

HALAMAN PENGESAHAN**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH BIJI ENAU
TERHADAP KEKUATAN BETON**

ANDAS SETIAWAN
NIM. 217 190 057

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

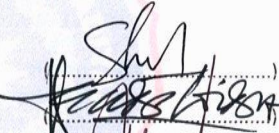
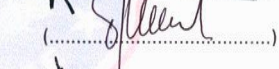
Komisi Penguji

Dr. A. Sulfanita, ST., MT. (Ketua)

Dr. Hendro Widarto, ST., MT. (Sekertaris)

Hamka, ST., MT. (Anggota)

Hamsyah, ST., MT. (Anggota)


.....

.....

.....

Mengetahui:


Program Studi

Mustakim, ST., MT.
NBM. 1034 728


Dekan

Muhammad Basri, ST., MT.
NBM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **Andas Setiawan**
Nim : **217190057**
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Skripsi : PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH BIJI ENAU
TERHADAP KEKUATAN 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, 29 Agustus 2024

Yang Menyatakan



Andas Setiawan

NIM. 217190057

HALAMAN INSPIRASI

لَمْ نُشْرَحْ لَكَ صَدْرَكَ (١) وَوَضَعْنَا عَنْكَ وِزْرَكَ (٢) الَّذِي أَنْقَضَ ظَهْرَكَ (٣) وَرَفَعْنَا لَكَ ذِكْرَكَ (٤) فَإِنَّ
مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦) فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ (٧) وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَب (٨)

*1. Bukankah Kami telah melapangkan untukmu dadamu?, 2. dan Kami telah
menghilangkan daripadamu bebanmu, 3. yang memberatkan punggungmu? 4.
Dan Kami tinggikan bagimu sebutan (nama)mu, 5. Karena sesungguhnya sesudah
kesulitan itu ada kemudahan, 6. sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada
kemudahan. 7. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan),
kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, 8. dan hanya kepada
Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.*

(QS. Al- Insyirah : 1-8)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah robbil 'alamiin. Puji dan syukur kehadiran Allah *subhanahu wa ta'ala* atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan hasil dengan judul “Pengaruh Penambahan Limbah Biji Enau Terhadap Kekuatan Beton” yang dimana skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata 1 (S1) di Universitas Muhammadiyah Parepare.

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penyelesaian skripsi ini. Adapun penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi-tingginya kepada: Teristimewa keluarga tercinta, Ibunda Suryani dan Ayahanda Dasman. Bapak Muhammad Basri, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, Bapak Mustakim, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil yang senantiasa memberi petunjuk dan motivasi dalam penyelesaian studi ini. Ibu Dr. A. Sulfanita, S.T., M.T. dan Dr. Ir. Hendro Widarto, S.T., M.T. selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan kesempatan untuk memberikan bimbingan, saran serta motivasi. Serta staff dan karyawan Fakultas Teknik dan kepada teman-teman

mahasiswa/mahasiswi teknik sipil khusus kepada angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan serta bantuan yang tak ternilai selama ini.

Penulis menyadari penyusunan hasil ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikan sehingga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan bisa dikembangkan lebih lanjut lagi.

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.

Nasrhrumminallah wafathum qarib.

Parepare, 29 Agustus 2024

Penulis

Andas Setiawan
NIM. 217190057

Abstrak

Andas Setiawan, 2024. Dengan judul penelitian Pengaruh Penambahan Limbah Biji Enau Terhadap Kekuatan Beton. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan limbah biji enau kering sebagai pengganti sebagian agregat kasar terhadap kekuatan tekan beton dengan variasi persentase 5%, 10%, dan 15%. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Parepare, menggunakan bahan dari Kulinjang Desa Tuara, Enrekang. Pengumpulan data dilakukan melalui eksperimen langsung di laboratorium (data primer) dan kajian literatur (data sekunder).

Hasil menunjukkan bahwa penambahan limbah biji enau mengurangi kekuatan tekan beton. Pada umur 28 hari, beton tanpa limbah biji enau mencapai kuat tekan 25.29 MPa, sedangkan beton dengan 15% limbah biji enau hanya mencapai 14.34 MPa. Penurunan kekuatan ini disebabkan oleh gangguan pada proses hidrasi semen yang diakibatkan oleh struktur limbah organik. Meskipun beton mengalami peningkatan kekuatan tekan seiring bertambahnya umur, campuran dengan limbah biji enau tidak mencapai kuat tekan yang diinginkan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi penggunaan zat aditif atau penyesuaian proporsi material untuk mencapai target kekuatan tekan. Evaluasi teknis dan ekonomis lebih lanjut diperlukan sebelum penerapan luas limbah biji enau dalam konstruksi beton.

Kata Kunci: Limbah Biji Enau, Kekuatan Beton

ABSTRACT

Andas Setiawan, 2024. With the research title The Effect of Adding Enau Seed Waste on Concrete Strength. This research aims to evaluate the effect of adding dry palm kernel waste as a partial replacement for coarse aggregate on the compressive strength of concrete with varying percentages of 5%, 10% and 15%. The type of research used was a laboratory experiment carried out at the Civil Engineering Laboratory of the Muhammadiyah University of Parepare, using materials from Kulinjang, Tuara Village, Enrekang. Data collection was carried out through direct experiments in the laboratory (primary data) and literature review (secondary data).

The results show that the addition of palm seed waste reduces the compressive strength of concrete. At 28 days, concrete without palm kernel waste reached a compressive strength of 25.29 MPa, while concrete with 15% palm kernel waste only reached 14.34 MPa. This decrease in strength is caused by disturbances in the cement hydration process caused by the structure of organic waste. Although concrete increases in compressive strength with age, the mixture with palm seed waste does not achieve the desired compressive strength. Therefore, it is necessary to evaluate the use of additives or adjust material proportions to achieve the target compressive strength. Further technical and economic evaluation is needed before widespread application of palm kernel waste in concrete construction.

Keywords: Addition of Enau Seed Waste, Concrete Strength

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN INSPIRASI	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Beton	5

B. Sifat-sifat Beton	6
C. Bahan Pembentukan Beton	8
D. Perancangan Campuran Adukan Beton (<i>Mix Design</i>)	14
E. Biji Enau (<i>Arenga Pinata Meer</i>)	18
F. Pengujian Kuat Tekan Beton	19
G. Pengujian Tarik Belah Beton	19
H. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Beton	20
I. Penelitian Terdahulu	21
BAB III	24
METODOLOGI PENELITIAN	24
A. Jenis Penelitian	24
B. Lokasi dan Waktu	24
C. Peralatan Penelitian	24
D. Bahan Penelitian	25
E. Metode Pengumpulan Data	25
BAB IV	28
HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Hasil Pengujian Agregat	28
B. Perencanaan Adukan Beton (<i>Mix Design</i>)	36
C. Nilai Slump	43

D. Kuat Tekan	44
BAB V	54
PENUTUP	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Variasi campuran keramik	26
-------------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Biji Enau (<i>Arenga Pinata Meer</i>)	18
Gambar 3.1 Bagan alir penelitian (<i>flow chart</i>)	27

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
SCC	Self Compacting Concrete
F'c	Kuat Tekan Beton
SNI	Standar Nasional Indonesia
MM	Milimeter
KG	Kilogram
CM2	Centimeter Persegi
CM3	Centimeter Kubik
MPa	Mega Pascal
F'cr	Kuat Tekan Rata-Rata
P	Beban Tekan (N)
A	Luas Penampang
L	Panjang Benda Uji (mm)
PC	Portland Semen
FAS	Faktor Air Semen
ASTM	<i>American Standard Testing Material</i>

SSD	Agregat Jenuh Kering Permukaan
Wh	Kadar Air Pasir
Wk	Kadar Air Kerikil
Wair	Kadar Air Bebas
CTM	Compresing Tasting Maching
BJ	Berat Jenis
Wsemen	Kadar Semen