kualitas akhir, karena proses yang terlalu cepat dapat menyebabkan retakan, sedangkan pendinginan yang cukup akan membuat *paving block* lebih kuat. Setelah benar-benar keras, *paving block* dikeluarkan dari cetakan dan siap digunakan sebagai bahan bangunan ramah lingkungan.



Gambar 3 Pelaksanaan pembuatan Eco Paving Block

d. Tahap Evaluasi



Gambar 4 Evaluasi pembuatan paving block

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana program ini memberikan dampak terhadap masyarakat. Evaluasi menunjukkan adanya beberapa capaian penting, antara lain berkurangnya volume sampah plastik di lingkungan desa, meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya daur ulang, serta tumbuhnya minat dari sebagian warga untuk mengembangkan program ini menjadi peluang usaha. Selain aspek lingkungan, evaluasi juga mengungkap adanya potensi manfaat

ekonomi, karena paving block hasil daur ulang plastik memiliki nilai jual yang dapat mendukung pendapatan warga. Dengan demikian, tahap evaluasi menegaskan bahwa program ini tidak hanya memberikan solusi bagi permasalahan sampah plastik, tetapi juga membuka peluang baru bagi kesejahteraan masyarakat Desa Banyukembar.

Pembahasan

a. Manfaat *Eco Paving Block*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengolahan sampah plastik menjadi *eco paving block* dapat menjadi salah satu alternatif solusi permasalahan limbah plastik di Desa Banyukembar. Pengolahan sampah plastik menjadi *eco paving block* dipandang sebagai salah satu alternatif solusi permasalahan limbah plastik. Hal ini karena plastik merupakan jenis sampah yang sulit terurai, sehingga jumlahnya terus meningkat dan menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan maupun kelestarian lingkungan. Melalui pelatihan dan pendampingan dalam mengolah sampah plastik menjadi *eco paving block* mampu meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan sekaligus memberi nilai tambah secara ekonomi (Siswadi and Syaifuddin 2024). Tahapan teknis yang dilakukan mulai dari pengumpulan hingga pencetakan terbukti dapat menghasilkan produk *paving block* yang cukup kuat, tahan lama, dan ekonomis. Hal ini sejalan dengan penelitian Makarim et al. (2025) yang menyatakan bahwa *eco paving block* memiliki kekuatan tekan memadai serta biaya produksi lebih rendah dibandingkan *paving block* konvensional. Selain aspek teknis, keterlibatan masyarakat dalam seluruh proses juga menunjukkan peningkatan kesadaran lingkungan. Partisipasi warga mulai dari mengumpulkan sampah plastik hingga membantu proses pembuatan membuktikan adanya perubahan sikap terhadap pengelolaan sampah. Hal ini sesuai dengan pendapat Ristiyana et al. (2025) bahwa keberhasilan inovasi pengelolaan limbah sangat ditentukan oleh pemberdayaan masyarakat. Produksi *eco paving block* tidak hanya berkontribusi pada pengurangan volume sampah, tetapi juga memperbaiki kualitas infrastruktur setempat. Hal ini menjadikan produk tersebut sebagai solusi ganda: mengatasi masalah limbah plastik sekaligus memenuhi kebutuhan infrastruktur yang berkelanjutan (Agatha, Kristianhadi, and Batubara 2024).

b. Analisis dengan Pendekatan PAR

Jika dikaitkan dengan kerangka *Participatory Action Research* (PAR) melalui siklus spiral *Kurt Lewin*, penelitian ini berjalan melalui empat tahapan utama. Tahap pertama adalah perencanaan (*planning*). Pada tahap ini, tim KKN melakukan pemetaan awal dengan wawancara dan survei kepada masyarakat setempat. Hasilnya ditemukan bahwa sebagian besar warga hanya membakar sampah plastik atau menjual bahan plastik tertentu tanpa pengolahan lebih lanjut. Data ini menjadi dasar untuk menyusun rencana aksi bersama, yaitu mengolah sampah plastik menjadi produk yang bermanfaat. Warga yang sebelumnya hanya membakar sampah plastik di pekarangan kini diajak berdiskusi mengenai peluang menjadikannya bahan dasar *paving block*.

