

No.29/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2022

SKRIPSI

**PENGGUNAAN CANGKANG KERANG SEBAGAI
SUBSTITUSI SEBAGIAN AGREGAT HALUS
TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR**

Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV

Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Disusun Oleh :

Arifa Nur Fadiah

NIM 1801421051

Pembimbing :

Drs. R. Agus Murdiyoto, S. T., M. Si.

NIP 195908191986031002

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

PENGGUNAN CANGKANG KERANG SEBAGAI SUBSTITUSI SEBAGIAN AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR yang disusun oleh

Arifa Nur Fadiah (NIM 1801421051) telah disetujui dosen pembimbing untuk

dipertahankan dalam **Sidang Skripsi**



Pembimbing

Drs. R. Agus Murdiyoto, S. T., M. Si.
NIP 195908191986031002





Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

**PENGUNAAN CANGKANG KERANG SEBAGAI SUBSTITUSI
SEBAGIAN AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR** yang
disusun oleh **Arifa Nur Fadiah (NIM 1801421051)** telah dipertahankan dalam
Sidang Skripsi di depan Tim Penguji pada hari Rabu tanggal 27 Juli 2022

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Pratikto, S.T., M.Si. NIP. 196107251989031002	
Anggota	Nunung Martina, S.T., M.Si. NIP. 196703081990032001	
Anggota	Erlina Yanuarini, S.T., M.T., M.Sc. NIP. 198901042019032013	

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



(Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars)
NIP. 197407061999032001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Arifa Nur Fadiah
NIM : 1801421051
Program Studi : D-IV Teknik Konstruksi Gedung
Alamat Email : arifa.nurfadiah.ts18@mhs.w.pnj.ac.id
Judul Naskah : Penggunaan Cangkang Kerang Sebagai Substitusi
Sebagian Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Mortar

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2021/2022 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian penyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 10 Agustus 2022

Yang menyatakan,

Arifa Nur Fadiah

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah swt. Atas rahmat dan karunia-Nya yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penggunaan Cangkang Kerang Sebagai Substitusi Sebagian Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Mortar”. Adapun tujuan dari penyusunan penelitian ini guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak dalam proses pengerjaannya. Untuk itu pada kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Orangtua dan kakak penulis, yang selalu memberikan dukungan dan motivasi baik moril maupun materil.
2. Bapak Drs. R. Agus Murdiyoto, S. T., M. Si., selaku Dosen Pembimbing atas segala kebaikan dan kesabarannya dalam membimbing penulis.
3. Bapak/Ibu Dosen Teknik Sipil PNJ yang telah mendukung dan membantu penulis dalam menulis penelitian ini.
4. Mas Kusno, yang telah memberikan arahan, masukan, serta bantuan.
5. Tim Bihun dan Tim Hore Tanjung Barat yang telah menghibur, membantu, dan berjuang bersama untuk skripsi.
6. Teman-teman 4TKG angkatan 2018 yang selalu memberikan masukan, semangat, dan motivasi selama pengerjaan penelitian ini.
7. Teman-teman, adik tingkat, dan semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu, atas semangat, bantuan, dan dukungannya.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membantu penulis untuk menyempurnakan penulisan penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis sendiri.

Jakarta,

Arifa Nur Fadiah



Penggunaan Cangkang Kerang Sebagai Substitusi Sebagian Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Mortar

Arifa Nur Fadiah¹⁾, R. Agus Murdiyoto²⁾

1) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta

2) Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta

Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus Baru UI, Depok, 16425

[Email : arifa.nurfadiah.ts18@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:arifa.nurfadiah.ts18@mhs.w.pnj.ac.id)

