

SKRIPSI
PENGARUH AMPAS KOPI TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON
SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAHAGIAN SEMEN PADA
CAMPURAN BETON

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Program Sarjana Strata Satu (S1)
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara

Disusun Oleh :

ILHAM SADEWO NASUTION
71200913049



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025

**PENGARUH AMPAS KOPI TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON
SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGAHAGIAN SEMEN PADA
CAMPURAN BETON**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Islam Sumatera Utara*

Disusun Oleh :

ILHAM SADEWO NASUTION

71200913049

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ir. Hj. Darlina Tanjung, M.T)

(Ir. M. Husni MalikHasibuan, ST, MT)

Diketahui Oleh:

Ketua Program Teknik Sipil

(Ir. Hj. Jupriah Sarifah, MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
2024**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamiin, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, rezeki serta karunia-Nya kepada kita semua sebagai umatnya. Tidak lupa pula shalawat dan salam selalu terlimpahkan kepada baginda nabi besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1) pada Universitas Islam Sumatera Utara Medan, penulis Menyusun Skripsi dengan judul : **“Pengaruh Ampas Kopi Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton Sebagai Bahan Substitusi Semen Pada Pembuatan Beton Normal”**.

Selama proses pembuatan serta penyusunan Skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dari berbagai pihak yang sangat membantu penulis dalam pembuatan Skripsi ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Hj. Darlina Tanjung, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara, sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan membimbing serta memberikan arahan sehingga selesainya skripsi ini..
2. Ibu Ir. Hj. Jupriah Sarifah, M.T. selaku Ka. Prodi Teknik Sipil Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Bapak Ir. M. Husni Malik Hasibuan, ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu dan membimbing serta memberikan arahan sehingga selesainya skripsi ini...
4. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
5. Terkhususnya kepada Orang tua penulis yaitu: Ibunda Suriati dan Bapak Alm. Sukarli Nasution yang telah mendidik dan membesarkan penulis dari kecil sampai sekarang, serta doa dan motivasi yang tidak pernah putus, dan memenuhi segala kebutuhan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

6. Saudara kandung penulis, yaitu: Abangda dan Adik tercinta. Mhd Sofyan Nasution, SE, Efendi Nasution, Dedek Nasution, Edi Putra Nasution dan Muhammad Arif Nasution . Terima kasih atas segala do'a dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis dalam proses pembuatan Skripsi ini.
7. Partner penulis, yaitu Khairunnisa Batubara, S.Pd. Terima kasih selalu kebersamai setiap proses penulis, serta segala do'a dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis dalam tahap pembuatan Skripsi ini.
8. Sahabat penulis, Muhammad Idham Kahfi dan Mhd Andry Syaf. Terima kasih telah membantu penulis dan selalu kebersamai selama proses pengerjaan Skripsi ini.
9. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 20, motivasi dan dukungannya terhadap penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
10. Teman-teman yang telah mendukung penelitian saya di labolatorium tercinta. Penulis berharap dengan disusunnya skripsi ini dapat bermanfaat bukan hanya bagi penulis sebagai syarat kelulusan, namun dapat bermanfaat bagi masyarakat terutama yang bergelut dalam bidang Teknik (engineering).

Medan, September 2024

Hormat Saya

Ilham Sadewo Nasution

71200913049

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABLE	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR NOTASI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Yang Relevan	5
2.2 Beton	9
2.3 Material Penyusun Beton	10
2.3.1 Semen.....	11
2.3.2 Agregat Halus	13
2.3.3 Agregat Kasar	15
2.3.4 Air	17
2.3.5 Bahan Tambahan (Admixture).....	18
2.3.5.1 Abu Ampas Kopi	19
2.4 Perencanaan Campuran Beton	21
2.5 Pengujian Slump Test	22
2.6 Pengujian Kuat Tekan Beton	24
BAB III METODE PENELITIAN	26

