

**PENGARUH CAMPURAN ANTARA PLASTIK PP DAN CANGKANG
KERANG TERHADAP PEMBUATAN *PAVING BLOCK* YANG
RAMAH LINGKUNGAN**

KARYA ILMIAH



**ANDIKA PRANSETYA
FOA021001**

**PROGRAM STUDI D-III KIMIA INDUSTRI
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
2025**

**PENGARUH CAMPURAN ANTARA PLASTIK PP DAN CANGKANG
KERANG TERHADAP PEMBUATAN *PAVING BLOCK* YANG
RAMAH LINGKUNGAN**

KARYA ILMIAH

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Ahli Madya Pada Program Studi Kimia Industri



**ANDIKA PRANSETYA
FOA021001**

**PROGRAM STUDI D-III KIMIA INDUSTRI
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
2025**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andika Pransetya

NIM : FOA021001

Program Studi: D-III Kimia Industri

Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Ilmiah ini dengan judul “Pengaruh Campuran Antara Plastik PP Dan Cangkang Kerang Terhadap Pembuatan *Paving Block* Yang Ramah Lingkungan” benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan yang tertera dalam halaman pengesahan ini adalah asli, jika tidak asli saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jambi, Juli 2025

Yang menyatakan

Andika Pransetya

FOA021001

RINGKASAN

Limbah plastik PP (*Polypropylene*) adalah sisa plastik dari barang seperti botol, karung, dan kemasan makanan. Plastik ini sulit terurai, tapi kuat dan tahan panas, sehingga bisa didaur ulang untuk bahan bangunan. Limbah cangkang kerang adalah sisa hasil laut yang kaya kalsium karbonat (CaCO_3). Cangkang ini bisa di tumbuk dan digunakan sebagai bahan campuran konstruksi untuk meningkatkan kekuatan. Dari limbah tersebut dapat menyebabkan pencemaran limbah yang dapat merusak kesehatan manusia. Pencemaran limbah adalah masuknya limbah ke lingkungan (air, tanah, atau udara) yang menyebabkan kerusakan dan membahayakan makhluk hidup. Limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan manusia.

Hasil pengujian dan analisis data menunjukkan kekuatan tertinggi dicapai pada komposisi 1 : 1 (tanpa cangkang kerang) yaitu 141,4 kN, menunjukkan bahwa plastik PP sebagai pengikat dapat menghasilkan *paving block* yang sangat kuat, bahkan melebihi standar paving block konvensional, asalkan komposisi bahan yang dicampur secara tepat. selanjutnya kekuatan optimum dengan cangkang kerang tercapai pada penambahan 90 gram, yaitu 91,0 kN. Ini masih tergolong baik dan layak digunakan, serta ramah lingkungan karena memanfaatkan limbah cangkang kerang. Dan penurunan kekuatan signifikan terjadi pada penambahan 135 gram yaitu hanya menghasilkan 19,8 kN, menunjukkan daya tahan sangat rendah. Hal ini penambahan cangkang kerang harus dibatasi agar tidak menurunkan kekuatan struktural secara signifikan.

Penambahan cangkang kerang ke dalam campuran *paving block* berpengaruh terhadap penurunan kuat tekan, terutama jika jumlahnya melebihi proporsi optimum. Hal ini disebabkan oleh sifat cangkang kerang yang lebih rapuh dibandingkan agregat biasa.

Kata Kunci : Limbah Plastik PP, Cangkang Kerang, *Paving Block*

SUMMARY

Polypropylene (PP) plastic waste comes from leftover plastic items such as bottles, sacks, and food packaging. This type of plastic is difficult to decompose, but it is strong and heat-resistant, making it suitable for recycling into construction materials. Shell waste refers to leftover marine shells, which are rich in calcium carbonate (CaCO_3). These shells can be ground into fine particles and used as a construction additive to improve strength. These types of waste, if not managed properly, can cause environmental pollution and pose risks to human health. Pollution from waste occurs when waste enters the environment (water, soil, or air), causing damage and endangering living beings. Improperly managed waste can pollute the environment and negatively affect public health.

The results of testing and data analysis show that the highest compressive strength was achieved at a 1:1 ratio (without shell powder), reaching 141.4 kN. This indicates that PP plastic, when used as a binder, can produce very strong paving blocks—exceeding the strength of conventional paving blocks—provided the material composition is properly balanced. The optimum strength with the addition of shell powder was achieved at 90 grams, producing a strength of 91.0 kN, which is still considered good, usable, and environmentally friendly due to the reuse of shell waste. However, a significant strength decrease occurred when 135 grams of shell powder was added, with compressive strength dropping to only 19.8 kN, indicating very low durability. This suggests that the amount of shell powder added should be limited to avoid significantly reducing the structural integrity.

Adding shell powder to the paving block mixture affects compressive strength, particularly when it exceeds the optimal proportion. This is due to the brittle nature of shell material compared to conventional aggregate.

Keywords: PP Plastic Waste, Shell Waste, Paving Block

HALAMAN PENGESAHAN

Karya ilmiah dengan judul “Pengaruh Campuran Antara Plastik Pp Dan Cangkang Kerang Terhadap Pembuatan *Paving Block* Yang Ramah Lingkungan” yang disusun oleh Andika Pransetya, dengan NIM : F0A021001 telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal Juli 2025.

Susunan tim penguji :

Ketua : Dr. Ir. Lenny Marlinda, S. T., M. T
Anggota : Rahmi, s. Pd., M. Si.

Disetujui:
Dosen Pembimbing

Ir. Edwin Permana, ST., MT. IPM., ASEAN ENG.
NIP. 198610052014021002

Diketahui :

Dekan Fakultas Sains dan
Teknologi, Universitas Jambi

Ketua Jurusan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

Drs. Jefri Marzal, M.Sc., D.I.T
NIP.196806021993031004

Dr. Intan Lestari, S.Si., M.Si.
NIP. 197409221999032002

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Andika Pransetya biasa dipanggil Dika. Lahir di Muaro Jambi pada tanggal 04 Agustus 2003. Penulis merupakan anak kedua dari lima bersaudara oleh pasangan bapak Arjai dan ibu Erliana serta adik dari Aldi Pratama Putra dan Kakak dari Ari triatmaja, Arsela Rahmanisa, Arshakila Wulandari. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SDN 73 Muaro Jambi pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Muaro Jambi lulus pada tahun 2018 dan pada tahun 2021 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Muaro Jambi. Pada tahun 2021 penulis melanjutkan Pendidikan ke Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi dengan Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, program studi D-III Kimia Industri melalui jalur vokasi. Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di Petrochina selama 2 bulan pada tanggal 1 januari 2024 – 1 februari 2024. Selama menjalani studi di universitas jambi penulis aktif mengikuti kegiatan di dalam maupun di luar kampus. Pada tahun 2022 dan 2023 penulis lolos bantuan dana Program Inovasi Desa (Pro-ide), Program Pemberdayaan Masyarakat Desa (P2MD).

PRAKATA

Segala puji dan syukur senantiasa penulis ucapkan kehadirat Allah SWT. atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berupa karya ilmiah ini dengan waktu yang telah ditentukan. Tugas akhir dengan judul “Pengaruh Campuran Antara Plastik Pp Dan Cangkang Kerang Terhadap Pembuatan *Paving Block* Yang Ramah Lingkungan” ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat lulus pendidikan Diploma (III) Kimia Industri Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA).

Dalam penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak serta mendapat pengalaman kerja, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. Jefri Marzal, M. Sc, D.I.T. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ir. Bambang Haryadi, M.Si., Ph.D. selaku wakil Dekan Bidang Akademik, Kerjasama dan Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Dr Intan Lestari, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Ir. Edwin Permana, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi D-III Kimia Industri serta Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapangan, Pembimbing Akademik
5. Seluruh Dosen pada Program Studi D-III Kimia Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi atas Ilmunya Yang Bermanfaat.
6. Teruntuk kedua orang tua tersayang Bapak Arjai dan Ibu Erliana terimakasih untuk segala hal yang sudah diberikan kepada penulis, terimakasih sudah menjadi penguat dalam segala hal, penyemangat dan dukungan terbaik. sehat selalu, terimakasih telah menjadi sandaran bagi penulis.
7. Aldi Pratama Putra (Kakak) terimakasih sudah menjadi pembimbing yang baik bagi adik-adiknya, motivator dan penasehat terbaik dan tak henti-hentinya selalu memberikan dukungan kepada adiknya, serta Ari triatmaja, Arsela Rahmanisa, Arshakila Wulandari (Adik-Adik) terima kasih atas segala bantuan, perhatian dan dukungan. Kehadiran kalian sungguh berarti dan membuat segalanya terasa lebih ringan.
8. Teman seperjuangan Angkatan 2021 ANALIS KIMIA dan KIMIA INDUSTRI susah senang kita lewati sama-sama, saling menguatkan sehingga penulis dapat melewati semua sehingga bisa sampai detik sekarang ini.
9. Tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri yaitu Andika Pransetya terimakasih sudah kuat sejauh ini, meski banyak hal tak mudah dilalui, terimakasih sudah bertahan, berjuang dan terus mencoba meski

10. kadang ingin menyerah, I'm proud of me, teruslah melangkah, pelan tak apa, asal tidak berhenti.
11. Serta Orang-orang yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu-persatu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan Karya Ilmiah ini, untuk itu bila ada terdapat kekurangan dalam laporan ini, penulis memohon kritik dan saran demi penyempurnaan Karya Ilmiah. Penulis berharap kiranya Karya Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Jambi, Juli 2025

Penulis

ANDIKA PRANSETYA

NIM. F0A021001

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT PERNYATAAN	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
RIWAYAT HIDUP	i
PRAKATA	i
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Limbah Plastik	5
2.2 <i>Polypropylene</i> (PP)	6
2.3 Limbah Cangkang Kerang	7
2.4 <i>Paving Block</i>	9
III. METODELOGI PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan	12
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	12
3.3 Prinsip Analisis	12
3.4 Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Preparasi Sampel	15
4.2 Pencampuran	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pencetakan	Error! Bookmark not defined.
4.4 Pengeringan dan Perawatan	Error! Bookmark not defined.

