

**ANALISIS KUAT TEKAN PAVING BLOCK DENGAN  
VARIASI KOMPOSISI SAMPAH PLASTIK DAN PASIR  
SUNGAI**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**DITA TANISRU PURBA  
168130066**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2022**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/6/22

Access From (repository.uma.ac.id)24/6/22

# **ANALISIS KUAT TEKAN PAVING BLOCK DENGAN VARIASI KOMPOSISI SAMPAH PLASTIK DAN PASIR SUNGAI**

## **SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area

**OLEH :**

**DITA TANISRU PURBA  
168130066**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2022**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 24/6/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)24/6/22

**ANALISIS KUAT TEKAN PAVING BLOCK DENGAN  
VARIASI KOMPOSISI SAMPAH PLASTIK DAN PASIR  
SUNGAI**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area



**OLEH :**

**DITA TANISRU PURBA  
168130066**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 24/6/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)24/6/22

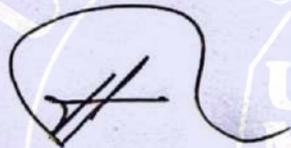
## HALAMAN PENGESAHAN BUKU SKRIPSI

Judul : Analisis Kuat Tekan Paving Block Dengan Variasi Komposisi Sampah plastik dan Pasir Sungai  
Nama Mahasiswa : Dita Tanisru Purba  
NPM : 168130066  
Bidang Keahlian : Manufaktur  
Program Studi : TEKNIK MESIN  
Fakultas : TEKNIK

Disetujui Oleh Komisi Pembimbing

Nama Dosen Pembimbing I

Nama Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng. M,Sc  
NIDN: 0005026401

M. Yusuf R. Siahaan, ST, MT  
NIDN : 0122078003

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin


Dr. Ahmad Syah, S.Kom, M.Kom  
NIDN: 0105058804


M. Yusuf R. Siahaan, ST, MT  
NIDN: 0122078003

Tanggal Lulus : 19 Januari 2022

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya Menyatakan bahwa Skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dari sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 19 Januari 2022



Dita Tanisru Purba  
168130066

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**TUGAS AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN**  
**AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dita Tanisru Purba

NPM : 168130066

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK MESIN

Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area hak bebas royalti non eksklusif (*Non-exclusive Royalty-FreeRight*) atau karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Kuat Tekan Paving Block dengan Variasi Komposisi Sampah Plastik dan Pasir Sungai. Dengan bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmediakan / formatkan, mengelola dalam bentuk perangkat data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Medan, 19 Januari 2022

Yang menyatakan

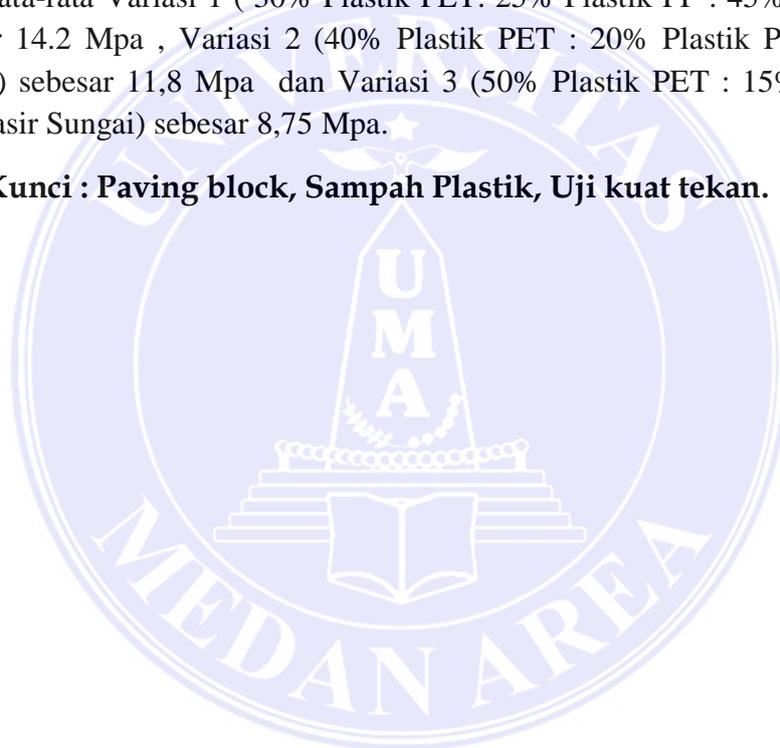


Dita Tanisru Purba  
168130066

## ABSTRAK

Paving block atau bata beton adalah suatu komponen bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen hidrolis atau sejenisnya, agregat dan air dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu paving block tersebut. Permasalahan sampah merupakan masalah yang tidak akan habis, karena selama masih hidup manusia akan tetap memproduksi sampah, Maka dari itu pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kuat tekan yang dapat diterima oleh paving block campuran plastik dan pasir dengan 3 variasi komposisi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen di lakukan di Politeknik negeri medan. Dari penelitian didapatkan Kuat tekan rata-rata Variasi 1 ( 30% Plastik PET: 25% Plastik PP : 45% Pasir Sungai) sebesar 14,2 Mpa , Variasi 2 (40% Plastik PET : 20% Plastik PP : 40% Pasir Sungai) sebesar 11,8 Mpa dan Variasi 3 (50% Plastik PET : 15% Plastik PP : 35% Pasir Sungai) sebesar 8,75 Mpa.

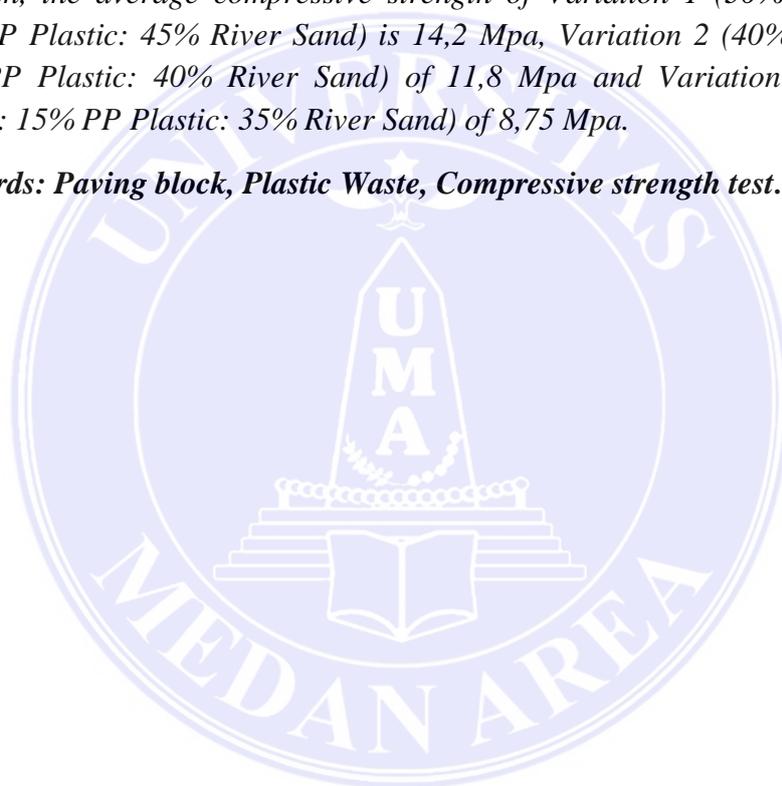
**Kata Kunci : Paving block, Sampah Plastik, Uji kuat tekan.**



## **ABSTRAC**

*Paving block or concrete brick is a component of building material made from a mixture of hydraulic cement or the like, aggregate and water with or without other additives that do not reduce the quality of the paving block. The problem of waste is a problem that will not run out, because as long as humans are alive they will still produce waste. Therefore, this study aims to find out how much compressive strength can be accepted by paving blocks mixed with plastic and sand with 3 variations in composition. The method used in this study is an experimental method carried out at the Medan State Polytechnic. From the research, the average compressive strength of Variation 1 (30% PET Plastic: 25% PP Plastic: 45% River Sand) is 14,2 Mpa, Variation 2 (40% PET Plastic: 20% PP Plastic: 40% River Sand) of 11,8 Mpa and Variation 3 (50% PET Plastic: 15% PP Plastic: 35% River Sand) of 8,75 Mpa.*

**Keywords:** *Paving block, Plastic Waste, Compressive strength test.*



## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama Dita Tanisru Purba Dilahirkan Di Purba hinalang Pada Tanggal 23 Januari 1998. Penulis Merupakan Anak Ketiga dari empat bersaudara, dari Pasangan Gandi Purba dan Marianta Lingga. Penulis Menyelesaikan pendidikan di SD N 091361 Purba Hinalang di Purba Sipinggian, Kec. Purba, Kab. Simalungun, Sumatra Utara dan Tamat pada tahun 2010. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Purba dan Tamat pada tahun 2013. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Silimakuta. Jurusan IPS dan Tamat pada tahun 2016, pada tahun tersebut juga penulis terdaftar menjadi Mahasiswa Fakultas Teknik Program studi Teknik mesin Universitas Medan Area dan selesai pada tahun 2022.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan pertolongannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penelitian Tugas Akhir (Skripsi) ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Adapun yang menjadi judul tugas akhir ini yaitu “Analisis Kuat Tekan Paving Block Dengan Variasi Komposisi Sampah plastik dan Pasir Sungai”. Banyak pihak yang terlibat yang selalu memberikan motivasi, semangat, petunjuk, dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng., M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area dan Sebagai Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing serta meluangkan waktu untuk selalu memberi masukan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini di Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Bapak Muhammad Idris, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area
4. M. Yusuf R. Siahaan, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membimbing serta meluangkan waktu untuk selalu memberi masukan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini di Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.

