

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN BERAGAM LIMBAH PLASTIK  
UNTUK PEMBUATAN *PAVING BLOCK***

***UTILIZATION OF SEVERAL PLASTICS WASTE  
TYPES FOR PAVING BLOCKS PRODUCTION***



**Sela Angraini  
05021181621086**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## SUMMARY

**SELA ANGRAINI.** Utilization of Several Plastics Waste Types for Paving Block Production. (Supervised by **ENDO ARGO KUNCORO** dan **RAHMAD HARI PURNOMO**).

Plastics waste that is difficult to decompose has the potential to be used as material for making paving blocks that can reduce the amount of plastic waste. This study aims to utilize Polyethylene Terephthalate (PET), Low Density Polyethylene (LDPE), and Polypropylene (PP) plastics waste as paving block material and determine the physical feasibility of paving blocks made of t

hese materials. The method used was factorial randomized block design using type of raw materials and the type of fillers. Each combination was repeated three times in three groups. Treatment A: Type of raw materials (kg),  $A_1$  : Plastic waste Polyethylene Terephthalate (PET) 90%,  $A_2$  : Low Density Polyethylene (LDPE) 90%, and  $A_3$  : PolyPropylene (PP) 90%. Treatment B : Fillers type (kg),  $B_1$  : Rice straw 10%,  $B_2$  : Coconut fiber 10%, and  $B_3$  : Wood dust 10%. The observed parameters were dimensions and external appearance, bulk density, and compressive strength. The results showed that the type of raw materials had significant effect on length, width, and compressive strength. Type of filler materials had significant effect on length, volume, content weight and compressive strength, while the interaction between the two had a significant effect on volume, bulk density and compressive strength. The highest average volume of  $146 \text{ cm}^3$  was found in combination  $A_1B_1$ . The average of controlled volume of  $107,56 \text{ cm}^3$  was found in combination  $A_3B_3$ . The highest average bulk density value of  $852,132 \text{ kg/cm}^3$  was found in combination of  $A_3B_3$ . The lowest average bulk density of  $625,056 \text{ kg/cm}^3$  was found in combination  $A_1B_1$ . The highest compressive strength of  $183,486 \text{ kg/cm}^2$  was found in combination  $A_3B_3$ . The lowest compressive of  $67,396 \text{ kg/cm}^2$  was found in combination of  $A_2B_1$  and  $A_2B_3$ , respectively.

## RINGKASAN

**SELA ANGRAINI.** Pemanfaatan Beragam Limbah Plastik untuk Pembuatan *Paving Block* (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO** dan **RAHMAD HARI PURNOMO**).

Limbah plastik yang sulit terurai berpotensi dijadikan sebagai bahan pembuatan *paving block* yang bisa mengurangi jumlah sampah plastik. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah plastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET), *Low Density PolyEthylene* (LDPE), dan *PolyPropylene* (PP) sebagai bahan pembuatan *paving block* dan mengetahui kelayakan secara fisik *paving block* yang dibuat dari bahan-bahan tersebut. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktorial dengan jenis bahan baku dan jenis bahan pengisi. Setiap kombinasi diulangi sebanyak tiga kali dalam tiga kelompok. Perlakuan A : Jenis bahan baku (kg), A<sub>1</sub> : limbah plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) 90%, A<sub>2</sub> : *Low Density PolyEthylene* (LDPE) 90%, dan A<sub>3</sub> : *PolyPropylene* (PP) 90%. Perlakuan B : Jenis bahan pengisi (kg), B<sub>1</sub> : Jerami padi 10%, B<sub>2</sub> : Sabut kelapa 10%, dan B<sub>3</sub> : Serbuk kayu 10%. Parameter yang diamati dimensi dan tampak luar, berat isi, dan kuat tekan. Hasil penelitian didapatkan bahwa jenis bahan baku berpengaruh nyata terhadap panjang, lebar, dan kuat tekan. Jenis bahan pengisi berpengaruh nyata terhadap panjang, volume, berat isi, dan kuat tekan. Sedangkan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap volume, berat isi, dan kuat tekan. Rata-rata volume tertinggi sebesar 146 cm<sup>3</sup> terdapat pada kombinasi A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>. Rata-rata volume terendah sebesar 107,56 cm<sup>3</sup> terdapat pada kombinasi A<sub>3</sub>B<sub>3</sub>. Rata-rata berat isi tertinggi sebesar 852,132 kg/cm<sup>3</sup> terdapat pada kombinasi A<sub>3</sub>B<sub>3</sub>. Rata-rata berat isi terendah sebesar 625,056 kg/cm<sup>3</sup> terdapat pada kombinasi A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>. Kuat tekan tertinggi sebesar 183,486 kg/cm<sup>2</sup> terdapat pada kombinasi A<sub>3</sub>B<sub>3</sub>. Kuat tekan terendah sebesar 67,396 kg/cm<sup>2</sup> terdapat pada kombinasi A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub>B<sub>3</sub>.