4.5 Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.6 Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
V. PENUTUP	20
5.1 Kesimpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	22

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Uji tekan <i>Paving Block</i>	Error! Bookmark not defined.
2. Sifat-sifat fisika <i>Paving block</i> , SNI 03-0691-1996	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Limbah Plastik PP	7
Gambar 2. Limbah cangkang kerang.....	7
Gambar 3. Hasil <i>paving block</i> dari limbah plastik penelitian.	11
Gambar 4. Grafik Perbandingan daya serap <i>paving block</i> dengan variasi cangkang kerang	15
Gambar 5. Proses pengujian daya resap <i>paving block</i>	15
Gambar 6. Grafik Uji kuat tekan dengan variasi cangkang kerang.....	18
Gambar 7. Hasil <i>paving block</i> dari plastik PP dan Cangkang Kerang	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Skema Kerja	22
2. Dokumentasi	20
3. Sifat-sifat fisika <i>Paving block</i> berdasarkan SNI 03-0691-1996.....	20

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik adalah senyawa polimer alkena dengan bentuk molekul sangat besar. Istilah plastik menurut pengertian kimia, mencakup produk polimerisasi sintetik atau semi-sintetik. Molekul plastik terbentuk dari kondensasi organik atau penambahan polimer dan bisa juga terdiri dari zat lain untuk meningkatkan performa atau nilai ekonominya atau pengertian alaminya terdapat beberapa polimer (pengulangan tidak terhingga dari monomer-monomer) yang digolongkan kedalam katagori plastik. Salah satu faktor yang menyebabkan rusaknya lingkungan yang sampai saat ini masih menjadi "PR" bagi bangsa Indonesia adalah faktor pembuangan limbah sampah plastik. Kantong plastik telah menjadi sampah yang berbahaya dan sulit dikelola. Diperlukan waktu puluhan bahkan ratusan tahun untuk membuat sampah bekas kantong plastik ini benar-benar terurai. Sumber-sumber sampah adalah salah satunya sampah dari perdagangan dan perkantoran, sampah yang berasal dari daerah perdagangan seperti toko, pasar tradisional, warung, pasar swalayan dan bahan organik termasuk sampah makanan dan restoran. Sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari masyarakat banyak yang berasal dari plastik sedangkan keberadaan limbah plastik semakin menumpuk di TPA (Arafah *et al.*, 2023).

Menurut Peraturan Pemerintahan Nomor 81 Tahun 2012, pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah terdiri dari 3 R yaitu mereduksi timbulan (*Reudce*), pemantaatan kembali (*Reuse*) dan daur ulang (*Recycle*). Daur ulang (*Recycle*) adalah proses menjadikan bahan bekas atau sampah menjadi sesuatu yang berguna sehingga bermanfaat untuk mengurangi penggunaan bahan baku yang baru. Alternatif untuk pengurangan limbah sampah plastik dan pengelolaan limbah sampah plastik khususnya botol plastik adalah dengan memanfaatkannya kembali.

Menurut Arafah *et al.*, (2023) limbah gelas plastik dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran pembuatan *Paving Block/Conblock*. Penelitian lain yang pernah dilakukan adalah Bahan Konstruksi Ramah Lingkungan Dengan Pemanfaatan Limbah gelas Plastik Kemasan Air Mineral Dan Limbah Kulit Kerang Sebagai Campuran *Paving Block/Conblock*.

Paving Block merupakan salah satu material bahan bangunan yang biasa digunakan sebagai bahan penutup tanah. Bahan material pembentuk paving block biasanya terdiri dari campuran semen, pasir, agregat batu dan air yang

mempunyai karakteristik mendekati campuran mortar. Pemanfaatan *paving block* biasanya untuk lantai halaman, carport, pelataran, trotoar atau fasilitas publik ataupun pribadi. Beberapa kelebihan *conblock* mulai dari segi penyerapan air merupakan material yang memiliki daya serap yang lebih baik jika dibandingkan dengan aspal dan beton *ready mix* sehingga sangat baik untuk menjaga kadar keseimbangan tanah. Hal ini juga sehubungan dengan ketersediaan air tanah yang lebih banyak akibat pengaruh dari penyerapan air yang baik. Selain itu *paving block* juga bisa dimanfaatkan untuk memperindah lingkungan karena bisa diperkaya dengan varian warna dan bermacam-macam motif. beberapa keunggulan dari penggunaan *paving block* diantaranya adalah *conblock* dapat diproduksi dalam bentuk massal, dapat diaplikasikan langsung untuk penutup tanah pada pembangunan jalan. *Paving block* tidak mudah rusak pada kondisi pembebanan yang normal serta adanya ruang pori pada tekstur *paving block* sehingga baik dalam hal penyerapan air. Berdasarkan fungsinya, *paving block* bisa dimanfaatkan dengan berbagai macam bahan campuran tambahan seperti plastik, kulit kerang dan lain-lain. *Paving block* juga dapat dengan mudah dipasang dan dibongkar kembali sehingga mempunyai nilai estetika yang unik karena bisa dikembangkan dengan warna dan pola dan biaya perawatan, pemasangan cukup mudah dan murah. Berdasarkan cara pembuatannya, *paving block* dikategorikan menjadi 3 jenis: 1) press manual ; 2) press mesin vibrasi ; 3) press mesin hidrolik. Jenis *paving block* yang akan dibuat dalam pelatihan kali ini merupakan *paving block* yang di produksi secara manual dan termasuk jenis beton kelas D (K50 - 100) (Destania dan Syarifudin,2021).

Kulit kerang merupakan nama sekumpulan moluska dwicangkang kerang daripada family cardidate yang merupakan salah satu komoditi perikanan yang telah lama dibudidayakan sebagai salah satu usaha sampingan Masyarakat pesisir. Kulit kerang berbentuk seperti hati, bersimetri dan mempunyai tulang diluar. Penambahan serbuk kulit kerang yang homogen akan menjadikan campuran beton yang lebih reaktif. Serbuk kulit kerang mengandung senyawa kimia yang bersifat *pozzolan*, yaitu mengandung zat kapur (CaO), alumina dan senyawa silika sehingga berpotensi untuk digunakan sebagai bahan beton alternatif. Selain serbuk kulit kerang bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan beton alternatif adalah serbuk kaca, karena serbuk kaca mempunyai unsur kimia yang sama yang ada pada semen, diantaranya kandungan silika (SiO_2), Na_2O dan CaO pada kaca yang cukup besar yaitu lebihn dari 70. Sementara limbah botol plastik juga selama ini juga menjadi barang yang tidak termanfaatkan dengan baik. Oleh karena itu, muncul

pemikiran bagaimana mencari bahan alternatif pengganti semen dengan memanfaatkan potensi lokal. Sehingga timbullah ide untuk membuat penelitian tentang pemanfaatan limbah cangkang kerang dan limbah plastik PP sebagai material pengganti semen untuk membuat beton normal (*Paving block*) (Syahrani,2017).

Cangkang Kerang secara umum disebut *Geloina taxon Polymesoda erosa*. Secara morfologi kerang kepah mempunyai bentuk cangkang seperti piring atau cawan yang terdiri dari dua katub yang bilateral simetris, pipih pada bagian pinggirnya dan cembung pada bagian tengah cangkang, bentuk cangkang yang berbentuk segitiga tebal, *flexure* mulai dari ujung tepi posterior. Cangkang kerang mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) dalam kadar yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan batu gamping, cangkang telur, keramik, atau bahan lainnya. Hal ini terlihat dari tingkat kekerasan cangkang kerang. Semakin keras cangkang, maka semakin tinggi kandungan kalsium karbonatnya (CaCO_3) (Syahrani,2017).

Dari uraian diatas, bahwa limbah plastik PP dan Limbah Cangkang Kerang Jika dibiarkan begitu saja terus menerus akan berdampak buruk bagi kesehatan Masyarakat disekitarnya, oleh karena itu dengan melakukan penelitian ini dapat membuktikan bahwa limbah dari Plastik PP dan Limbah Cangkang Kerang dapat didaur ulang atau diolah menjadi ide alternatif seperti *Paving block* yang dimanfaatkan sebagai memperindah jalan komplek atau halaman depan rumah dan trotoar kota-kota

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka dalam kegiatan penelitian ini dapat diambil perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi massa cangkang kerang terhadap uji kuat tekan pada pembuatan *paving block* ?
2. Bagaimana pengaruh variasi cangkang kerang terhadap daya serap air pada pembuatan *paving block*?

1.3 Tujuan

Kegiatan pengujian bertujuan untuk:

1. Untuk menentukan kualitas kekuatan dan ketahanan *paving block* dari bahan limbah plastik pp dan cangkang kerang.
2. Untuk mengetahui daya serap pada pembuatan *paving block* dari bahan limbah plastik pp dan cangkang kerang.

1.4 Manfaat

Manfaat dari kegiatan pengujian ini adalah:

1. Dapat mengetahui tentang kualitas ketahanan *paving block* dari bahan limbah plastik pp dan cangkang kerang.
2. Dapat mengetahui hasil dari pengujian daya serap air pada *paving block* dari bahan limbah plastik pp dan cangkang kerang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Limbah Plastik

Plastik adalah suatu polimer yang mempunyai sifat-sifat unik dan luar biasa. Polimer adalah suatu bahan yang terdiri dari unit molekul yang disebut monomer. Jika monomernya sejenis disebut homopolimer dan jika monomernya berbeda akan menghasilkan kopolimer. Polimer alam yang telah kita kenal antara lain: selulosa, protein, karet alam, dan sejenisnya. Dua macam pengelompokan jenis plastik yaitu *thermoplastic* dan *thermosetting*. *Thermoplastic* merupakan bahan plastik yang apabila dipanaskan sampai temperature tertentu akan mencair dan dapat dibentuk kembali menjadi bentuk yang kita inginkan. Misalnya, *polyvinyl chloride*, *polyterefluoroethylene* (PTFE). Sedangkan *thermosetting* adalah plastik yang jika dibuat dalam bentuk padat tidak dapat dicairkan kembali dengan dipanaskan. Jenis plastik yang dapat didaur ulang diberi dengan kode berupa nomor untuk memudahkan dalam mengidentifikasi dan penggunaan plastik. Berdasarkan sifat kedua kelompok plastic tersebut diatas, *thermoplastic* adalah limbah plastik yang dapat didaur ulang (Supriono *et al.*,2022).