5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin dan staf pegawai Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area.
6. Kedua orang tua, Bapak G Purba dan Ibu M Lingga serta ketiga saudaraku-saudariku, Abang Oky Purba, Kakak Misnawati Purba dan Adik Mario Purba dan serta seluruh keluarga yang selalu memberi motivasi, dukungan, dan doa dengan tulus kepada penulis.
7. Teruntuk Pujaan Hati Romaria Manihuruk yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
8. Teman – teman Program Studi Teknik Mesin 2016 Universitas Medan Area, atas kerjasama dan partisipasinya dalam penelitian.
9. Teman-teman Satu Kampung yang selalu membantu dan sekaligus penyemangat.

Penulis memohon maaf apabila dalam penyusunan skripsi ini banyak kekurangan dan kesalahan, serta jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu Penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kebaikan dan kesempurnaan, Penulis dimasa yang akan datang. Dengan penuh harapan dan Doa Penulis laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 19 Januari 2022

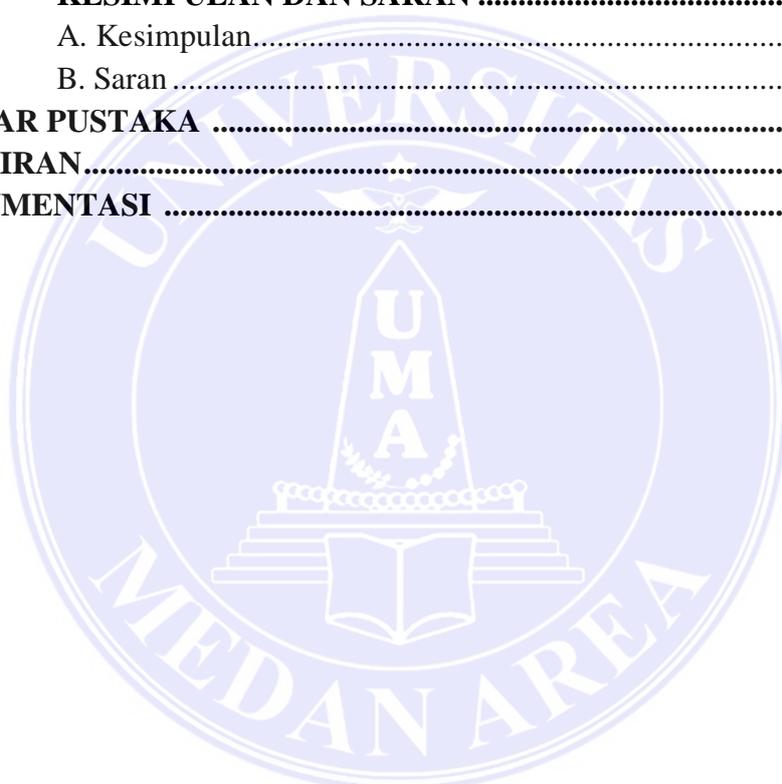
Penulis

Dita Tanisru Purba  
NPM. 168130066

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN BUKU SKRIPSI .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAC .....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. <i>Paving Block</i> .....	5
1. Syarat Mutu <i>Paving Block</i> .....	5
2. Klasifikasi <i>Paving Block</i> .....	6
3. Keuntungan <i>Paving Block</i> .....	8
B. Plastik .....	8
1. Jenis-jenis Plastik .....	8
2. Sifat Fisik Plastik.....	12
C. Pasir .....	13
1. Pasir Galian .....	13
2. Pasir Sungsi .....	13
3. Pasir Pantai.....	14
D. Uji Kuat Tekan <i>Paving Block</i> .....	15
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	18
1. Tempat.....	18
2. Waktu .....	18
B. Bahan dan Alat .....	18
1. Bahan .....	18
2. Alat .....	19
C. Metode Penelitian.....	25

	D. Prosedur Pelaksanaan .....	25
	1. Langkah-langkah Pembuatan <i>paving block</i> .....	25
	2. Langkah-langkah Pengujian kuat tekan .....	26
	E. Diagram Alir .....	28
<b>BAB VI</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
	A. Pembuatan <i>Paving block</i> .....	28
	B. Pengujian Kuat Tekan .....	31
	C. Analisa Data .....	32
	1. Kuat Tekan .....	33
	2. Kuat tekan Rata-rata .....	34
	3. Standar Deviasi .....	36
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
	A. Kesimpulan.....	40
	B. Saran .....	41
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>
	<b>DOKUMENTASI .....</b>	<b>46</b>

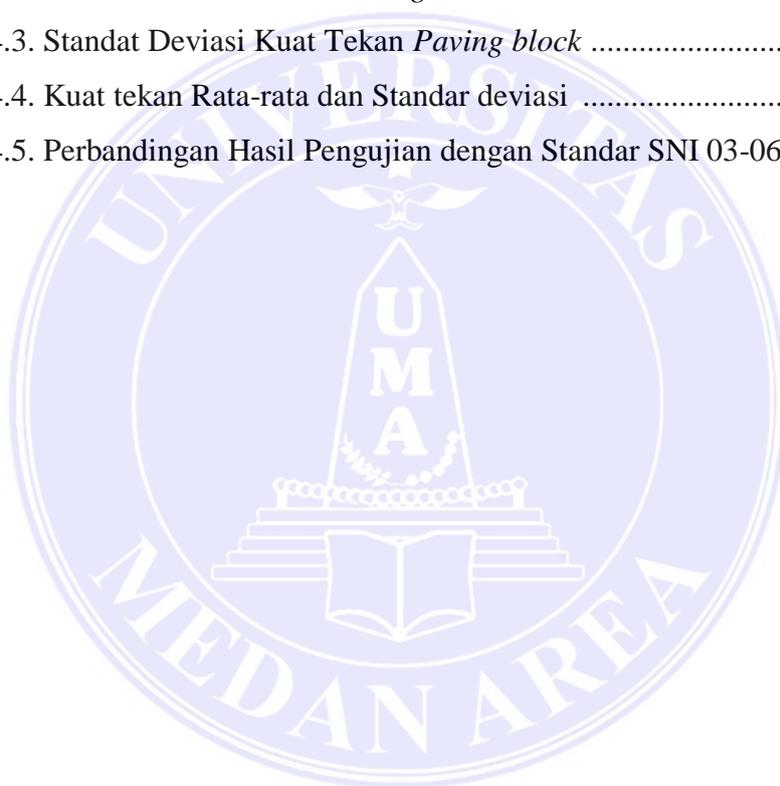


## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bentuk-bentuk <i>Paving Block</i> .....	7
Gambar 2.2. Plastik Jnis PET.....	9
Gambar 2.3. Plastik HDPE.....	9
Gambar 2.4. Plastik PVC .....	10
Gambar 2.5. Plastik LDPE .....	10
Gambar 2.6. Plastik PP.....	11
Gambar 2.7. Plastik PS.....	11
Gambar 2.8. Plastik Termoplastik.....	12
Gambar 2.9. Plastik Termoset.....	13
Gambar 2.10. Pasir Galian .....	14
Gambar 2.11. Pasir sungai .....	14
Gambar 2.12. Pasir Pantai.....	15
Gambar 2.13. Skema Pengujian Kuat Tekan <i>Paving block</i> .....	16
Gambar 2.14. Bentuk Spesimen dan Cetakan.....	16
Gambar 2.15. Alat Uji Kuat Tekan .....	16
Gambar 3.1. Kompor .....	20
Gambar 3.2. Wadah Peleburan .....	20
Gambar 3.3. Pengaduk .....	21
Gambar 3.4. Sendok Semen .....	21
Gambar 3.5. Timbangan .....	22
Gambar 3.6. Saringan pasir .....	22
Gambar 3.7. Masker .....	22
Gambar 3.8. Sarung Tangan .....	23
Gambar 3.9. Termometer .....	23
Gambar 3.10. Kuas .....	24
Gambar 3.11. Cetakan <i>Paving block</i> .....	24
Gambar 3.12. Stopwatch .....	24
Gambar 3.13. Mesin Kuat tekan .....	25
Gambar 3.14. Diagram Alir .....	28
Gambar 4.1. a. Awal pelelehan b. Hasil Lelehan Plastik .....	29
Gambar 4.2. a. Pasir dimasukkan ke lelehan plastik b. Pasir setelah dicampur ...	30
Gambar 4.3. Pencetakan.....	30
Gambar 4.4. Hasil Pencetakan .....	31
Gambar 4.5. Menimbang Benda Uji .....	31
Gambar 4.6. Pengujian kuat tekan .....	32
Gambar 4.7. <i>Paving Block</i> Setelah di Uji Kuat Tekan.....	32
Gambar 4.9. Grafik Kuat Tekan.....	34
Gambar 4.9. Grafik Kuat Tekan rata-rata .....	36