3.1 Waktu Dan Tempat	26
3.1.1 Waktu Penelitian	26
3.1.2 Tempat Penelitian	26
3.2 Alat Bahan Dan Metode	27
3.2.1 Bahan Dan Alat	27
3.2.2 Metode	28
3.3 Rancangan Penelitian	28
3.4 Bagan Air Penelitian (Flowchart)	29
3.5 Tahapan Pengujian	30
3.5.1 Pemeriksaan Agregat Halus	30
3.5.2 Perencanaan Campuran Beton	33
3.5.3 Pembuatan Benda Uji.....	33
3.5.4 Perawatan Benda Uji.....	36
3.5.5 Pengujian Kuat Tekan Beton	36
3.6 Pengumpulan Data	37
3.7 Analisis Data	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Pemeriksaan Agregat Halus	38
4.1.1 Analisa Saringan	38
4.1.2 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus	40
4.1.3 Pemeriksaan Zat Organic Pada Agregat Halus	41
4.1.4 Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapa Agregat Halus	41
4.2 Perencanaan Campuran.....	42
4.3 Perawatan Benda Uji.....	48
4.4 Hasil Kuat Tekan Beton	49
4.5 Analisa Data	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53

5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kovensi Beton.....	24
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	26
Tabel 3.2 Rancangan Benda Uji.....	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Gradasi Material Pasir	38
Tabel 4.2 Daerah Gradasi Agregat Halus	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kadar Lumpur.....	40
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir.....	41
Tabel 4.5 Rumus Pembuatan Benda Uji	42
Tabel 4.6 Perencanaan Campuran Beton Dengan Campuran Abu Ampas Kopi 3%	43
Tabel 4.7 Perencanaan Campuran Beton Dengan Campuran Abu Ampas Kopi 5%	44
Tabel 4.8 Perencanaan Campuran Beton Dengan Campuran Abu Ampas Kopi 7%	45
Tabel 4.9 Perencanaan Beton Normal.....	47
Tabel 4.10 Hasil Kuat Tekan Umur 7 Hari	49
Tabel 4.11 Konversi Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Semen.....	13
Gambar 2.2 Agregat Halus.....	15
Gambar 2.3 Agregat Kasar.....	16
Gambar 2.4 Air Bersih	17
Gambar 2.5 Ampas Kopi.....	21
Gambar 2.6 Pengujian Slump Test.....	23
Gambar 2.7 Macam-macam Tipe Slump	23
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Universitas Islam Sumatera Utara.....	27
Gambar 3.2 Flowchart.....	29
Gambar 4.1 Gradasi Agregat Halus	40
Gambar 4.2 Grafik Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	50
Gambar 4.3 Grafik Konversi Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	51

DAFTAR NOTASI

A	= Luas Penampang Silinder
B	= Berat Picnometer Diisi Air
Bb	= Berat Benda Uji
Bk	= Berat Benda Uji Kering Oven
Bt	= Berat Picnometer + Benda Uji SSD + Air
d	= Diameter
FM	= <i>Finesse</i> Atau Modulus Kehalusan
Fc'	= Tegangan Normal Beton (MPa)
F_c'	= Kuat Tekan Beton Rata-rata
h	= Tinggi Silinder
n	= Jumlah Benda Uji
P_{maks}	= Kuat Tekan Maksimal
r	= Jari-jari
π	= 3,14

DAFTAR PUSTAKA

Ataya Nabila Panjaitan, Rizky Suci Ramadhani, and Ernie Shinta Y Sitanggang, 'Pengaruh Abu Ampas Kopi Terhadap Kuat Tekan, Porositas Sebagai Pengganti Semen Pada Pembuatan Beton', *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Agregat*, 1.1 (2021), pp. 1–5, doi:10.51510/agregat.v1i1.84.

Badan Standar Nasional, 'Tentang Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal', *Sni*, 3 (2000), p.2834.

