

SKRIPSI

**PENENTUAN KOMPOSISI ABU AMPAS TEBU DAN
KERIKIL PADA PEMBUATAN BETON *PAVING BLOCK***

***DETERMINATION OF COMPOSITION ASHES OF BAGASSE
AND GRAVEL ON MANUFACTURE OF PAVING BLOCK***



**Vidya Yolanda
05021181419022**

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

2018

SUMMARY

VIDYA YOLANDA. *Determination of Composition Ashes of Bagasse and Gravel on Manufacture of Paving Block (Supervised by KH. ISKANDAR and Hasbi).*

The objective of this research was to obtain the composition of the ashes of bagasse and gravel by knowing the moisture content, total mass of the material and the cost of making paving block. The research was conducted from December 2017 until May 2018 at Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya and at Perumnas District Sako, Palembang.

This research used complete randomized design method with one treatment factor, that was the addition ashes of bagasse and gravel (A). this research used nine treatments were repeated three times. The parameters observed in this research were water absorption, total mass of the material and the cost of making paving block. The result of the research showed that the addition ashes of bagasse and gravel had significant effect on water absorption and total mass of the material. The best treatment of paving block based on water absorption and total mass of the material at treatment A₉ with composition ashes of bagasse 10 %, cement 25 %, and 25 %, and gravel 40 %. Water absorption at treatment A₉ was 9.82 %. total mass of the material at treatment A₉ was 3061.9 g. The partial replacement of cement by the ashes of bagasse can decreased the cement cost 15,6 %. Based on SNI 03-0691-1996 about quality of concrete, result of the research qualified with an average grade of 10 % water absorption calssified in concrete with quality D that concrete can be used for garden floors and other function.

Keywords : Ash bagasse, gravel, water absorption, total compaction, cement use cost

RINGKASAN

VIDYA YOLANDA. Penentuan Komposisi Abu Ampas Tebu dan Kerikil pada Pembuatan Beton *Paving Block* (Dibimbing oleh **KH. ISKANDAR** dan **HASBI**).

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh komposisi abu ampas tebu dan kerikil dengan mengetahui penyerapan air, massa total bahan, dan biaya pembuatan *paving block*. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2017 sampai dengan bulan Mei 2018 di Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, dan di Perumnas Kecamatan Sako, Palembang.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan, yaitu konsentrasi penambahan abu ampas tebu dan kerikil (A). Sembilan perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi penyerapan air, massa total bahan, dan biaya pembuatan *paving block*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan abu ampas tebu dan kerikil berpengaruh nyata terhadap penyerapan air dan massa total bahan. *Paving block* perlakuan terbaik berdasarkan penyerapan air dan massa total bahan adalah pada perlakuan A₉, dengan komposisi abu ampas tebu 10%, semen 25%, pasir 25%, dan kerikil 40%. Penyerapan air pada perlakuan A₉ sebesar 9,82 %. Massa total bahan pada perlakuan A₉ sebesar 3061,9 g. Penggantian sebagian semen berupa abu ampas tebu dapat mengurangi biaya semen sebesar 15,6%. Berdasarkan SNI 03-0691-1996 tentang mutu beton, hasil penelitian ini memenuhi syarat dengan nilai rata-rata 10% penyerapan air tergolong dalam beton dengan mutu D yakni beton yang dapat digunakan untuk lantai taman dan penggunaan lain.

Kata kunci : Abu ampas tebu, kerikil, penyerapan air, massa total bahan, biaya pembuatan *paving block*.

SKRIPSI

**PENENTUAN KOMPOSISI ABU AMPAS TEBU DAN
KERIKIL PADA PEMBUATAN BETON *PAVING*
*BLOCK***

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



Vidya Yolanda
05021181419022

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

2018

LEMBAR PENGESAHAN

PENENTUAN KOMPOSISI ABU AMPAS TEBU DAN KERIKIL PADA PEMBUATAN BETON *PAVING BLOCK*

No	Tanggal	Keterangan
1	07 Desember 2017	Dikukuh Rancangan Proposal (Seminar Proposal)
2	03 Februari 2018	Dikukuh Rancangan Proposal oleh Jurusan
3	04 Juli 2018	Seminar Final Pembimbing
4	18 Juli 2018	Dikukuh Rancangan
5	31 Juli 2018	Dikukuh Rancangan