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kekuatan Fisik <i>Paving Block</i> .....	6
Tabel 3.1. Waktu Pelaksanaan .....	18
Tabel 3.2. Bahan Percobaan .....	19
Tabel 3.3. Variasi campuran Plastik PET, PP dan Pasir sungai .....	26
Tabel 4.1. Hasil pengujian Kuat tekan .....	33
Tabel 4.2. Kuat Tekan Rata-rata <i>Paving block</i> .....	35
Tabel 4.3. Standat Deviasi Kuat Tekan <i>Paving block</i> .....	37
Tabel 4.4. Kuat tekan Rata-rata dan Standar deviasi .....	38
Tabel 4.5. Perbandingan Hasil Pengujian dengan Standar SNI 03-0691-1996 ....	39



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Permasalahan sampah merupakan masalah yang tidak akan habis, karena selama masih hidup manusia akan tetap memproduksi sampah. Sampah seringkali dianggap sebagai sesuatu yang mengganggu, berbau, sulit untuk diurai tanah, mengganggu pandangan mata, mengganggu kesehatan tubuh dan bahkan penyebab banjir. Produksi sampah akan selalu berbanding lurus dengan bertambahnya jumlah penduduk. Semakin banyak bertambah jumlah penduduk, semakin tinggi pula jumlah sampah yang diproduksi [1].

Plastik telah menjadi bagian kehidupan sehari-hari manusia. Kemasan plastik sudah mendominasi di industri makanan Indonesia dan kemasan luwes (fleksibel) menempati porsi 80%. Jumlah plastik yang digunakan untuk mengemas, menyimpan dan membungkus makanan mencapai 53% khusus untuk kemasan luwes atau menarik, sedangkan kemasan kaku sudah mulai banyak digunakan untuk minuman. Di dalam dua dekade terakhir, kemasan plastik telah merebut pangsa pasar kemasan dunia, menggantikan kemasan kaleng dan gelas [2].

Setidaknya ada 20 perusahaan besar yang menjadi anggota Asosiasi Industri Minuman Ringan dan masih ada puluhan perusahaan minuman lainnya yang merupakan pengguna botol berbahan PET. Indonesia merupakan Negara dengan konsumsi botol berbahan PET tertinggi ke-4 di Dunia. Berdasarkan data analisis tahun 2017-2023, diungkapkan bahwa potensi pertumbuhan permintaan PE di Indonesia meningkat sebesar 4,4%. Jumlah limbah botol bekas pakai

berbahan PET sebagai salah satu produk PE juga akan ikut meningkat setiap tahunnya [3].

Penanganan sampah plastik yang populer selama ini adalah dengan 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*). *Reuse* adalah memakai berulang-ulang barang yang terbuat dari bahan plastik. *Reduce* adalah mengurangi pemakaian atau pembelian barang-barang yang sekali pakai yang terbuat dari plastik. *Recycle* adalah mengolah kembali barang-barang yang terbuat dari bahan plastik. Daur ulang dilakukan dengan mengolah kembali barang-barang yang tidak mempunyai nilai ekonomis lagi melalui proses fisik maupun kimiawi atau kedua-duanya sehingga diperoleh produk yang dapat dimanfaatkan atau diperjualbelikan[4].

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan dengan judul “Penggunaan Plastik Tipe PET Sebagai Pengganti Semen Pada Paving Block”, Dengan perbandingan persentase Pasir 0%, 25%, 50% dari volume paving block plastik. Kuat tekan rata-rata yang didapat dari *paving block* plastik dengan campuran pasir 0% pasir, mendapat rata-rata nilai kuat tekan 15,623 MPa, untuk 25 % pasir, mendapat rata-rata nilai kuat tekan 6,888 MPa dan 50 % pasir mendapat kuat tekan dengan nilai rata-rata 10,737 MPa [5].

Pada penelitian Analisis Kuat Tekan *paving block* Dengan variasi komposisi sampah plastik dan pasir sungai ini akan melakukan penelitian dengan membuat persentase Plastik PET, Plastik PP dan Pasir Sungai. Variasi 1 ( 30% : 25% : 45%), Variasi 2 (40% : 20% : 40%) dan Variasi 3 (50% : 15% : 35%). Plastik yang digunakan adalah plastik yang telah dilelehkan dan dicampur dengan pasir sesuai dengan variasi komposisi. Ukuran spesimen benda uji yang akan

dibuat dengan ukuran 6 x 10 x 20 (cm). Setelah itu akan dilakukan pengujian Kuat tekan pada benda uji yang telah dibuat tersebut.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana membuat *paving blok* menggunakan campuran limbah plastik dan pasir?
2. Berapa nilai uji kuat tekan *paving blok* sampah plastik campuran pasir terhadap variasi komposisi?
3. Samakah kualitas *paving blok* yang dihasilkan dengan yang terbuat dari semen dan pasir?

## C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. *Paving blok* yang dibuat adalah campuran sampah plastik dan pasir untuk di uji kuat tekan.
2. Bentuk pencetak *paving block* yang berbentuk balok.
3. *Paving block* yang dibuat hanya dipergunakan untuk jalan taman.
4. Pengujian spesimen benda uji menggunakan alat uji tekan CTM (*Compressive Testing Machine*).
5. Hanya untuk mengetahui berapa kuat tekan dari spesimen yang telah dibuat.

## D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut :

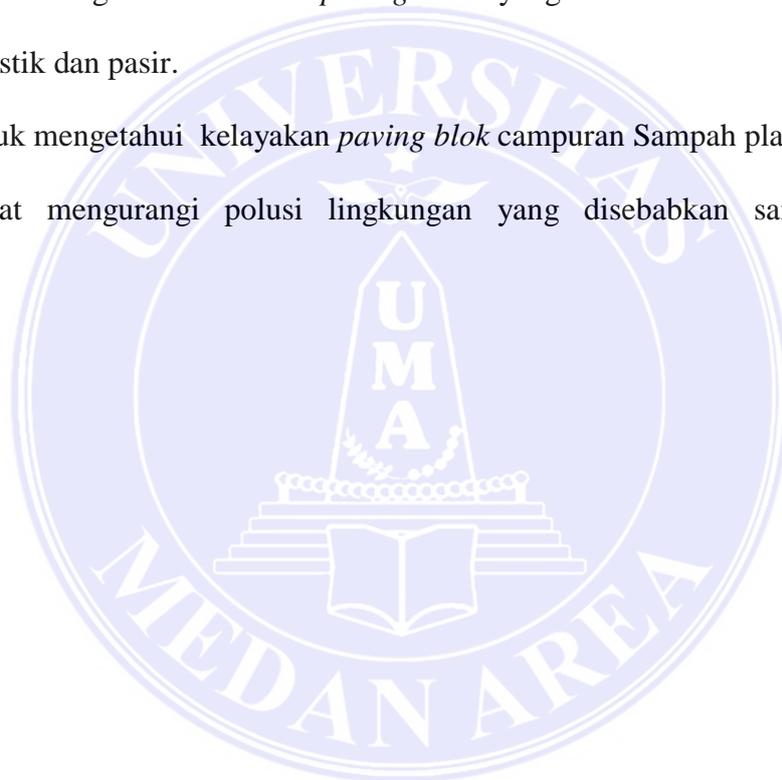
1. Membuat spesimen *paving block* uji kuat tekan.

2. Melakukan pengujian kuat tekan *paving block* yang telah dibuat.
3. Menganalisis data hasil uji kuat tekan *paving block* dari sampah plastik dan pasir sungai dan bandingkan dengan Kuat tekan *paving block* SNI 03-0691-1996.

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kekuatan *paving blok* yang terbuat dari campuran sampah pelastik dan pasir.
2. Untuk mengetahui kelayakan *paving blok* campuran Sampah plastik dan pasir.
3. Dapat mengurangi polusi lingkungan yang disebabkan sampah plastik.



## BAB II TINJAUN PUSTAKA

### A. *Paving Block*

*Paving block* atau bata beton adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen hidrolis atau sejenisnya, agregat dan air dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu *paving block* tersebut [6].

*Paving block* merupakan produk bahan bangunan dari semen yang digunakan sebagai salah satu alternatif penutup atau pengerasan permukaan tanah. Sebagai bahan penutup dan pengerasan permukaan tanah *paving block* sangat luas penggunaannya untuk berbagai keperluan, biasanya *paving block* digunakan untuk pengerasan dan memperindah trotoar jalan di kota-kota, halaman, taman dan jalan kompleks [7].

*Paving block* memiliki nilai estetika yang bagus, karena selain memiliki bentuk segiempat ataupun segibanyak dapat pula berwarna seperti aslinya ataupun diberikan zat pewarna dalam komposisi pembuatan. *Paving block* ini banyak digunakan di luar bangunan seperti tempat parkir, terminal, trotoar, jalan kompleks, jalan taman serta untuk keperluan lainnya.

