

**PEMANFAATAN FLY ASH DAN CANGKANG KERANG
SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN CONBLOCK**



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana

Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Tridinanti

Oleh:

MUHAMMAD RIDUAN

2002210023

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Muhammad Riduan

NIM : 2002210023

Program Studi : Teknik Sipil

Jenjang Pendidikan : S1 (S1)

Judul Skripsi : Pemanfaatan Fly Ash dan Cangkang Kerang Sebagai Bahan
Pembuatan Conblock.

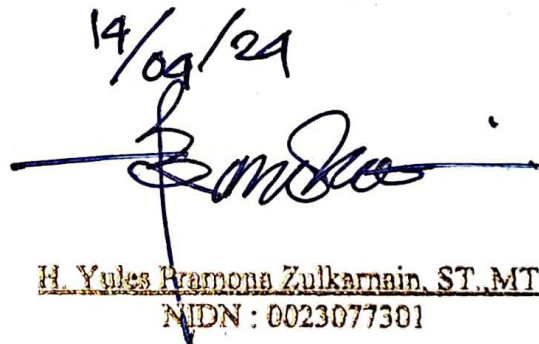
Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Ani Firda, ST., MT
NIDN : 0020117701

Pembimbing II

14/09/24


H. Yules Pramona Zulkarnain, ST., MT
NIDN : 0023077301

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik,



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM
NIDN : 0218126201

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Reni Andayani, ST., MT
NIDN : 0003067801

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Riduan

NPM : 2002210023

Program Studi : Teknik Sipil, Fakultas Teknik

Judul Skripsi : Pemanfaatan Fly Ash dan Cangkang Kerang Sebagai Bahan Pembuatan Conblock.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan refrensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksul dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.



Palembang, April 2024



(Muhammad Riduan)

DAFTAR ISI

PEMANFAATAN FLY ASH DAN CANGKANG KERANG SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN CONBLOCK.....	1
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
Motto:.....	iv
Persembahan:	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4

1.6	Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		7
2.1	<i>Conblock</i>	7
2.2	Syarat Mutu <i>Conblock</i> (Bata Beton)	7
2.3	Keunggulan <i>Conblock</i>	8
2.4	Jenis <i>Conblock</i>	9
2.5	Bahan-bahan Campuran <i>Conblock</i>	12
2.5.1	Semen <i>Portland</i>	12
2.5.2	Air	14
2.5.3	Agregat.....	15
2.6	Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>).....	17
2.6.1	Sifat Fisik	18
2.6.2	Sifat Kimiawi	19
2.6.3	Sifat Pozolan	20
2.6.4	Jenis-Jenis <i>Fly Ash</i>	21
2.7	Kerang Dara (<i>Anadara Granosa</i>).....	22
2.8	Kuat Tekan Beton.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	29
3.2	Alat dan Bahan	31

3.2.1	Bahan.....	32
3.2.2	Alat.....	34
3.3	Pemeriksaan Bahan Campuran <i>Conblock</i>	36
3.4	Pengujian Material	37
3.5	Pengujian Material Agregat Halus	37
3.6	Desain Campuran <i>Conblock</i>	41
3.7	Pembuatan Benda Uji.....	41
3.8	Perawatan Benda Uji	44
3.9	Pengujian Kuat Tekan	45
3.10	Analisa Data.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		46
4.1	Deskripsi Penelitian	46
4.2	Hasil Pengujian Bahan Dasar.....	47
4.2.1	Hasil Pengujian Agregat Halus	47
4.2.2	Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus	47
4.2.3	Hasil Pemeriksaan Berat Isi Agregat Halus	51
4.2.4	Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Agregat dan Penyerapan Air.....	52
4.2.5	Hasil Pemeriksaan Kandungan Lumpur.....	53
4.3	Rencana Campuran Pembuatan <i>Conblock</i>	54
4.4	Pengujian Kuat Tekan	55

4.5	Pengujian <i>Conblock</i>	56
4.6	Analisa Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		62

ABSTRAK

Indonesia saat ini telah mengalami perkembangan pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan sarana dan prasarana infrastruktur serta fasilitas lain demi menunjang aktivitas penduduk di Indonesia. Salah satu kebutuhan yang meningkat adalah bahan konstruksi bangunan dan jalan dengan menggunakan conblock. Conblock adalah komposisi bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen portland, air dan pasir. Adapun bahan campuran lainnya yang bisa digunakan untuk bahan pembuatan conblock adalah fly ash sebagai pengganti semen dan cangkang kerang sebagai pengganti pasir. Pada penelitian ini conblock dibuat dengan menggunakan fly ash dan cangkang kerang.

