



SEKOLAH TINGGI TEKNIK – PLN

**STUDI KUAT TEKAN CAMPURAN *PAVING BLOCK*
DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH ABU TEBU DAN
LIMBAH *PAVING* SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

M REVQI ABIGIANDIKA

(NIM : 2013-21-047)

PROGRAM STUDI SARJANA

TEKNIK SIPIL STT-PLN

JAKARTA, 2019

PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI

Nama : M Revqi Abigiandika
NIM : 2013-21-047
Jurusan : S1 Teknik Sipil
Judul : Studi Kuat Tekan Campuran Paving Block Dengan
Pemanfaatan Limbah Abu Tebu Dan Limbah Paving Block
Sebagai Bahan Substitusi

Telah disetujui untuk dipesertakan pada sidang skripsi di program sarjana,
program studi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknik PLN.

Jakarta, 14 Februari 2019
Dosen Pembimbing

Indah Handayasari, S.T., M.T.

Mengetahui
Kepala Departemen Teknik Sipil

Abdul Rokhman, S.T., M.Eng.

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul

STUDI KUAT TEKAN CAMPURAN PAVING BLOCK DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH ABU TEBU DAN LIMBAH PAVING SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI

Disusun oleh :

M REVQI ABIGIANDIKA

NIM : 2013-21-047

Diajukan untuk memenuhi persyaratan

Program Studi Sarjana Teknik Sipil

SEKOLAH TINGGI TEKNIK – PLN

Jakarta, 14 Februari 2019

Mengetahui

Disetujui,

Abdul Rokhman, S.T., M.Eng.
Kepala Departemen Teknik Sipil

Indah Handayasari, S.T., M.T.
Pembimbing Utama

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : M Revqi Abigiandika

NIM : 2013-21-047

Jurusan : S1 Teknik Sipil

Judul : Studi Kuat Tekan Campuran Paving Block Dengan Pemanfaatan Limbah Abu Tebu Dan Limbah Paving Sebagai Bahan Substitusi

Telah disidangkan dan dinyatakan Lulus Sidang Skripsi pada Program Sarjana Strata Satu, Program Studi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknik - PLN pada tanggal

Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
Irma Sepriyanna, ST., MT	Ketua Penguji	
Dyah Pratiwi K., ST., M.Eng	Sekretaris	
Dicky Dian Purnama, ST., M.Eng	Anggota	

Mengetahui :

Kepala Departemen Teknik Sipil

(Abdul Rokhman, ST., M.Eng.)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : M Revqi Abigiandika
NIM : 2013-21-047
Jurusan : S1 Teknik Sipil
Judul : Studi Kuat Tekan Campuran Paving Block Dengan Pemanfaatan Limbah Abu Tebu Dan Limbah Paving Block Sebagai Bahan Substitusi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana baik di lingkungan STT-PLN maupun di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 14 Februari 2019

M REVQI ABIGIANDIKA

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan ini saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada yang terhormat:

Indah Handayasari, ST., MT Selaku Dosen Pembimbing

Yang telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

Jakarta, 28 Februari 2019

M REVQI ABIGIANDIKA

NIM : 2013-21-047

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, Shalawat serta salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, atas rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Studi Kuat Tekan Campuran *Paving Block* Dengan Pemanfaatan Limbah Abu Tebu Dan Limbah *Paving* Sebagai Bahan Substitusi.** Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang studi Strata 1 (S1) Teknik Sipil di Sekolah Tinggi Teknik – PLN Jakarta.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis dengan senang hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Abdul Rokhman, S.T., M.Eng. selaku Kepala Departemen Teknik Sipil STT-PLN dan Ibu Gita Puspa Artiani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil STT-PLN.
2. Ibu Indah Handayasari, S.T., M.T. selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan nasihat, arahan serta bantuan dalam memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapi penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Irma Wirantina K, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak membimbing, memberi arahan, masukan serta membantu memecahkan masalah akademik yang dihadapi selama masa perkuliahan.
4. Keluarga, terutama Papa dan Mama yang selama ini telah memberikan doa dan dukungan kepada Penulis secara moril maupun materil sehingga Skripsi ini bisa selesai.

5. Ayuni Atiqah yang telah memberikan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman – teman seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2013 dan seluruh angkatan lainnya yang telah memberikan pengalaman berkesan selama penulis menimba ilmu di kampus STT-PLN.
7. Semanan Engineer yang telah membantu selama proses pelaksanaan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan sebagaimana mestinya.
8. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, Terima kasih atas semua dukungan yang telah diberikan.

Semoga Allah SWT memberikan berkah dan rahmat-Nya kepada semua pihak atas segala jasa dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa didalam penulisan skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kepada semua pihak untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk memperbaiki laporan skripsi ini nantinya.