#### 1. Syarat Mutu *Paving Block*

Syarat mutu yang harus dipenuhi untuk memenuhi syarat mutu pada sebuah paving block berdasarkan SNI 03-0691-1996 Bata beton (*paving block*).

Syarat-syarat yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut:

##### a. Sifat Tampak

*Paving block* harus memiliki bentuk yang sempurna, tidak mudah diperih-

kan dengan kekuatan tangan serta tidak boleh mengalami retak retak atau cacat.

#### b. Bentuk dan Ukuran

Dalam bagian bentuk dan ukuran *paving block* untuk lantai ukuran tebal minimal 60 mm dengan toleransi kurang lebih 8%.

#### c. Sifat Fisik

Bata beton atau *paving block* untuk lantai harus memiliki sifat fisik di tunjukkan pada Tabel 2.1. beriku:

Tabel 2.1. Sifat fisik *paving block* berdasarkan mutu.

Mutu	Kegunaan	Kuat tekan (MPa)		Ketahanan aus (mm/menit)		Penyerapan rata-rata air maks (%)
		Rata-rata	min	Rata-rata	Min	
A	Pekerasan jalan	40	35	0,0090	0,103	3
B	Tempat parkir mobil	20	17	0,1300	1,149	6
C	Pejalan kaki	15	12,5	0,1600	1,184	8
D	Taman kota	10	8,5	0,2190	0,251	10

Sumber: SNI03-0691-1996

#### d. Kekuatan Terhadap Natrium Sulfat

*Paving block* apabila diuji tidak boleh cacat, dan kehilangan berat yang diperkenankan maksimum 1%.

## 2. Klasifikasi *Paving Block*

Berdasarkan SK SNI T – 04 – 1990 – F, klasifikasi *paving block* (bata beton) didasarkan atas bentuk, tebal, kekuatan dan warna. Klasifikasi tersebut antara lain:

#### a. Klasifikasi berdasarkan bentuk

Bentuk *paving block* secara garis besar terbagi atas dua macam , yaitu :

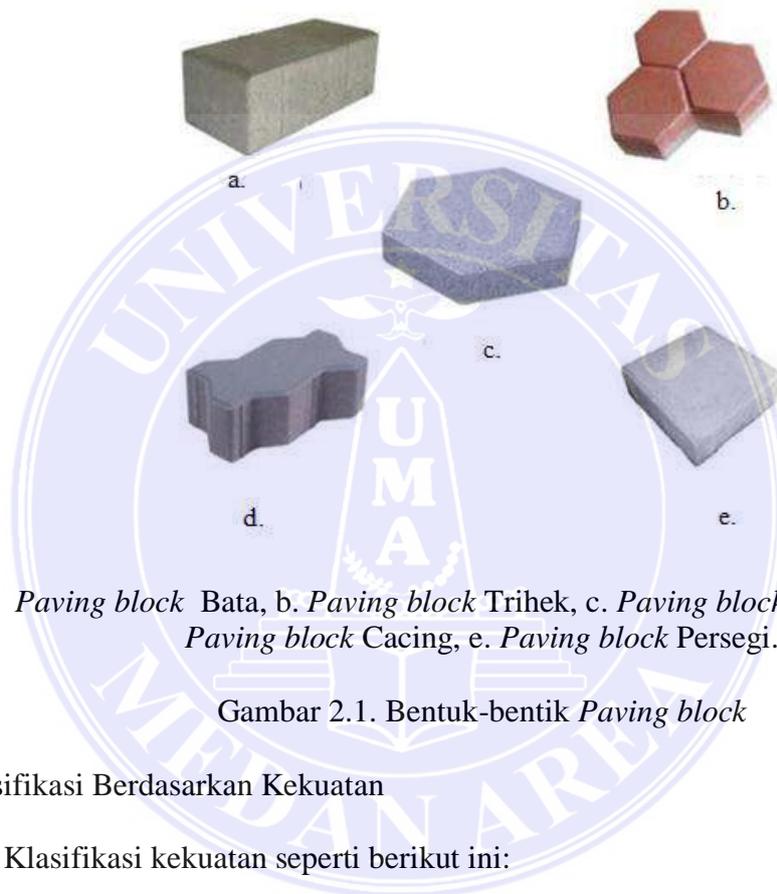
1). *Paving block* segi empat.

2). *Paving block* bentuk segi banyak.

### b. Klasifikasi Berdasarkan Ketebalan

Klasifikasi ketebalan seperti yang ada dibawah ini:

- 1). *Paving block* dengan ketebalan 60 mm.
- 2). *Paving block* dengan ketebalan 80 mm.
- 3). *Paving block* dengan ketebalan 100 mm.



a. *Paving block* Bata, b. *Paving block* Trihek, c. *Paving block* Hexagon, d. *Paving block* Cacing, e. *Paving block* Persegi.

Gambar 2.1. Bentuk-bentuk *Paving block*

### c. Klasifikasi Berdasarkan Kekuatan

Klasifikasi kekuatan seperti berikut ini:

- 1). *Paving block* dengan mutu beton  $f_c'$  37,35 MPa.
- 2). *Paving block* dengan mutu beton  $f_c'$  27,0 MPa.

### d. Klasifikasi Berdasarkan Warna

Warna yang tersedia dipasaran antara lain abu-abu, hitam, dan merah. *paving block* yang berwarna kecuali untuk menambah keindahan juga dapat digunakan untuk memberi batas pada perkerasan seperti tempat parkir, jalan taman, trotoar dan lain-lain.

### 3. Keuntungan *paving block*

Adapun keuntungan dari paving block ialah sebagai berikut :

- a. Mudah dalam pemasangan dan pemeliharaan yang bersifat insidental.
- b. Dapat diproduksi baik secara mekanis, semi mekanis, maupun dicetak tangan.
- c. Tidak mudah rusak di tekan kendaraan atau berubah bentuk.
- d. Memperindah lapisan permukaan.
- e. Anti slip.
- f. Ukuran lebih terjamin.
- g. Konsep pembangunan berwawasan lingkungan.
- h. Tidak mudah rusak oleh perubahan cuaca (tahan terhadap cuaca) dan lain-lain.
- i. Daya serap terhadap air hujan cukup baik, sehingga dapat mengurangi genangan air di halaman, karena pemasangan antara satu dengan yang lain tanpa menggunakan perekat/adukan semen.

## B. Plastik

Plastik adalah polimer rantai panjang dari atom yang mengikat satu sama lain. Rantai ini membentuk banyak unit molekul berulang, atau "monomer". Istilah plastik mencakup produk polimerisasi sintetik atau semisintetik, namun ada beberapa polimer alami yang termasuk plastik [8].

### 1. Jenis-jenis Plastik

Jenis-jenis pelastik dibagi atas beberapa jenis dan berikut ini adalah jenis jenis plastik dan contoh gambar dari jenis plastik serta simbol jenis plastiknya.

#### a. PETE atau PET (polyethylene terephthalate)

PETE atau PET biasa dipakai untuk botol plastik yang transparan seperti botol minuman mineral dan minuman botol lainnya. Botol atau produk dari bahan

plastik ini hanya bisa digunakan sekali pakai saja, PET memiliki sifat tidak tahan panas, keras, tembus cahaya (transparan), memiliki titik leleh 85°C. Contoh PET ada pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Plastik jenis PET

b. HDPE (high density polyethylene)

HDPE (high density polyethylene) mempunyai sifat bahan yang kuat, keras, dan mempunyai ketahanan terhadap suhu tinggi. Bahan ini biasanya dipakai untuk botol susu yang berwarna putih, botol shampoo dan sebagainya. Contoh plastik HDPE seperti pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Pelastik HDPE

c. PVC (polyvinyl chloride)

PVC adalah *Polyvinyl Chloride* merupakan resin yang liat dan keras yang tidak terpengaruh oleh zat kimia lain. Sifat dari PVC ini sendiri adalah keras, kaku, dapat bersatu dengan pelarut, memiliki titik leleh 70°-140° C. Kegunaan

dalam kehidupan adalah sebagai pipa plastik (paralon), peralatan kelistrikan, *dashboard* mobil, atap bangunan dan lain-lain. Contoh plastik V atau PVC seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Pelastik PVC

d. LDPE (low density polyethylene)

LDPE biasanya dipakai untuk tempat pembungkus makanan, plastik kemasan, dan botol-botol. Barang-barang dengan kode jenis ini dapat di daur ulang dan baik untuk barang-barang yang fleksibilitasnya besar akan tetapi kuat. Seperti pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Pelastik LDPE

e. PP (polypropylene)

PP (polypropylene) Material ini memiliki sifat yang tahan terhadap bahan kimia atau *Chemical Resistance*, transparan dan memiliki titik leleh 165°C. PP

banyak digunakan pada kantong plastik, film, mainan, ember dan komponen-komponen otomotif. Variasi bentuk *polypropylene* memiliki kekerasan dan titik leleh yang berbeda-beda. Material PP ini diaplikasikan untuk pembuatan hiasan mobil, *cashing accumulator*, botol, tabung, dan tas. Sebagian Contoh Plastik PP seperti pada Gambar 2.6. berikut.



Gambar 2.6. Pelastik PP

f. PS (polystyrene)

PS dipakai sebagai bahan tempat makan styrofoam, tempat minum satu kali pakai. Bahan Polystyrene bisa bocor dan bahan styrene masuk ke dalam makanan ketika makanan tersebut terkena. Bahan *Styrine* berbahaya untuk otak, mengganggu hormon pada wanita yang berakibat pada reproduksi, dan syaraf. Plastik PS memiliki titik leleh 95°C. Contoh plastik PS Seperti paada Gambar 2.7.



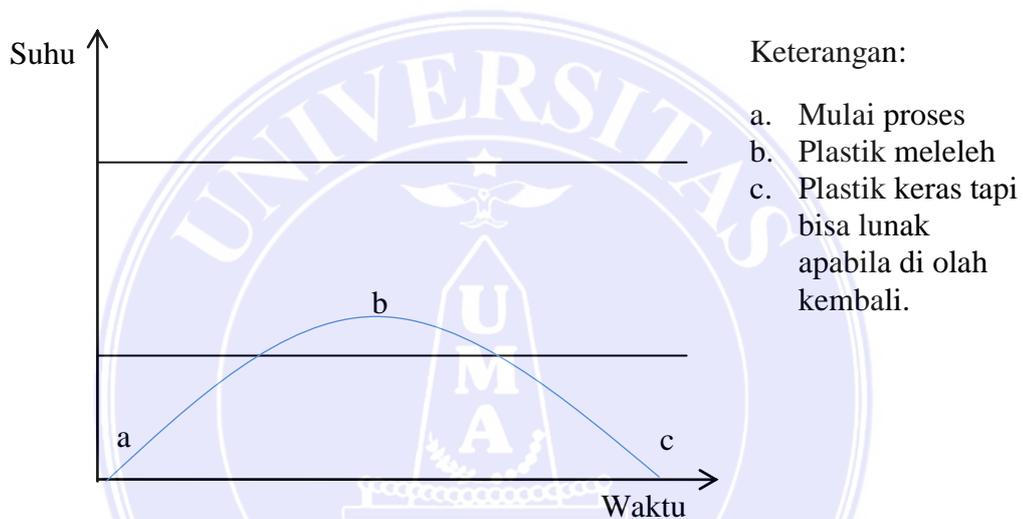
Gambar 2.7. Pelastik PS

## 2. Sifat Fisik Plastik

Sifat fisik pelastik terdiri dari dua jenis yaitu sebagai berikut:

### a. Termoplastik

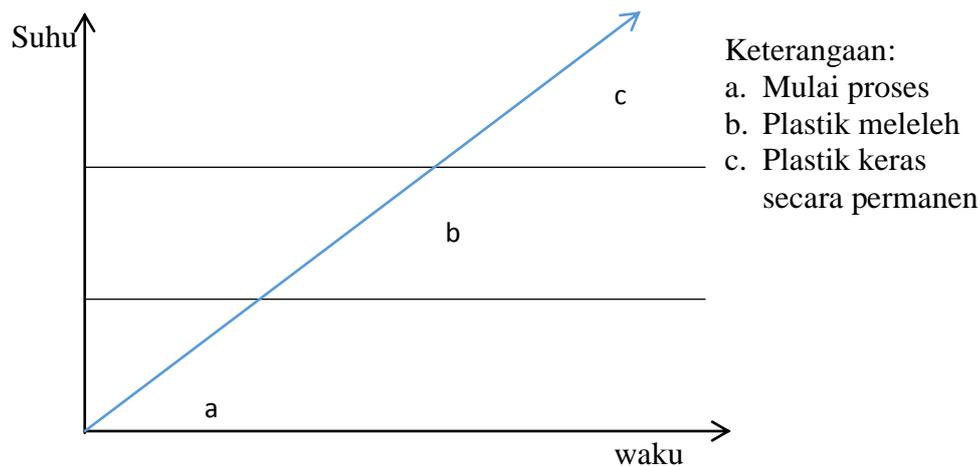
Termoplastik merupakan jenis plastik yang bisa didaur-ulang/dicetak lagi dengan proses pemanasan ulang. Contoh: polietilen (PE), polistiren (PS), ABS, polikarbonat (PC). Karakteristik Termoplastik ditunjukkan pada Gambar 2.8. berikut.



Gambar 2.8. Karakteristik Plastik Termoplastik

### b. Termoset

Termoset merupakan jenis plastik yang tidak bisa didaur-ulang/dicetak lagi. Pemanasan ulang akan menyebabkan kerusakan molekul-molekulnya. Contoh: resin epoksi, bakelit, resin melamin, urea-formaldehida. Plastik Termoset yang telah diproses tidak bisa diproses kembali [9]. Karakteristik Plastik Termoset seperti pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9. Karakteristik Plastik Termoset

### C. Pasir

Pasir adalah material butiran yang terdiri dari partikel batuan dan mineral yang terpecah halus.

Agregat halus adalah butiran mineral alami yang memiliki butiran lebih kecil dari 4,75 mm. Agregat halus dapat berupa pasir alam, hasil disintegrasi batu alam atau debu hasil pecahan batu (crusher).

#### 1. Pasir Galian

Pasir golongan ini diperoleh langsung dari permukaan tanah atau dengan cara menggali terlebih dahulu. Pasir ini biasanya tajam bersudut, berpori dan bebas dari kandungan garam walaupun biasanya harus dibersihkan dari kotoran tanah dengan jalan dicuci terlebih dahulu. Adapun contoh gambar dari pasir galian seperti pada Gambar 2.10. di halaman berikutnya.

#### 2. Pasir Sungai

Pasir ini diperoleh langsung dari dasar sungai, yang pada umumnya berbutir halus dan bulat-bulat akibat proses gesekan. Daya lekatan antar butiran agak kurang karena bentuk butiran yang bulat. Pada sungai tertentu yang dekat

dengan hutan kadang–kadang banyaknya mengandung humus. Pasir sungai seperti pada Gambar 2.11.



Gambar 2.10. Pasir galian.



Gambar 2.11. Pasir sungai

### 3. Pasir Pantai

Pasir pantai adalah pasir yang diambil dari tepian pantai, bentuk butirannya halus dan bulat akibat gesekan dengan sesamanya. Pasir ini merupakan pasir yang jelek karena mengandung banyak garam. Garam ini menyerap kandungan air dari udara dan mengakibatkan pasir selalu agak basah serta menyebabkan pengembangan volume bila dipakai pada bangunan. akan tetapi pasir pantai dapat digunakan pada campuran beton dengan perlakuan khusus, yaitu dengan cara di cuci sehingga kandungan garamnya berkurang atau hilang. Pasir pantai seperti pada Gambar 2.12. [10].



Gambar 2.12. Pasir Pantai

#### D. Uji Kuat Tekan *Paving Block*

Kuat tekan suatu material didefinisikan sebagai kemampuan material dalam menahan beban atau gaya mekanis sebagai kemampuan material dalam menahan beban atau gaya mekanis sampai terjadinya kegagalan (failure) [11].

Kuat tekan beton dapat diperoleh dengan menggunakan rumus :

Rumus:

$$\sigma = \frac{F}{A} \dots\dots\dots(2.1)$$

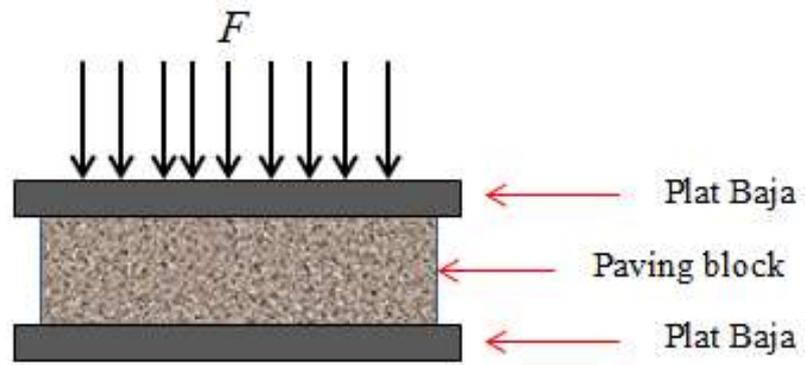
Keterangan:

$\sigma$  = Kuat tekan ( MPa )

A = Luas penampang benda uji ( $mm^2$ )

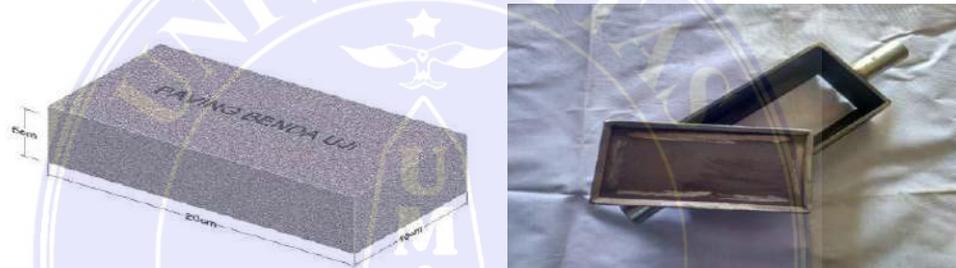
F = Beban tekan ( N )

Kekuatan tekan beton dapat ditentukan dengan uji tekan yang dapat dilakukan terhadap benda uji. Skema pengujian kuat tekan, Seperti pada Gambar 2.13. berikut:



Gambar 2.13. Skema Pengujian Kuat Tekan *Paving block*

Ukuran Spesimen 6 x 10 x 20 (cm).



Gambar 2.14. Bentuk Spesimen dan Cetakan

Uji kuat tekan dilakukan dengan menggunakan alat seperti (Gambar 2.15.)  
di bawah ini.



Gambar 2.15. Alat Uji Kuat Tekan

Hasil pengujian pada *paving block* perlu diperiksa kuat tekan dari keseluruhan benda uji *Paving block* yang telah di uji.

Standar deviasi adalah nilai statistik yang digunakan untuk menentukan bagaimana sebaran data dalam suatu sampel dan melihat seberapa dekat data-data tersebut dengan mean atau rata-rata dari sampel tersebut [12].

Pada penelitian ini standar deviasi untuk keseluruhan benda uji dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(f'i - f'cr)^2}{n-1}} \dots\dots\dots(2.2)$$

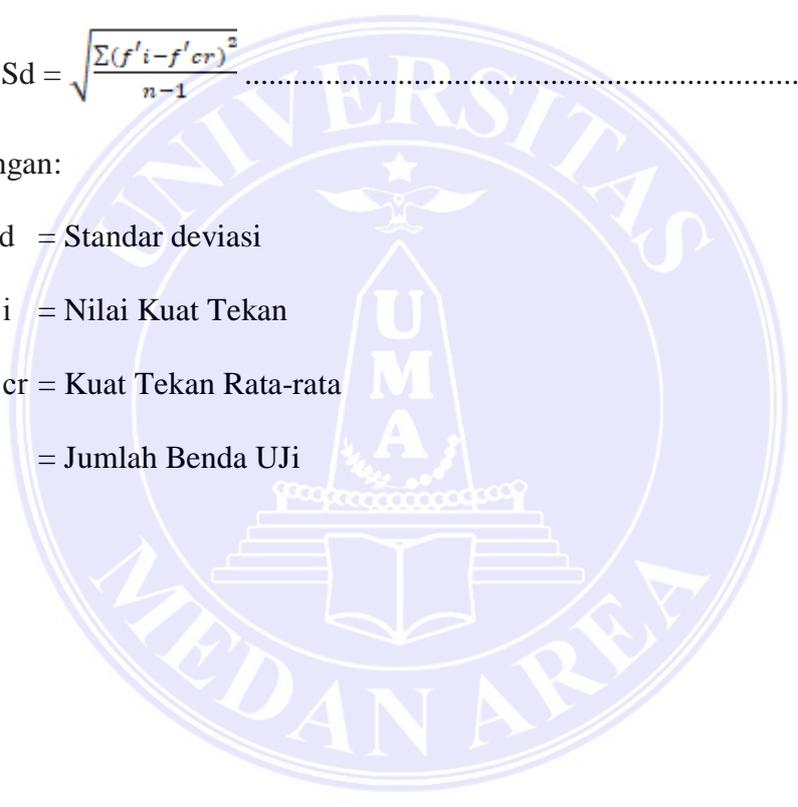
Keterangan:

Sd = Standar deviasi

f'i = Nilai Kuat Tekan

f'cr = Kuat Tekan Rata-rata

n = Jumlah Benda Uji



## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

#### 1. Tempat

Penelitian Uji Kuat tekan *paving block* ini dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Medan, Jl. Almamater No.1 Kampus USU Pdang Bulan. Pembuatan benda uji dilakukan pada tanggal 3 juni dan pengujian dilakukan pada tanggal 24 juni 2021.

#### 2. Waktu pelaksanaan Penelitian

Tabel pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1. berikut:

Tabel 3.1. Tabel Waktu Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu (Bulan)						
		I	II	III	IV	V	VI	
1.	Pengajuan Judul							
2.	Pengumpulan Data Refrensi							
3.	Seminar Proposal							
4.	Membuat spesimen Uji							
5.	Pengujian Kuat Tekan, Pengumpulan data dan analisa data							
6.	Seminar Hasil							
7.	Sidang							

### B. Bahan dan Alat

#### 1. Bahan-bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian analisis kuat tekan paving block dengan variasi komposisi sampah plastik dan pasir sungai ini di tunjukkan pada Tabel 3.2. berikut:

Tabel 3.2. Bahan Percobaan

Nama Bahan	Gambar Bahan
Plastik PET	
Plastik PP	
Pasir Sungai	
Oli Bekas	

## 2. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### a. Kompor dan tabung gas

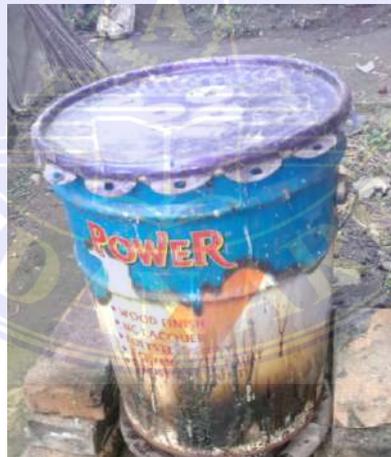
Komprom digunakan untuk memanaskan atau melelehkan plastic PET dan plastik PP sampai mencair. Contoh kompor diperlihatkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Kompor

b. Wadah peleburan plastik

Wadah peleburan plastik digunakan untuk tempat atau wadah pelelehan plastik sampai mencair dan sebagai tempat pencampuran lelehan plastik dan pasir. contoh wadah peleburan plastik seperti Pada Gambar 3.2. Berikut.



Gambar 3.2. Wadah Peleburan

c. Pengaduk (Spatula)

Pengaduk digunakan untuk mengaduk campuran plastik dan pasir agar tercampur dengan merata. Contoh gambar Pengaduk seperti pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Pengaduk

## d. Sendok semen

Sendok semen digunakan untuk memindahkan campuran plastik dari wadah peleburan ke cetakan *paving block*. Gambar Sendok semen seperti pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Sendok semen

## e. Timbangan

Timbangan digunakan untuk menimbang berat plastik PET, plastik PP dan pasir sungai sesuai dengan persentase yang dibuat. Contoh gambar Timbangan seperti pada Gambar 3.5.

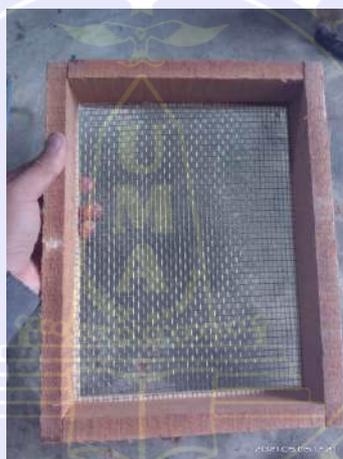


Gambar 3.5. Timbangan

#### f. Saringan Pasir

Saringan Pasir digunakan untuk menyaring pasir atau agregat halus.

Gambar saringan yang digunakan seperti pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6. Saringan pasir

#### g. Masker

Masker digunakan sebagai perlindungan agar asap hasil peleburan tidak terhirup secara langsung oleh hidung. Seperti pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. Masker

#### h. Sarung tangan

Sarung Tangan digunakan sebagai perlindungan tangan pada saat peleburan agar tangan tidak terkena panas atau terkena plastik leburan pada saat pencetakan adukan plastik dan pasir. Sarung tangan yang digunakan seperti pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8. Sarung Tangan

#### i. Termometer

Termometer digunakan untuk mengukur suhu plastik pada saat waktu plastik dilebur. Termometer yang digunakan seperti Gambar 3.9.



Gambar 3.9. Termometer

#### j. Kuas

Kuas sebagai alat untuk mengolesi oli pada cetakan *paving block*. Contoh Kuas yang digunakan Seperti Gambar 3.10.



Gambar 3.10. Kuas

#### k. Cetakan *Paving Blok*

Cetakan *paving block* digunakan untuk mencetak campuran lelehan plastik dan pasir menjadi *paving block*. Cetakan yang digunakan Seperti pada Gambar 3.11. berikut.

Gambar 3.11. Cetakan *Paving Blok*

#### l. Stopwatch

Stopwatch digunakan untuk menghitung waktu yang diperlukan untuk melelehkan plastik PET dan PP. Stopwatch Seperti pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12. Stopwatch

#### m. Alat uji kuat tekan

Alat uji kuat tekan digunakan untuk mengukur kuat tekan *paving block* yang telah dibuat. Alat uji Kuat tekan Yang Digunakan seperti pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13. Alat Uji Kuat Tekan di Politeknik Negeri Medan

### C. Metode Penelitian

Dalam penelitian pembuatan *paving block* dari sampah plastik dengan campuran pasir ini menggunakan metode Eksperimen. Eksperimen dilakukan dengan cara mengikuti proses pembuatan *paving block* dari bahan campuran semen dan pasir pada umumnya yang ada di pasaran.

### D. Prosedur Pelaksanaan

*Paving block* yang di uji pada penelitian ini berukuran panjang 20 cm, lebar 10 cm dan tebal 6 cm. Campuran pada benda uji akan menggunakan jumlah perbandingan seperti pada Tabel 3.3.

Berikut langkah pembuatan dan pengujian *paving block* yang terbuat dari sampah plastik dan pasir:

1. Langkah-langkah Pembuatan *paving block*
  - a. Mengumpulkan bahan dan alat
  - b. Menimbang plastik PET, PP dan pasir sesuai komposisi

- c. Naikkan wadah peleburan ke atas kompor dan hidupkan kompor
- d. Masukkan kedalam wadah peleburan plastik yang telah ditimbang sesuai komposisi

Tabel 3.3. Variasi campuran Plastik PET, PP dan Pasir sungai  
Variasi Campuran

No	Plastik PET	Plastik PP	Pasir Sungai
	(PET) %	(PP) %	(PS) %
1	30	25	45
2	40	20	40
3	50	15	35

- e. Aduk dan Tunggu 30-35 menit sampai plastik meleleh
  - f. Masukkan pasir kedalam lelehan plastik
  - g. Aduk sampai merata dengan pengaduk
  - h. Olesi cetakan *paving blok* bagian dalam dengan menggunakan oli bekas
  - i. Masukkan kedalam cetakan campuran plastik dan pasir
  - j. Tunggu sampai mengeras dan dingin
  - k. Keluarkan dari cetakan
1. Ulangi langkah diatas untuk variasi komposisi yang lainnya.
  2. Langkah-langkah Pengujian kuat tekan

Umur 21 hari benda uji dilakukan pengujian. Langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

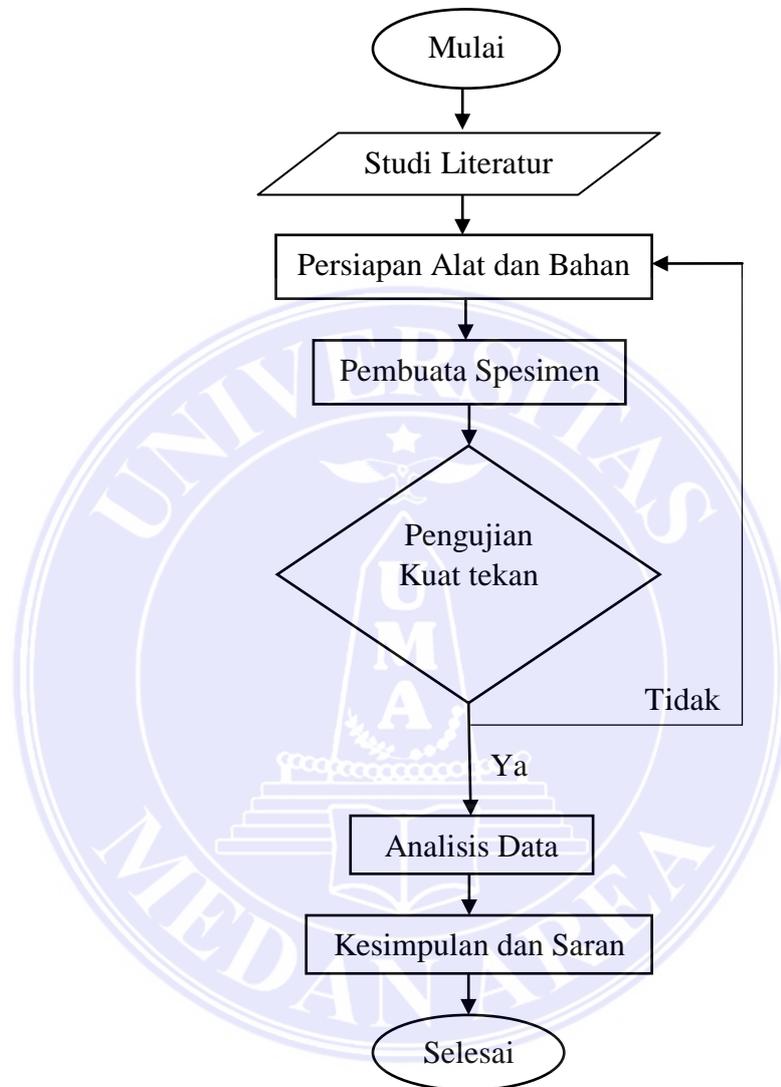
- a. Pesiapkan kelengkapan pengujian kuat tekan
- b. Hidupkan mesin kuat tekan
- c. Peeriksa cacat pada benda uji

- d. Ukur panjang, lebar dan tinggi benda uji
- e. Timbang benda uji dan catat beratnya
- f. Letakkan dan paskan posisi *paving block* pada mesin kuat tekan
- g. Lakukan penekanan pada *paving block*
- h. Amati sampai *paving block* hancur
- i. Catat kuat tekan yang dapat diterima oleh *paving block*
- j. Ulangi langkah diatas untuk *paving blok* yang lainnya.



### E. Flow Chart (Diagram Alir)

Diagram Alir penelitian yang diterapkan pada tugas akhir ini seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14. Diagram Alir Penelitian

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pembuatan paving block yang berbahan dasakan plastik dan pasir sungai, pada saat peleburan plastik meleleh di suhu 200°C dan lamanya waktu peleburan 30-35 menit.
2. Pengujian dilakukan setelah paving block Mencapai umur 21 hari, hal pertama yang dilakukan pengecekan dari keretakan paving block, pengukuran, penimbangan dan langkah selanjutnya pengujian kuat tekan paving block.
3. Berdasarkan hasil pegujian paving block yang terbuat dari plastik PET, Plastik PP dan Pasir sungai didapatkan hasil kuat tekan sebagai berikut: Perbandingan variasi komposisi 30% PET : 25% PP : 45% PS dengan nilai rata-rata kuat tekan 14,2 Mpa yang dapat dimasukkan dalam *paving block* mutu C yang biasa digunakan untuk pejalan kaki, Kedua *paving block* dengan perbandingan variasi komposisi 40% PET : 20% PP : 40% PS dengan nilai rata-rata kuat tekan 11,8 Mpa yang dapat dimasukkan dalam mutu D yang biasa digunakan untuk taman dan pengguna lainnya dan yang ke tiga yaitu *paving block* dengan perbandingan variasi komposisi 50% PET : 15% PP : 35% PS dengan nilai rata-rata kuat tekan 8,75 Mpa masuk dalam mutu D yang biasa digunakan untuk taman dan pengguna lainnya karena kuat tekan minimum dari Paving block adalah 8,5 Mpa.

## B. Saran

Berdasarkan hasil dan kesimpulan dari penelitian ini, penulis berharap pada penelitian selanjutnya membuat perbandingan variasi komposisi yang berbeda dan menggunakan bahan campuran yang berbeda, mengingat adanya potensi kualitas yang dapat dihasilkan dari bahan tersebut.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Aminudin, & Nurwati. (2019). *Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Kerajinan Tangan Guna Meningkatkan Kreatifitas Warga Sekitar Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan (ITB-AD) Jakarta*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2, 66-79.
- [2]. Nasution, R. S. (2015). *Berbagai Cara Penanggulangan Sampah Plastik*. Islamic Science and Technology, 1(1), 98-104.
- [3]. Gema Fitriyano, & Dicka Ar Rahim. (2019). Tinjauan Singkat Potensi Pemanfaatan Botol Bekas Berbahan Polyethylene Terephthalate (PET) di Indonesia. *Eksergi*, 16(1), 18-24.
- [4]. Sultan, M. A., Arbain Tata, A., & Wanda, A. (2020). *Penggunaan Limbah Plastik PP Sebagai Bahan Pengikat pada Campuran Paving block*. Jurnal Teknik Sipil, Vol 6, No. 2, Hal 95-102.
- [5]. Enda D, S. M. (2019). *Penggunaan Pelastik tipe PET Sebagai pengganti Semen Pada Pembuatan Paving Block*. Jurnal Inovtek Polbeng, Vol. 9, No. 2 Hal 214-218.
- [6]. SNI 03-0691-1996. Standar Nasional Indonesia 03-0691-1996, *Tentang Bata Beton (Paving Block)*. Badan Standardisasi Nasional
- [7]. Indra Basuki.dkk, *Paving Block Berbasis Abu Gosok*, Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil Vol. 5, No.1, Juni 2019: 1-7, ISSN-E : 2477-4901, ISSN-P: 2477-4898
- [8]. Rafidah dan AR Ismail, 2018, *Pemanfaatan limbah Plastik menjadi bahan bakar minyak*, Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat Vol. 18 No 2 2018
- [9]. Adityo dan A. Budiprasojo (2016), *Nilai kalor campuran premium dengan bahan bakar polypropilene hasil proses pirolisis*, Jurnal Ilmiah Rotari, Vol. 1 No. 1, Edisi Agustus 2016, ISSN 2540-8704
- [10]. Dumyati, A., & Manalu, D. F. (2015). *Analisis Penggunaan Pasir Pantai Sampur Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton*. Jurnal Fropil, Vol 3 Nomor 1, 1-13.
- [11]. Adibroto, F. (2014). Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Serat Pada Kuat Tekan Paving Block. *Vol 10 NO.1*, 1-11.
- [12] Mooy, m., Simatupang, p. H., & Putra, J. F. (2017). Pengaruh Suhu Curing Beton Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teknik Sipil, VI*, 47-60.

## LAMPIRAN

Dari persamaan 2.1 dapat di hitung kuat tekan dari setiap paving blok.

Variasi 1:

$$\sigma_1 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_1 &= \frac{285.000 N}{20.000 \text{mm}^2} \\ &= 14,25 \text{ N/mm}^2 \\ &= 14,25 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

$$\sigma_2 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_2 &= \frac{263.000 N}{20.000 \text{ mm}^2} \\ &= 13,15 \text{ N/mm}^2 \\ &= 13,15 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

$$\sigma_3 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_3 &= \frac{285.000 N}{20.000 \text{mm}^2} \\ &= 14,25 \text{ N/mm}^2 \\ &= 14,25 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

$$\sigma_4 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_4 &= \frac{303.000 N}{20.000 \text{ mm}^2} \\ &= 15,15 \text{ N/mm}^2 \\ &= 15,15 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

Variasi 2

$$\sigma_1 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_1 &= \frac{296.000 \text{ N}}{20.000 \text{ mm}^2} \\ &= 14,8 \text{ N/mm}^2 \\ &= 14,8 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

$$\sigma_2 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_2 &= \frac{155.000 \text{ N}}{20.000 \text{ mm}^2} \\ &= 7,75 \text{ N/mm}^2 \\ &= 7,75 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

$$\sigma_3 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_3 &= \frac{181.000 \text{ N}}{20.000 \text{ mm}^2} \\ &= 9,05 \text{ N/mm}^2 \\ &= 9,05 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

$$\sigma_4 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_4 &= \frac{255.000 \text{ N}}{20.000 \text{ mm}^2} \\ &= 12,75 \text{ N/mm}^2 \\ &= 12,75 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

Variasi 3

$$\sigma_1 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_1 &= \frac{215.000 \text{ N}}{20.000 \text{ mm}^2} \\ &= 10,75 \text{ N/mm}^2 \\ &= 10,75 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

$$\sigma_2 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_2 &= \frac{162.000 \text{ N}}{20.000 \text{ mm}^2} \\ &= 8,1 \text{ N/mm}^2 \\ &= 8,1 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

$$\sigma_3 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_3 &= \frac{166.000 \text{ N}}{20.000 \text{ mm}^2} \\ &= 8,3 \text{ N/mm}^2 \\ &= 8,3 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

$$\sigma_4 = \frac{F}{A}$$

$$\begin{aligned}\sigma_4 &= \frac{157.000 \text{ N}}{20.000 \text{ mm}^2} \\ &= 7,85 \text{ N/mm}^2 \\ &= 7,85 \text{ Mpa}\end{aligned}$$

Dari Perhitungan di atas didapat Kuat tekan paving Block dalam satuan  $\text{N/mm}^2$  atau sama dengan Mpa.

## DOKUMENTASI



Pengumpulan Sampah plastik PET dan PP



Menyuci Plastik PET dan PP



Penyaringan pasir



Menimbang pasir dan palstik



Proses Pemasakan



Pengukuran Suhu



Plastik meleleh



Pasir dimasukkan ke dalam lelehan plastik



Campuran pasir dan plastic



Proses mengolesi cetakan pakai oli bekas



Proses pncetakan



Selesai Pencetakan



Pengukuran



Penimbangan Sebelum di uji



Pengujian



Selesai pengujian





# UNIVERSITAS MEDAN AREA

## FAKULTAS TEKNIK

**Kampus I** : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax:(061) 7366998 Medan 20223  
**Kampus II** : Jalan Seliabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎(061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122  
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ\_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 151/FT.3/01.10/VI/2021  
 Lamp : -  
 Hal : **Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir**

15 Juni 2021

Yth: Ketua Jurusan Teknik Sipil  
 Politeknik Negeri Medan  
 Jl. Almamater No. 1 Padang Bulan  
 Di  
 Medan

Dengan hormat,  
 Kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	N A M A	N P M	PRODI
1	Dita Tanisru Purba	168130066	Teknik Mesin

Untuk melaksanakan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir pada perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Pengambilan Data tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah dan Skripsi yang merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian sarjana lengkap pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan tidak untuk dipublikasikan, dengan judul penelitian :

**Analisis Kuat Tekan *Paving Block* Dengan Variasi Komposisi Sampah Plastik dan Pasir Sungai**

Atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Dekan,  
  
 Dina Maizana, MT

Tembusan :  
 1. Ka. BAMAI  
 2. Mahasiswa  
 3. File



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI MEDAN**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**



Jl. Almamater No. 1 Kampus USU 20155, Indonesia  
Tel.(061) 8210371, 8211235, 8215951, 8210436, Fax. (061) 8215845  
http: //www.polmed.ac.id email : sipil\_polmed@yahoo.co.id  
**Telepon Jurusan Teknik Sipil: (061) 8225153, Fax : 061-8225153**

Nomor : B/445/PL5.11/TA.00.01/2021  
Lampiran : -  
Hal : **Pemberitahuan**

Kepada Yth : **Ibu Dr. Ir. Dina Maizana, M.T.**  
**Dekan Fakultas Teknik**  
**Universitas Medan Area**

Dengan Hormat,  
Melalui surat ini kami sampaikan bahwa pelaksanaan **Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir** Mahasiswa dengan judul "**Analisis Kuat Tekan Paving Block dengan Variasi Komposisi Sampah Plastik dan Pasir Sungai**" di Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Medan (berdasarkan surat permohonan dari Ibu Nomor: 129/FT.3/01.10/VI/2021 tertanggal 15 Juni 2021 perihal Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir) untuk mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area yang namanya tersebut dibawah ini:

Nama : **Dita Tanisru Purba**  
NPM : **168130066**  
Fakultas/Program Studi : **Teknik/Teknik Mesin**

telah selesai dilaksanakan.

Demikian disampaikan, atas kerjasama yang baik, kami dihaturkan terima kasih.

Medan,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

**Ir. Samsudin Silaen, M.T.**  
NIP: 196202041989031002

# POLITEKNIK NEGERI MEDAN

Jl. Almamater No. 1 Kampus USU, MEDAN - 20155  
 Telp. Jurusan Teknik Sipil : (061) 77050264, Fax. 061-8219686

Nomor : B/ /PL5/HM.02.00.2021

**Pengujian** : DITA TANISRU PURBA

**Proyek** : Analisis Kuat Tekan Paving Block Dengan Variasi Komposisi Sampah Plastik dan Pasir Sungai

**Muatan-Beton** : -

**Nama Pengujian** : Kuat Tekan Paving Block Baham Plastik

No.	Benda Uji Paving Block 10 x 20 cm	Perbandingan Berat terhadap Semen			Slump (cm)	Tanggal		Umur (hari)	Beban Tekan (kN)	Kuat tekan	
		PC	Aggr. Hls	Aggr. Kar		Alr	Cetak			Uji	Saat Pengujian kg/cm <sup>2</sup>
1	Variasi 1 1					03-Jun-21	24-Jun-21	21	285	145,31	-
2	Variasi 1 2					03-Jun-21	24-Jun-21	21	263	134,09	-
3	Variasi 1 3					03-Jun-21	24-Jun-21	21	285	145,31	-
4	Variasi 1 4					03-Jun-21	24-Jun-21	21	303	154,48	-
5	Variasi 2 1					03-Jun-21	24-Jun-21	21	296	150,92	-
6	Variasi 2 2					03-Jun-21	24-Jun-21	21	155	79,03	-
7	Variasi 2 3					03-Jun-21	24-Jun-21	21	181	92,28	-
8	Variasi 2 4					03-Jun-21	24-Jun-21	21	255	130,01	-
9	Variasi 3 1					03-Jun-21	24-Jun-21	21	215	109,62	-
10	Variasi 3 2					03-Jun-21	24-Jun-21	21	162	82,60	-
11	Variasi 3 3					03-Jun-21	24-Jun-21	21	166	84,64	-
12	Variasi 3 4					03-Jun-21	24-Jun-21	21	157	80,05	-
*****											
1 kN = 101,97 kg											

Medan, 24-Jun-21

Quality Control		Koordinator Lab. Bahan
Diuji oleh	: Irwan Janitra Grahya, S.T.	 Afdhal Hubbig, S.T.
Dijah Data	: Afdhal Hubbig, S.T.	
Alat Yang Dipakai	: Wykeham Farran s " 55300 - 2500 kN "	
Jumlah Benda Uji	: 12 buah	