Tahap kedua adalah pelaksanaan tindakan (*acting*). Rencana yang telah disusun diwujudkan melalui kegiatan pembuatan *eco paving block* bersama masyarakat. Warga dilibatkan langsung dalam setiap proses, mulai dari mengumpulkan plastik dari

rumah ke rumah, memilah plastik yang layak olah, mencacah, hingga membantu saat pelelehan plastik dengan oli bekas. Proses pencampuran pasir dan pencetakan paving block dilakukan bersama-sama, sehingga masyarakat tidak hanya menjadi penonton tetapi ikut merasakan pengalaman teknis. Misalnya, ibu-ibu yang biasanya hanya mengelola sampah rumah tangga ikut membantu pada tahap pemilahan, sementara bapak-bapak berperan lebih banyak pada proses pelelehan dan pencetakan.

Tahap ketiga adalah pengamatan (*observing*). Selama kegiatan berlangsung, tim mencatat partisipasi warga dan memantau hasil produk. Observasi menunjukkan antusiasme masyarakat yang cukup tinggi, bahkan ada anak-anak muda desa yang ikut membantu proses pembuatan paving. Dari sisi teknis, *paving block* yang dihasilkan cukup padat dan kokoh, meski ada beberapa percobaan awal yang gagal karena campuran plastik dan pasir belum seimbang. Temuan ini menjadi masukan penting untuk memperbaiki komposisi bahan di tahap berikutnya.

Tahap keempat adalah refleksi (*reflecting*). Setelah program berjalan, dilakukan diskusi bersama masyarakat untuk menilai keberhasilan maupun kendala. Refleksi ini memperlihatkan bahwa kegiatan mampu menumbuhkan kesadaran baru, seperti sampah plastik ternyata bisa bernilai ekonomi. Beberapa warga bahkan menyampaikan minat untuk melanjutkan produksi dalam skala kecil sebagai usaha desa. Namun, refleksi juga menyoroti kendala seperti keterbatasan alat dan perlunya pendampingan teknologi agar kualitas *paving block* lebih konsisten.

Dengan demikian, penerapan PAR dalam penelitian ini tidak hanya menghasilkan produk inovatif berupa *eco paving block*, tetapi juga menciptakan proses belajar kolektif yang melibatkan masyarakat secara aktif. Melalui tahapan perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi, warga Desa Banyukembar tidak hanya mendapat solusi atas permasalahan sampah plastik, tetapi juga peluang baru dalam aspek sosial dan ekonomi. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan PAR efektif untuk menghubungkan inovasi teknis dengan pemberdayaan masyarakat secara berkelanjutan.

c. Implikasi Sosial, Ekonomi dan Lingkungan

Dari aspek sosial, keterlibatan masyarakat pada rangkaian kegiatan dari pengumpulan hingga produksi menunjukkan adanya peningkatan kesadaran lingkungan yang nyata. Dimana pengolahan limbah plastik menjadi *paving block* tidak hanya menumbuhkan kesadaran ekologis, tetapi juga membuka lapangan kerja lokal

(Azis et al. 2024). Program *eco paving block* di Desa Banyukembar membawa dampak yang luas. Secara sosial, kegiatan ini menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah serta memperkuat kebersamaan melalui gotong royong. Selain itu, program ini juga mendorong peningkatan partisipasi kelompok perempuan dan pemuda dalam kegiatan ekonomi kreatif berbasis lingkungan, sehingga memperkuat inklusivitas sosial dan memperluas jaringan kolaborasi antarwarga (Suryani and Dewi 2023).

Secara ekonomi, inovasi ini membuka peluang usaha baru dengan menjadikan sampah plastik sebagai produk bernilai jual. Produk *paving block* dari plastik daur ulang terbukti memiliki biaya produksi yang relatif lebih rendah dibandingkan bahan konvensional, sehingga dapat meningkatkan margin keuntungan pelaku UMKM lokal. Selain itu, produk ini juga memiliki pasar potensial di sektor konstruksi ramah

lingkungan yang kian berkembang di Indonesia (Nugroho, Santoso, and Lestari 2022). Dari aspek lingkungan, program ini berhasil mengurangi volume sampah plastik dan membantu menciptakan kondisi desa yang lebih bersih serta sehat. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berorientasi pada hasil produk, tetapi juga mendorong pembangunan berkelanjutan berbasis partisipasi masyarakat.

Kesimpulan

Program pemanfaatan sampah plastik menjadi *eco paving block* di Desa Banyukembar dilaksanakan dengan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Masyarakat dilibatkan aktif sejak pemetaan masalah hingga evaluasi, sehingga penelitian ini tidak hanya menghasilkan produk teknis, tetapi juga menjadi proses pemberdayaan yang meningkatkan kesadaran dan partisipasi warga dalam pengelolaan sampah plastik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *eco paving block* yang dihasilkan kuat, tahan lama, dan lebih ekonomis dibanding *paving block* konvensional. Program ini juga mampu mengurangi volume sampah plastik, membuka peluang usaha baru, serta memperkuat kebersamaan warga desa. Agar berkelanjutan, diperlukan dukungan teknologi dan kelembagaan lokal, sehingga inovasi ini tidak hanya menjadi solusi ramah lingkungan, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap pembangunan berkelanjutan di aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan.

REFERENSI

- Makarim, M. N., Pembayun, A. S., Rahmadhani, L. N., & Marsenda, E. (2025). *Program Pengabdian Masyarakat Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Paving Block Sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Sampah Rekonstruksi Pendidikan di Indonesia*. 8(1), 509–518.
- Ristiyana, S., Saputra, T. W., Purnamasari, I., Wijayanto, Y., Pusparani, S., Aprilia, Y. V., & Annisyafira, R. (2025). *Inovasi Eco Paving Block Berbahan Limbah Plastik Untuk Lingkungan Berkelanjutan Di Desa Dukuhdempok Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember*.
- Tambunan, R. C., Saputri, J., Kampus, A., Widya, B., Baru, S., Tampan, K., Pekanbaru, K., & Inaplas, I. (2024). *Pemanfaatan Sampah Plastik sebagai Material Paving Block Utilization Of Plastic Waste As Paving Block Material Univeristas Riau , Indonesia sampah (Saputra dkk ., 2022). Sampah akan selalu menjadi masalah apa bilamasyarakat tidak penimbunan memakan waktu yang sangat lama hingga puluhan tahun . Di Indonesiakonsumsi lingkungan yang berdampak serius terhadap kesehatan lingkungan . Salah satu dampak paling*. 4, 1–9.
- Afwadzi, Benny. 2020. “Membangun Moderasi Beragama Dengan Parenting Wasathiyah Dan Pendahuluan.” *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 16(2):106–20.
- Agatha, Lydia Finna, Ariella Kristianhadi, and Jerry Christian Batubara. 2024. “Pengembangan Limbah Produk Plastik Ecopave: Peluang Ekonomi Berkelanjutan.” 31–46.
- Ardiansyah, Reza, Aufarul Marom, and Herbasuki Nurcahyanto. 2025. “Analisis Dampak Kebijakan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA) Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Putri Cempo Kota Surakarta.” 17:302.
- Azis, Muhammad Murafi, Fauzul Husni, Ultaza Syah, Sri Rahmawati, Salsabila, Riska, Siska Alaina, Aswin Nasution, Siti Aminah, and Sufriadi. 2024. “Pemanfaatan Ulang Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Dalam Pembuatan Eco-Paving Blok Kampung Gosong Telaga Timur, Kecamatan Singkil Utara, Kabupaten Aceh Singkil.” *Jurnal Ragam Pengabdian* Vol. 1, No(3):121–31.
- Burhanuddin, Basuki, and MRS Darmanijati. 2018. “Pemanfaatan Limbah Plastik Bekas Untuk Bahan Utama Pembuatan Paving Block.” 18(1):1–7.
- Hasaya, Haudi, and Reni Masrida. 2021. “Potensi Pemanfaatan Ulang Sampah Plastik Menjadi Eco-Paving Block.” *Jurnal Jaring SainTek* 3(1):25–31. doi: 10.31599/jaring-saintek.v3i1.478.

