

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH ABU TANDAN KELAPA SAWIT (ATKS) SEBAGAI SUBTITUSI TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR BETON

MUH. HARSYAD
219 190 086

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

Komisi Penguji

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

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

Dr. Jasman, S.T.,M.T. (Anggota)

Dr. Hendro Widarto 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 : **MUH. HARSYAD**

Nim : **219 190 086**

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare

Judul Skripsi : Pengaruh Abu Tandan Kelapa Sawit (ATKS) Sebagai
Substitusi Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur 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, 31 Agustus 2024

Yang menyatakan



MUH. HARSYAD
NIM. 219 190 086

ABSTRAK

Muh. Harsyad *Pengaruh Abu Tandan Kelapa Sawit (ATKS) Sebagai Substitusi Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Beton* dibimbing oleh: Hamka dan Hamsyah

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang terbesar di dunia yang memiliki kekayaan alam dari struktur perkebunan diantaranya adalah perkebunan kelapa sawit yang berada di kab. Luwu Utara. Hampir seluruh daerah di Indonesia memiliki lahan kelapa sawit yang luas dan tidak menutup kemungkinan limbah kelapa sawit akan melimpah pula. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi semen dengan abu tandan kelapa sawit terhadap kuat tekan beton dan untuk mengetahui pengaruh substitusi semen dengan abu tandan kelapa sawit terhadap kuat tarik belah beton. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan di laboratorium struktur dan bahan universitas Muhammadiyah Parepare dilakukan pada bulan Mei dan Juni 2024.

Hasil penelitian ini menunjukkan abu tandan kelapa sawit hasil pengujian kuat tekan beton dengan variasi beton normal, 26,16 MPa. Untuk variasi ATKS1% sebesar 24,72 MPa. Untuk variasi ATKS2% sebesar 22,27 MPa. Untuk variasi ATKS 2,5% sebesar 21,89 MPa. Hasil kuat lentur pada beton 28 hari pada beton normal sebesar 1,87 MPa, variasi ATKS1% sebesar 2,53 MPa dan mengalami peningkatan sebesar 0,13 MPa dari variasi normal. Sedangkan variasi beton ATKS2% mengalami peningkatan nilai dari variasi ATKS1% sebesar 0,4 MPa dan Variasi ATKS2,5% penurunan sebesar 0,14 MPa.

Kata Kunci: Abu tandan kelapa; Kuat tekan; Kuat lentur

ABSTRACT

Muh. Harysad *The effect of Palm Oil Bunches Ash (ATKS) as a substitute for compressive strength and flexural strength of concrete* supervised by hamka and hamsyah

Indonesia is one of the largest agricultural countries in the world which has natural wealth from plantation structures, including oil palm plantations in the district. North Luwu. Almost all regions in Indonesia have large areas of oil palm land and it is possible that palm oil waste will also be abundant. The aim of this research is to determine the effect of cement substitution with palm oil bunch ash on the compressive strength of concrete and to determine the effect of cement substitution with palm oil bunch ash on the split tensile strength of concrete. This research method uses an experimental method carried out in the structure and materials laboratory at the Muhammadiyah University of Parepare in May and June 2024.

The results of this research show that palm oil bunch ash results from testing the compressive strength of concrete with variations of normal concrete, 26.16 MPa. For the ATKS1% variation it is 24.72 MPa. For the ATKS2% variation it is 22.27 MPa. For the 2.5% ATKS variation it is 21.89 MPa. The flexural strength results for 28 day concrete for normal concrete were 1.87 MPa, the ATKS1% variation was 2.53 MPa and experienced an increase of 0.13 MPa from the normal variation. Meanwhile, the ATKS2% concrete variation experienced an increase in value from the ATKS1% variation by 0.4 MPa and the ATKS2.5% variation decreased by 0.14 MPa.

Keywords: Coconut bunch ash, compressive strength, strong flexible

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

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

Adapun judul dari proposal ini adalah **“PENGARUH ABU TANDAN KELAPA SAWIT (ATKS) SEBAGAI SUBSTITUSI TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR BETON”**. Proposal 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 skripsi 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 : Allah SWT, Kedua orang tua Ayahanda Muh. Rasyid dan Ibunda Hasra, bapak Muhammad Basri, S.T.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak Mustakim, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, bapak Hamka, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan bapak Hamsyah, S.T., M.T. Dosen Pembimbing II, bapak Dr. Jasman, ST.,MT. Selaku penguji I dan bapak Dr. Hendro Widarto, ST.,MT. Selaku dosen penguji II, seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Fakultas Teknik, Nurlela Arifin,SE. Yang selalu mensupport saya, Adiwijaya yang selalu menemani saya baik suka maupun duka, serta saudara, sahabat dan keluarga yang selama ini dengan sabar

memberi doa dan dukungannya, serta teman-teman mahasiswa-mahasiswi teknik sipil terkhusus kepada angkatan 2019 yang telah memberi dukungan serta bantuannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas Proposal ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga kritik serta saran yang bersifat membangun sangat dibutuhkan dalam rangka optimalisasi hasil penelitian.

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

Nashrumminallahwafathunqarib

Parepare, 25 Agustus 2024

Penulis

MUH. HARSYAD
NIM. 219190086

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Batasan Masalah	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Beton	7
B. Bahan Material Penyusun Beton	9
C. Kajian hasil penelitian terdahulu	20
BAB III METODE PENELITIAN	25

A. Jenis Penelitian	25
B. Lokasi dan Waktu	25
C. Alat dan Bahan	26
D. Prosedur dan Rancangan Penelitian	32
E. Teknik Pengumpulan Data	38
F. Teknik Analisis Data	39
G. Diagram Alir	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A. Hasil Pengujian Agregat	42
B. Perencanaan Campuran Beton (Mix Design)	47
C. Nilai Slump	58
D. Kuat Tekan	59
D. Kuat Lentur Beton	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
A. Kesimpulan	72
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	76
DOKUMENTASI	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Ayakan Saringan	26
Gambar 3. 2 Timbangan	27
Gambar 3. 3 Gelas Ukur	27
Gambar 3. 4 Piknometer	28
Gambar 3. 5 Jangka Sorong	28
Gambar 3. 6 Oven	28
Gambar 3. 7 Mesin Pencampur	29
Gambar 3. 8 Kerucut Abram	29
Gambar 3. 9 Penggaris	29
Gambar 3. 10 Cetakan Silinder	30
Gambar 3. 11 Mesin Uji Tekan	30
Gambar 3. 12 Cetakan Balok	30
Gambar 3. 13 Mesin Uji Tekan	31
Gambar 3. 14 Diagram Alir	41
Gambar 4. 1 Grafik perkiraan faktor air semen (Sumber: SNI 03-2834:2000).	49
Gambar 4. 2 Perkiraan Persen Agregat (Sumber: SNI 03-2834:2000).	52
Gambar 4. 3 Grafik perkiraan berat isi beton (Sumber: SNI 03-2834:2000).	53
Gambar 4. 4 Perbandingan nilai slump pada setiap variasi	59
Gambar 4. 5 Grafik pengujian kuat tekan beton normal	60
Gambar 4. 6 Grafik pengujian kuat tekan abu tandan kelapa sawit 1%	61
Gambar 4. 7 Grafik pengujian kuat tekan beton Abu tandan kelapa sawit 2%	63
Gambar 4. 8 Grafik pengujian Abu Tandan Kelapa Sawit 2,5%	64
Gambar 4. 9 Grafik gabungan penggunaan abu tandan kelapa sawit	64
Gambar 4. 10 Grafik Beton Normal	67
Gambar 4. 11 Grafik kuat lentur abu tandan kelapa sawit 1%	68
Gambar 4. 12 Grafik kuat lentur variasi Abu tandan kosong kelapa sawit 2%	69
Gambar 4. 13 Grafik kuat lentur variasi Abu tandan kelapa sawit 2.5%	70
Gambar 4. 14 Grafik gabungan kuat lentur beton	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Susunan oksida yang membentuk semen	14
Tabel 2. 2 Batas kadar klorida pada beton umur 28 hari	18
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	26
Tabel 3. 2 Jumlah Sampel Dan Variasi Campuran Beton	38
Tabel 4. 1 Rekapitulasi pengujian agregat halus	42
Tabel 4. 2 Rekapitulasi pengujian agregat kasar	45
Tabel 4. 3 Perkiraan kadar air bebas (Kg/m ³) yang dibutuhkan untuk beberapa tingkat kemudahan pengerjaan adukan beton	50
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Kebutuhan Campuran Bahan Untuk 1 m ³ Beton	55
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Kebutuhan Campuran Bahan Untuk Variasi 1% ATKS	56
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Kebutuhan Campuran Bahan Untuk Variasi ATKS 2%	57
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Kebutuhan Campuran Bahan Untuk Variasi ATKS 2,5	58
Tabel 4. 8 Hasil pengujian nilai Slump test	58
Tabel 4. 9 Rekap hasil kuat tekan beton normal	60
Tabel 4. 10 Rekap hasil kuat tekan beton variasi Abu Tandan Kelapa Sawit 1%	61
Tabel 4. 11 Rekap hasil kuat tekan beton Abu Tandan Klapa Sawit 2%	62
Tabel 4. 12 Tabel rekap hasil kuat tekan Abu tandan kelapa sawit 2,5%	63
Tabel 4. 13 Kuat lentur balok Beton Normal	66
Tabel 4. 14 Kuat lentur balok variasi Abu tandan kelapa sawit 1%	67
Tabel 4. 15 Balok variasi Abu tandan kelapa sawit 2%	69
Tabel 4. 16 Abu tandan kelapa sawit 2,5%	70