Akhir kata, Penulis mengharapkan penulisan laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya dimasa yang akan datang serta apa yang telah penulis sajikan dapat menambah wawasan keilmuan kita. Terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, 28 Februari 2019

Penulis

M Revqi Abigiandika

NIM : 2013-21-047

STUDI KUAT TEKAN CAMPURAN *PAVING BLOCK* DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH ABU TEBU DAN LIMBAH *PAVING* SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI

Muhammad Revqi Abigiandika, 2013-21-047
Dibawah bimbingan Indah Handayasari, S.T., M.T.

ABSTRAK

Paving block merupakan bahan bangunan yang telah dikenal luas oleh masyarakat dan sering dimanfaatkan sebagai salah satu lapisan perkerasan pada tanah. Pemanfaatan limbah abu tebu sampai saat ini hanya sebagai pupuk oleh petani lokal dan belum termanfaatkan secara optimal. Selain itu, limbah *paving block* pekerjaan pembongkaran trotoar pada jl. Puri Kembangan menghasilkan limbah berupa *paving* bekas yang pemanfaatannya untuk tanah urugan. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan *paving block* dengan menggunakan limbah abu tebu dan limbah *paving* sebagai pengganti sebagian semen dan sebagian pasir. Komposisi bahan pembuat *paving block* adalah 1 (semen) dengan 4 (pasir). Komposisi limbah abu tebu sebagai pengganti semen sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dari 100% semen. Komposisi limbah *paving* sebagai pengganti pasir sebesar 10% dari 100% pasir. Pengujian dilakukan selama 7 hari, 14 hari dan 28 hari Berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai kuat tekan optimum pada persentase campuran 10% limbah abu tebu+10% limbah *paving block* dengan kuat tekan sebesar 19,3 Mpa dan memenuhi kualitas mutu B untuk digunakan sebagai pelataran parkir

Kata kunci : limbah abu tebu, limbah *paving block*, *paving block*

**ENVIRONMENTAL COMPRESSIVE STRENGTH PAVING BLOCK
WITH CANE ASH WASTE AND PAVING BLOCK WASTE
MATERIAL AS PAVING SUBSTITUTION**

Muhammad Revqi Abigiandika, 2013-21-047
Under the guidance of Indah Handayasari, ST, MT

ABSTRACT

Paving blocks are building materials that have been widely known by the community and are often used as one of the layers of pavement on the ground. Utilization of cane ash waste is only as fertilizer by local farmers and has not been used optimally. Other than that, paving block waste is not employed working result in jl. Puri Kembangan produces waste in the form of used paving which is used for landfill. In this research, the making of paving blocks using sugar cane ash and paving waste as a substitute for some cement and some sand. The composition of the ingredients for making paving blocks is 1 (cement) with 4 (sand). The composition of sugar cane ash as a substitute for cement is 0%, 5%, 10%, 15%, and 20% of 100% cement. The composition of paving waste as a substitute for sand is 10% of 100% sand. Tests were carried out for 7 days, 14 days and 28 days. Based on the test results obtained the optimum compressive strength at the percentage of 10% mixture of sugarcane ash waste + 10% paving block waste with compressive strength of 19.3 Mpa and fulfilling quality B is used as a parking

Keywords : cane ash waste, paving block waste, paving block

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Permasalahan penelitian	2
1.2.1 Identifikasi masalah.....	2
1.2.2 Ruang Lingkup Masalah.....	3
1.2.3 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Penelitian	4
1.3.2 Manfaat Penelitian	4
1.4 Sistematika penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Pengertian Paving Block	7
2.2.2 Bahan Penyusun Paving Block	8
2.2.3 Metode Pembuatan Paving Block	18
2.2.4 Pengujian Paving Block.....	19
BAB III METODELOGI PENELITIAN	