Kemudahan teknologi menimbulkan dampak negatif yang tak kalah besar, yaitu penggunaan plastik. Keunggulan plastik dibandingkan dengan bahan material lain adalah kuat, ringan, murah, tidak mudah mengalami korosi dan mudah dibentuk. Indonesia mendapatkan ranking ke-2 sebagai penghasil sampah plastik terbesar di dunia dengan jumlah sampah plastik di Indonesia mencapai 85000 ton per tahun. 16% sampah plastik akan didaur ulang namun hanya 2% sampah plastik yang bisa didaur ulang secara efektif, 14% sampah plastik akan dibakar, 40% terkubur dalam tempat pemrosesan akhir (TPA) dan 30% berakhir mencemari lingkungan. Salah satu jenis plastik yang sering digunakan pada kehidupan sehari-hari adalah plastik jenis *polypropylene* (PP).

PP adalah bahan material yang sering digunakan karena sifatnya yaitu tahan air, tahan terhadap bahan kimia, tahan terhadap temperatur tinggi, dan mudah dibentuk. Namun karena jumlahnya semakin meningkat serta sifatnya yang sulit terurai, maka diperlukan perhatian lebih dalam pembuangannya. *Polypropylene* merupakan plastik nomor 2 yang paling sering digunakan setelah *Polyethylene* dan paling sering digunakan pada kemasan produk. Pada tahun 2019, penjualan PP mencapai 126,03 milyar dollar sehingga perlu perhatian dalam pembuangannya. Salah satu metode pengolahan sampah adalah dengan cara pembakaran (insinerasi). Insinerasi digunakan karena adanya keterbatasan lahan pada tempat pembuangan akhir. Sistem pembakaran insinerasi memiliki

kelemahan yaitu kebutuhan energi sebagai pemantik pembakar sampah (burner)

Faktor yang mempengaruhi *combustion* dari hasil proses pembakaran sempurna adalah sebagai berikut :

1) Temperatur

Temperatur pembakaran merupakan fungsi nilai bakar (*heating value*) sampah dan bahan bakar tambahan dari luar, rancangan alat pembakar (*insinerator*), suplai udara dan kontrol pembakaran. Pembakaran sempurna memerlukan temperatur tinggi, secara umum temperatur lebih tinggi dari 650°C. dan waktu tinggal 1-2 detik dapat menghasilkan pembakaran sempurna pada makanan dan sampah rumah tangga. Temperatur lebih tinggi sekitar 1000°C diperlukan untuk membakar campuran sampah yang mengandung bahan berbahaya seperti sampah medis dengan waktu tinggal minimal 1 detik dapat menghasilkan polutan seperti dioksin, furan, asap dan abu.

2) Waktu Tinggal

Pembakaran sempurna membutuhkan waktu tinggal yang cukup, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menjamin terjadinya percampuran yang sempurna antara udara dan bahan bakar agar dapat bereaksi sempurna. Pembakaran pada temperatur rendah, sampah dengan nilai panas rendah dan turbulensi campuran gas yang rendah memerlukan waktu tinggal yang lebih lama untuk menghasilkan pembakaran yang sempurna. Suhu pembakaran sangat berpengaruh pada pengoperasian insinerator, karena semakin tinggi suhu pembakaran dan semakin lama waktu pembakaran akan menghasilkan abu yang sedikit dan kualitas abu serta asap paling baik.

3) Turbulensi

Turbulensi pencampuran gas yang terbakar dan udara diperlukan untuk menjamin terjadinya kontak yang cukup antara bahan bakar dan udara. Hal ini dapat menghasilkan temperatur yang tinggi sehingga menyebabkan pembakaran sempurna. Tingkat pencampuran tergantung dari rancangan ruang bakar insinerator dan sistem injeksi udara. Sistem pembakaran dengan sirkulasi udara alami pada sistem pembakaran terbuka tidak dapat menghasilkan pencampuran yang baik. Demikian juga tumpukan sampah yang terlalu tinggi dapat mengganggu turbulensi pencampuran udara dan gas yang mudah terbakar karena tersumbatnya rongga jalur aliran kedua bahan ini. Rancangan insinerator yang dapat

menghasilkan pembakaran sempurna menggunakan sistem sirkulasi paksa (*forced circulation*) untuk memperoleh turbulensi pencampuran.

4) Komposisi Sampah

Karakteristik sampah seperti nilai panas, kandungan air dan sifat kimia (kandungan C, H, O, N, S dan Cl) sampah berpengaruh terhadap proses pembakaran dan jenis polutan pada gas buang dan abu. Semakin tinggi temperatur, waktu tinggal dan derajat pencampuran gas dan udara semakin mendekati pembakaran sempurna dan semakin kecil pengaruh karakteristik sampah terhadap tingkat kesempurnaan pembakaran.

Paving block memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

Paving Block atau Bata Beton atau biasa disebut *Paving block* merupakan produk beton pracetak yang dibuat dari campuran semen, air, agregat pasir dan bahan tambahan seperti cangkang kerang tanpa campuran bahan lainnya.

- **Kelebihan *Paving block***

- a) Pelaksanaanya mudah dan tidak memerlukan alat berat serta dapat diproduksi secara masal.
- b) Pemeliharaanya mudah dan dapat dipasang kembali setelah dibongkar.
- c) Tahan terhadap beban statis.
- d) Tahan terhadap tumpahan bahan pelumas dan pemanasan oleh mesin kendaraan.

- **Kekurangan *Paving block***

- a) Mudah bergelombang bila pondasinya tidak kuat dan kurang nyaman untuk kendaraan dengan kecepatan tinggi.
- b) Sehingga perkerasan *paving block* tidak cocok untuk mengendalikan kecepatan kendaraan dilingkungan pemukiman dan perkotaan yang padat. Sering terjadi pemasangan yang kurang cocok sehingga mudah bergeser dari susunan pemasangannya sehingga menjadi renggang dan tidak rata.

yang sangat besar. Sistem insinerasi mempunyai keunggulan yang mampu mengurangi volume sampah sebesar 90% lebih dengan waktu yang relatif singkat, serta dapat mendetoksifikasi bahan pathogen hingga 100%. Selain itu, sistem insinerasi memiliki panas hasil pembakaran yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Permasalahan yang dihadapi pada pengolahan termal sampah adalah tingginya kadar air, yang dapat mencapai 70% massa. Kadar air sampah yang tinggi ini dapat menyebabkan turunnya suhu nyala pembakaran pada insinerator. Kinerja sistem pengolahan termal berupa kecepatan pembakaran, suhu dan komposisi gas buang dipengaruhi oleh beberapa parameter, diantaranya yaitu: komposisi dan sifat fisik sampah seperti kadar air sampah sehingga perlu dilakukan adanya kajian terhadap pembakaran sampah pada incinerator (Rudend dan Hermana, 2020).

Adapun jenis plastik dibagi menjadi 7 (tujuh) macam yaitu;

- a. *Polyethylene Terephthalate* (PET)
- b. *High Density Polyethylene* (HDPE)
- c. *Polyvinyl Chloride* (PVC)
- d. *Low Density Polyethylene* (LDPE)
- e. *Polypropylene* (PP)
- f. *Polystyrene* (PS)
- g. *Other*

a. *Polyethylene Terephthalate* (PET)

PET memiliki kekuatan mekanis layaknya besi, tapi dibawah banyak beban, lembaran plastik PET akan terulur lebih Panjang daripada besi sebelum akhirnya rusak. Biasanya digunakan dalam: botol air mineral, botol obat, botol kosmetik, dan lain-lain.

b. *High Density Polyethylene* (HDPE)

Plastik dengan ketipisan paling tinggi dan paling kuat. Digunakan untuk pallet, drum, jerigen, bulk container, dan lain-lain.

c. *Polyvinyl Chloride* (PVC)

Merupakan hasil polimerisasi dari *vinyl chloride monomer* (VCM). PVC | memiliki ketahanan yang bagus terhadap minyak dan lemak, memiliki permukaan yang jernih. PVC dapat menjadi lembek dalam temperatur yang rendah (80-95C). Penggunaannya adalah: pipa air, pipa bangunan, dan lain-lain.

d. *Low Density Polyethylene* (LDPE)

Mudah dicetak dalam bentuk selang serta mudah dibentuk. Lembaran plastik LDPE dapat diberi pewarna dengan mudah. Biasanya digunakan untuk berbagai macam kresek makanan.

e. Polypropylene (PP)

Memiliki massa jenis paling rendah dan titik leleh paling tinggi dari semua jenis termoplastik serta memiliki harga yang relatif murah. Plastik serbaguna ini dapat diproses menjadi berbagai macam kemasan makanan dalam bentuk fleksibel maupun kaku. Penggunaannya adalah: gelas plastik, mainan anak, wadah mentega, dan lain-lain.

f. Polystyrene (PS)

Memiliki transparansi tinggi dan bersifat kaku. Bahan styrene dihindari untuk kemasan makanan, dikarenakan dapat masuk ke makanan dan berbahaya untuk otak dan syaraf manusia. Contoh penggunaannya adalah: tempat makan sekali pakai, tempat telur, dan lain-lain.

g. Other

Terbuat dari selain enam golongan diatas, atau terbuat dari lebih dari satu jenis resin dan digunakan dalam bermacam-macam lapisan. Contohnya adalah: botol susu bayi, sikat gigi, computer, mainan lego, dan lain-lain.

