



PEMANFAATAN LIMBAH LUMPUR IPA DEKENG PERUMDA TIRTA PAKUAN KOTA BOGOR SEBAGAI BAHAN PAVING BLOCK

SHIFA SALSABILLA



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Pemanfaatan Limbah Lumpur IPA Dekeng PERUMDA Tirta Pakuan Kota Bogor sebagai Bahan *Paving Block*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Shifa Salsabilla
J0313201021

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

SHIFA SALSABILLA. Pemanfaatan Limbah Lumpur IPA Dekeng PERUMDA Tirta Pakuan Kota Bogor sebagai Bahan *Paving Block*. Dibimbing oleh ANDINI TRIBUANA TUNGGADEWI.

IPA Dekeng menghasilkan limbah berupa lumpur dari penggunaan koagulan *Poly Aluminium Chloride*. Limbah lumpur berpotensi dimanfaatkan menjadi salah satu bahan konstruksi yaitu *paving block*, yang meminimalisir dampak dari timbulan limbah lumpur. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik limbah lumpur dan memanfaatkan limbah lumpur menjadi *paving block*. Komposisi material yang dibuat beragam yaitu memiliki kandungan limbah lumpur 0%, 10%, 25%, dan 50% dan dilakukan pengujian parameter sifat tampak, kuat tekan, penyerapan air, dan densitas. Hasil penelitian menunjukkan IPA Dekeng rata-rata menghasilkan berat lumpur sebesar 346.335,94 kg/hari dan ditemukan kandungan kimia seperti besi (Fe), magnesium (Mg), tembaga (Cu), cadmium(Cd). Pemanfaatan limbah lumpur menjadi *paving block* menunjukkan pada kandungan lumpur 10% terbukti memenuhi persyaratan mutu kuat tekan 10,91 MPa (Mutu D) yang diaplikasikan menjadi taman dan penyerapan air 8% (Mutu C) yang diaplikasikan untuk pejalan kaki, densitas sebesar 1.235.712,9-1.325.156,3 kg/m³. Sifat tampak menunjukkan *paving block* memenuhi syarat SNI 03-0691-1996.

Kata Kunci : densitas, kuat tekan, penyerapan air, sifat tampak

ABSTRACT

SHIFA SALSABILLA. Utilization of IPA Dekeng Sludge Waste of PERUMDA Tirta Pakuan Bogor City as Paving Block Material. Supervised by ANDINI TRIBUANA TUNGGADEWI.

IPA Dekeng produces waste in the form of sludge from the use of Poly Aluminum Chloride coagulant. Sludge waste has the potential to be utilized as one of the construction materials, namely paving blocks as a form of sustainable construction implementation that minimizes the impact of sludge waste generation. This research aims to identify the characteristics of sludge waste and utilize sludge waste into paving blocks. The composition of the materials made varied, namely having 0%, 10%, 25%, and 50% sludge waste content and testing the parameters of visible properties, compressive strength, water absorption, and density. The results showed that Dekeng IPA produced an average sludge weight of 346,335.94 kg/day and found chemical content such as iron (Fe), magnesium (Mg), copper (Cu), cadmium (Cd). The utilization of sludge waste into paving blocks shows that at 10% sludge content is proven to meet the quality requirements of compressive strength of 10.91 MPa (Quality D) applied to parks and water absorption of 8% (Quality C) applied to pedestrians, density of 1,235,712.9-1,325,156.3 kg/m³. The visible properties show that the paving blocks meet the requirements of SNI 03-0691-1996.

Key Words: density, compressive strength, water absorption, visible properties



©Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PEMANFAATAN LIMBAH LUMPUR IPA DEKENG PERUMDA TIRTA PAKUAN KOTA BOGOR SEBAGAI BAHAN PAVING BLOCK

SHIFA SALSABILLA

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



©Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir : Dr. Ir. Sulistijorini, M.Si.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Proyek Akhir : Pemanfaatan Limbah Lumpur IPA Dekeng PERUMDA Tirta Pakuan Kota Bogor sebagai Bahan *Paving Block*
Nama : Shifa Salsabilla
NIM : J0313201021

Disetujui oleh

Pembimbing :
Andini Tribuana Tunggadewi S.E., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi :
Dr. Beata Ratnawati, S.T.,M.Si.
NPI. 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi :
Dr.Ir. Aceng Hidayat., M.T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian :
26 Juli 2024

Tanggal Lulus :



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga proyek akhir ini berhasil diselesaikan dengan judul "Pemanfaatan Limbah Lumpur IPA Dekeng PERUMDA Tirta Pakuan Kota Bogor sebagai Bahan *Paving Block*". Proyek Akhir ini dapat disusun dengan baik atas bantuan dari berbagai pihak selama kegiatan penelitian hingga penyusunan laporan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut.

1. Dr. Beata Ratnawati, S.T.,M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan Sekolah Vokasi IPB University.
2. Andini Tribuana Tunggadewi S.E., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberi saran dan masukan, serta dukungan hingga bisa menyelesaikan proyek akhir ini.
3. PERUMDA Tirta Pakuan Kota Bogor yang telah memberi kesempatan untuk melakukan kegiatan penelitian dan Bapak Asep Yoga selaku Manajer Produksi beserta staf departemen produksi PERUMDA Tirta Pakuan Kota Bogor yang telah membantu selama pengumpulan data penelitian.
4. Orang tua penulis, Papa dan Mama tercinta Bapak Jasman dan Ibu Deliarti. Terima kasih atas do'a, motivasi, perhatian, serta dukungan yang telah diberikan. Terima kasih karena telah mengusahakan pendidikan penulis dan selalu mendukung dengan penuh kasih sayang. Terima kasih atas do'a dan ridho Papa dan Mama ternyata anak perempuan pertamamu bisa menyelesaikan pendidikan ini.
5. Adik-adik penulis Mutia Putri Azzura dan Intan Rizka Zilfadilla yang selalu mendukung, memberi semangat serta kasih sayang yang hangat untuk penulis. Terima kasih telah menjadi penyemangat bagi penulis. Semoga kita menjadi anak yang membanggakan Papa dan Mama.
6. Teman-teman Teknik dan Manajemen Lingkungan angkatan 57 atas pelajaran berharganya dan telah memberikan informasi selama menempuh pendidikan di Sekolah Vokasi IPB University.
7. Terima kasih kepada diri sendiri, terima kasih telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih telah mampu menyelesaikan penelitian ini dengan sebaik dan semaksimal mungkin. Terima kasih sudah mau berusaha, mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan luar dan tak pernah menyerah dalam setiap proses ini. Terima kasih diriku, kamu hebat bisa sampai di tahap ini.

Semoga laporan proyek akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Shifa Salsabilla



| | |
|---|------|
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Manfaat | 2 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Instalasi Pengolahan Air | 3 |
| 2.1.1 Proses Instalasi Pengolahan Air | 3 |
| 2.1.2 Limbah Lumpur Instalasi Pengolahan Air | 4 |
| 2.2 <i>Paving Block</i> | 4 |
| 2.3 Penelitian terdahulu | 6 |
| III METODE | 9 |
| 3.1 Lokasi dan Waktu | 9 |
| 3.2 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data | 9 |
| 3.2.1 Teknik Pengumpulan Data | 9 |
| 3.2.2 Analisis Data | 11 |
| 3.3 Prosedur Kerja | 12 |
| IV KEADAAN UMUM PERUSAHAAN | 13 |
| 4.1 Sejarah Perusahaan | 13 |
| 4.2 Kegiatan Perusahaan | 13 |
| V HASIL DAN PEMBAHASAN | 14 |
| 5.1 Karakteristik Limbah Lumpur IPA Dekeng | 14 |
| 5.1.1 Estimasi Jumlah Timbulan Lumpur | 14 |
| 5.1.2 Analisis Kandungan Limbah Lumpur | 15 |
| 5.2 Pemanfaatan Limbah Lumpur menjadi <i>Paving Block</i> | 16 |
| 5.2.1 Sifat Tampak | 16 |
| 5.2.2 Uji Kuat Tekan | 16 |
| 5.2.3 Penyerapan air | 17 |
| 5.2.4 Densitas | 18 |
| VI KESIMPULAN DAN SARAN | 20 |
| 6.1 Kesimpulan | 20 |
| 6.2 Saran | 20 |
| DAFTAR PUSTAKA | 21 |
| LAMPIRAN | 23 |
| RIWAYAT HIDUP | 31 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| 1 Sifat fisik <i>paving block</i> | 5 |
| 2 Keuntungan dan kerugian metode pembuatan <i>paving block</i> | 6 |
| 3 Rangkuman penelitian terdahulu | 6 |
| 4 Ringkasan metode penelitian | 9 |
| 5 Hasil pengujian parameter kimia limbah lumpur | 15 |
| 6 Hasil sifat tampak <i>paving block</i> | 16 |
| 7 Hubungan kuat tekan <i>paving block</i> dengan kandungan limbah lumpur | 17 |
| 8 Hubungan penyerapan air <i>paving block</i> dengan kandungan limbah lumpur | 17 |
| 9 Hubungan densitas <i>paving block</i> dengan kandungan limbah lumpur | 18 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| 1 Skema proses pengolahan air | 3 |
| 2 Proses pembuatan <i>paving block</i> menggunakan limbah lumpur IPA | 10 |
| 3 Diagram tahapan penelitian | 12 |
| 4 Debit air baku IPA Dekeng tahun 2023 | 14 |
| 5 Estimasi timbulan berat lumpur IPA Dekeng tahun 2023 | 15 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| 1 Dokumentasi pengambilan lumpur di unit sedimentasi IPA Dekeng | 24 |
| 2 Alat dan bahan | 25 |
| 3 Proses pembuatan <i>paving block</i> | 27 |
| 4 Data perhitungan estimasi jumlah timbulan lumpur | 28 |
| 5 Data pengujian <i>paving block</i> | 29 |