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN BERAGAM LIMBAH PLASTIK  
UNTUK PEMBUATAN *PAVING BLOCK***

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian**



**Sela Angraini  
05021181621086**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

# LEMBAR PENGESAHAN

## PEMANFAATAN BERAGAM LIMBAH PLASTIK UNTUK PEMANFAATAN *PAVING BLOCK*

### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Sela Angraini**  
**05021181621086**

**Indralaya, Agustus 2020**  
**Pembimbing II**

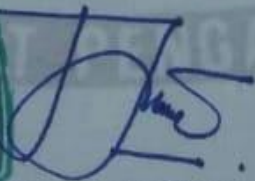
**Pembimbing I**

  
**Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.**  
**NIP 196107051989031006**

  
**Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.**  
**NIP 195608311985031004**

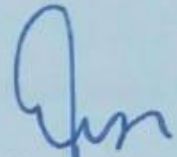
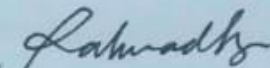
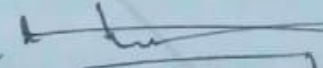
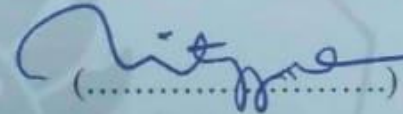
**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Pertanian**



  
**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**  
**NIP. 196012021986031003**

Skripsi dengan Judul "Pemanfaatan Beragam Limbah Plastik untuk Pembuatan *Paving Block*" oleh Sela Angraini telah dipertahankan di hadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 6 Agustus 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

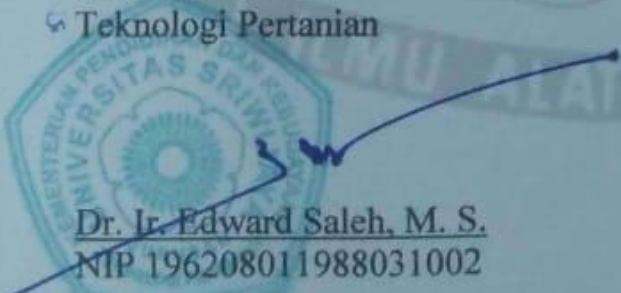
- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr<br>NIP. 196107051989031006  | Ketua      | <br>(.....) |
| 2. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si<br>NIP. 195608311985031004 | Sekretaris | <br>(.....) |
| 3. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.<br>NIP. 196008021987031004    | Anggota    | <br>(.....) |
| 4. Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.<br>NIP. 196210291988031003  | Anggota    | <br>(.....) |

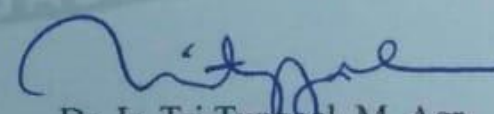
Indralaya, Agustus 2020

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian

  
Dr. Ir. Edward Saleh, M. S.  
NIP 196208011988031002

  
Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.  
NIP 196210291988031003

## PERYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sela Anraini  
NIM : 05021181621086  
Judul : Pemanfaatan Beragam Limbah Plastik untuk Pembuatan  
*Paving Block*

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang terdapat dalam skripsi ini, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya merupakan hasil pengamatan dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Agustus 2020



  
Sela Anraini

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis memiliki nama lengkap Sela Angraini dilahirkan di Desa Umpam, Kec. Lengkiti, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan pada tanggal 04 Januari 1998. Penulis merupakan putri ke dua dari lima bersaudara pasangan Bapak Fikri dan Ibu Lela. Orangtua penulis berdomisi di Banyuasin.