2.2 Polypropylene (PP)

Polypropylene (PP) ditemukan pada tahun 1954 dan dengan cepat mendapatkan popularitas karena *Polypropylene* adalah polimer yang dibuat secara katalitik dari *polypropylene*, memiliki ketahanan kimia yang sangat baik dan dapat diproses melalui banyak proses konversi, seperti pencetakan injeksi dan ekstrusi. Memiliki titik leleh yang berada dalam kisaran yang tergantung pada bahan ataktik dan kristalinitasnya. Keuntungan utamanya adalah ketahanannya terhadap suhu tinggi yang membuat PP untuk barang-barang seperti corong, ember, botol, balon, dan gelas instrument steril yang sering digunakan dilingkungan medis. *Polypropylene* merupakan polimer kristalin yang dihasilkan dari proses polimerisasi gas propilena. Propilena mempunyai spesifik grafiti rendah dibandingkan dengan jenis plastik lain. *Polypropylene* mempunyai titik leleh yang cukup tinggi (190-200 C), sedangkan titik kristalisasinya antara 130-135 C. *Polypropylene* juga mempunyai ketahanan terhadap bahan kimia (*hemical resistance*) yang tinggi, tetapi ketahanan pukul (*impact strength*) nya rendah. *Polypropylene* (PP) juga merupakan pilihan bahan plastik yang baik untuk kemasan pangan. *Polypropylene* atau plastik PP menjadi salah satu plastik yang paling sering digunakan karena karakteristiknya. Plastik PP memiliki permukaan yang licin, bisa menahan bahan kimia, memiliki fleksibilitas dan daya tahan yang tinggi, mudah didaur

ulang serta bisa meredam listrik. Selain itu, harganya relatif lebih murah dibandingkan dengan bahan baku lain. (Supriono *et al.*,2022).



Gambar 1. Limbah Plastik PP

Massa jenis PP adalah antara 0,91 - 0,94 g/cm. PP lebih kuat dan ringan dengan daya tembus uap yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak, stabil terhadap suhu tinggi dan cukup mengkilap. Monomer PP diperoleh dengan pemecahan secara termal naphtha (distilasi minyak kasar) etilen, propylene dan homologues yang lebih tinggi dipisahkan dengan distilasi pada temperatur rendah. Dengan menggunakan katalis *Natta-Ziegler*, *polipropilen* dapat diperoleh dari *propilen*. PP adalah bahan plastik yang dipakai pada kemasan makanan ringan, sedotan, kantong obat, penutup (Rudend dan Hermana,2020).

2.3 Limbah Cangkang Kerang



Gambar 2. Limbah cangkang kerang

Kerang merupakan salah biota laut yang mampu bertahan hidup dan berkembang biak pada tekanan ekologis yang tinggi tanpa mengalami gangguan yang berarti. Kerang hidup pada perairan estuari, teluk dan daerah mangrove dengan substrat pasir lumpur serta salinitas yang tidak terlalu tinggi. Kerang umumnya hidup menempel dan bergerombol pada substrat yang keras seperti batu karang, kayu, bambu atau lumpur keras dengan batuan bysus. Banyak cangkang kerang hijau yang menumpuk sebagai sampah di halaman rumah penduduk dan bahkan menjadi limbah di tepi pantai karena tidak terpakai. Cangkang kerang yang tidak dimanfaatkan ini pasti akan menimbulkan masalah, terutama memengaruhi kondisi dan kebersihan lingkungan, sehingga memengaruhi Kesehatan masyarakat. Cangkang kerang yang terkena hempasan ombak juga terapung dan menumpuk di bibir pantai, yang menyulitkan para nelayan untuk menambatkan atau merapatkan perahunya ke daratan. Cangkang kerang ketika hancur, cangkang secara perlahan melepaskan Nitrogen, Fosfor dan Kalsium ke dalam tanah yang pada akhirnya akan menambahkan bahan organik dan memperbaiki kualitas tanah. Selain Nitrogen, Fosfor, dan Kalsium kerang juga mengandung mineral yang bermanfaat untuk pertumbuhan mengandung beberapa mineral termasuk Kalsium yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Pemanfaatan cangkang kerang belum dilakukan secara optimal (Elfarisna, 2023).

Dalam pemanfaatan sisa limbah yang sudah tidak terpakai seperti cangkang kerang. Kerang pada umumnya hanya diambil bagian isinya untuk dikonsumsi, sehingga sisa dari cangkang kerang dibiarkan begitu saja dan menjadi limbah yang tidak bermanfaat. Karena kerang mengandung senyawa kimia yang bersifat zat kapur. Dengan kandungan zat kapur pada kulit kerang ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai pengganti sebagian agregat halus pada campuran bahan penyusun *conblock*. Salah satu dampak negatif dari perkembangan pembangunan fisik yang pesat adalah terjadinya eksploitasi terhadap Sumber Daya Alam (SDA). Sumber daya alam yang dimaksud adalah salah satu bahan baku pembuatan bahan bangunan yaitu Pasir. Salah satu alternatif untuk mengurangi eksploitasi terhadap sumber daya alam adalah dengan memanfaatkan limbah kulit kerang sebagai bahan baku pembuatan *paving block*. Limbah kulit kerang tersebut nantinya akan digunakan sebagai bahan/agregat kasar, karena kandungan senyawa kimia SiO_2 di dalam kulit kerang, yang mana kandungan senyawa tersebut sama halnya dengan pasir, sehingga didalam pembuatan *paving block* nantinya tidak banyak menggunakan pasir. Dari segi pemeliharaan kelestarian lingkungan cara ini

merupakan salah satu upaya untuk mereduksi limbah yang berasal dari kulit kerang (Setyoningrum *et al.*,2024).

2.4 Paving Block

Pertambahan jumlah penduduk dan tumbuhnya permukiman rumah membuat meningkatnya kebutuhan penggunaan bahan *paving block* untuk berbagai konstruksi di setiap daerah. Namun produksi yang dihasilkan tidak diimbangi dengan ketersediaannya baik dari sisi kuantitas maupun dari sisi kualitas yang memenuhi standar SNI 03-0691-1996 dan UN CPC 3755. Kondisi ini merupakan peluang dan tantangan bisnis usaha bahan bangunan dalam menyerap pasar yang ada. Untuk memenuhi permintaan yang tinggi maka dibutuhkan pengusaha *paving block* dari berbagai daerah yang berskala *home indutry*. Namun, untuk mencapai target produksi tersebut, terdapat kendala pada proses pembuatan yang masih menggunakan metode konvensional. Industri bahan bangunan telah berkembang sedemikian pesatnya, didukung dengan peralatan dan kemampuan sumber daya yang memadai dalam menciptakan hasil bahan bangunan yang baik dan bermutu. Suatu perusahaan bahan bangunan dihadapkan pada perlunya penciptaan daya imajinasi, inovasi dan kreativitas yang tinggi dan tepat untuk menjawab kebutuhan pasar. Industri batako pres mesin sebagai alternatif bahan material lain dalam membangun selain batu bata dengan segmen kelas menengah ke bawah. Dalam persaingan dunia industri menengah, perusahaan dituntut untuk berproduksi secara cepat dan efisien agar mencapai produksi sesuai target. Salah satu upaya yang ditempuh untuk meningkatkan produksi tersebut ialah dengan mengubah proses manual menjadi proses mekanik. Disisi lain penerapan sistem kerja mekanik juga dapat mengurangi biaya produksi yang tinggi, karena dapat mempermudah ataupun meringankan beban kerja ketika proses produksi. Hal ini didapatkan dari pengamatan proses cetak batako manual yang kurang efisien dan tidak dapat memenuhi jumlah order dalam skala besar, sehingga dikembangkan menjadi mesin pres batako yang lebih efisien dan mampu memenuhi jumlah order dalam skala besar. Banyak jenis mesin pencetak *paving block* telah dipasarkan baik skala kecil, menengah maupun besar (Mahmuddin *et al.*,2023).

Batako adalah salah satu bahan bangunan yang berupa batubatuan yang pengerasannya tidak dibakar dengan bahan pembentuk yang berupa campuran pasir, semen, air dan dalam pembuatannya dapat ditambahkan dengan abu ampas tebu sebagai bahan pengisi antara campuran tersebut atau bahan tambah lainnya (*additive*). Kemudian dicetak melalui proses pemadatan

sehingga menjadi bentuk balok-balok dengan ukuran tertentu dan dimana proses pengerasannya tanpa melalui pembakaran serta dalam pemeliharaannya ditempatkan pada tempat yang lembab atau tidak terkena sinar matahari langsung atau hujan, tetapi dalam pembuatannya dicetak sedemikian rupa hingga memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagai bahan untuk pasangan dinding. Berdasarkan SNI 03-0349-1989 tentang bata beton (batako), persyaratan nilai penyerapan air maksimum adalah 25%. Batako merupakan batu cetak yang tidak dibakar, berdasarkan bahan bakunya batako dibedakan menjadi 3, yaitu:

1. Batako tras/putih, Batako putih terbuat dari campuran trass, batu kapur, dan air, sehingga sering juga disebut batu cetak kapur trass. Trass merupakan jenis tanah yang berasal dari lapukan batu-batu yang berasal dari gunung berapi, warnanya ada yang putih dan ada juga yang putih kecokelatan. Ukuran batako trass yang biasa beredar di pasaran memiliki panjang 20 cm-30 cm, tebal 8 cm-10 cm, dan tinggi 14 cm-18 cm.
2. Batako semen, dibuat dari campuran semen dan pasir. Ukuran dan model lebih beragam dibandingkan dengan batako putih. Batako ini biasanya menggunakan dua lubang atau tiga lubang disisinya untuk diisi oleh adukan pengikat. Nama lain dari batako semen adalah batako pres, yang dibedakan menjadi dua bagian, yaitu pres mesin dan pres tangan. Secara kasat mata, perbedaan pres mesin dan tangan dapat dilihat pada kepadatan permukaan batakonya. Di pasaran ukuran batako semen yang biasa ditemui memiliki panjang 36 cm-40 cm, tinggi 18 cm-20 cm dan tebal 8.
3. Batako dan *paving block* yang diproduksi, bahan bakunya terdiri dari pasir, semen dan air dengan perbandingan 75: 20: 5. Perbandingan komposisi bahan baku ini adalah sesuai dengan Pedoman Teknis.

Penggunaan beton sebagai material bangunan pada saat ini sudah sangat umum dan telah dibuktikan oleh waktu sebagai bahan dinding yang tahan terhadap gempa. Beton dapat diproduksi dengan menggunakan tangan dan mesin. Penggunaan khusus beton ditentukan oleh ukuran dan mutunya. Salah satu jenis beton yang cukup familiar di kalangan masyarakat adalah Batako atau *Paving Block* (Mahmuddin *et al.*,2023).



Gambar 3. Hasil *paving block* dari limbah plastik penelitian (Andalia et al.,2024).