ABSTRAK

Mortar adalah suatu komponen yang sangat penting yang digunakan untuk pembangunan. Bahan penyusun mortar terdiri dari semen, agregat halus, dan air. Pada penelitian ini digunakan cangkang kerang sebagai bahan substitusi agregat halus dikarenakan produksi kerang yang semakin meningkat setiap tahunnya, dengan harapan digunakannya cangkang kerang ini dapat mengurangi limbah cangkang kerang di lingkungan dan dididaktikannya inovasi untuk dunia konstruksi. Pembuatan benda uji berupa kubus berukuran 50mmx50mmx50mm menggunakan campuran 1 PC : 3 Pasir dengan variasi cangkang kerang 0%, 5%, 10%, dan 15% terhadap berat pasir dalam waktu pengujian 3 hari, 14 hari, dan 28 hari. Sebelum pembuatan benda uji, dilakukan terlebih dahulu pengujian bahan penyusun mortar, lalu dilakukan perhitungan rancangan mortar setelah seluruh bahan uji sesuai syarat. Penelitian ini juga menggunakan software SPSS untuk mengetahui besarnya pengaruh penggunaan cangkang kerang terhadap kuat tekan mortar. Dari penelitian ini didapatkan nilai konsistensi dan nilai kuat tekan mortar. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan cangkang kerang variasi 15% pada umur 28 hari dapat meningkatkan kuat tekan mortar sebesar 17,6% dibandingkan dengan kuat tekan mortar tanpa cangkang kerang. Penggunaan cangkang kerang memberi pengaruh kuat terhadap nilai kuat tekan sebesar 97,6%. Didapatkan variasi 15% sebagai variasi maksimum dengan nilai kuat tekan mortar 18,06 MPa pada waktu pengujian 28 hari, dimana mortar tersebut masuk kedalam mortar Tipe M.

Kata Kunci : Cangkang Kerang, Kuat Tekan, Mortar

Hak Cipta :

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



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR PUSTAKA	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Cangkang Kerang	4
2.2 Mortar	5
2.2.1 Pengertian Mortar.....	5
2.3 Bahan Campuran Mortar	5
2.3.1 Agregat Halus.....	5
2.3.2 Berat Jenis Agregat	6
2.3.3 Berat Isi Agregat	6
2.3.4 Kadar Air.....	7
2.4 Air	7

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

2.5	Semen Portland	8
2.6	Uji Kuat Tekan.....	8
2.7	Hipotesis	9
2.8	Penelitian Terdahulu	9
BAB III.....		11
METODOLOGI.....		11
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2	Bahan Penelitian	11
3.3	Alat Penelitian	11
3.4	Rancangan Penelitian	12
3.5	Variasi Benda Uji	13
3.6	Jumlah Benda Uji.....	13
3.7	Pengujian Bahan Penyusun Mortar	14
3.7.1	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir dan Cangkang Kerang.....	14
3.7.2	Pengujian Analisa Ayak Pasir dan Cangkang Kerang	15
3.7.3	Pengujian Berat Isi Pasir dan Cangkang Kerang	15
3.7.4	Pengujian Kadar Air Pasir dan Cangkang Kerang	17
3.7.5	Pengujian Kadar Lumpur Pasir dan Cangkang Kerang	17
3.8	Pengujian Mortar Segar	18
3.8.1	Pengujian Konsistensi	18
3.9	Pengujian Mortar Keras.....	19
3.9.1	Pengujian Kuat Tekan Mortar (SNI-03-6825-2002).....	19
3.10	Analisis Data	21
3.11	Tahapan Penelitian	22
3.12	Luaran.....	23
BAB IV		24
DATA DAN PEMBAHASAN		24



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

4.1.	Data dan Analisis Pengujian Bahan Penyusun Mortar	24
4.1.1.	Data dan Analisis Pengujian Agregat Halus	24
4.1.2.	Data dan Analisis Pengujian Cangkang Kerang	30
4.1.3.	Rangkuman Hasil Pengujian Material.....	36
4.2	Analisa Rancangan Campuran Mortar	37
4.3.	Data Trial Error Mix Design	40
4.4.	Data dan Analisis Pengujian Benda Uji.....	41
4.4.1.	Data dan Analisis Pengujian Konsistensi.....	41
4.4.2.	Data dan Analisis Pengujian Kuat Tekan Mortar	43
BAB V	53
KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1.	Kesimpulan	53
5.2.	Saran	53