SKRIPSI

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

Oleh:

Vidya Yolanda
05021181419022

Pembimbing I

Indralaya, Juli 2018
Pembimbing II

Ir. KH. Iskandar, M.Si.
NIP 196211041990031002

Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si.
NIP 196011041989031001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



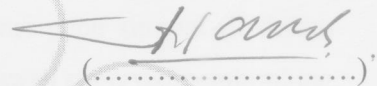
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Penentuan Komposisi Abu Ampas Tebu dan Kerikil pada Pembuatan Beton *Paving Block*” oleh Vidya Yolanda telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Juli 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Ir. K.H. Iskandar, M. Si.
NIP 196211041990031002

Ketua


(.....)

2. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si.
NIP 196011041989031001

Sekretaris


(.....)

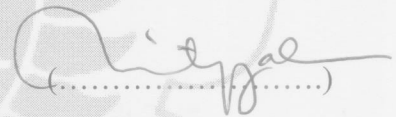
3. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP 196008021987031004

Anggota


(.....)

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

Anggota


(.....)


Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

23 JUL 2018



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

Indralaya, Juli 2018
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vidya Yolanda

NIM : 05021181419022

Judul : Penentuan Komposisi Abu Ampas Tebu dan Kerikil pada Pembuatan Beton *Paving Block*.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. 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.



Indaralaya, Juli 2018



(Vidya Yolanda)

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat serta karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penentuan Komposisi Abu Ampas Tebu dan Kerikil pada Pembuatan Beton *Paving Block*”. Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada nabi Muhammad SAW beserta sahabat hingga akhir zaman.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi petunjuk serta bimbingan dan semangat dalam menyusun skripsi ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. KH. Iskandar, M. Si selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, nasehat, dan semangat sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si selaku pembimbing II sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, nasehat, dan semangat kepada sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Tim penguji bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr dan Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr bapak yang memberikan saran, motivasi dan bimbingan untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh staf dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
8. Seluruh staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.
9. Seluruh staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan selama berada di laboratorium.

Semoga skripsi ini bermanfaat dengan sebaik-baiknya dan dapat berguna sebagai pengalaman serta ilmu yang dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Aamiin Allahuma Aamiin.

Indralaya, Juli 2018

Vidya Yolanda

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bimbingan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT
2. Kedua orang tua yakni ayahanda Yoyon Sanjaya dan ibunda Sri Handayani yang telah membesarkanku, merawat, dan senantiasa memberikan doa, memotivasi, semangat, kasih sayang, penuh cinta, serta perhatian.
3. Saudara kandungku: Yunda Anggeraini, Maulana Yusuf Sauqi, Della Metiyoliska, Khalid Agustian, Muhammad Ajan (Alm), dan Muhammad Afdan Mayori yang selalu memberikan semangat, doa, cinta, dan kasih sayang.
4. Nyai Halimatun, yai Zamzam Hamid, Oma Tini (almh) yang senantiasa membantu serta memberikan do'a, bimbingan, semangat dan motivasinya.
5. Tante ika dan Om pandi yang senantiasa membantu serta memberikan do'a, bimbingan, semangat dan motivasinya.
6. Muhammad Ridwan Syafei yang telah menemani dari praktik lapangan hingga menyelesaikan skripsi. Dukungan serta motivasi yang diberikan tanpa batas.
7. Sahabat seperjuangan Sisca Ariani, Siti Khodijah, Pipin Yulianti Siregar, Rizki Cholifa dan Pina Meilina yang senantiasa menguatkan di saat suka maupun duka, sebagai tempat berbagi keluh kesah maupun cerita, memberikan perhatian, kasih sayang, bantuan, semangat selama ini sehingga dapat menyelesaikan skripsi.
8. Dek Marlina yang sentiasa mencari kayu bakar untuk membakar ampas tebu.
9. Teman-teman terbaikku di waktu KKN : Linda Wulandari, Della Dwi Amanda, Valen, Fira, Tea, Cahyono, Renaldi, Dio, dan Rajib.
10. Maya Angela.
11. Teman-teman TP 2014 yang memberikan semangat, kompak, saling bantu, saling peduli dan menyayangi.
12. Kakak-kakak dan adik-adik tingkat THP dan TP yang sudah selalu memberikan bantuan dan semangat selama kuliah hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu yang telah memberikan segala doa, semangat, dan bantuan.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesis.....	2
BAB 2. Tinjauan Pustaka	3
2.1. Tanaman Tebu	3
2.2. Varietas Tebu Unggul	4
2.3. Ampas Tebu.....	6
2.4. Abu Ampas Tebu	7
2.5. Semen	7
2.6. Pasir.....	9
2.7. Kerikil.....	9
2.8. <i>Paving Block</i>	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1. Waktu dan Tempat.....	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Cara Kerja.....	12
3.4.1. Persiapan.....	12
3.4.2. Pembuatan Bahan.....	12
3.4.3. Pengamatan.....	12
3.5. Analisis Data.....	13
3.6. Mutu Fisik Beton	14

3.6.1 . Penyerapan Air.....	14
3.6.2. Massa Total Bahan dan Kerapatan Isi.....	15
3.7. Biaya Pembuatan Beton <i>Paving Block</i>	15
3.8. Parameter.....	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Penyerapan Air	17
4.2. Massa Total Bahan dan Kerapatan Isi.....	19
4.3. Biaya Pembuatan Beton <i>Paving Block</i>	23
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	25
DAFTAR PUSTAKA	26
DAFTAR LAMPIRAN	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman tebu	3
Gambar 2.2. Semen Baturaja.....	8
Gambar 4.1. Penyerapan air beton <i>paving block</i> (%)	17
Gambar 4.2. Total Massa Maksimum beton paving block (g).....	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Varietas tanaman tebu unggul.....	5
Tabel 2.2. Waktu tanam tebu.....	6
Tabel 2.3. Komposisi kimia ampas tebu.....	6
Tabel 2.4. Komposisi kimia abu pembakaran ampas tebu.....	7
Tabel 3.1. Komposisi bahan <i>paving block</i> berdasarkan volume total	11
Tabel 3.2. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial.....	12
Tabel 4.1. Hasil uji BNJ 5% pengaruh abu ampas tebu dan kerikil terhadap penyerapan air.....	18
Tabel 4.2. Hasil Uji BNJ 5% pengaruh abu ampas tebu dan kerikil terhadap Total massa maksimum.....	21
Tabel 4.3. Total biaya yang dibutuhkan pada bahan pembuatan beton <i>paving block</i> setiap perlakuan.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir proses pembuatan beton <i>paving block</i>	30
Lampiran 2. Alat cetak <i>paving block</i>	31
Lampiran 3. Data analisis penyerapan air (%)	32
Lampiran 4. Data analisis total massa maksimum (g)	34
Lampiran 5. Data biaya pembuatan <i>paving block</i> (Rp)	36
Lampiran 6. Dokumentasi penelitian.....	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan konstruksi lantai menggunakan produk berbentuk *paving block* tidak hanya terbatas dalam pemakaian tetapi termasuk variasi bahan penyusunnya. Permintaan semen yang tinggi dan harga semen yang dapat mengalami kenaikan menyebabkan harga produk meningkat. Memenuhi kebutuhan tersebut, maka adanya pertimbangan menggunakan bahan yang relatif murah untuk menggantikan sebagian dari komposisi semen. Penggunaan abu ampas tebu dalam proses pembuatan produk *paving block* dapat dilakukan dengan cukup murah dan mudah yang ditinjau dari ekonomi akan menguntungkan.

Abu ampas tebu merupakan abu pembakaran dari limbah yang dihasilkan pada proses penggilingan tebu berupa ampas. Abu ampas tebu mempunyai kandungan silika untuk mengikat bahan pada pembuatan beton (Naibaho, R. A. *et al.* 2015). Pemanfaatan abu ampas tebu sebagai bahan alternatif pengganti semen juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan karena mengurangi emisi gas rumah kaca akibat produksi semen (Rompas, *et al.*, 2013).

Penggunaan abu ampas tebu sebagai bahan pengganti semen karena butiran dari abu ampas tebu yang relatif kecil dan mampu mengisi lubang pori pada beton (Setyawan, *et al.* 2016). Limbah abu ampas tebu merupakan bahan adiktif mineral yang baik untuk pembuatan *paving block* karena mengandung unsur senyawa SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , dan MnO (Harjianto, 2015).

Bentuk senyawa dari unsur-unsur yang ada pada abu ampas tebu dapat digunakan sebagai substitusi semen. Penggunaan abu ampas tebu yang mengandung silika (SiO_2) dapat digunakan untuk campuran beton (Rompas, *et al.* 2013). Pemanfaatan limbah ampas tebu yang belum optimal dapat digunakan untuk pengganti semen karena abu ampas tebu memiliki senyawa SiO_2 yang dapat bereaksi dengan Ca(OH)_2 dari reaksi pencampuran semen dan air sehingga menghasilkan zat perekat (Fauzi, *et al.* 2014). Kandungan silika merupakan unsur penyusun utama dalam pembuatan semen karena mengandung sifat *pozzolanik*

yakni suatu sifat yang jika bereaksi dengan senyawa alumina akan menjadi keras (Budiman, 2013).

Kerikil merupakan jenis batu-batuan yang berukuran kecil dari pecahan batu granit. Kerikil sering digunakan dalam pembangunan Berdasarkan SNI 03-0691-1996 *paving block* merupakan komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen *portland* atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton itu.

Syarat mutu pembuatan *paving block* berdasarkan SNI 03-0691-1996 adalah

1. Bata beton harus mempunyai permukaan yang rata.
2. Tidak terdapat retak-retak dan cacat, bagian sudut dan rusuknya tidak mudah direpihkan dengan kekuatan jari tangan.
3. Bata beton harus mempunyai ukuran tebal nominal minimum 60 mm.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh komposisi abu ampas tebu dan kerikil dengan mengetahui penyerapan air, kerapatan isi, dan biaya pada pembuatan beton *paving block*.

1.3. Hipotesis

Pada penelitian ini diduga komposisi abu ampas tebu dan kerikil berpengaruh terhadap penyerapan air dan kerapatan isi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkhaly YR. dan Fahrurrazi. 2012. Beton Struktural Menggunakan Agregat Pasir-Batu Alam. *Teras Jurnal*. 2(4): 241-250.
- Aniriani GW., Wicaksono. dan Nasihah. 2017. *Pretreatmen Limbah Ampas Tebu (Bagase) Pabrik Gula dalam Upaya Mewujudkan Sistem Ekoindustri*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Darussalam Gontor.
- Ariningsih E. 2014. Menuju Industri Tebu Bebas Limbah. *Pertanian-Bioindustri Berbasis Pangan Lokal Potensial*. 409-419.
- Artiyani A. 2010. Pemanfaatan Abu Pembakaran Sampah sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Paving Block. *Jurnal Spectra*. 16(8): 1-11.
- Budiman NA. 2013. Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu terhadap Sifat Fisik dan Sifat Mekanik Tanah Lempung Ekspansif. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*. 17(1): 84-96.
- Direktorat Jenderal Perkebunan., 2014. Luas Perkebunan Tebu di Indonesia.
- Fauzi EP., Nasir WS. dan Remba YE. 2014. *The Use of Baggase Ash as an Alternative Support Material in The Manufacture of Paving Block Using Multi Responses Taguchi (Case Study at CV. Kali Ampo Malang)*. Jurnal Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. 1088-1099.
- Gomez A. dan Gomez. 1995., *Prosedur Statistik untuk Penelitian*. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Hargono M., Jaeni. dan Budi. 2009. Pengaruh Perbandingan Semen Pozolan dan Semen Portland terhadap Kekekalan Bentuk dan Kuat Tekan Semen. *Jurnal Momentum*. 5(2): 21-25.
- Harjianto N. 2015. *Pemanfaatan Abu Ampas Tebu dari Hasil Pembakaran Nira PG. Gondang Baru Klaten dan Kapur Tohor Pengganti Semen untuk Campuran Beton*. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Indrawanto C., Purwono., Siswanto., Syakir. dan Rumini. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Jakarta.
- Irwan., Nurmaidah. dan Wahyudi. 2017. Pengaruh Pemasakan Campuran Beton terhadap Kuat Tekan K175. *Journal Of Civil Engineering, Building and Transportation (JCEBT)*. 1(1): 34-46.