Paving Block merupakan produk bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen, air, abu batu, agregat halus dan agregat kasar. *Paving block* digunakan sebagai bahan pembuatan dinding rumah dan pagar. Kemudahan dalam pemasangan dan perawatan menjadi pertimbangan kenapa *conblock* banyak disukai. *Paving block* juga merupakan salah satu bahan baku pembangunan yang sangat dibutuhkan karena lebih efektif dalam penyerapan air hujan tidak seperti pengecoran, oleh sebab itu *conblock* sangat dibutuhkan dalam pembangunan seperti jalan, penutup halaman rumah dan lainnya. Oleh karena itu, kebutuhan *Paving block* untuk memenuhi kebutuhan konsumen sangat besar.

Klasifikasi *Paving Block*

Berdasarkan klasifikasinya *Paving block* dibedakan menjadi beberapa klasifikasi diantaranya sebagai berikut:

A. Klasifikasi *Paving Block* Berdasarkan Cara Pembuatannya Yaitu :

1) *Paving block* Press manual/tangan

Paving block manual termasuk jenis *Paving block* dengan nilai mutu D-C dengan memiliki kekuatan tangan 10-15 MPa. Sesuai dengan kualitas mutunya jenis ini memiliki kualitas yang sangat rendah.

2) *Paving block* Press Mesin Vibras/Getar

Paving block Vibras ini memiliki sistem getar dan pada umumnya memiliki kualitas mutu C-B dengan kekuatan getar 15-20 MPa. Sesuai dengan kualitas mutunya jenis ini memiliki kualitas yang cukup baik.

3) *Paving block* Press Mesin Hidrolik

Paving block jenis ini biasanya diproduksi dengan menggunakan mesin hidrolik dengan kekuatan 300 kg/cm dan memiliki kualitas mutu B-A dengan kekuatan 20-40 MPa.

Sesuai dengan kualitas mutunya jenis ini memiliki kualitas yang baik dan biasa digunakan di area terminal peti kemas pelabuhan.

B. Klasifikasi *Paving block* Berdasarkan Penggunaannya Yaitu:

Klasifikasi bata beton menurut SK SNI 03-0691-1996 terdiri dari:

- 1) *Conbblock* (Bata Beton) kelas/mutu A sering dipakai pada jalan kendaraan berat.
- 2) *Paving block* (Bata Beton) kelas/mutu B
- 3) *Bring* dipakai pada banyak digunakan untuk pejalan taman
(Huluk,2023)

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan di halaman depan bengkel Saintek Universitas Jambi. Dan proses ini mencakup dari pengumpulan bahan, pencampuran, pencetakan, pengeringan, perendaman hingga pengujian dilakukan secara mandiri dengan pendekatan eksperimen terapan.

Adapun waktu penelitian ini mulai dilaksanakan pada tanggal 21 Juni – 4 Juli 2025.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

- Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Cetakan *Paving Block*, Kaleng atau Drum bekas, Pengaduk besi, Tungku pemanas, Timbangan, Ayakan, Spatula, Baskom Besar dan Gas.

- Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Plastik PP, Cangkang Kerang, Pasir, Oli Bekas dan Air.

3.3 Prinsip Analisis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi campuran limbah plastik PP dan cangkang kerang terhadap kualitas *Paving Block*. Fokus utama adalah untuk melihat sejauh mana kandungan cangkang kerang yang kaya akan Kalsium Karbonat (CaCO_3) $\pm$ 90-95% menambah kekuatan dan kekerasan *paving block*, Magnesium Karbonat (MgCO_3) $\pm$ 1-3% Menambah daya tahan terhadap cuaca, Silika (SiO_2) dan Alumina (Al_2O_3), Membantu ikatan partikel dalam campuran pembuatan *paving block*. Analisis dilakukan dengan mencampurkan bahan-bahan, mencetaknya menjadi *Paving block*, lalu melakukan uji kuat tekan dan pengamatan visual untuk menilai kualitas fisik hasil akhir.

3.4 Prosedur Penelitian

a. Pengumpulan dan Pembersihan Plastik

Plastik PP dan Cangkang Kerang dikumpulkan. Plastik dan cangkang kerrang dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran dan label.

b. Pemotongan dan Penumbukan

Plastik PP dipotong kecil agar mudah dilelehkan saat pemanasan dan Cangkang kerang ditumbuk hingga menjadi serpihan

c. Pelelehan Plastik dan Pencampuran dengan Bahan Tambahan

Plastik PP dipanaskan hingga meleleh, kemudian dicampur dengan pasir dan dituangkan oli bekas 200 mL dikit demi sedikit. Campuran diaduk hingga merata.

d. Pencetakan

Campuran dituangkan ke dalam cetakan paving block yang sebelumnya sudah diberi serpihan cangkang kerang. Lalu dirapikan menggunakan spatula dan dipadatkan menggunakan alat press manual hingga padat. Selanjutnya cetakan paving block yang sudah jadi dipindahkan ke dalam baskom yang berisi air, lalu ditunggu sampai dingin dan mengeras. Kemudian paving block yang dingin (keras) dikeluarkan dari cetakan dan dikeringkan di tempat teduh.

e. Pengujian Daya Serap Air

Paving block yang sudah jadi, kemudian direndam dalam air selama 24 jam. Sebelum direndam, paving block ditimbang dulu dalam kondisi kering (W_t) dan setelah direndam ditimbang Kembali (W_o). Nilai daya serap air dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Daya Serap (\%)} = \frac{W_t - W_o}{W_o} \times 100\%$$

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar Penyerapan air pada paving block, yang berpengaruh terhadap ketahanan dan mutu produk saat digunakan dilingkungan luar.

f. Pengujian Kualitas

Paving block yang dihasilkan, kemudian diuji untuk mengetahui kuat tekan dan ketahanan fisik terhadap cuaca dan tekanan.

3.5 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat tiga jenis variabel, yaitu:

a) Variabel Bebas (Independen)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jumlah serat cangkang kerrang yang ditambahkan ke dalam campuran *paving block*. Variasi yang digunakan yaitu 45 gram, 90 gram, 135 gram dan 180 gram.

b) Variabel Terikat (Dependen)

Variabel terikat adalah hasil atau respon yang diamati sebagai akibat dari perubahan variabel bebas. Dalam penelitian ini, variabel terikat terdiri dari:

- Kuat tekan *Paving block* (dinyatakan dalam satuan MPa)
- Daya serap air *Paving block* (dinyatakan dalam persen%), dihitung berdasarkan perbedaan berat sebelum dan sesudah perendaman selama 24 jam.

c) Variabel Kontrol (Konstan)

Variabel kontrol adalah faktor-faktor yang dijaga tetap selama eksperimen agar hasil yang diperoleh valid dan tidak biasa. Variabel kontrol dalam penelitian ini meliputi:

- Rasio campuran plastik dan pasir dijaga tetap pada perbandingan 1:1
- Suhu dan waktu pelelehan plastik dibuat konsisten

- Ukuran dan bentuk cetakan Paving block seragam
- Waktu perendaman dalam uji daya serap selama 24 jam
- Volume adukan dan teknik pencampuran disamakan untuk setiap sampel.

d) Variabel Terikat (Dependen)

Variabel terikat adalah hasil atau respon yang diamati sebagai akibat dari perubahan variabel bebas. Dalam penelitian ini, variabel terikat terdiri dari:

- Kuat tekan *Paving block* (dinyatakan dalam satuan MPa)
- Daya serap air Paving block (dinyatakan dalam persen%), dihitung berdasarkan perbedaan berat sebelum dan sesudah perendaman selama 24 jam.

e) Variabel Kontrol (Konstan)

Variabel kontrol adalah faktor-faktor yang dijaga tetap selama eksperimen agar hasil yang diperoleh valid dan tidak biasa. Variabel kontrol dalam penelitian ini meliputi:

- Rasio campuran plastik dan pasir dijaga tetap pada perbandingan 1:1
- Suhu dan waktu pelelehan plastik dibuat konsisten
- Ukuran dan bentuk cetakan Paving block seragam
- Waktu perendaman dalam uji daya serap selama 24 jam
- Volume adukan dan teknik pencampuran disamakan untuk setiap sampel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah Limbah Plastik PP dan Limbah Cangkang Kerang. Penggunaan limbah plastik PP dan limbah cangkang kerang yang semakin banyak dapat memperkecil nilai penyerapan air. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka pemanfaatan atau pengaruh limbah plastik PP dan limbah kulit kerang sebagai substitusi pasir pada campuran *Paving block* memberikan hasil yang baik, hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya nilai kuat tekan dari *Paving block* normal sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan konstruksi ramah lingkungan. Pemanfaatan limbah plastik PP dan Cangkang Kerang sebagai bahan campuran dalam pembuatan *Paving block* telah menunjukkan potensi yang signifikan. Penggunaan limbah plastik PP dan Cangkang Kerang tidak hanya mendukung konsep daur ulang dan mengurangi dampak limbah pada lingkungan, tetapi juga memberikan kontribusi positif terhadap sifat fisik dan mekanik *Paving block*. Penggunaan limbah plastik PP dan Cangkang Kerang sebagai bahan pengganti Sebagian agregat halus dapat meningkatkan nilai kuat tekan *Paving block* pada setiap variasinya. Pembuatan *Paving block* menggunakan material campuran limbah plastik PP dan limbah cangkang kerang juga dapat mempengaruhi daya serap air. Hasil pengujian yang telah dilakukan, meliputi uji daya serap air dan uji kuat tekan pada *paving block* berbahan campuran plastik PP dan cangkang kerang dengan variasi komposisi 0 gram (kontrol), 45 gram, 90 gram, 135 gram dan 180 gram cangkang kerang.