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Gradasi agregat halus untuk mortar	6
Tabel 3. 1 Waktu Perawatan dan Jumlah Benda Uji Mortar.....	13
Tabel 4. 1 Data Uji Berat Jenis Agregat Halus	24
Tabel 4. 2 Analisis Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	25
Tabel 4. 3 Data Uji Analisa Ayak Agregat Halus	25
Tabel 4. 4 Analisis Pengujian Analisa Ayak Agregat Halus	26
Tabel 4. 5 Data Uji Berat Isi Agregat Halus	27
Tabel 4. 6 Analisis Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	28
Tabel 4. 7 Data Uji Kadar Air Agregat Halus.....	28
Tabel 4. 8 Analisis Pengujian Kadar Air Agregat Halus	29
Tabel 4. 9 Data Uji Kadar Lumpur Agregat Halus	29
Tabel 4. 10 Analisis Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus.....	30
Tabel 4. 11 Data Pengujian Berat Jenis Cangkang Kerang	30
Tabel 4. 12 Analisis Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Cangkang Kerang .	31
Tabel 4. 13 Data Pengujian Analisa Ayak Cangkang Kerang	32
Tabel 4. 14 Analisis Pengujian Analisa Ayak Cangkang Kerang.....	32
Tabel 4. 15 Data Pengujian Berat Isi Cangkang Kerang	33
Tabel 4. 16 Analisis Pengujian Berat Isi Cangkang Kerang	34
Tabel 4. 17 Data Pengujian Kadar Air Cangkang Kerang	35
Tabel 4. 18 Analisis Pengujian Kadar Air Cangkang Kerang.....	35
Tabel 4. 19 Data dan Hasil Pengujian Kadar Lumpur Cangkang Kerang	36
Tabel 4. 20 Analisis Pengujian Kadar Lumpur Cangkang Kerang.....	36
Tabel 4. 21 Rangkuman Hasil Pengujian Agregat Halus dan Cangkang Kerang	37
Tabel 4. 22 Kebutuhan Bahan Untuk Setiap 1 m ³ Variasi Mortar Semen.....	39
Tabel 4. 23 Kebutuhan Bahan Untuk 0,00212 m ³ Setiap Variasi Mortar.....	40
Tabel 4. 24 Data Trial Error Mix Design.....	41
Tabel 4. 25 Data Konsistensi Mortar	42
Tabel 4. 26 Data Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 3 Hari.....	43
Tabel 4. 27 Analisis Data Pengujian Kuat Tekan Umur 3 Hari.....	44
Tabel 4. 28 Data Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari.....	46
Tabel 4. 29 Analisis Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari	47

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 30 Data Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari.....49

Tabel 4. 31 Analisis Data Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari.....50



Hak Cipta :

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



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Grafik Analisa Ayak Agregat Halus	26
Gambar 4. 2 Grafik Analisa Ayak Cangkang Kerang	33
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengujian Konsistensi	43
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 3 Hari.....	45
Gambar 4. 5 Coefficients Kuat Tekan Mortar Umur 3 Hari	45
Gambar 4. 6 Model Summary Kuat Tekan Umur 3 Hari.....	46
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 14 Hari.....	48
Gambar 4. 8 Coefficients Kuat Tekan Umur 14 Hari	48
Gambar 4. 9 Model Summary Kuat Tekan Umur 14 Hari.....	49
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Umur 28 Hari.....	51
Gambar 4. 11 Coefficients Kuat Tekan Umur 28 Hari	51
Gambar 4. 12 Model Summary Kuat Tekan Umur 28 Hari.....	52
Gambar 4. 13 Hubungan Variasi Cangkang Kerang dengan Kuat Tekan Tiap Umur Perawatan	53

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pembangunan gedung bertingkat, pekerjaan pemasangan dinding menjadi salah satu pekerjaan yang penting untuk diperhatikan komponen-komponennya. Salah satu komponen yang dibutuhkan adalah mortar. Mortar menurut SNI 15-2049-2004 adalah suatu campuran yang terdiri dari agregat halus, semen, dan air, yang baik di keraskan ataupun tidak dikeraskan. Mortar sendiri dapat digunakan untuk pekerjaan batu, pekerjaan dinding, pekerjaan plesteran, atau untuk pemasangan keramik. Berbagai inovasi salah satunya pada mortar banyak dikembangkan pada saat ini. Salah satunya adalah dengan membuat inovasi material mortar yang kuat dan ramah lingkungan.

Salah satu bahan campur yang digunakan untuk membuat mortar adalah agregat halus. Agregat halus memiliki fungsi yang cukup penting sebagai pengisi mortar agar mortar memiliki kualitas yang baik. Adapun agregat halus yang memenuhi syarat menurut (SNI 03-6820, 2002) mengenai kualitas bahan bangunan, agregat halus tidak boleh memiliki kadar lumpur lebih dari 5%, tidak mengandung bahan organik. Oleh sebab itu, peneliti mengambil agregat halus sebagai salah satu variabel yang diteliti dengan menggunakan bahan lain sebagai inovasi pengganti agregat halus.

