HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGGUNAAN CANGKANG TIRAM TERHADAP KAPASITAS KUAT TEKAN DAN TARIK BELAH BETON

SERLY DWI ERIANTI
219 190 095

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 16 Februari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Mustakim, S.T.,M.T. (Ketua) (.....)

Abd. Muis B.ST.,M.T. (Sekertaris) (.....)

Dr. A.Sulfanita, S.T, M.T (Anggota) (.....)

Hamsyah, S.T, M.T (Anggota) (.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil

Mustakim, S.T., M.T.
NBM. 1034 728

Dekan
Fakultas Teknik

Muhammad Basri, S.T., M.T.
NBM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	: **Serly Dwi Erianti**
Nim	: **219190095**
Program Studi	: Sipil
Fakultas	: Teknik
Judul Skripsi	: Analisis Penggunan Cangkang Tiram Sebagai Subtitusi Semen Terhadap Kapasitas Kuat Tekan dan Tarik Belah Beton

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 10 Februari 2024

Yang menyatakan



Serly Dwi Erianti

Nim. **219190095**

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Adapun judul dari Tugas Akhir ini adalah **"Analisis Penggunaan Cangkang Tiram Sebagai Subtitusi Semen Terhadap Kuat Tekan dan Tarik Belah Beton".** Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Kendala yang dihadapi penulis dalam melakukan penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini dapat dilewati berkat bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dapat terselesaikan pada waktunya. Dengan tulus dan ikhlas, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada: Kedua orang tua Ayahanda (Sahril) dan Ibunda (Hj.Halijah Cadhar), bapak Muhammad Basri, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak Mustakim, ST.,MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, bapak Mustakim, ST.,MT, dan bapak Abd Muis, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II, seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Fakultas Teknik, serta saudara, sahabat, keluarga, dan Rian Eka Pratama yang selama ini dengan sabar memberi doa, bantuan, dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga kritik serta saran yang bersifat membangun sangat dibutuhkan guna mengerjakan Penelitian selanjutnya.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf apabila dalam penulisan ini terdapat kekeliruan dan kesalahan serta kekhilafan yang semua itu diluar dari ketidaksengajaan penulis.

Nashrumminallah wafathun qarib

Parepare, 10 Februari 2024

Penulis

Serly Dwi Erianti
NIM. 219190095

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN **Error! Bookmark not defined.**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI **Error! Bookmark not defined.**

HALAMAN INSPIRASI **Error! Bookmark not defined.**

PRAKATA v

ABSTRAK x

ABSTRACT xi

DAFTAR ISI v

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR NOTASI **Error! Bookmark not defined.**

BAB I PENDAHULUAN **Error! Bookmark not defined.**

A. Latar belakang **Error! Bookmark not defined.**

B. Rumusan Masalah 2

C. Tujuan Penelitian 2

D. Batasan Masalah 3

E. Manfaat Penelitian 4

F. Sistematika Penulisan 5

BAB II TINJAUN PUSTAKA **Error! Bookmark not defined.**

A. Beton **Error! Bookmark not defined.**

B. Material Penyusun Beton 7

C. Material Alternatif 13

D. Perencanaan Campuran Beton (Mix Design) 14

E. Sifat-Sifat Mekanis Beton 22

F. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu 24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 25

A. Jenis Penelitian 25

B. Lokasi dan Waktu Penelitian 25

C. Alat dan Bahan Penelitian 26

D. Prosedur Standar Penelitian 29

E. Teknik Pengumpulan Data 34

F. Teknik Analisis Data 36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 40

A. Hasil Pengujian Agregat 40

B. Perencanaan Campuran Beton (Mix Design) 45

C. Nilai Slump 58

D. Kuat Tekan 60

E. Kuat Tarik Belah Beton 67

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN **Error! Bookmark not defined.**

A. Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

B. Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA **Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelas Dan Mutu Beton 2
Tabel 2. 2 Batas Gradasi Agregat Halus 8
Tabel 2. 3 Batas Gradasi Agregat Kasar 9
Tabel 2. 4 Bahan-Bahan Utama Penyusun Beton 10
Tabel 2. 5 Kandungan Cangkang Tiram 13
Tabel 2. 6 Nilai slump yang dianjurkan untuk berbagai pekerjaan konstruksi 14
Tabel 2. 7 Perkiraan kebutuhan air pencampur dan kadar udara untuk berbagai slumpdan ukuran nominal agregat maksimum batu pecah 16
Tabel 2. 8 Perkiraan kebutuhan air pencampur dan kadar udara untuk berbagai slumpdan ukuran nominal agregat maksimum batu pecah 16
Tabel 2. 9 Hubungan antara rasio air-semen (w/c) atau rasio air-bahan bersifat semen {w/(c+p)} dan kekuatan beton 17
Tabel 2. 10 Volume agregat kasar per satuan volume beton 19
Tabel 2. 11 Perkiraan awal berat beton segar 20
Tabel 3. 1 Jadwal pelaksanaan penelitian 26
Tabel 3. 2 Volume agregat kasar per satuan volume beton 31
Tabel 3. 4 Perkiraan awal berat beton segar 33
Tabel 3. 5 Variasi campuran serbuk cangkang tiram untuk kuat tekan 36
Tabel 4. 1 Rekapitulasi pengujian agregat halus 39
Tabel 4. 2 Rekapitulasi hasil pengujian agregat kasar 42
Tabel 4. 3 Tabel nilai deviasi (kg/cm^2) untuk berbagai volume pekerjaan dan mutu pelaksanaan di lapangan 45
Tabel 4. 4 Perkiraan Kekuatan Tekan (Mpa) dengan faktor air semen, dan agregat kasar 46
Tabel 4. 5 Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum Untuk Berbagai Macam Pembetonan Dalam Lingkungan Khusus 47
Tabel 4. 6 Perkiraan Kadar Air Bebas (Kg/m^3) Yang Dibutuhkan Untuk Beberapa Tingkat Kemudahan Pengerjaan Adukan Beton 48
Tabel 4. 7 Hasil pengujian nilai *Slump test* 57

Tabel 4. 8 Rekap hasil kuat tekan beton normal 59
Tabel 4. 9 Rekap hasil kuat tekan beton variasi Serbuk cangkang tiram 4% 60
Tabel 4. 10 Rekap hasil kuat tekan beton Serbuk cangkang tiram 6% 62
Tabel 4. 11 Tabel rekap hasil kuat tekan Serbuk cangkang tiram 8% 63
Tabel 4. 12 Rekapitulasi hasil pengujian kuat tarik belah beton normal 66
Tabel 4. 13 Rekapitulasi hasil pengujian kuat tarik belah beton variasi serbuk cangkang tiram 4% 68
Tabel 4. 14 Rekapitulasi hasil pengujian kuat tarik belah beton variasi serbuk cangkang tiram 6% 69
Tabel 4. 15 Rekapitulasi hasil pengujian kuat tarik belah beton variasi serbuk cangkang tiram 8% 71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Benda uji selinder 300 mm × 150 mm 36

Gambar 3. 2 Bagan alir penelitian 38

Gambar 4. 1 Tabel nilai deviasi (kg/cm^2) untuk berbagai volume pekerjaan dan mutu pelaksanaan di lapangan (Sumber: SNI 03-2834-2000) 50

Gambar 4. 1 Perbandingan nilai *slump* pada setiap variasi 58

Gambar 4. 2 Grafik pengujian kuat tekan beton normal 60

Gambar 4. 3 Grafik pengujian kuat tekan serbuk cangkang tiram 4% 61

Gambar 4. 4 Grafik pengujian kuat tekan beton serbuk cangkang tiram 6%% **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Grafik pengujian serbuk cangkang tiram 8%% **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Gambar Tarik Belah Normai 72

Gambar 4. 7 Gambar tarik belah serbuk cangkang tiram 4% **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Gambar tarik belah serbuk cangkang tiram 6% **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Gambar tarik belah serbuk cangkang tiram 8% **Error! Bookmark not defined.**

ABSTRAK

SERLY DWI ERIANTI. *Analisis Penggunaan Cangkang Tiram Sebagai Subtitusi Semen Terhadap Kapasitas Kuat Tekan dan Tarik Belah.* (dibimbing oleh Mustakim dan Abd Muis.B).

Tiram merupakan salah satu jenis kerang yang banyak kita jumpai di Kab.Barru, Sulawesi Selatan. Tiram juga menjadi salah satu kuliner populer di kalangan masyarakat Kab.Barru. Namun, masyarakat setempat tidak melihat peluang dari kulit tiram sehingga hanya menjadi limbah, dan saat ini skala pembangunan di bidang struktur mengalami keamajuan yang sangat pesat. Namun material penyusun beton yang selama ini diambil dari alam cenderung menurun akibat eksploitasi yang terus dilakukan. Sehingga dibutuhkan alternatif untuk mengatasi keterbatasan material penyusun yang diambil dari alam. Di dalam kulit atau cangkang tiram terdapat zat kalsimum karbonat yang mirip dengan material semen, dimana zat kalsium karbonat ini berfungsi sebagai pengikat. Hal ini bisa menjadi patokan untuk membuat inovasi beton ekonomis dan juga ramah lingkungan Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh subtitusi cangkang tiram pada semen, serta mengetahui hasil perbandingan setiap campuran subtitusi serbuk cangkang tiram pada semen. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dilakukan di laboratorium struktur dan bahan Universitas Muhammadiyah Parepare pada bulan November-Desember 2023. Pada umur 28 hari, hasil penelitian menunjukkan kuat tekan beton normal sebesar 26,16 Mpa, variasi serbuk cangkang tiram 4% sebesar 31,23 MPa, variasi serbuk cangkang tiram 6% sebesar 26,42 MPa, variasi serbuk cangkang tiram 8% sebesar 21,95 Mpa. Kuat tarik belah pada beton normal sebesar 5,88 MPa ,variasi SCT 4% didapatkan 5,44 Mpa, variasi SCT 6% sebesar 5,11 MPa, dan variasi SCT 8% 4,78 MPa. Untuk hasil pengujian kuat tekan dan tarik belah dapat disimpulkan bahwa penggunaan serbuk cangkang tiram pada variasi 4% lebih optimal digunakan dibandingkan dengan variasi 6% dan 8%.

Kata Kunci : Kuat tekan, kuat tarik belah, tiram, subtitusi material penyusun beton

ABSTRACT

SERLY DWI ERIANTI. Analysis of the Use of Oyster Shell as a Cement Substitute on Compressive and Split Tensile Strengh Capasity. (supervised by Mustakim and Abd Muis.B).

Oyster are a type of shellfish that we often encounter in Barru Regency, South Sulawesi. Oyster are also a popular culinary dish among the people o Barru Regency. However, local people do notsee the opportunities of oyster shells so they only become waste, and currently the scale of development in the field os structures is progressing very rapidly. However, the materials that make up concrete, which have been taken from nature, tend to decline due to ongoing exploitation. So alternatives are needed to overcome the limitations of constituent materials takenfrom nature. In the oyster shell there is a calcium carbonate substance which is similar to cement material, where this calcium carbonate substance function as a binder. This can be benchmarkfor creating economical and environmentally friendly concrete innovations. The aim of this research is to determine the effect of oyster shell substistution in cement, as well as to find out the comparison result o each mixture of oyster shell powder substitution in cement. Thisresearch metodh uses an experimental method carried out in the structure and materials laborator of the Muhammadiyah Univeristy of Parepare in November-Desember 2023. At days 28, the research results show that the normal compressive strengh og concrete is 26,16 Mpa, the variation in 4% oyster shell powder is 31.23 Mpa, 6% oyster shell powder variation was 26,42 Mpa, 8% oyster shell powder variation was 21,95 Mpa. The split tensile stergth of normal concrete is 5,88 Mpa, 4% SCT variation is 511 Mpa, and 8% SCT variation is 4,78 Mpa. For the compressive strength and split tensile test results, it can be concluded that the use of oyster shell powder in the 4% variation is more compared to the 6% and 8% variation.

Keywords: *Compressive strength,tensie strength, Oyster, Substitution of concrete constituent materials.*