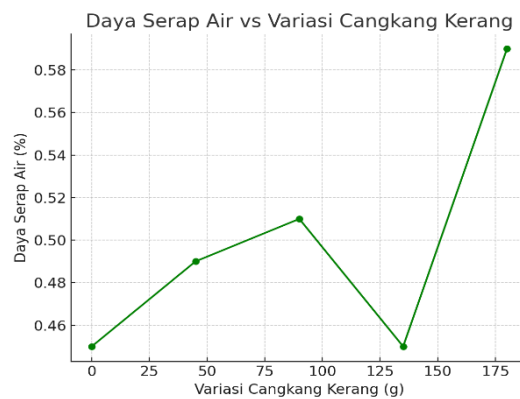
4.1 Pengujian daya serap air *paving block*

Uji daya serap air dilakukan untuk mengetahui seberapa besar porositas dan kemampuan *paving block* dalam menyerap air. Semakin tinggi nilai daya serap, maka kemungkinan *paving block* memiliki celah atau rongga yang lebih besar. Pengujian dilakukan dengan menimbang *paving blok* sebelum dan sesudah direndam air selama 24 jam. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian daya serap air *paving block*

Variasi Cangkang	Berat Kering	Berat Basah	Daya Serap Air (%)
Kerang (g)	(W ₁ , g)	(W ₂ , g)	
0 (Kontrol)	445	447	0,45%
45	485	498	0,49%
90	513	518	0,51%
135	445	458	0,45%
180	577	596	0,59%

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa hasil tersebut, diketahui bahwa paving block dengan penambahan cangkang kerang 180 gram memiliki daya serap tertinggi yaitu 0,59%. Sebaliknya, variasi 135 gram cangkang kerang dan sampel tanpa cangkang kerang menghasilkan daya serap yang terendah sama yaitu 0,45%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan cangkang kerang pada jumlah yang sedikit dan yang tinggi dapat mempengaruhi daya serap air, hal ini dikarenakan semakin tinggi jumlah cangkang kerang yang ditambahkan maka porositas cangkang kerang menyebabkan air lebih mudah meresap ke dalam struktur *paving block*. Dan jumlah cangkang kerang yang sedikit membuat struktur campuran menjadi lebih padat sehingga menurunkan daya serap pada paving block. Berikut ini perbandingan grafik daya serap *paving block* dengan variasi cangkang kerang dengan batas maksimum daya serap menurut SNI 03-0691-1996.



Gambar 4. Grafik Perbandingan daya serap *paving block* dengan variasi cangkang kerang



Gambar 5. Proses pengujian daya resap *paving block*

4.2 Data Dimensi dan Luas Penampang *Paving Block*

Sebelum dilakukan tahap pengujian kuat tekan, dimensi *paving block* pada masing-masing variasi diukur untuk menentukan luas penampang yang digunakan dalam perhitungan kuat tekan. Luas penampang dihitung dengan mengalikan panjang dan lebar masing-masing sampel (dalam satuan mm²). Perhitungan luas penampang untuk masing-masing variasi disajikan berikut ini:

Tabel 2. Data Dimensi dan Luas Penampang *Paving Block*

Variasi Cangkang Kerang	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tinggi (cm)	Luas Penampang (cm ²)
Kontrol (0 gram)	8.60	8.60	4.50	73.96
45 gram	8.80	8.80	5.15	75.69
90 gram	8.70	8.70	4.80	75.69
135 gram	8.90	8.90	4.44	79.21
180 gram	8.70	8.70	4.80	75.69

Keterangan:

Luas penampang dihitung dari: Panjang × Lebar.

4.3 Hasil Uji Kuat Tekan

Kuat tekan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut ini :

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

Dimana:

σ = kuat tekan (MPa)

F = gaya maksimum yang diterima spesimen hingga patah (N)

A = luas penampang spesimen yang ditekan (mm²)

Pengujian kuat tekan dilakukan untuk mengetahui kemampuan *paving block* menahan beban tekan hingga patah. Dimensi *paving block* pada masing-masing variasi diukur terlebih dahulu untuk mendapatkan luas bidang tekanan yang akurat sebagai dasar perhitungan kuat tekan. Ukuran panjang, lebar, dan tinggi setiap sampel sedikit berbeda pada masing-masing variasi. Luas bidang tekan dihitung dari hasil pengukuran panjang dan lebar aktual sampel, dengan nilai sebagai berikut: 73.960 mm² (kontrol) 77.440 mm² (45 gram), 75.690 mm² (90 gram), 79.210 mm² (135 gram) dan 75.690 mm² (180 gram). Uji dilakukan dengan menggunakan mesin uji tekan digital, dengan hasil gaya maksimum yang diperoleh pada tiap sampel ditunjukkan pada tabel 3.

Pengujian kekuatan tekan pada *paving block* dilakukan di Universitas Batang hari :

Tabel 3. Hasil uji kuat tekan *paving block*

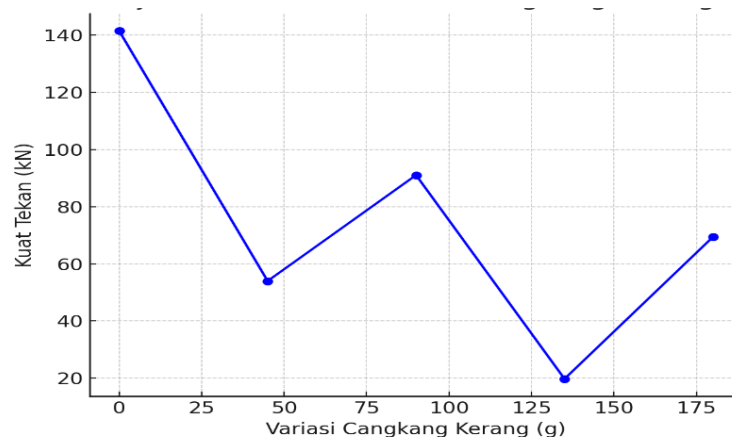
Variasi Cangkang Kerang (g)	Gaya Maksimum (kN)	Gaya (N)	Luas Penampang (mm²)	Kuat Tekan (MPa)
Kontrol (tanpa cangkang)	141,4	141,400	73.960	19,12
45 gram	54,0	54,000	77.440	6,97
90 gram	91,0	91,000	75.690	12,2
135 gram	19,8	19,800	79.210	2,50
180 gram	69,4	69,400	75.690	9,17

Berdasarkan hasil uji kuat tekan *paving block* dengan variasi penambahan cangkang kerang, diperoleh hasil sebagai berikut: Komposisi 1 : 1 (tanpa cangkang kerang) menghasilkan kuat tekan tertinggi, yaitu 141,4 kN. Hal ini menunjukkan bahwa campuran standar tanpa bahan memiliki ikatan antar partikel yang optimal. Penambahan 45 gram cangkang kerang pada campuran 1 : 1 : 45 menyebabkan penurunan kuat tekan menjadi 54,0 kN. Hal ini bisa disebabkan oleh adanya gangguan pada ikatan antar agregat akibat partikel cangkang kerang yang kurang menyatu sempurna. Pada penambahan 90 gram, kuat tekan terjadi peningkatan menjadi 91,0 kN. Ini menunjukkan bahwa kadar tertentu, serpihan cangkang kerang dapat berkontribusi sebagai bahan pengisi (filler) yang memperbaiki ikatan campuran. Ketika penambahan cangkang kerang mencapai 135 gram, kuat tekan menurun drastis yaitu 19,8 kN. Penurunan signifikan ini menunjukkan bahwa ada kesalahan dalam proses pembuatan campuran menyebabkan menjadi tidak homogen, berpori dan melemahkan ikatan antar partikel. Pada saat penambahan 180 gram, kuat tekan kembali meningkat kembali menjadi 69,4 kN, meskipun belum sekuat pada penambahan 45 gram.

Analisis Hasil ini menunjukkan bahwa, Penambahan cangkang kerang ke dalam campuran beton secara umum menurunkan kuat tekan, karena cangkang kerang memiliki karakteristik yang lebih rapuh dibanding agregat biasa. Namun, pada jumlah kecil (45 gram), cangkang kerang masih bisa berperan sebagai pengisi (filler) yang cukup baik, tidak terlalu mengganggu kekuatan campuran. Penurunan drastis pada 135 gram kemungkinan disebabkan oleh terlalu banyaknya material non-struktural dalam campuran, sehingga mengganggu ikatan antar partikel semen dan pasir. Atau kesalahan pada saat perlakuan proses pencampuran yang terlalu lama pengadukan sehingga suhu plastik menurun dan menyebabkan distribusi material tidak merata. Peningkatan kembali pada 180 gram menunjukkan kemungkinan adanya redistribusi material dalam campuran yang menyebabkan sedikit

peningkatan kuat tekan, namun tidak stabil. Jadi penambahan cangkang kerang dalam pembuatan paving block ini sebagai substitusi agregat dalam paving block dapat dilakukan dalam batas tertentu. Penambahan yang terlalu banyak justru menurunkan kekuatan mekanis paving block secara signifikan. Campuran optimum berdasarkan hasil uji ini adalah 1 : 1 : 90 gram, karena meskipun tidak sekuat campuran tanpa cangkang, namun masih memberikan hasil kuat tekan yang cukup baik.

Berdasarkan SNI 03-0691-1996, kuat tekan minimum paving blok untuk mutu D adalah 6 MPa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hanya variasi 90 gram, 180 gram, dan kontrol yang memenuhi syarat kuat tekan minimum, sementara variasi 45 gram dan 135 gram di bawah standar. Grafik berikut menunjukkan perbandingan kuat tekan paving block dengan variasi cangkang kerang terhadap batas minimum kuat tekan menurut SNI03-0691-1996.



Gambar 6. Grafik Uji kuat tekan dengan variasi cangkang kerang

Berdasarkan grafik di atas, terlihat bahwa nilai kuat tekan *paving block* tertinggi diperoleh pada variasi kontrol tanpa cangkang kerang yaitu sebesar 19.12 MPa, sedangkan variasi terendah terjadi pada penambahan cangkang kerang 45 gram dan 135 gram yaitu sebesar 6,97 dan 2,50 MPa. Penambahan cangkang kerang pada 90 gram dan 180 gram kembali meningkat hingga mencapai 9,17 Mpa, meskipun belum melebihi nilai kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa keberadaan cangkang kerang mempengaruhi distribusi gaya tekan pada *paving block*, dan terdapat batas optimal komposisi yang belum tercapai untuk mendapatkan kombinasi kekuatan maksimal.

Berikut ini gambar hasil *paving block* dari plastik PP dan cangkang kerang



Gambar 7. Hasil *paving block* dari plastik PP dan Cangkang Kerang

Paving block menurut SNI 03-0691-1996 didefinisikan sebagai suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen Portland atau bahan perekat hidrolisis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu *paving block* itu. Klasifikasi *paving block* adalah *paving block* mutu A yang digunakan untuk jalan, *paving block* mutu B yang digunakan untuk pelataran parker, *paving block* mutu C yang digunakan untuk pejalan kaki, *paving block* mutu D digunakan untuk taman dan penggunaan lain.