Kerang ialah bahan makanan laut yang banyak digemari dan dikonsumsi di Indonesia. Semakin tinggi minat masyarakat di Indonesia terhadap kerang, semakin tinggi juga limbah cangkang kerang yang dihasilkan. Menurut data ekspor perikanan Indonesia pada tahun 2003 dan 2004, dihasilkan sekitar 3000 ton untuk komoditas kulit kerang dan koral (Purbowati, 2016), berdasarkan data Statistik Perikanan Tangkap Indonesia, produksi kerang di Indonesia pada tahun 2010 mencapai 34.929 ton (DJPT, 2011) dan pada tahun 2018 produksi kerang di Indonesia sebanyak 94.247,27 ton (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin hari limbah kerang yang dihasilkan semakin banyak. Banyaknya jumlah limbah padat cangkang kerang yang dihasilkan tersebut memerlukan upaya yang serius untuk ditangani karena dapat mencemari lingkungan dan menumpuk dilingkungan sekitar dan laut.



Hak Cipta :

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

Menurut David (2019) cangkang kerang memiliki kandungan CaO sebanyak 66,7% dan silika sebanyak 7,88%, senyawa-senyawa tersebut dapat digunakan sebagai perekat dan meningkatkan kuat tekan. Dari permasalahan di atas memicu peneliti memanfaatkan limbah cangkang kerang yang menumpuk untuk dijadikan inovasi sebagai bahan substitusi atau bahan pengganti sebagian agregat halus.

Berdasarkan pembahasan di atas, penulis mengambil judul untuk penelitiannya yaitu “PENGUNAAN CANGKANG KERANG SEBAGAI SUBSTITUSI SEBAGIAN AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR”.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah sifat fisik cangkang kerang jika dibandingkan dengan agregat halus utama.
2. Berapakah persentase optimal substitusi cangkang kerang pada agregat halus terhadap kuat tekan mortar.
3. Bagaimana pengaruh substitusi cangkang kerang sebagai agregat halus terhadap kuat tekan mortar.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan penelitian yang dilakukan pada kali ini adalah

1. Limbah cangkang kerang tidak ada jenis khusus, berasal dari daerah Pasuruan.
2. Semen yang digunakan tidak dilakukan pengujian, baik pengujian sifat kimiawi ataupun sifat fisik, digunakan semen dengan merek “Tiga Roda”.
3. Air yang digunakan tidak dilakukan pengujian, hanya dilakukan pengamatan secara visual untuk mengetahui bahwa air tersebut bersih, tidak berasa, berwarna, dan berbau.
4. Variasi substitusi cangkang kerang sebagai agregat halus yang digunakan yaitu 0%, 5%, 10%, dan 15%.
5. Benda uji yang dibuat berukuran 5 cm x 5 cm x 5 cm dengan waktu perawatan 3 hari, 14 hari, dan 28 hari.



Hak Cipta :

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

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mendapatkan nilai perbandingan sifat fisik antara cangkang kerang dan agregat halus utama.
2. Untuk menghitung persentase yang optimal campuran cangkang kerang sebagai bahan pengganti sebagian pada agregat halus terhadap kuat tekan mortar.
3. Untuk menganalisis pengaruh substitusi cangkang kerang pada agregat halus terhadap kuat tekan mortar.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi adalah berikut:

a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dari penelitian yang dilakukan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan dasar-dasar teori dari penelitian yang dilakukan.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan metode penelitian dari pengujian yang akan dilakukan di laboratorium untuk kepentingan penelitian.

d. BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data-data, analisis data dan pembahasan dari hasil pengujian yang telah dilakukan di laboratorium.

e. BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan.

f. DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang digunakan untuk kepentingan penelitian.

g. LAMPIRAN

Berisikan informasi atau keterangan tambahan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Sifat fisik mortar dengan cangkang kerang sebagai substitusi sebagian agregat halus, dapat disimpulkan sebagai berikut :
 - a. Sifat fisik cangkang kerang memasuki kriteria agregat halus berdasarkan pengujian yang dilakukan, kecuali pada penyerapan air cangkang kerang karena nilainya 10,794% sedangkan menurut (Spesifikasi Umum Bina, 2018) nilai penyerapan air maksimal 3%.
 - b. Penggunaan cangkang kerang dengan variasi substitusi 15% diumur 28 hari mampu meningkatkan kuat tekan sebesar 17,6% dibandingkan dengan mortar variasi 0%. Mortar ini masuk ke dalam tipe M, karena memiliki kuat tekan sebesar 18,06 MPa dimana nilai tersebut lebih besar dari 17,2 MPa (SNI 03-6882-2002).
2. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, variasi substitusi cangkang kerang sebesar 15% umur 28 hari adalah variasi dengan nilai kuat tekan maksimum.
3. Penggunaan cangkang kerang sebagai substitusi agregat halus pada mortar memberi pengaruh kuat tekan sebesar 97,6% pada nilai kuat tekan umur 28 hari berdasarkan nilai *R square*.