Penggunaan fly ash sebagai pengganti semen dengan komposisi campuran 10% dari jumlah semen yang digunakan dan cangkang kerang sebagai pengganti sebagian pasir dengan komposisi 35% dan 40% dari jumlah pasir yang digunakan. Pembuatan conblock menggunakan mesin press dengan ukuran 21 cm x 10,5 cm x 7 cm.

Hasil kuat tekan conblock, pada conblock normal, conblock campuran fly ash 10% dan cangkang kerang 35% dan conblock campuran fly ash 10% dan cangkang kerang 40% pada umur 28 hari adalah sebesar 9,22 MPa, 10,30 MPa dan 11,29 MPa. Penggunaan fly ash 10% sebagai pengganti semen dan cangkang kerang 35% dan 40% sebagai pengganti pasir pada umur 28 hari dapat meningkatkan kuat tekan conblock sebesar 11,71% dan 22,45% terhadap conblock normal.

Kata Kunci : *Fly ash, Limbah cangkang kerang dan Conblock.*

ABSTRACT

Indonesia is currently experiencing rapid development, driven by the increasing need for infrastructure and facilities to support the population's activities. One of the growing needs is for building materials, specifically concrete blocks, which are made from a mixture of cement, water, and sand. However, the use of fly ash and crushed shells as substitute materials in the production of concrete blocks can help reduce the amount of cement and sand used, while also providing a more sustainable and environmentally friendly option. In this study, concrete blocks were made using fly ash and crushed shells as substitute materials.

The composition of the mix was 10% fly ash and 35% or 40% crushed shells, replacing cement and sand respectively. The blocks were produced using a press machine with dimensions of 21 cm x 10.5 cm x 7 cm.

The compressive strength test results showed that the use of fly ash and crushed shells can increase the compressive strength of concrete blocks by 11.71% and 22.45% compared to normal concrete blocks at an age of 28 days. Specifically, the compressive strength of normal concrete blocks was found to be 9.22 MPa, while that of concrete blocks containing 10% fly ash and 35% or 40% crushed shells was found to be 10.30 MPa and 11.29 MPa respectively at an age of 28 days.

Keywords: *Fly Ash, Crushed shells waste and Concrete blocks.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia saat ini telah mengalami perkembangan pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan sarana dan prasarana infrastruktur serta fasilitas lain demi menunjang aktivitas penduduk di Indonesia, yang membuat persaingan antar sesama penyedia jasa konstruksi semakin ketat. Salah satu kebutuhan yang meningkat adalah bahan konstruksi bangunan dan jalan dengan menggunakan *conblock*.

Conblock merupakan salah satu bahan bangunan yang digunakan lapisan atas struktur jalan selain aspal dan beton. Sekarang ini konsumen lebih banyak memilih *conblock* dibandingkan perkerasan lain seperti aspal maupun cor beton. Meningkatnya minat konsumen terhadap *conblock* karena konstruksi perkerasan *conblock* ramah lingkungan dan pelaksanaannya yang lebih cepat, mudah dalam pemasangannya dan pemeliharannya serta memiliki aneka ragam bentuk yang menambah nilai estetika, dan harganya yang murah. *Conblock* adalah komposisi bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen portland, air dan agregat halus dengan atau bahan tambah lainnya yang tidak mengurangi mutu dari *conblock* tersebut. Bahan tambah lain yang sudah digunakan dalam pembuatan *conblock* adalah *fly ash* dan cangkang kerang. *Fly ash* adalah limbah dari hasil pembakaran batubara di Pembangkit Listrik Tenaga Uap. yang biasanya digunakan sebagai bahan tambahan pada campuran beton (Ani Firda, et al, 2023).

Pemanfaatan *fly ash* yang merupakan limbah sebagai bahan bangunan akan dapat mengurangi pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan dan pada sektor industri telah banyak dilakukan pada pembuatan komposit (Ani Firda, et al, 2022). Limbah berupa *fly ash* tersebut apabila tidak dimanfaatkan akan menumpuk dan dapat mencemari lingkungan (Pusat Litbang Permukiman, 2010). Berdasarkan hasil penelitian penggunaan *fly ash* tidak hanya digunakan pada pembuatan *conblock* dan material internal saja, namun juga pada pembuatan material bangunan eksternal lainnya, sehingga dapat mengurangi jumlah non limbah (Ami, dan Wahyuni, 2022). Dan juga *fly ash* sudah dimanfaatkan sebagai bahan stabilisasi tanah lempung (Dimitri Yulianti, et al, 2023). Selain itu *fly ash* bisa digunakan sebagai bahan stabilisasi tanah terhadap daya dukung tanah (Ani Firda dan Dimitri Yulianti, 2023).