Paving Block memiliki syarat mutu dan sifat-sifat fisik berdasarkan SNI 03-0691-1996 yaitu :

1. Bata beton harus mempunyai permukaan yang rata, tidak terdapat retak-retak dan cacat, bagian sudut dan rusuknya tidak mudah direpihkan dengan jari tangan.
2. Bata beton wajib mempunyai ukuran tebal nominal minimum 60 mm dengan toleransi $\pm 8\%$

Berikut Sifat-sifat Bata beton wajib mempunyai seperti tabel 1. Berikut ini :

Tabel 4. Sifat-sifat fisika *Paving block*, SNI 03-0691-1996

Mutu	Kuat tekan (MPa)		Ketahanan (mm/menit)		Penyerapan air rata-rata maks.
	Rata-rata	Min	Rata-rata	Maks	
a	40	35	0,090	0,103	3
b	20	17,0	0,130	0,149	6
c	15	12,5	0,160	0,184	8
d	10	8,5	0,219	0,251	10

Keterangan ;

- A. Bata beton mutu a : digunakan untuk jalan
- B. Bata beton mutu b : digunakan untuk peralatan parker
- C. Bata beton mutu c : digunakan untuk pejalan kaki
- D. Bata beton mutu d : digunakan untuk taman dan penggunaan lainnya.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas adapun kesimpulan yang dapat diambil antara lain :

1. Hasil pengujian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kekuatan tertinggi dicapai pada komposisi 1 : 1 (tanpa cangkang kerang) yaitu 141,4 kN, menunjukkan bahwa plastik PP sebagai pengikat dapat menghasilkan *paving block* yang sangat kuat. selanjutnya kekuatan optimum dengan cangkang kerang tercapai pada penambahan 90 gram, yaitu 91,0 kN. Ini masih tergolong baik dan layak digunakan, serta ramah lingkungan karena memanfaatkan limbah cangkang kerang. Dan penurunan kekuatan signifikan terjadi pada penambahan 135 gram yaitu hanya menghasilkan 19,8 kN, menunjukkan daya tahan sangat rendah.
2. Paving block berbahan limbah plastik PP dapat memiliki daya tahan yang sangat tinggi, bahkan melebihi standar paving block konvensional, asalkan komposisi bahan yang dicampur secara tepat. Dan penambahan cangkang kerang harus dibatasi agar tidak menurunkan kekuatan struktural secara signifikan. Penambahan cangkang kerang ke dalam campuran paving block berpengaruh terhadap penurunan kuat tekan, terutama jika jumlahnya melebihi proporsi optimum. Hal ini disebabkan oleh sifat cangkang kerang yang lebih rapuh dibandingkan agregat biasa.

5.2 Saran

Adapun saran dalam pembuatan *paving block* yang telah dilakukan adalah hindari penambahan cangkang kerang secara berlebih dan lakukan uji lanjutan.

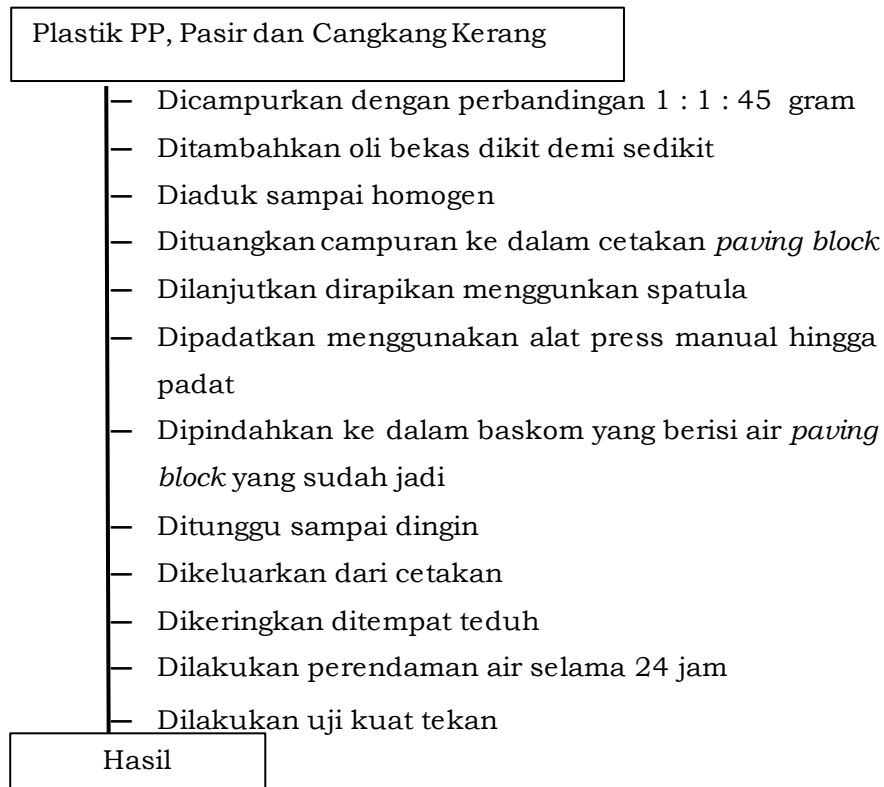
DAFTAR PUSTAKA

- Andalia,W., T.W.Setiati dan I.Pratiwi. 2024. "Proses Produksi Conblock Dari Limbah Plastik Sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat Desa Sidomulyo". *Jurnal Ikraith Abdimas*. Vol 8(3): 59-61.
- Arafah,S., S.Bahri., Zulnazri., A.Muarif dan N.Islami. 2023. "Kajian Paving Block Campuran Limbah Plastik Pet Terhadap Kuat Tekan Dengan Standard SNI 03-0691-1996". *Journal of Mechanical Science and Technology*. Vol 7(2): 115-117.
- Destania,H.R dan A.Syarifudin. 2021. "Pelatihan Pembuatan Conblock dari Sisa Limbah Karet sebagai Upaya Peningkatan Perekonomian Masyarakat". *Jurnal Abdimas Mahakam*. Vol 5(2): 205-207.
- Elfarisna. 2023. *Limbah Cangkang kerang Hijau*. Yogyakarta: Nuta Media.
- Huluk,H. 2023. "Menentukan Pneumatik Dalam Perancangan Mesin Press Conblok Dengan Beban 250 Kg". *Jurnal Retims*. Vol 5(1): 13-15.
- Mahmuddin., M.Rizalihadi.,S.Bermansyah dan M.Affifuddin. 2023. "Peningkatan Produksi Batako Secara Home Industry Dengan Menggunakan Conblock Moveable Press Machine (Cmpm) Di Aceh Besar". *Jurnal Pengabdian Masyarakat Jurusan Teknik Sipil*. Vol 1(1): 16-19.
- Rudend,A.J dan J.Hermana. 2020. "Kajian Pembakaran Sampah Plastik Jenis Polipropilena (PP) Menggunakan Insinerator". *Jurnal Teknik ITS*. Vol 9(2): 124-126.
- Setyoningrum,A., Anisah dan A.Saefudina. 2024. "Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang sebagai Bahan Campuran dalam Pembuatan Paving Block (Literature Review)". *Jurnal Teslink : Teknik Sipil dan Lingkungan*. Vol 6(1): 54-61.
- Supriono,A.D., D.Wicaksono dan Sehonno. 2022. "Analisa Kekuatan Polypropylene Dengan Campuran Serat Karbon Dan Hdpe Menggunakan Uji Impact". *Jurnal Teknik, Elektronik, Engine*. Vol 8(2): 251-256.
- Syahrani,D.2017. "Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang (Kepah) Dan Limbah Kaca Sebagai Bahan Alternatif Substitusi Parsial Semen Untuk Campuran Beton". *Jurnal Teknik Sipil*. Vol 17(2): 1-4.
- SNI 03-0691-1996. Bata Beton (*Paving Block*).

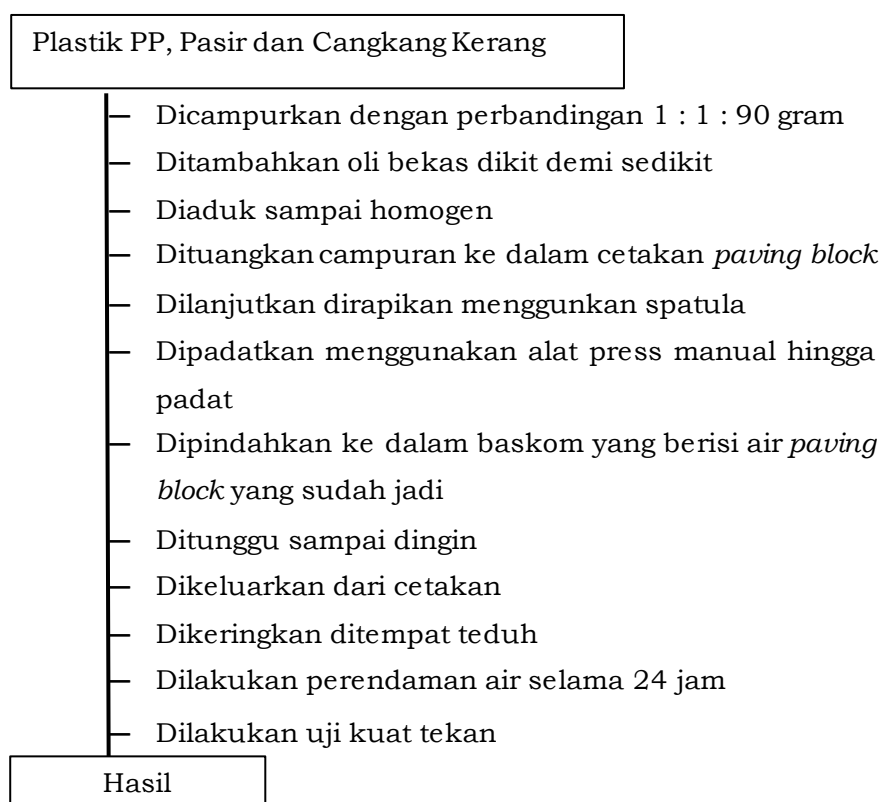
LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja

- Perbandingan Campuran Plastik PP, Pasir dan Cangkang kerang 1 : 1 : 45



- Perbandingan Campuran Plastik PP, Pasir dan Cangkang kerang 1 : 1 : 90 gram



- Perbandingan Campuran Plastik PP, Pasir dan Cangkang kerang 1 : 1 : 135 gram

Plastik PP, Pasir dan Cangkang Kerang

- Dicampurkan dengan perbandingan 1 : 1 : 135 gram
- Ditambahkan oli bekas dikit demi sedikit
- Diaduk sampai homogen
- Dituangkan campuran ke dalam cetakan *paving block*
- Dilanjutkan dirapikan menggunakan spatula
- Dipadatkan menggunakan alat press manual hingga padat
- Dipindahkan ke dalam baskom yang berisi air *paving block* yang sudah jadi
- Ditunggu sampai dingin
- Dikeluarkan dari cetakan
- Dikeringkan ditempat teduh
- Dilakukan perendaman air selama 24 jam
- Dilakukan uji kuat tekan

Hasil

- Perbandingan Campuran Plastik PP, Pasir dan Cangkang kerang 1 : 1 : 180 gram

Plastik PP, Pasir dan Cangkang Kerang

- Dicampurkan dengan perbandingan 1 : 1 : 180 gram
- Ditambahkan oli bekas dikit demi sedikit
- Diaduk sampai homogen
- Dituangkan campuran ke dalam cetakan *paving block*
- Dilanjutkan dirapikan menggunakan spatula
- Dipadatkan menggunakan alat press manual hingga padat
- Dipindahkan ke dalam baskom yang berisi air *paving block* yang sudah jadi
- Ditunggu sampai dingin
- Dikeluarkan dari cetakan
- Dikeringkan ditempat teduh
- Dilakukan perendaman air selama 24 jam
- Dilakukan uji kuat tekan

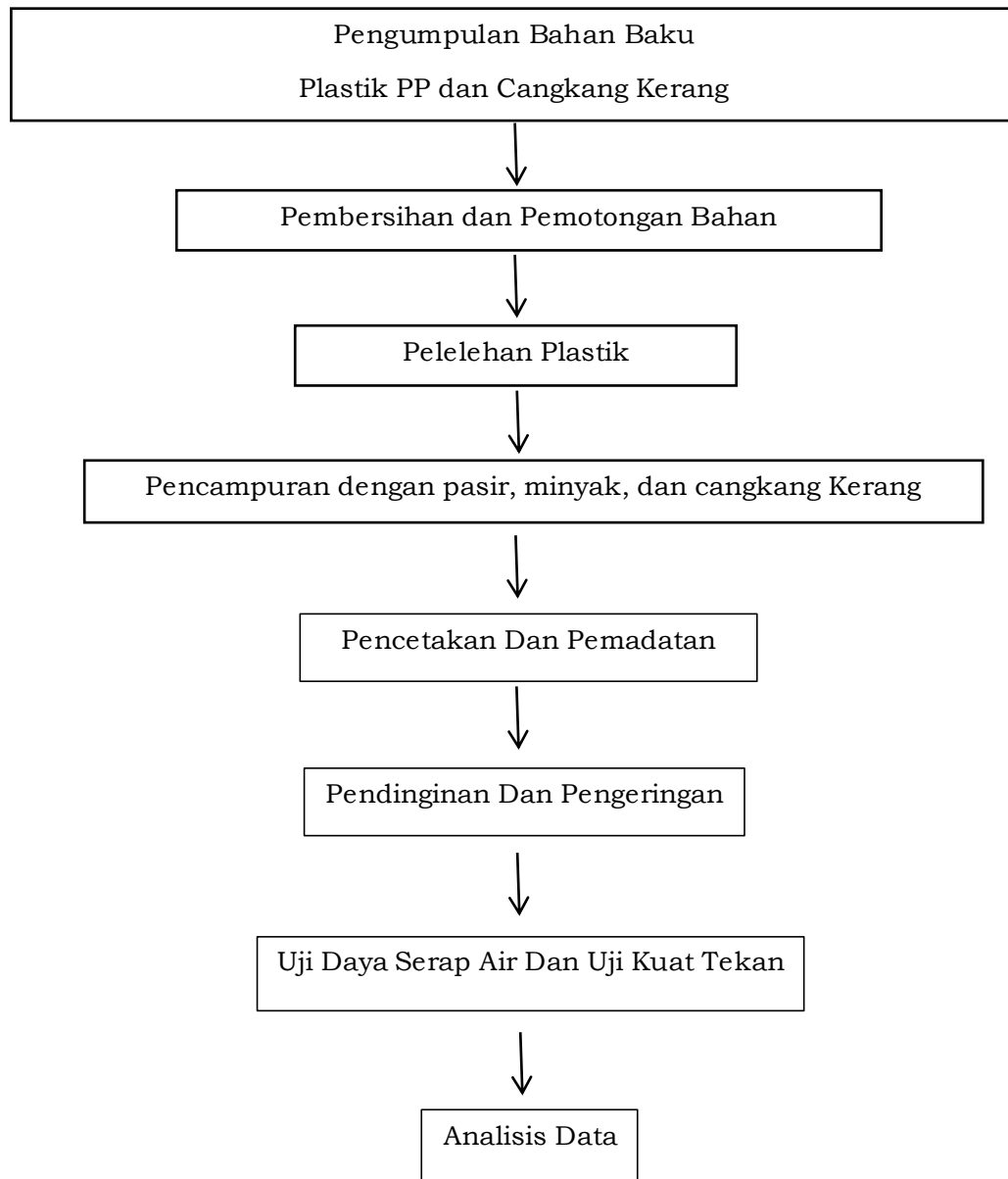
Hasil

- Perbandingan Campuran Plastik PP, Pasir dan Tanpa cangkang kerang 1 : 1

Plastik PP dan Pasir

- Dicampurkan dengan perbandingan 1 : 1
- Ditambahkan oli bekas dikit demi sedikit
- Diaduk sampai homogen
- Dituangkan campuran ke dalam cetakan *paving block*
- Dilanjutkan dirapikan menggunakan spatula
- Dipadatkan menggunakan alat press manual hingga padat
- Dipindahkan ke dalam baskom yang berisi air *paving block* yang sudah jadi
- Ditunggu sampai dingin
- Dikeluarkan dari cetakan
- Dikeringkan ditempat teduh
- Dilakukan perendaman air selama 24 jam
- Dilakukan uji kuat tekan

Hasil

Lampiran 2.

Lampiran 3. Dokumentasi



Penimbangan Cangkang Kerang



Proses Pengayakan Pasir



Penimbangan Plastik PP



Proses pelelehan Plastik PP



Proses Pencampuran Pasir dan plastik PP



Proses Pencampuran Plastik PP, Pasir dan Cangkang Kerang



Penimbangan Cangkang Kerang



Proses Pengayakan Pasir



Proses pencetakan paving block



Hasil *paving block*



Proses pengujian daya
Tekan *paving block*



Proses pengujian daya
serap *paving block*

Lampiran 4. Hasil Pengujian Kuat Tekan *Paving Block***LABORATORIUM TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI**

Jalan Slamet Riyadi No.1 Kelurahan Sungai Putri Kec. Danau Sipin Kota Jambi 36122

Phone : +62 852 6940 9507

Website : <http://labtek.unbari.ac.id/>E-mail : labtek@unbari.ac.id

Nomor : 485/LABTEK-UBR/07/2025

Pemohon : Andika
 Metode Uji : BS. 617 : Part A : 1986 / SNI 03 - 0691 - 1989
 Dibuat Untuk : Penelitian Tugas Akhir
 Terima Tanggal : 02-Jul-25
 Diuji Tanggal : 03-Jul-25
 Sample Uji : Paving Block
 Produksi : -

Perbandingan : -
 Campuran : -
 Karakteristik Mutu : -
 ID. Sampel : V.2.2.0725
 Diuji Oleh : Irwan Hely Munnandar, ST
 Diperiksa Oleh : Muhammad Sigit Taufik, ST

No	Paving Block Type Rectangular	Kode / Contoh Mutu	Tanggal		Umur Uji (hari)	Berat (Gram)	Ukuran Paving Block (cm)	Density (gr/cm ³)	Luas Bid. Tekan Cm ²	Gaya Tekan (kN)	Kuat Tekan (kg/cm ²)	Keterangan
			Pembuatan	Uji								
1	Rectangular	-	-	03 Juli 2025	-	479	P = 8.80	1.201	77.440	54.0	71.13	45 gram
							L = 8.80					
							T = 5.15					
2	Rectangular	-	-	03 Juli 2025	-	483	P = 8.70	1.329	75.690	91.0	122.63	90 gram
							L = 8.70					
							T = 4.80					
3	Rectangular	-	-	03 Juli 2025	-	439	P = 8.90	1.248	79.210	19.8	25.50	135 gram
							L = 8.90					
							T = 4.44					
4	Rectangular	-	-	03 Juli 2025	-	484	P = 8.70	1.332	75.690	69.4	93.52	180 gram
							L = 8.70					
							T = 4.80					

Catatan:

- Pengambilan & Pengiriman Benda Uji Dilakukan oleh Pemohon
- Hasil Pengujian Tersebut Diatas Hanya Berlaku Untuk Benda Uji Yang Diuji Di Laboratorium

Persyaratan Mutu Paving Block

Mutu

Mutu I

Mutu II

Mutu III

Kuat tekan rata-rata minimum (Kg/Cm²)

≥ 400

≥ 300

≥ 200

Diketahui Oleh,
 Kepala Laboratorium / Penanggung Jawab Mutu

Suhendra, ST, MT

Jambi, 03 Juli 2025

Penyelia

Muhammad Sigit Taufik, ST

Lampiran 5. Tabel sifat-sifat fisika *Paving Block* SNI 1996.

Tabel 1 Sifat-sifat fisika					
Mutu	Kuat tekan (MPa)		Ketahanan aus (mm/menit)		Penyerapan air rata-rata maks.
	Rata-rata	Min.	Rata-rata	Min.	(%)
A	40	35	0,090	0,103	3
B	20	17,0	0,130	0,149	6
C	15	12,5	0,160	0,184	8
D	10	8,5	0,219	0,251	10