5.2. Saran

1. Berdasarkan penelitian, semakin bertambahnya nilai substitusi semakin besar nilai konsistensinya, maka perlu diperhatikan untuk variasi dengan nilai yang lebih besar dikhawatirkan kondisi mortar akan lebih cair sehingga dapat membuat mortar tidak sesuai persyaratan.
2. Karena, nilai kuat tekan mortar dengan penggunaan cangkang kerang sebagai substitusi sebagian agregat halus lebih besar dibandingkan dengan mortar tanpa substitusi cangkang kerang, maka cangkang kerang dapat digunakan sebagai pengganti pasir untuk pembuatan mortar, beton, adukan.
3. Karena nilai kuat tekan mortar yang dihasilkan masih terus mengalami peningkatan dan belum didapatkan variasi yang optimum, untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk mencari kuat tekan dengan variasi substitusi 15%-20%.



DAFTAR PUSTAKA

- Candra, A. I., Gardjito, E., Cahyo, Y., & Prasetyo, G. A. (2019). Pemanfaatan limbah puntung rokok filter sebagai bahan campuran beton ringan berpori. *UKaRsT*, 3(1), 82. <https://doi.org/10.30737/ukarst.v3i1.365>
- David, L. (2019). Uji kuat tekan dan daya serap air batako dengan variasi penambahan abu cangkang kerang. *Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/16070>
- Esa, D. A., Setiawan, A. A., & Subagyo, G. W. (2021). Cangkang kerang darah (Anadara Granosa) sebagai substitusi agregat kasar pada campuran beton. *Rancang Bangun*, 07.
- Maricar, S. (2013). Pengaruh bahan tambah plastiment-vz terhadap sifat beton. *Majalah Ilmiah Mektek*, 15.
- Mifshella, A. A., Olivia, M., & Darmayanti, L. (2015). Sifat mekanis beton kulit kerang (Anadara grandis). *JOM FTEKNIK*, 2(12), 911–914.
- Ponnada, M. R., Prasad, S. S., & Dharmala, H. (2016). Compressive strength of concrete with partial replacement of aggregates with granite powder and cockle shell. *Malaysian Journal of Civil Engineering*, 28(2), 183–204.
- Purbowati, P. (2016). Upaya peningkatan derajat deasetilasi pada kitosan cangkang kerang kampak (*Atrina pectinata*) melalui proses deasetilasi kitin secara bertahap. *Universitas Airlangga*.
- Rahmayani, I. S., Saputra, E., & Olivia, M. (2017). Kuat tekan dan porositas mortar menggunakan bahan tambah bubuk kulit kerang di air gambut. *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 15(1), 57–65.
- Sianturi, M. J. M., Supriyadi, A., & Sutandar, E. (2016). Studi penggunaan cangkang kerang sebagai pengganti agregat halus pada mortar. *JeLAST : Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 3, 1–8.
- SNI-03-6825. (2002). *Metode pengujian kekuatan tekan mortar semen Portland untuk pekerjaan sipil ICS 27.180 Badan Standardisasi Nasional*.
- SNI 03-4804-1998. (1998). Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga udara dalam agregat. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–13.
- SNI 03-6820. (2002). Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen. *Badan Standardisasi Nasional*, 6820.
- SNI 03-6861.1-2002. (2002). Spesifikasi bahan bangunan bagian A (bahan bangunan bukan logam). *Badan Standar Nasional Indonesia*, 6861.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

SNI 03-6882-2002. (2002). Spesifikasi Mortar untuk Pekerjaan Pasangan. SNI 03-6882-200. *Badan Standardisasi Nasional (BSN)*, 9(2), 1–10. www.tekmira.esdm.go.id/kp/informasiPertam

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

SNI 1970-2008. (2008). Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus. *Badan Standar Nasional Indonesia*, 7–18. <http://sni.litbang.pu.go.id/index.php?r=/sni/new/sni/detail/id/195>

Spesifikasi Umum Bina. (2018). Spesifikasi Umum. *Edaran Dirjen Bina Marga Nomor 02/SE/Db/2018, September*.

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>



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA