

SKRIPSI

**ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN SUBSTITUSI ABU
SEKAM PADI TERHADAP PENGGUNAAN SEMEN DENGAN
VARIASI SUHU**



TIFANY ANGGRAINI

NPM : 2019250037

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023**

SKRIPSI

ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN SUBSTITUSI ABU SEKAM PADI TERHADAP PENGGUNAAN SEMEN DENGAN VARIASI SUHU

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri



TIFANY ANGGRAINI

NPM : 2019250037

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN SUBSTITUSI ABU SEKAM PADI TERHADAP PENGGUNAAN SEMEN DENGAN VARIASI SUHU

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST) Pada Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

Oleh:

TIFANY ANGGRAINI

NPM 2019250037

Palembang, 22 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

Dekan Fakultas Teknik,

FAKULTAS TEKNIK

UIGM


Anta Sastika, S.T., M.T., IAI

NIDN. 0214047401



Sartika Nisumanti, S.T., M.T

NIDN. 0208057101

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN SUBSTITUSI ABU
SEKAM PADI TERHADAP PENGGUNAAN SEMEN DENGAN
VARIASI SUHU**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST) Pada Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

Oleh:

TIFANY ANGGRAINI

NPM 2019250037

Palembang, 22 Agustus 2023

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II,



Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T., M.Eng

NIDN. 0201068002



Ir. Marguan Fauzi, S.T., M.T

NIDN. 0230078903

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T

NIDN. 0208057101




HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan Skripsi ini dengan judul "Analisis Kuat Tekan Beton Dengan Substitusi Abu Sekam Padi Terhadap Penggunaan Semen Dengan Variasi Suhu" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global (UIGM) mandiri pada tanggal 14 Agustus 2023.



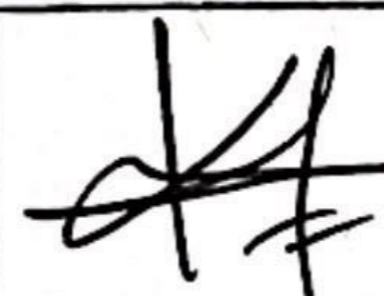
Palembang, Agustus 2023

Tim Penguji skripsi:

Ketua:

Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T., M.Eng NIDN. 0230078903		Tanggal : 22 Agustus 2023
--	---	-------------------------------------

Anggota:

I	Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T., M.Eng NIDN. 0230078903		Tanggal : 22 Agustus 2023
II	Ghina Amalia, S.T., M.T NIDN. 0224119501		Tanggal : 22 Agustus 2023
III	Khodijah Al-Qubro NIDN. 0227049301		Tanggal : 22 Agustus 2023

Palembang, 22 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sartika Nisumanti, S.T., M.T

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Tifany Anggraini
Tempat dan Tanggal Lahir : Palembang, 21 Desember 2000
Alamat : Jl. Koprak Ramin 1 No. 3742 RT12
RW03 Kec. Sukarami, Kel. Sukajaya,
Lebong Siarang, Palembang

Riwayat Pendidikan :

Tifany Anggraini, lahir di Palembang pada tanggal 21 Desember 2000. Penulis merupakan putri pertama dari 2 bersaudara oleh pasangan Bapak Junaidi Ramin dan Ibu Nilawati. Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SDN 147 Palembang pada tahun 2007-2012 dan melanjutkan jenjang pendidikan berikutnya ke SMPN 46 Palembang hingga pada tahun 2016 penulis memilih SMKN 2 Palembang untuk menuntut ilmu pendidikan kejuruan sebagai prioritas utama namun tak melupakan agama. Penulis mengambil jurusan Teknik Gambar Bangunan dengan tekad ingin memiliki wawasan yang lebih luas tentang dunia konstruksi dan tamat pada tahun 2019, selanjutnya penulis melanjutkan studinya ke Universitas Indo Global Mandiri Palembang dengan Prodi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dengan niat dan tekad yang tetap tertanam kuat.

Segala uji bagi Allah yang telah memberikan daya kepada penulis, serta motivasi dan inspirasi dari orang tua dan kerabat dekat sehingga penulis mampu untuk terus menuntut ilmu dan terus berproses untuk menyelesaikan studi di Universitas Indo Global Mandiri, hingga akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan, semoga dapat bermanfaat bagi sesama.

Sebagai penutup penulis mengucapkan syukron jazakumullah khoyron katsira atas selesainya skripsi ini dengan judul “Analisis kuat tekan beton dengan substitusi abu sekam padi terhadap penggunaan semen dengan variasi suhu” .