Selain itu, Indonesia merupakan negara yang memiliki laut yang luas dan dengan hasil lautnya yang cukup melimpah, salah satunya yaitu kerang. Kerang pada umumnya hanya diambil bagian isinya untuk dikonsumsi, sehingga sisa dari cangkang kerang dibiarkan begitu saja dan menjadi limbah yang tidak bermanfaat. Oleh karena itu perlunya pengolahan limbah dari hewan air tersebut agar mempunyai nilai guna. Kerang mengandung senyawa kimia yang bersifat zat kapur. Dengan kandungan zat kapur pada kulit kerang ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai pengganti sebagian pasir pada campuran bahan penyusun *conblock*. Penggunaan limbah kulit kerang dara sebagai bahan pengganti sebagian pasir dapat meningkatkan nilai kuat tekan *conblock* pada setiap variasinya. semakin bertambah penggunaan limbah kulit kerang dara sebagai bahan pengganti sebagian agregat

halus membuat semakin bertambah pula kuat tekan di setiap variasinya (Arfan Hidayat, 2020).

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai komposisi yang sesuai dalam pemanfaatan *fly ash* dan cangkang kerang sebagai bahan pembuatan *conblock*. Oleh karena itu penulis mengambil judul “Pemanfaatan *fly ash* dan cangkang kerang sebagai bahan pembuatan *conblock*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu:

1. Berapa kuat tekan *conblock* menggunakan campuran *fly ash* dan serbuk cangkang kerang sebagai pengganti semen dan pasir?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan *fly ash* dan serbuk cangkang kerang terhadap kuat tekan *conblock* sebagai pengganti semen dan pasir?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kuat tekan *conblock* dengan menggunakan campuran *fly ash* dan serbuk cangkang kerang sebagai pengganti semen dan pasir.
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan *fly ash* dan serbuk cangkang kerrang terhadap kuat tekan *conblock* sebagai pengganti semen dan pasir.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu luas tinjauannya dan tidak menyimpang dari rumusan masalah di atas, maka perlu adanya pembatasan masalah yang ditinjau.

Batasan – batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Agregat halus menggunakan pasir musii II.
2. Semen yang digunakan adalah semen *Portland Composite Cement* (PCC) dengan tipe I.
3. *Fly ash* yang digunakan sebagai penambahan sebagian semen berasal dari PT. BA Tanjung Enim.
4. Serbuk cangkang kerang yang digunakan sebagai pengganti sebagian pasir dengan ukuran lolos saringan no. 4 (4,75 mm).
5. *Conblock* dibuat dengan campuran semen : pasir : air = 1:6:0,5, dengan variasi persentase penambahan *fly ash* sebesar 10% dari berat semen dan serbuk cangkang kerang sebesar 35% dan 40% dari berat pasir.
6. Cangkang kerang yang digunakan berukuran 2 cm – 3 cm.
7. Air yang digunakan berasal dari air PDAM.
8. Benda uji yang di gunakan berukuran 21 x 10,5 x 7 (cm).
9. Pengujian *Conblock* dilakukan pada umur 3, 7, 14, 21 dan 28 hari.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dengan memanfaatkan limbah *fly ash* dan cangkang kerang untuk campuran pembuatan *conblock*, serta mengurangi biaya pembelian material dalam pembuatan *conblock*.

2. Dapat mengurangi jumlah pencemaran/polusi lingkungan.
3. Menambah alternatif penggunaan material baru dalam pembuatan *conblock*.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi pemikiran dan kerangka awal penelitian yang akan dilakukan. Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi kajian teori dari literatur atau bahan bacaan yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu dari jurnal, buku, internet, makalah dan sumber bacaan lainnya.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi penjabaran keseluruhan proses yang dilakukan selama pengumpulan data berlangsung sampai selesai. Diantaranya bagaimana proses pengumpulan dan pengolahan data dari hasil penelitian.