- Khotimah, Khusnul, Ulfa Fadilla Rudatiningtyas, and Muhamad Heriyono. 2023. "Perilaku Dan Sikap Masyarakat Terhadap Pengelolaan Sampah." XIX(2):112–21.
- Nizar, Muhammad, Arvila Putra, Nadia Ardyta Zahrani, Tsabita Az Zahra, Berliana Clara Bella, Arsyah Ghaniyyah Hariyadi, Dhea Salsa Fadhila, Sunny Akrom, Al Abiyyu, Rahma Rini, and Khalisa Firdausi. 2025. "Sampah Plastik Sebagai Ancaman Terhadap Lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta , Indonesia." di.
- Nugroho, A., H. Santoso, and P. Lestari. 2022. "Potensi Pasar Eco Paving Block Di Indonesia: Analisis Biaya Dan Peluang Usaha." *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 9(3):133–45.
- Siswadi, and Ahmad Syaifuddin. 2024. "Penelitian Tindakan Partisipatif Metode Par (Participatory Action Research) Tantangan Dan Peluang Dalam Pemberdayaan Komunitas." *Jurnal Institut Pesantren Sunan Drajat (INSUD)Lamongan* 19(02):111– 25.
- Sudarno, Seska Nicolaas, and Vicky Assa. 2021. "Pemanfaatan Limbah Plastik Untuk Pembuatan Paving Block." *Jurnal Teknik Sipil Terapan* 3(3):101–10.
- Sulistyowati, Enik, Senjaya Machfudi Zulkif, Sofiyulloh Sofiyulloh, Abd. Azis, Handik Hendratama, Iis Riyana, and Nur Hamida. 2024. "Pemanfaatan Limbah Sampah Plastik Menjadi Taman Ecobrick Melalui Metode Participatory Action Research Di Desa Tambak Lekok Kabupaten Pasuruan." *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat* 2(1):125–33. doi: 10.61231/jp2m.v2i1.217.
- Suryani, E., and R. Dewi. 2023. "Peran Kelompok Perempuan Dan Pemuda Dalam Ekonomi Kreatif Berbasis Lingkungan." *Jurnal Sosial Humaniora* 1(1):88–97.
- Tambunan, Anggraini, F. Wulandari, and N. Weya. 2025. "Smart Waste Planning As An Effort To Utilize Plastic Waste Through The Making Of Paving Blocks By The Community In Pisugi District." *International Journal Of Community Service* 5(2):158– 66.
- Teguh, Hartati, Steven Anthony, Bonita Hirza, and Yetty Hastiana. 2020. "Memanfaatkan Limbah Plastik Menjadi Paving Block." *Diseminasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2(1):1–4. doi: 10.33830/diseminasiabdimas.v2i2.748.
- Warman, A., I. E. Putri, T. A. Faheema, F. B. Nugraha, E. Elsyukri, F. Menzano, and R. A. Fadhilah. 2025. "Sosialisasi Dan Demonstrasi Paving Block Dari Sampah Plastik: Potensi Keberlanjutan Di Desa Pangkalan Batang Barat." *Nanggroe: Jurnal Pengabdian Cendikia*.
- Widodo, Sarno, Ni Nyoman Nepi Marleni, and Nitis Aruming Firdaus. 2018. "Pelatihan Pembuatan Paving Block Dan Eco-Bricks Dari Limbah Sampah Plastik Di Kampung Tulung Kota Magelang." *Community Empowerment* 3(2):63–66. doi: 10.31603/ce.v3i2.2460.