3.1	Analisa Kebutuhan.....	21
3.2	Perancangan Penelitian.....	22
3.3	Teknik Analisis.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Pengujian Laboratorium.....	29
4.2	Hasil Pengujian Material	29
4.2.1	Agregat Halus (Pasir).....	29
4.2.2	Semen	32
4.2.3	Limba Abu Tebu.....	33
4.2.4	Limbah Paving Block.....	33
4.3	Mix Design.....	34
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	40
4.4.1	Paving Block Normal.....	40
4.4.2	Paving Block 0% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block.....	41
4.4.3	Paving Block 5% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block.....	43
4.4.4	Paving Block 10% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block.....	45
4.4.5	Paving Block 15% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block.....	46
4.4.6	Paving Block 20% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block.....	48
4.5	Analisis Hasil Pengujian.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT		
HIDUP LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Persyaratan Sifat Paving Block Berdasarkan SNI	8
Tabel 2.2	Komposisi Utama Semen Portland	10
Tabel 2.3	Syarat Batas Gradasi Pasir	12
Tabel 2.4	Komposisi unsur kimia pada limbah tebu sebelum dan sesudah di bakar ulang pada suhu 300°C, 400°C, 500°C (hasil penelitian BTKL)	16
Tabel 2.5	Sifat fisik abu ampas tebu yang telah dibakar ulang pada suhu 300°C, 400°C, 500°C selama 2 jam. (sumber penelitian BTKL)	17
Tabel 3. 1	Komposisi bahan dalam campuran paving block	26
Tabel 3. 2	Jumlah Benda Uji.....	27
Tabel 3. 3	Barchart Rencana Pelaksanaan Penelitian	28
Tabel 4.1	Persentase Campuran Paving Block.....	29
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus	30
Tabel 4.3	Penentuan Jenis Gradasi Agregat Halus	31
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Berat Satuan Pasir	32
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Berat Satuan Semen	32
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Berat Jenis Limbah Abu Tebu	33
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Gradasi Limbah <i>Paving Block</i>	34
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Berat Satuan Limbah Paving Block	35
Tabel 4.9	Kebutuhan Material Per Paving Block.....	36
Tabel 4.10	Total Kebutuhan Material.....	38
Tabel 4.11	Kuat Tekan Paving Block Normal.....	39
Tabel 4.12	Kuat Tekan Paving Block 0% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	40
Tabel 4.13	Kuat Tekan Paving Blcok 5% Limbah Abu + Tebu + 10% Limbah Paving Block	42
Tabel 4.14	Kuat Tekan Paving Block 10% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	44

Tabel 4.15	Kuat Tekan Paving Block 15% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	45
Tabel 4.16	Kuat Tekan Paving Block 20% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	47
Tabel 4.17	Pengujian Kuat Tekan Umur 7 hari semua variasi	49
Tabel 4.18	Pengujian Kuat Tekan Umur 14 hari semua variasi	50
Tabel 4.19	Pengujian Kuat Tekan Umur 28 hari semua variasi	51
Tabel 4.20	Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Semen Portland	10
Gambar 2.2	Grafik Gradasi Pasir Zona I	12
Gambar 2.3	Grafik Gradasi Pasir Zona II	13
Gambar 2.4	Grafik Pasir Zona III	13
Gambar 2.5	Grafik Pasir Zona IV	13
Gambar 2.6	Pasir Sungai	14
Gambar 2.7	Limbah Tebu.....	16
Gambar 2.8	Abu Ampas Tebu	16
Gambar 2.9	Limbah paving block	17
Gambar 2.10	Abu Batu Limbah Paving	18
Gambar 2.11	Alat cetak Paving Block	19
Gambar 3. 1	Diagram Alir Penelitian.	22
Gambar 4.1	Grafik Hasil Analisis Gradasi Pasir.....	31
Gambar 4.3	Grafik Limbah <i>Paving Block</i>	35
Gambar 4.3	Grafik NilaiKuat Tekan Paving Block Normal	41
Gambar 4.4	Benda Uji Paving Block Normal	41
Gambar 4.5	Grafik Nilai Kuat TekanPaving Block 0% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	42
Gambar 4.6	Benda Uji Paving Block 0% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	43
Gambar 4.7	Grafik Nilai Kuat Tekan Paving Block 5% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	44
Gambar 4.8	Benda Uji Paving Block 5% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	44
Gambar 4.9	Grafik Nilai Kuat Tekan Paving Block 10% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	46
Gambar 4.10	Benda Uji Paving Block 10% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	46
Gambar 4.11	Grafik Nilai Kuat Tekan Paving Block 15% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	48

Gambar 4.12	Benda Uji Paving Block 15% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	48
Gambar 4.13	Grafik Nilai Kuat Tekan Paving Block 20% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	49
Gambar 4.14	Benda Uji Paving Block 20% Limbah Abu Tebu + 10% Limbah Paving Block	50
Gambar 4.15	Grafik Nilai Kuat Tekan Paving Block Umur 7 hari	51
Gambar 4.16	Grafik Nilai Kuat Tekan Paving Block Umur 14 hari	52
Gambar 4.17	Grafik Nilai Kuat Tekan Paving Block Umur 28 hari	53
Gambar 4.18	Grafnik Nilai Kuat Tekan Paving Block.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	PENGUJIAN GRADASI PASIR
LAMPIRAN 2	PENGUJIAN BERAT SATUAN PASIR
LAMPIRAN 3	PENGUJIAN BERAT SATUAN LIMBAH PAVING BLOCK
LAMPIRAN 4	PENGUJIAN BERAT JENIS LIMBAH ABU TEBU
LAMPIRAN 5	PENGUJIAN BERAT SATUAN SEMEN
LAMPIRAN 6	MIX DESIGN
LAMPIRAN 7	PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK
LAMPIRAN 8	PERHITUNGAN UJI KUAT TEKAN