SURAT PERNYATAAN

FM-PM-09.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, ²⁴Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Tifany Anggraini

2019250037

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tifany Anggraini

NPM 2019250037

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak bebas Royalti Non-eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul :

ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN SUBSTITUSI ABU SEKAM PADI TERHADAP PENGGUNAAN SEMEN DENGAN VARIASI SUHU

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan kepentingan akademis tanpa perlu izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 21 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Tifany Anggraini

NPM : 2019250037

ABSTRAK

ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN SUBSTITUSI ABU SEKAM PADI TERHADAP PENGGUNAAN SEMEN DENGAN VARIASI SUHU

Penambangan bahan baku semen yang dilakukan secara terus menerus berdampak pada kerusakan alam. Hal tersebut mendorong ditemukannya material-material alternatif sebagai bahan tambahan pada pembuatan beton. Sekam padi yang dibakar selama 4 jam pada temperatur 500°C akan menghasilkan abu sekam padi (ASP) dengan kandungan silika (SiO₂) sebesar 94-96%. Jumlah penggunaan abu sekam padi yang digunakan adalah sebanyak 10% dengan variasi suhu pemanasan 80°C, 100°C, dan 110°C dan nilai kuat tekan yang direncanakan adalah $f_c'20$. Beton sekampadi dengan suhu 80°C dan 110°C memiliki nilai kuat tekan yang lebih rendah dibanding 100°. Pengaruh penggunaan abu sekam padi sebagai substitusi semen sendiri mendapatkan nilai kuat tekan paling optimum pada variasi 10% dengan suhu pemanasan 100° dan mengalami kenaikan sebesar 0,016% atau 22,88 Mpa dari nilai kuat tekan beton normal sebesar 22,5 Mpa. Umur beton sangat berpengaruh terhadap nilai kuat tekan beton sekam padi, semakin lama umur beton maka akan semakin meningkat nilai kuat tekannya.

Kata kunci: abu sekam padi, kuat tekan beton, suhu, umur beton.

ABSTRACT

Analysis Of The Compressive Strength Of Concrete By Subtituting Rice Husk Ash For The Use Of Cement WithTemperature Variations

Mining of cemen raw materialwhich is carried out continuously has an impact on natural damage. This encourages the discovery of alternative materials as additives in the manufacture of concrete. Rice husk which is burned for 4 hours at a temperature of 500°C will produce rice hush ash (ASP) with a silica (SiO₂) content of 94-96%. The amount of rice husk ash used is 10% with variations in heating temprature of 80°C, 100°C, and 110° and the planned compressive strength value is $f_c'20$. Rice husk concrete with temperatures of 80°c and 110°c has a higher compressive strength value. lower than 100°. The effect of using rice husk ash as a substitute for cement itself is to get the most optimum compressive strength value at 10% variation with a heating temperature of 100° and an increase of 0.016% or

22.88 MPa from the normal concrete compressive strength value of 22.5 MPa. The age of concrete is very influential to the compressive strength value of rice husk concrete, the longer the age of the concrete, the higher the compressive strength value will be.

Keywords: rice husk ash, compressive strength of concrete, temperature, age of concrete.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena karunia dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “ANALISA PENGARUH KUAT TEKAN BETON DENGAN SUBSTITUSI ABU SEKAM PADI TERHADAP PENGGUNAAN SEMEN

DENGAN VARIASI SUHU”. Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang. Manfaat dari Penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui pengaruh dari substitusi abu sekam padi terhadap kuat tekan beton untuk mengurangi penggunaan semen . Apa yang telah didapat oleh penulis selama penelitian ini diharapkan dapat menjadi manfaat bagi banyak orang terutama dalam bidang konstruksi

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan masukan dan arahan serta pemikiran dan saran yang sangat bermanfaat. Ucapan terima kasih diberikan kepada yang terhormat :

1. Dr. Marzuki Alie, S.E, M.M, selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang
2. Anta Sastika, S.T., M.T, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
3. Sartika Nisumanti S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T., M.Eng selaku pembimbing pertama dalam penulisan skripsi ini.
5. Ir. Marguan Fauzi S.T., M.T. selaku pembimbing kedua dalam penulisan skripsi ini.
6. Kedua Orang tua tercinta yang senantiasa memberikan semangat, dukungan,motivasi, dan serta doanya.
7. Teman – teman saya Rasikah Rahmawati, Risa Mareta, Triani, M Robertto AF, dan Tri Wulandari yang telah memberikan semangat dan motivasi.
8. Serta semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk membantu menyempurnakan laporan skripsi ini. Diharapkan laporan ini dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Palembang, 22 Agustus 2023

Tifany Anggraini

2019250037

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
RIWAYAT HIDUP	
SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS	
PERSETUJUAN PUBLIKASI	
ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Beton.....	4
2.2 Jenis Beton.....	4
2.3 Karakteristik Beton.....	5
2.4 Material penyusun beton.....	7
2.4.1 Semen	7
2.4.2 Agregat Halus (Pasir alami atau buatan)	8
2.4.3 Agregat Kasar (Kerikil atau batu pecah)	9
2.4.4 Air.....	11
2.4.5 Bahan Tambahan (Admixture)	12
2.5 Abu sekam padi	13
2.6 <i>Slump Test</i>	14
2.7 <i>Workability</i>	16
2.8 Peneliti Terdahulu.....	17

BAB III.....	19
METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Umum	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Pengujian Material.....	26
c. Pembuatan Benda Uji.....	35
3.4 <i>Desain mix formula</i>	36
3.5. Pengujian <i>Slump</i>	38
3.6. Perawatan (<i>Curing</i>) Beton	39
3.7. Pengujian Kuat Tekan Beton	40
3.8. Metode Analisa.....	40
3.9. Bagan Alir Penelitihan	41
BAB IV	43
HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Pengujian Material	43
4.1.1 Hasil Pemeriksaan Analisis Saringan	43
4.1.2 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat.....	45
4.1.3 Hasil Pemeriksaan Berat Isi Agregat.....	47
4.1.4 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur.....	48
4.1.5 Hasil Pemeriksaan Kadar Air	49
4.2 <i>Setting Time</i>	50
4.3 <i>Slump Test</i>	51
4.4 Pengujian Kuat Tekan Beton	52
BAB V	58
KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Unsur – unsur utama penyusun semen.....	7
Tabel 2 2 Penelitian Terdahulu	17
Tabel 3 1 Campuran Beton dengan Bahan Tambah Abu Sekam Padi	35
Tabel 3 2 <i>Desain Mix Formula</i> (SNI 284:200).....	37
Tabel 3 3 Proporsi campuran benda uji.....	38
Tabel 4 1 Analisa Saringan Agregat Halus	43
Tabel 4 2 Analisa saringan agregat kasar.....	44
Tabel 4 3 Hasil pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat halus.....	46
Tabel 4 4 Hasil pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat kasar	46
Tabel 4 5 Berat isi agregat halus	47
Tabel 4 6 Berat isi agregat kasar	48
Tabel 4 7 Kadar lumpur	48
Tabel 4 8 Hasil pemeriksaan kadar air agregat halus	49
Tabel 4 9 Hasil pemeriksaan kadar air agregat kasar	49
Tabel 4 10 <i>Setting time</i>	50
Tabel 4 11 <i>Slump Test</i>	51
Tabel 4 12 Hasil uji kuat tekan beton normal	52
Tabel 4 13 Kuat tekan beton SP 80°.....	53
Tabel 4 14 Kuat tekan beton SP 100°	54
Tabel 4 15 Kuat tekan beton SP 110°.....	55
Tabel 4 16 Rekapitulasi hasil uji kuat tekan beton.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Klasifikasi Bentuk Agregat Kasar.....	11
Gambar 2 2 <i>Slump test</i>	15
Gambar 3 1 Timbangan.....	19
Gambar 3 2 Oven.....	20
Gambar 3 3 Saringan.....	20
Gambar 3 4 <i>Sieve Shake</i>	20
Gambar 3 5 <i>Spesific Gravity</i>	21
Gambar 3 6 Labu ukur.....	21
Gambar 3 7 Tabung Ukur.....	21
Gambar 3 8 Molen.....	22
Gambar 3 9 Alat Uji Slump.....	22
Gambar 3 10 Cetakan Silinder.....	23
Gambar 3 11 Mesin uji kuat tekan beton.....	23
Gambar 3 12 Agregat Halus.....	24
Gambar 3 13 Batu Split 20mm.....	25
Gambar 3 14 Abu Sekam padi.....	26
Gambar 3 15 <i>Bagan Alir Penelitian</i>	42
Gambar 4 1 Grafik analisis saringan agregat halus.....	44
Gambar 4 2 Grafik analisis agregat kasar.....	45
Gambar 4 3 Grafik <i>Setting time</i>	50
Gambar 4 4 Grafik <i>Slump Test</i>	52
Gambar 4 5 Grafik nilai kuat tekan beton normal.....	53
Gambar 4 6 Grafik nilai kuat tekan beton SP 80°.....	54
Gambar 4 7 Grafik nilai kuat tekan beton SP 100°.....	55
Gambar 4 8 Grafik nilai kuat tekan beton SP 110°.....	56
Gambar 4 9 Grafik rekapitulasi pengujian kuat tekan.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

1. Dokumentasi Pengujian Laboratorium
2. Tabel Perencanaan Campuran Beton
3. SK Penetapan Dosen Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi
4. Kartu Asistensi