Riwayat pendidikan penulis antara lain SDN 1 Betung lulus tahun 2010, MTsN 1 Betung lulus tahun 2013, dan MAN 1 Pangkalan Balai lulus tahun 2016. Kemudian penulis lulus seleksi SNMPTN program studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya angkatan 2016 kelas Indralaya. Penulis juga termasuk salah satu mahasiswi penerima manfaat beasiswa bidikmisi.

Penulis memiliki beberapa riwayat organisasi selama di kampus, yaitu Anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian (HIMATETA), Anggota Kedaerahan Keluarga Mahasiswa Sedulang Setudung (KEMASS) UNSRI, Anggota Pramuka UNSRI, Alumni Badan Pengurus Harian LDF BWPI FP UNSRI 2018, Bendahara KPU FP UNSRI 2018, dan Sekretaris BANWASLU UNSRI 2019. Selain itu, penulis aktif dalam organisasi sosial Senyum Anak Nusantara (SAN) tahun 2020 sebagai anggota divisi Humas dan Eksternal. Saat ini penulis merupakan salah satu pendiri Pustaka Cemara Ogan yang berlokasi di Indralaya.

Indralaya, Agustus 2020

Sela Angraini



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirobbil'alamiin, puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah memberikan nikmat tidak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pemanfaatan Beragam Limbah Plastik untuk Bahan Pembuatan *Paving Block*”**. Shalawat dan salam tidak lupa dipersembahkan kepada suritauladan sepanjang zaman ialah Baginda rosullullah, Muhammad Salallahu'alaihi wasallam.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP.) Ucapan terimakasih sebesar-besarnya di sampaikan kepada Dosen pembimbing 1, Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr. dan Pembimbing 2, Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si. yang telah memberikan bantuan, saran, kritik, motivasi selama proses penyelesaian skripsi ini. Terimakasih juga penulis persembahkan kepada kedua orangtua, keluarga, sahabat seperjuangan yang turut memberikan dorongan motivasi selama ini.

Skripsi ini belum sempurna tanpa saran dan kritik dari pembaca yang terhormat, penulis sangat senang jika pembaca memberikan pendapat agar proposal ini lebih baik lagi. Semoga bermanfaat untuk kita semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Indralaya, Agustus 2020

Sela Angraini

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan ridho dan rahmat-Nya, serta orang-orang yang berdedikasi selama masa perkuliahan penulis. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Keluarga tercinta Bapak Fikri dan Ibu Lela, serta kakak dan adik-adik yang telah memberikan do'a, semangat dan dukungan secara spiritual, moril dan materil dalam menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian.
2. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M. Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang meluangkan waktu dan memberikan bantuan kepada penulis kepada mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M. S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan motivasi, bantuan dan bimbingan kepada penulis selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Bapak Hermanto, S. TP., M. Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan motivasi, bantuan dan bimbingan kepada penulis selama menajadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
5. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian dan juga dosen penguji yang senantiasa membantu, memberikan motivasi dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Yth. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus pembimbing skripsi pertama yang sangat sabar telah memberikan banyak waktu, arahan, bantuan, bimbingan, motivasi, serta nasihat kepada penulis dari awal menjadi mahasiswa sampai penulis mendapatkan gelar sarjana.
7. Yth. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si. selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan banyak waktu, arahan, bantuan, bimbingan, motivasi, serta nasihat kepada penulis dari awal perencanaan penelitian hingga mendapatkan gelar sarjana.

8. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr. selaku dosen penguji yang juga telah memberikan banyak bantuan, motivasi, dan bimbingan sehingga penulis mendapatkan gelar sarjana.
9. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmu kepada penulis dengan penuh kesabaran.
10. Staf Administrasi Akademik serta Analis Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.
11. Para saudara dan saudari terbaik, Melati, BBJ, Keluarga Cemara, dan Baiti Jannati kost (Siti Halimah Br. S., Meri Suranti, Mia Audina, Cynthia Manda S., Kamal, Sufian, Agidio, adik Nanda, Lisa, dan Hera). Semoga selalu dipertemukan dalam kebaikan.
12. Teman satu bimbingan akademik, Widi Handoko, Habibah Ambar Nengsih, Sestri Rika Anggraini, Pini Alpionita, Ayu Febriani, dan Bayudien Masrokah.
13. Para sahabat terbaik sejak MAN (Pentinur, Multi, Ericha, Novalisa, Puput, Mira, Novri, dan Ummi).
14. Rekan penelitian, Edo Saputra yang telah bekerjasama dengan sangat baik selama proses penelitian hingga selesai.
15. Teman-teman seperjuangan program studi Teknik Pertanian 2016.
16. Asrama Muba Unsri ( Pak Ryan, ibu, mama, mbah, dan keluarga seasrama)
17. Kakak tingkat (2012, 2013, 2014, 2015), adik tingkat (2017, 2018, 2019) yang telah membantu dan memotivasi selama perkuliahan.
18. Teman-teman satu organisasi (HIMATETA, KEMASS, LDF BWPI, PRAMUKA, KPU FP, dan BANWASLU UNSRI).
19. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, semoga selalu dalam lindungan dan berkah Allah Aamiin.

Indralaya, Agustus 2020

Sela Angraini

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| KATA PENGANTAR .....                                  | i       |
| DAFTAR ISI.....                                       | iv      |
| DAFTAR GAMBAR .....                                   | vi      |
| DAFTAR TABEL.....                                     | vii     |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                  | viii    |
| BAB 1. PENDAHULUAN .....                              | 1       |
| 1.1. Latar Belakang.....                              | 2       |
| 1.2. Tujuan.....                                      | 2       |
| 1.3. Hipotesis .....                                  | 2       |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....                         | 3       |
| 2.1. Beton .....                                      | 3       |
| 2.2. <i>Paving Block</i> .....                        | 3       |
| 2.2.1. Syarat Mutu <i>Paving Block</i> .....          | 4       |
| 2.2.2. Klasifikasi <i>Paving Block</i> .....          | 5       |
| 2.2.2.1. Klasifikasi Berdasarkan Bentuk.....          | 5       |
| 2.2.2.2. Klasifikasi Berdasarkan Ketebalan .....      | 5       |
| 2.2.2.3. Klasifikasi Berdasarkan Warna.....           | 5       |
| 2.3. Plastik.....                                     | 6       |
| 2.3.1. Jenis-Jenis Plastik.....                       | 6       |
| 2.3.1.1. <i>Polyethylene terephthalate</i> (PET)..... | 8       |
| 2.3.1.2. <i>Low Density PolyEthylene</i> (LDPE).....  | 9       |
| 2.3.1.3. <i>PolyPropylene</i> (PP).....               | 9       |
| 2.4. Sabut Kelapa .....                               | 10      |
| 2.5. Serbuk Kayu.....                                 | 11      |
| 2.6. Jerami Padi.....                                 | 12      |
| BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....                    | 14      |
| 3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....                | 14      |
| 3.2. Alat dan Bahan .....                             | 14      |
| 3.3. Metode Penelitian .....                          | 14      |

|  | Halaman |
|--|---------|
| 3.4. Prosedur Penelitian .....                               | 15      |
| 3.4.1. Pembuatan <i>Paving Block</i> .....                   | 15      |
| 3.4.1.1. Penyiapan Bahan Baku .....                          | 15      |
| 3.4.1.2. Pengecilan Ukuran Partikel.....                     | 15      |
| 3.4.1.3. Pembuatan Adonan .....                              | 15      |
| 3.4.1.4. Pencetakan <i>Paving Block</i> .....                | 15      |
| 3.4.1.5. Perendaman <i>Paving Block</i> setelah dicetak..... | 16      |
| 3.4.1.6. Pengeringan.....                                    | 16      |
| 3.4.2. Pengujian <i>Paving Block</i> .....                   | 16      |
| 3.4.2.1. Pemeriksaan Ukuran dan Tampak Luar .....            | 16      |
| 3.4.2.2. Pengujian Berat Isi .....                           | 16      |
| 3.4.2.3. Pengujian Kuat Tekan .....                          | 17      |
| 3.4.3. Pengolahan dan Analisis Data.....                     | 17      |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....                             | 19      |
| 4.1. Dimensi .....   | 19      |
| 4.1.1. Panjang Sisi.....                                     | 19      |
| 4.1.2. Tinggi .....  | 22      |
| 4.1.3. Volume .....  | 23      |
| 4.2. Tampak Luar <i>Paving Block</i> .....                   | 25      |
| 4.3. Berat <i>Paving Block</i> .....                         | 27      |
| 4.4. Berat Isi <i>Paving Block</i> .....                     | 29      |
| 4.5. Kuat Tekan <i>Paving Block</i> .....                    | 31      |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....                             | 33      |
| 5.1. Kesimpulan .....  | 33      |
| 5.2. Saran.....  | 33      |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 34      |
| LAMPIRAN.....  | 37      |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1. Nomor kode plastik .....   | 7       |
| Gambar 2.2. Jenis plastik PET .....  | 8       |
| Gambar 2.3. Jenis plastik LDPE .....   | 9       |
| Gambar 2.4. Jenis plastik PP .....   | 10      |
| Gambar 2.5. Sabut kelapa .....   | 11      |
| Gambar 2.6. Serbuk kayu .....  | 12      |
| Gambar 2.7. Jerami padi .....  | 13      |
| Gambar 4.1. Hubungan perlakuan <i>paving block</i> plastik terhadap dimensi panjang sisi (cm).....               | 19      |
| Gambar 4.2. Hubungan perlakuan <i>paving block</i> plastik terhadap dimensi tinggi (cm).....                     | 22      |
| Gambar 4.3. Hubungan perlakuan <i>paving block</i> plastik terhadap dimensi volume (cm <sup>3</sup> ).....       | 24      |
| Gambar 4.4. Hubungan perlakuan <i>paving block</i> plastik terhadap dimensi berat (gram).....                    | 28      |
| Gambar 4.5. Hubungan perlakuan <i>paving block</i> plastik terhadap dimensi berat isi (kg/cm <sup>3</sup> )..... | 29      |
| Gambar 4.6. Hubungan perlakuan <i>paving block</i> plastik terhadap kuat tekan (kg/cm <sup>2</sup> ). .....      | 32      |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1. Kekuatan fisik batu cetak halaman ( <i>paving block</i> ) .....   | 4       |
| Tabel 2.2. Mutu dan kegunaan <i>paving block</i> .....   | 5       |
| Tabel 2.3. Data suhu transisi dan suhu lebur plastik.....  | 6       |
| Tabel 3.3. Analisis ragam faktorial AXB dalam RAK .....  | 6       |
| Tabel 2.4. Jenis plastik, kode, dan penggunaannya .....  | 7       |
| Tabel 2.5. Komposisi kimia sabut kelapa .....  | 11      |
| Tabel 2.6. Komposisi kima beberapa limbah biomassa.....  | 13      |
| Tabel 4.1. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis bahan baku terhadap panjang sisi <i>paving block</i> .....                 | 20      |
| Tabel 4.2. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis bahan campuran terhadap panjang sisi <i>paving block</i> .....             | 21      |
| Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis bahan baku dan bahan campuran terhadap tinggi <i>paving block</i> .....    | 23      |
| Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis bahan campuran terhadap volume <i>paving block</i> .....                   | 25      |
| Tabel 4.5. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis bahan baku terhadap panjang sisi <i>paving block</i> .....                 | 25      |
| Tabel 4.6. Klasifikasi warna sampel <i>paving block</i> plastik.....   | 26      |
| Tabel 4.7. Klasifikasi tampak permukaan sampel <i>paving block</i> plastik..   | 27      |
| Tabel 4.8. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis bahan campuran terhadap berat isi <i>paving block</i> .....                | 30      |
| Tabel 4.9. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis bahan baku dan bahan campuran terhadap berat isi <i>paving block</i> ..... | 31      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Diagram alir proses penelitian .....  | 38      |
| Lampiran 2. Diagram alir proses pembuatan <i>paving block</i> .....                           | 39      |
| Lampiran 3. Hasil analisis keragaman panjang sisi (cm) <i>paving block</i> ....               | 40      |
| Lampiran 4. Hasil analisis keragaman tinggi (cm) <i>paving block</i> .....                    | 43      |
| Lampiran 5. Hasil analisis keragaman volume (cm <sup>3</sup> ) <i>paving block</i> .....      | 45      |
| Lampiran 6. Hasil analisis keragaman berat (gram) <i>paving block</i> .....                   | 47      |
| Lampiran 7. Hasil analisis keragaman berat isi (kg/cm <sup>3</sup> ) <i>paving block</i> .... | 49      |
| Lampiran 8. Hasil pengukuran kuat tekan (kg/cm <sup>2</sup> ) <i>paving block</i> .....       | 51      |
| Lampiran 9. Denah pengacakan sampel <i>paving block</i> plastik .....                         | 52      |
| Lampiran 10. Hasil laboratorium uji kuat tekan <i>paving block</i> .....                      | 53      |
| Lampiran 11. Gambar cetakan <i>paving block</i> .....   | 54      |
| Lampiran 12. Foto bahan-bahan penelitian.....   | 55      |
| Lampiran 13. Foto proses penelitian.....  | 56      |
| Lampiran 14. Foto sampel dan pengujian <i>paving block</i> .....                              | 57      |



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil sampah plastik nomor 2 di dunia, setelah negara Tiongkok. Plastik paling banyak digunakan oleh produsen makanan, minuman, hingga perabotan rumah tangga. Penggunaan plastik dan barang berbahan plastik semakin meningkat, salah satu penyebabnya adalah pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat. Indonesia menghasilkan 28,4 ribu ton setiap hari atau 15% limbah plastik dari total semua jenis sampah (Suroso dan Ismanto, 2016).

Sampah plastik menjadi limbah yang memerlukan penanganan serius. Salah satu sifat limbah plastik adalah sulit terurai, sehingga berdampak buruk bagi lingkungan seperti pencemaran lingkungan sampai menyebabkan banjir. Terdapat 3 cara menangani limbah, yaitu *Reuse* atau pemakaian ulang, *Reduce* atau pengurangan pemakaian, dan *Recycle* atau mendaur ulang limbah. Agar bisa memberikan penanganan yang tepat pada limbah plastik, yang harus diketahui adalah jenis plastik tersebut (Basuki dan Darmanijati, 2018).

Plastik memiliki beberapa jenis, diantaranya *PolyEthilene Terephtalate* (PET), *High Density PolyEthylene* (HDPE), *Polyvinyl Chloride* (PVC), *Low Density PolyEthylene* (LDPE), *PolyPropylene* (PP), *PolyStyrene* (PS), dan *Other*. Keunggulan plastik adalah materialnya yang ringan, kuat, tahan karat, *fleksible*, tidak mudah pecah, mudah dibentuk, dan isolator yang baik (Wayat *et al.*, 2013).

*Paving block* ialah bahan bangunan yang lumayan banyak digunakan untuk tempat parkir, trotoar, taman, dan lain-lain. *Paving block* terbuat dari material semen, pasir dan air. Harga *paving block* cukup murah, namun mutu *paving block* masih tergolong rendah. Kendala yang ada adalah kekuatan *paving block* yang mudah retak, dan pecah. Salah satu ide menarik yang saat ini mulai dikembangkan oleh para ahli adalah penelitian tentang penambahan plastik sebagai bahan pembuatan *paving block*. Berdasarkan penelitian Pasaribu (2016), *paving block* dengan tambahan cacahan plastik *Polyethilene Terephtalate* (PET)

sebanyak 50% dengan umur 28 hari, memiliki nilai *slump* 4 cm, dan beban tekan 10,22 MPa.

Limbah plastik yang sulit terurai, memiliki potensi untuk dijadikan bahan bangunan, seperti batako dan *paving block*. Sifat plastik yang ringan, tahan banting, kuat, serta elastis dapat dijadikan *paving block*. Potensi plastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET), *Low Density Polyethylene* (LDPE) dan *Polypropylene* (PP) sebagai bahan pembuatan *paving block* ini akan diteliti lebih lanjut. Bahan campuran dalam pembuatan *paving block* seperti jerami padi, serbuk kayu, dan sabut kelapa yang merupakan sumber daya alam murah dan mudah didapatkan juga berpotensi menambah kelayakan *paving block* plastik (Soebandono *et al.*, 2013). Berdasarkan uraian di atas, maka penulis akan melaksanakan penelitian tentang pemanfaatan beragam limbah plastik untuk pembuatan *paving block*.

## 1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan limbah plastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET), *Low Density PolyEthylene* (LDPE) dan *PolyPropylene* (PP) sebagai bahan pembuatan *paving block* dan mengetahui kelayakan secara fisik *paving block* yang dibuat dari bahan-bahan tersebut.

## 1.3. Hipotesis

Limbah plastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET), *Low Density Polyethylene* (LDPE) dan *Polypropylene* (PP) masing-masing 90% dengan tambahan serbuk kayu, sabut kelapa, dan jerami padi masing-masing berat 10% kg diduga layak secara fisik dijadikan sebagai bahan pembuatan *paving block*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar., 2009. Studi Peningkatan Mutu *Paving block* dengan Penambahan Abu Sekam Padi. *Jurnal Portal, ISSN 2085-7454*, 1(2), 73-80.
- Basuki, B., dan Darmanijati., 2018. Pemanfaatan Limbah Plastik Bekas untuk Bahan Utama Pembuatan *Paving block*. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 18(1), 1-7.
- Bondan, A.T., dan Rahmaniar., 2018. Karakteristik Vulkanisat Plastik Karet *Paving block* dari Limbah Karet Skim Berbahan Pangisi Pasir Kuarsa. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 29(2), 149-154.
- Bondara, M., Setiawan, A.P., dan Nilasari, P.F., 2018. Penelitian Serabut Kelapa sebagai Material Lantai Ecofriendly dan Biogradable. *Jurnal Intra*, 6(2), 431-436.
- Dharma, U.S., dan Dwiyono, L., 2016. Analisa Pengepresan dengan Sistem Hidrolik pada Alat Pembuatan *Paving block* untuk Perkerasan Lahan Parkir. *Jurnal Teknik Mesin*, 5(1), 62-75.
- Gomez, K.A., dan Gomez, A.A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Hanum, M.S., 2015. *Eksplorasi Limbah Sabut Kelapa*. Studi Kasus: Desa Hndapherang Kecamatan Cijeunjing Kabupaten Ciamis. Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, 930-938.
- Kusdiyono, Supriyadi, Rochadi., M.T., dan Ludiro., W.H., 2018. Pengaruh Variasi Penambahan Limbah Plastik terhadap Kekuatan Tekan Batako dalam Upaya Pemanfaatan Limbah. *Wahana Teknik Sipil*, 23(2), 64-76.
- Landi, T., dan Arijanto., 2017. Perancangan dan Uji Alat Pengolah Sampah Plastik Jenis LDPE (*Low Density Polyethylene*) menjadi Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Teknik Mesin*, 5(1), 1-8.
- Okatama, I., 2016. Analisa Peleburan Limbah Plastik *Jenis Polyethylene Terephthalate (PET)* Menjadi Biji Plastik Melalui Pengujian Alat Pelebur Plastik. *Jurnal Teknik Mesin*, 05(3), 20-24.
- Pasaribu, F., 2016. *Pemanfaatan Limbah Cacahan Plastik Polyethylene Terephthalate (PET) sebagai Bahan Tambahan Pembuatan Paving block*. Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area. Sumatera Utara.
- Pratiwi, R., Rahayu, D., dan Barliana, M.I., 2016. Pemanfaatan Selulosa dari Limbah Jerami Padi (*Oryza sativa*) sebagai Bahan Bioplastik. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 3(3), 83-91.

- Purba, R.E.S., dan Lubis, K., 2017. *Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji Kayu sebagai Substitusi Campuran Bata Ringan Kedap Suara*. Universitas Medan Area.
- Purwaningrum, P., 2016. Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 8(2), 141-147.
- Rahman, M.F. dan Nursyamsi., 2016. Pengaruh Penambahan Serbuk Kaca da Batako sebagai Bahan Pembuat Dinding. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Rommel, E., 2009. Teknologi Pembuatan Paving Block dengan Material FCA (*Fine Coarse Aggregate*). *Jurnal GAMMA*, 4(2), 110-116.
- Rustanti, D., Marpaung, M.A., dan Suliyanti, M.M., 2016. Identifikasi Unsur-Unsur Kimia pada Kayu Keras (Hardwood) dan Kayu (Softwood) dengan Teknik Laser Induced Shockwave Plasma Spectoscopy. *Prosiding Seminar Nasional Fisika* 109-113.
- Ruwana, I., dan Gustopo, D., 2015. Serabut Kelapa sebagai Produk Body Protector yang Ergonomis dengan Metode Bio-Sizing. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 3(3), 198-207.
- Sabaruddin., 2011. Pemanfaatan Libah Abu Serbuk Kayu sebagai Material Pengisi Campuran Lataston Tipe B. *Jurnal Transportasi*, 11(2), 103-114.
- Sebayang, S., Diana, W., dan Purba, A., 2011. Perbandingan Mutu *Paving block* Produksi Manual Dengan Produksi Masinal. *Jurnal Rekayasa*, 15(2), 139-150.
- Sibuea, A.F., dan Tarigan, J., 2016. *Pemanfaatan Limbah Botol Plastik sebagai Bahan Eco Plafie (Economic plastic Fiber) Paving block yang Berkonsep Ramah Lingkungan dengan Uji Tekan, Uji Kejut, dan Serapan Air*. Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.
- Siregar, R., Chan, Y., dan Herdiansyah, Y., 2019. Korelasi Besar Temperatur Pemanasan Cetakan terhadap Kualitas Hasil Press Paving Block Berbahan Dasar Sampah Plastik. *Jurnal Teknik Mesin Untirta*. 5(1) : 41-45.
- Soebandono, B.S., Pujiyanto, A., dan Kurniawan, D., 2013. Perilaku Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton Campuran Limbah Plastik HDPE. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*, 16(1), 76-82.
- Surono, U.B., dan Ismanto, 2016. Pengolahan Sampah Plastik Jenis PP, PET, dan PE Menjadi Bahan Bakar Minyak dan Karakteristiknya. *Jurnal Mekanika dan Sistem Termal (JMST)*, 1(1), 32-37.
- Sutrisno, A., dan Widodo, S., 2012. *Analisis Variasi Kandungan Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Ringan Struktural*. Skripsi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

- Wayat, Romli, M., Suryani, A., Yuliasih, I., dan Johan, S., 2013. Karakteristik Morfologi, Termal, Fisik-Mekanik, dan *Barrier Plastik Biogradabel* Berbahan Baku Komposit Pati Termoplastik-LLDPE/HDPE. *Jurnal Agritech*, 33(2), 197-207.
- Yanuartono, Purnamaningsih, H., Indarjulianto, S., dan Nururrozi, A., 2017. Potensi Jerami sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 2(1), 40-62.