Bab IV Analisa dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang pembahasan atau hasil data-data yang dikumpulkan. Hasil data-data yang terkumpul tersebut kemudian di analisis sehingga diperoleh hasil atau tujuan akhir dari penelitian ini.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi penjabaran mengenai hasil akhir penelitian dan saran-saran dari peneliti yang dianggap dapat menjadi masukan bagi pihak lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari, R, A., Dan Sriwahyuni, S. (2022). *Processing of Fly Ash Dan Bottom Ash In The Manufacturing of Paving Blocks To Reduce The Total Pollution of Non-B3 Waste AT PLTU Nagan Raya*, Faculty of Public Health, Universitas Teuku Umar.
- Badan Standarisasi Nasional, 1996. SNI 03-0691-1996 *Bata Beton (Paving Block)*. Badan Standarisasi Nasional, Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. SNI 15-2049-2004 *Semen Portland*. Badan Standarisasi Nasional, Indonesia.
- Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah, (2004). *Tata Cara Pembuatan dan Pelaksanaan Beton Berkekuatan Tinggi (PD T-04-2004-C)*, Departemen Pekerjaan Umum.
- Firda, A., Dan Yulianti D. (2022). Pengaruh Penggunaan Limbah *Fly Ash* dan *Epoxy* Sebagai Bahan Stabilisasi Tanah Terhadap Daya Dukung Tanah di Jalan Irigasi Palembang. *Jurnal Deformasi*, 7(1), 1-8.
- Firda, A., Dan Yulianti D. (2023). *Soil Stabilization with fly ash and epoxy resin to the subgrade construction on irigasi street, in Palembang*. *Jurnal AIP Conference Proceedings*, 7(1), 1-8.
- Firda, A., et al., (2022). Characteristic of Polimeric Lightweight Aggregate with Coal Fly Ash and Epoxy Resin for Manufacrutng the Lightweight Concrete. *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur* 11(1).
- Firda, A., et al., (2023). Experimental study of artificial lightweight aggregates using coal fly ash and epoxy resin. *Engineering Solid Mechanics* 11.
- Firda, A., Permatasari, R., & Fuad, I. S. (2021). Pemanfaatan Limbah Batubara (Fly Ash) Sebagai Material Pengganti Agregat Kasar Pada Pembuatan Beton Ringan. *Jurnal Deformasi*, 6(1), 1-8.
- Ginting dkk. 2016. *Pengaruh Komposisi Kulit Kerang Darah (Anadara Granosa) Terhadap Kerapatan, Keteguhan Patah Komposit Partikel Poliester*.
- Hanafiah. A, 1994, *Merencanakan Komposisi Campuran Beton Struktural*, Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh.
- Hidayat, A. 2020. *Pengaruh Penambahan Limbah Cangkang Kerang Sebagai Campuran Terhadap Kuat Tekan Dan Daya Serap Air Pada Paving Block*.
- Kusuma. 2012. *Pemanfaatan Limbah Kulit Kerang Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Paving Block*.
- Mulyono. T, 2003, *Teknologi Beton*, Andi, Yogyakarta.

- Murdock, L.J, dan Brook, K.M, 1999, *Bahan dan Praktek Beton*, Hendarto, S,
- Paul Nugraha Antoni, 2007, *Teknologi Beton*, Andi, Yogyakarta.
- Pusat Litbang Permukiman, (2010). Laporan Akhir Penelitian Rumah Sederhana Bagi Masyarakat Berpenghasilan Menengah. Pemanfaatan Limbah Batubara Sebagai Bahan Bangunan. Tidak Diterbitkan.
- Putri, D, F. (2022). Analisa Kuat Tekan, Kekakuan (*Stiffness*) dan Keuletan (*Toughness*) Beton Ringan Menggunakan Agregat Ringan. Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
- Sidiq 2020. *Pengaruh Penambahan Kulit Kerang Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Dan Penambahan Gula Pasir Sebagai Alternatif Zat Additive Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Beton.*
- SNI 1970-2008. *Uji berat jenis dan penyerapan agregat halus.*Departemen Pekerjaan Umum.
- SNI-03-6825. (2002). *Metode pengujian kekuatan tekan mortar semen Portland untuk pekerjaan sipil ICS 27.180* Badan Standardisasi Nasional.
- SNI-03-6861.1-2002. (2002). *Spesifikasi bahan bangunan bagian A (bahan bangunan bukan logam).* Badan Standar Nasional Indonesia, 6861.
- Tjokrodinuljo, K. 2007. *Bahan Bangunan*, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Wenda, K., Zuridah, S., & Hastono, B. (2018). *Pengaruh variasi komposisi Campuran mortar terhadap kuat tekan. Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, 1(1), 8–13. <https://doi.org/10.25139/jprs.v1i1.801>
- Yulianti, D., et al., (2023). Stabilitas Tanah Lempung Menggunakan Tanah Lempung Dan Fly Ash Dengan Pengujian CBR. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Tridinanti* Vol.1 No.2