Hartini Hartini, 'Uji Kuat Tekan Beton Dengan Pemanfaatan Abu Ampas Kopi Sebagai Substitusi Parsial Semen', *Jurnal Media Inovasi Teknik Sipil UNIDAYAN*, 10.2 (2021), pp. 58–66, doi:10.55340/jmi.v10i2.671.

Muhammad Ichsan, Darlina Tanjung, and M Husni Malik Hasibuan, 'Analisa Perbandingan Hammer Test Dan Compression Testing Machine Terhadap Uji Kuat Tekan Beton', 3814, pp. 41–45

<https://waskitaprecast.co.id/wp-content/uploads/2024/10/Product-Catalogue-WSBP-2024.pdf>

(Tjokrodinuljo 2007)

Konstruksi Bangunan Beton and others, 'Tabel 2.1 Agregat Ringan Yang Dipilih Berdasarkan Tujuan Konstruksi', 2000, pp. 4–17.

Stefanus Dimas Jalu Baskara, 'Penggantian Parsial Semen Dari Ampas Kopi Dan Agregat Kasar Dari Limbah Plastik PET Pada Cmpuran Beton', *Jurnal Proyek Teknik Sipil*, 5.2 (2022), pp. 9–15,doi:10.14710/potensi.2022.16560.

SNI 03-2847, 'Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847-2013', *Badan Standarisasi Nasional*, 2013, p. 265.

Tryana Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, *Journal GEEJ*, 7.2 (2020), pp. 10–26.

Yulius Rief Alkhaly, 'Kuat Tekan Beton Yang Mengandung Abu Ampas Kopi Dengan Bahan Tambah Superplasticizer', *Teras Jurnal*, 8.1 (2018), p. 360, doi:10.29103/tj.v8i1.146.

Yulius Rief Alkhaly and Meutia Syahfitri, 'Studi Eksperimen Penggunaan Abu Ampas Kopi Sebagai Material Pengganti Parsial Semen Pada Pembuatan Beton', *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, 6.2 (2017), p. 101, doi:10.29103/tj.v6i2.100.

(916496_861259_MENGENAL SLUMP BETON.pdf n.d.)

LAMPIRAN

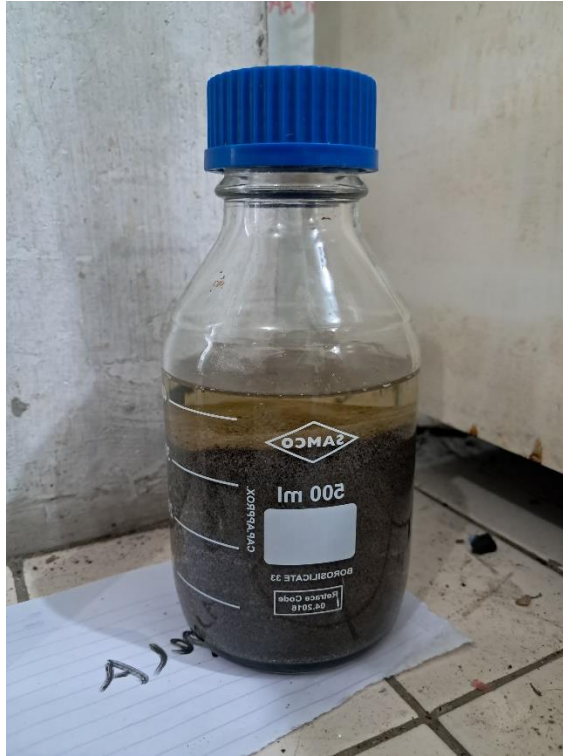
Hasil Pemeriksaan kadar lumpur



Pemeriksaan Analisa saringan



Pemeriksaan zat organik pada pasir



Ampas kopi



Cetakan beton



Mesin molen



Adukan beton



Beton yang dimasukkan kedalam cetakan dan yang telah dilepas dari cetakan



Alat kuat tekan (*press test*)



Pengujian kuat tekan (*press test*)