- Larasati D., Iswan. dan Setyanto. 2016. Uji Kuat Tekan *Paving Block* Menggunakan Campuran Tanah dan Kapur dengan Alat Pematik Modifikasi. *JRSDD*. 4(1): 11-22.
- Mashadi AA., Rakhmawati. dan Amin., 2009. *Pengaruh Variasi Campuran Kerikil dengan Pacahan Genteng terhadap Kualitas Paving Block*. 32(15): 66-84.
- Misran E. 2005. Industri Tebu Menuju *Zero Waste Industry*. *Jurnal Teknologi Proses*. 4(2): 6-10.
- Naibaho RAA., Rohanah. dan Panggabean. 2015. Pemanfaatan Abu Ampas Tebu untuk Mengurangi Pemakaian Semen pada Pembuatan Batako. *J. Rekayasa Pangan Pert*. 3(4): 537-541.
- Nurzal. dan Joni M. 2013. Pengaruh Komposisi *Fly Ash* terhadap Daya Serap Air pada Pembuatan *Paving Block*. *Jurnal Teknik Mesin*. 3(2): 41-48.
- Operator IT Media Informasi Teknologi. (2014). *Bahan Perekat Hidrolisis*. <http://operator-it.com/2014/03/bahan-perekat-hidrolis.html>. (Diakses pada 20 Juni 2018 pukul 11:45).
- PTPN V11. 1997. *Vademecum Tanaman Tebu*. Bandar Lampung.
- Putra A., Alex. dan Azhari. 2012. *Pengaruh Variasi Bentuk Paving Block terhadap Kuat Tekan*. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Riau
- Putra MA. 2014. Pemanfaatan Kombinasi Limbah Abu Ampas Tebu dan Abu Kulit Kerang sebagai Substitusi Semen pada Campuran Beton Mutu K225 dengan NaCl sebagai Rendaman. *Jurnal Teknik sipil dan Lingkungan*. 2(2): 413-417..
- Ratna H. 2016. *Peningkatan Kuat Tekan Paving Block Menggunakan Campuran Tanah dan Semen dengan Alat Pematik Modifikasi*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Lampung.
- Rompas GPJ., Pandaleke. dan Mangare. 2013. Pengaruh Pemanfaatan Abu Ampas Tebu sebagai Substitusi Parsial Semen dalam Campuran Beton Ditinjau Terhadap Kuat Tarik Lentur dan Modulus Elastisitas. *Jurnal Sipil Statik*. 1(2): 82-89.
- Setyawan D., Fadillawaty S. dan Hakas P. 2016. Pengaruh Variasi Penambahan Abu Ampas Tebu Terhadap *Flowability* dan Kuat Tekan *Self Compacting Concrete*. *Jurnal Rekayasa Sipil*. 11(2): 40-49.
- SNI 03-0691-1996. Syarat Mutu Pembuatan *Paving Block*.

SNI 03-1971- 1990. Pemeriksaan Kadar Air.

SNI 03-2847-2002. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung.

SNI 15-2049-2004. Semen *Portland*.

Tree Park BSD Apartement dan Soho. 2014. *Tinjauan Bahan Bangunan dan Alat-alat* [online]. http://digilib.mercubuana.ac.id/manager/n!/@file_skripsi/Isi4941873667983.pdf. (Diakses pada 18 Januari 2018 pukul 09:54).

Wiyono AA., Karjanto. dan Pandulu. 2016. *Pengaruh Pengganti Sebagian Semen dengan Abu Ampas Tebu terhadap Kualitas Mortar Berdasarkan Kuat Tekan dan Penyerapan Air*. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang.