

**PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH ABU AMPAS TEBU
SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PADA CAMPURAN BETON
TERHADAP KUAT TEKAN**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:

WAN MUHAMMAD FERI
200111101024

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
JAKARTA GLOBAL UNIVERSITY
2024

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 10 Agustus 2024
Mahasiswa,



WAN MUHAMMAD FERI
200111101024.

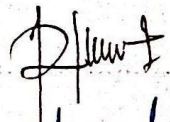
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Wan Muhammad Feri
NIM : 200111101024
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Pengaruh Pemanfaatan Limbah Abu Ampas Tebu
Sebagai Substitusi Semen Pada Campuran Beton
Terhadap Kuat Tekan.

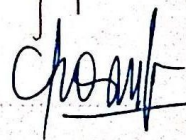
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Ribut Nawang Sari, S.T., M.T

()

Pembimbing 2 : Aulia Choiri Windari, S.Tr.T, M.Sc.Eng

()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal :

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Wan Muhammad Feri
NIM : 200111101024
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Pengaruh Pemanfaatan Limbah Abu Ampas Tebu
Sebagai Substitusi Semen Pada Campuran Beton
Terhadap Kuat Tekan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

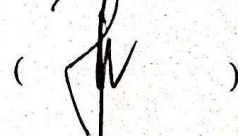
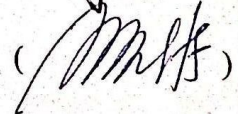
Penguji 1 : Dedy Rutama, S.T.,M.T

Penguji 2 : Ir.Sumudi Kartono, Spl

Penguji 3 : Agastyasa Ghea Amarta, S.Tr.T.,M.Tr.T

Ditetapkan di : Depok

Tanggal :

()
()
()

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

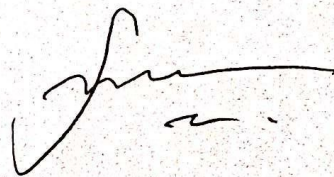
Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Skripsi ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Ribut Nawang Sari, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
2. Ibu Aulia Choiri Windari, S.Tr.T, M.Sc.Eng selaku Dosen Pimbimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
3. Ibu Lintang Dian Artanti sebagai Ketua Prodi Program Studi Teknik Sipil Jakarta Global University yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Bapak Dedy Rutama, ST,MT yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Jakarta Global University yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
6. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Jakarta Global University.
7. Terima kasih yang teristimewa sekali kepada Almarhumah Ibunda tercinta Syarifah Nirmala yang telah bersusah payah membesarkan dan mendidik saya serta memberikan motivasi kepada saya selama masa hidupnya, bahwasannya Pendidikan tinggi itu sangat penting, sehingga membuat saya termotivasi hingga terlaksananya perkuliahan sampai skripsi ini selesai.

8. Terima kasih kepada Saudara-Saudara penulis, Wan Endang Dewi Hartati, Wan Wahyuni Kemala Sari, Wan Mara Parluhutan, Wan Rahma Yunita, Wan Juli Leni Hartika, Wan Putri Ulan Sari, Wan Mulaida Rezekika, Budi ST, yang senantiasa menjadi inspirasi dan motivasi serta memberikan dukungan baik finansial, maupun non finansial kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Terima kasih kepada Bapak Nur Choiri, ST selaku kepala laboratotium penelitian, serta bapak Wahyudiono, sebagai teknisi laboratorium penelitian yang telah membantu dan membimbing selama proses penelitian berlangsung, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
10. Sahabat-sahabat penulis: Teknik Sipil dibidang Stuktur maupun Transportasi, SDA dan terkhusus, Ahmad Iqbal, Syifa Hafni Roihan, , Ina Siti Mahmudah, Prasasti Puspasari. dan teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam memberikan ilmu, dan bertukar pikiran sehingga saya mampu menyelesaikan Skripsi ini.

Skripsi ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Depok, 10 Agustus 2024
Penulis,



Wan Muhammad Feri
200111101024

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wan Muhammad Feri
NPM : 200111101024
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH ABU AMPAS TEBU SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PADA CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 10 Agustus 2024

Yang menyatakan



Wan Muhammad Feri
200111101024

ABSTRAK

Penggunaan bahan tambah limbah abu ampas tebu yang memiliki kandungan silika yang cukup tinggi, sehingga memiliki sifat pozzolan dan dapat digunakan sebagai bahan pengganti sebagian semen yang diharapkan dapat meningkat nilai kuat tekan. Dengan menggunakan variasi 1%, 2% dan 3%, dengan target kuat tekan beton silinder 7 hari 13,91 Mpa, dan 28 hari 21,4 Mpa. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kuat tekan substitusi abu ampas tebu 1% - 2% melebihi kuat tekan beton variasi 0% abu ampas tebu, dengan optimum substitusi abu ampas tebu umur 7 hari terdapat pada persentase 2% yaitu 24,53% atau sebesar 15,724 MPa yang artinya naik dari beton normal dan target rencana. Serta nilai optimum kuat tekan substitusi Abu Ampas Tebu 28 hari terdapat pada persentase 2% yaitu 25,64% atau sebesar 24,383 Mpa yang artinya naik dari beton normal dan target rencana. Serta didapat beton variasi 1%, 2% dan 3% perhitungan 6 silinder beton memiliki harga lebih ekonomis dibanding beton 1% atau beton normal,. Dengan variasi 1% Rp.184,00, variasi 2% sebesar Rp.366,00, dan variasi 3% sebesar Rp.548,00.

Kata Kunci : Beton Normal, Abu Ampas Tebu, Kuat Tekan

ABSTRACT

The use of waste additives of bagasse ash which has a fairly high silica content, so that it has pozzolanic properties and can be used as a partial substitute for cement which is expected to increase the compressive strength value. By using variations of 1%, 2% and 3%, with a target compressive strength of 7-day cylindrical concrete of 13.91 Mpa, and 28 days 21.4 Mpa. Based on the research that has been carried out. The results of the study showed that the compressive strength value of 1% - 2% bagasse ash substitution exceeded the compressive strength of 0% bagasse ash concrete variation, with the optimum substitution of 7-day bagasse ash at a percentage of 2%, namely 24.53% or 15.724 MPa, which means it has increased from normal concrete and the planned target. And the optimum value of the compressive strength of the 28-day Bagasse Ash substitution is at a percentage of 2%, namely 25.64% or 24.383 MPa, which means it has increased from normal concrete and the planned target. And obtained concrete variations of 1%, 2% and 3% have more economical prices than 1% concrete or normal concrete. With a variation of 1% Rp. 184.00, a variation of 2% of Rp. 366.00, and a variation of 3% of Rp. 548.00.

Keywords: *Normal Concrete, Sugarcane Bagasse Ash, Compressive Strength*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	i
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Abu Ampas Tebu (<i>Bagasse Ash</i>)	5
2.1.2 Pengertian Beton	7
2.2 Kelebihan Dan Kekurangan Beton	8
2.2.1 Kelebihan Beton	8
2.2.2 Kekurangan Beton	9
2.3 Penelitian Terdahulu	9

2.4	Lingkungan Perawatan Beton	27
2.5	Material Pembentuk Campuran Beton	28
2.5.1	Semen	28
2.5.2	Air	29
2.5.3	Agregat	29
2.6	Preparasi Abu Ampas Tebu	32
2.7	Faktor Air Semen	32
2.8	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	32
2.9	<i>Slump Test</i>	33
2.9	Perawatan Beton	34
2.10	Pengujian Kuat Tekan Beton	35
2.11	<i>Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)</i>	35
BAB III	METODE PENELITIAN	38
3.1	Diagram Alir Penelitian	38
3.2	Lokasi Obyek Penelitian	39
3.3	Metodologi Penelitian	40
3.4	Variabel Yang Diteliti	40
3.5	Teknik Pengumpulan Data	41
3.6	Bahan Penelitian	42
3.7	Alat Penelitian	43
3.8	Persiapan Penelitian	46
3.9	Pemeriksaan Karakteristik Bahan	46
3.9.1	Pemeriksaan Agregat Kasar	47
3.9.2	Pemeriksaan Agregat Halus	48
3.10	Pengujian Material	49
3.10.1	Pengujian Kadar Air Total Agregat	50

3.10.2	Pengujian Berat Isi Dan Rongga Udara Dalam Agregat.....	52
3.10.3	Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Halus Yang Lolos Saringan NO.200 (0,075mm).....	54
3.10.4	Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Kasar Yang Lolos Saringan NO.200 (0,075mm).....	56
3.10.3	Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar	58
3.10.6	Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus	61
3.10.7	Pengujian Analisis Saringan Agregat	65
3.10.8	Pengujian Zat Organik Pada Agregat Halus	68
3.10.9	Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin Los Angeles	70
3.10.10	Pengujian Berat Jenis Semen	73
3.10.11	Pengujian Abu Ampas Tebu (AAT).....	76
3.11	Tahapan Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	80
3.12	Pembuatan Benda Uji	88
3.13	Slump Test.....	88
3.13	Perawatan Beton	90
3.14	Kuat Tekan Beton (ASTM C 39).....	91
3.15	Teknik Analisis Data (SPSS).....	91
3.15.1	Uji Normalitas.....	92
3.15.2	Uji Regresi Linearitas Sederhana.....	94
3.15.3	Uji Regresi Linearitas	96
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		98
4.1	Hasil Penelitian	98
4.1.1	Pengujian Agregat Halus (Pasir).....	98
4.1.2	Hasil Kadar Air Agregat Halus.....	98
4.1.3	Hasil Berat Isi Dan Rongga Udara Agregat Halus	99

4.1.8	Hasil Jumlah Bahan Dalam Agregat Halus Yang Lolos Saringan NO.200 (0,075 mm)	100
4.1.4	Hasil Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	101
4.1.5	Hasil Analisa Saringan Agregat Halus	102
4.1.6	Hasil Kandungan Organik Agregat Halus	106
4.1.9	Pengujian Agregat Kasar (Kerikil)	107
4.1.10	Hasil Kadar Air Agregat Kasar	107
4.1.11	Hasil Berat Isi Dan Rongga Udara Agregat Kasar	108
4.1.12	Hasil Jumlah Bahan Dalam Agregat Kasar Yang Lolos Saringan NO.200 (0,075 mm)	109
4.1.13	Hasil Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar	110
4.1.14	Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar	111
4.1.15	Hasil Keausan Agregat Kasar Dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	114
4.2	Pengujian Semen	115
4.2.1	Hasil Pengujian Berat Jenis Semen <i>Portland</i> (Gresik)	115
4.2.2	Hasil Pengujian Berat Jenis Curah Semen	116
4.3	Pengujian Substitusi (Bahan Tambah)	116
4.4	Hasil Pengujian Berat Jenis Abu Ampas Tebu (AAT)	117
4.5	Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	118
4.6	Metode Pengerjaan <i>Mix Design</i>	119
4.6	Pembuatan Benda Uji	127
4.7	<i>Slump Test</i>	129
4.8	Perawatan Beton	130
4.9	Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder	131
4.9.1	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal	131
4.9.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Abu Ampas Tebu 1%	134
4.9.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Abu Ampas Tebu 2%	137

4.9.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Abu Ampas Tebu 3%	140
4.9.5	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Semua Variasi	143
4.10	Analisis Data (SPSS)	145
4.10.1	Uji Normalitas	145
4.10.2	Uji Linearitas	146
4.10.3	Uji Regresi Linearitas Sederhana	147
4.10	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	148
4.10.1	Renana Anggaran (RAB) Beton Variasi 0%	148
4.10.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Beton Variasi 1%	150
4.10.3	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Beton Variasi 2%	151
4.10.4	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Beton Variasi 3%	153
4.10.5	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) Semua Variasi	155
BAB V PENUTUP		158
5.1	Kesimpulan	158
5.2	Saran	159
DAFTAR PUSTAKA		160
LAMPIRAN A		163
LAMPIRAN B		164
LAMPIRAN C		169
LAMPIRAN D		209
LAMPIRAN E		261

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan didalam dunia konstruksi saat ini kerap gencar dilakukan, hal ini dilakukan untuk memenuhi segala kebutuhan manusia. Salah satu komponen utama dalam konstruksi bangunan adalah beton, banyaknya beton yang saat ini digunakan sebagai suatu material Pembangunan atau konstruksi, maka semakin terjadi peningkatan suatu kebutuhan beton. Hal ini pula dapat mengakibatkan menurunnya jumlah sumber daya alam untuk keperluan beton tersebut. (Meity Wulandari, 2019)

Dari kejadian diatas maka banyak sekali peneliti yang melakukan penelitian, dengan pemanfaatan atau menggunakan limbah sebagai pengganti campuran dari agregat maupun semen . Alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi hal ini adalah limbah industri yang tidak dimanfaatkan dan dihasilkan, dalam jumlah yang besar serta kandungannya mirip dengan semen, yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan pengganti atau campuran. Salah satunya adalah Abu Ampas Tebu (AAT) (*bagasse ash*).

Abu ampas tebu merupakan limbah padat yang dihasilkan pada saat pembakaran ampas tebu, yang digunakan sebagai bahan bakar pemanasan boiler untuk menghasilkan uap panas industri gula. Dari pemanfaatan ampas tebu sebagai bahan bakar sebenarnya memberikan keuntungan pada pihak pabrik karena mengurangi biaya proses produksi, namun karena pembakaran ini timbul hasil sampingan yaitu abu *bagasse* yang dapat mempengaruhi lingkungan sekitar. (Pranowo, Dadang & Cahya, 2023)

Di pabrik PT. Gendhis Multi Manis memiliki limbah sisa dari pengolahan tebu yang kurang dimanfaatkan. Limbah yang dimaksud adalah abu ampas tebu, abu ampas tebu adalah limbah padat hasil pembakaran ampas tebu dalam ketel. Pemanfaatan abu ampas tebu sendiri saat ini hanya sebatas sebagai bahan dasar dari pembuatan pupuk organik dan juga urugan, namun sisanya dibuang sebagai limbah pada.

Ampas tebu merupakan hasil samping dari suatu proses ekstraksi (pemerahan) cairan tebu, yang mana dari satu pabrik dapat menghasilkan ampas tebu

berkisaran 35% - 40% dari berat tebu yang digiling. Dengan adanya pemanfaatan limbah abu ampas tebu sebagai bahan substitusi sebagian semen, diharapkan dapat meningkatkan kekuatan beton. Selain itu juga dapat mengurangi biaya pembuatan beton sehingga lebih ekonomis pada beton, dan tanpa mengurangi kuat tekan beton yang diinginkan. (Meity Wulandari, 2019)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dibuat rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana desain proporsi campuran beton dengan penggunaan variasi abu ampas tebu sebagai bahan substitusi semen terhadap kuat tekan?
2. Bagaimana pengaruh penambahan abu ampas tebu sebagai material substitusi semen pada campuran beton terhadap kuat tekan beton?
3. Apakah terdapat titik optimum kuat tekan beton pada campuran variasi abu ampas tebu?
4. Apakah penggunaan campuran abu ampas tebu pada beton lebih ekonomis dari pada beton normal?

1.3 Tujuan Penelitian

Ditinjau dari rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Untuk mengetahui desain proporsi campuran beton dengan menggunakan variasi abu ampas tebu sebagai bahan substitusi semen yang optimum terhadap kuat tekan beton.
2. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penambahan abu ampas tebu sebagai material substitusi semen pada campuran beton terhadap kuat tekan beton.
3. Mengetahui titik optimum kuat tekan beton pada campuran variasi abu ampas tebu.
4. Mengetahui perbandingan harga antara campuran beton abu ampas tebu dengan beton normal.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya tujuan penelitian ini, maka manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu :

1. Dapat mengurangi efek penggunaan semen dan meningkatkan Kembali sumber daya alam dengan cara memanfaatkan limbah industri.
2. Mampu memberikan kontribusi untuk perkembangan ilmu dan teknologi tentang material beton, dengan menggunakan bahan yang ramah lingkungan dan dapat diperbaharui
3. Memberikan informasi kepada para akademis dan industri konstruksi, bahwa limbah abu ampas tebu dapat digunakan sebagai bahan substitusi semen untuk beton, yang mana dapat meningkatkan kuat tekan beton dari beton tersebut dan yang pasti lebih ramah lingkungan.
4. Pemanfaatan limbah abu ampas tebu pada beton dapat meningkatkan mutu dari kuat tekan beton, yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mempermudah di dalam penelitian dan mencegah terjadinya perluasan masalah serta mempermudah dalam memahami masalah, maka adanya pembatasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya melakukan pengujian kuat tekan beton.
2. Penelitian ini menggunakan metode perencanaan campuran adukan beton (*mix design*) yang mengacu pada SNI-03-2834-2000.
3. Untuk limbah ATT (Abu Ampas Tebu) berbentuk butiran yang lolos saringan No.200 telah dibakar berasal dari PT. Gendhis Multi Manis.
4. Persentase abu ampas tebu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 1% (normal), 1%, 2% dan 3%.
5. Penelitian ini menggunakan slump untuk beton normal sebesar 6-18 cm.
6. Penelitian ini tidak melakukan pengujian komposisi kimiawi terhadap abu ampas tebu.
7. Jumlah sampel terdiri dari 24 sampel, dimana Setiap penambahan ATT (Abu Ampas Tebu) terdiri dari 9 sampel benda uji. Beton normal, dan beton dengan persentase campuran ATT (Abu Ampas Tebu) 1%, ATT (Abu Ampas Tebu) 2%, ATT (Abu Ampas Tebu) 3% dengan umur perawatan beton 7 dan 28 hari.
8. Tinjauan analisis yang diambil pada penelitian yaitu : *Slump Test*.

9. Penelitian ini menggunakan Batu Pecah / Kerikil maksimum ukuran 20 mm.
10. Pasir menggunakan jenis pasir beton murni Serang, Banten.
11. Semen yang digunakan pada penelitian ini menggunakan merk Semen *Portland* (Gresik).
12. Pada penelitian ini menggunakan sampel benda uji kuat tekan beton yang dicetak berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
13. Pengujian karakteristik dilakukan pada beton umur 7 hari dan 28 hari.
14. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Irigasi Bekasi.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan secara umum latar belakang, maksud dan tujuan, permasalahan dan batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini merupakan kajian yang mengacu pada beberapa referensi yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan. Dalam kajian ini akan dijelaskan mengenai bahan pembentuk beton beserta sifat – sifatnya baik yang berkaitan dengan pengujian yang akan dilakukan maupun sifat – sifat secara umum.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memberikan gambaran mengenai metode pelaksanaan penelitian secara keseluruhan meliputi waktu dan tempat penelitian, bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian serta prosedur penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan hasil – hasil pengujian yang dilakukan dan menganalisa dari hasil pengujian tersebut. Dalam tahapan ini akan banyak menggunakan grafik – grafik dan tabel – tabel dalam proses analisa datanya.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan akhir dari penelitian berupa kesimpulan dan juga saran – saran yang menunjang untuk penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Yasir. (2019). *TEBU SEBAGAI FILLER PADA KUAT TEKAN BETON (Studi Penelitian)*.
- Aditya Pratama, E. C. (2023). PENGARUH ABU AMPAS TEBU TERHADAP KUAT TEKAN BETON SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN DALAM PEMBUATAN BETON NORMAL Aditya. *Library.Usd.Ac.Id*, 2(1). http://www.library.usd.ac.id/Data_PDF/F_Keguruan_dan_Ilmu_Pendidikan/Pendidikan_Biologi/141434015_full.pdf
- Dwi Krisna, A., Winarto, S., & Ridwan, A. (2019). Penelitian Uji Kuat Tekan Beton Dengan Memanfaatkan Limbah Ampas Tebu Dan Zat Additif Sikacim Bonding Adhesive. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.30737/jurmateks.v2i1.385>
- Firdaus, M. A. R. (2019). PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PADA BETON. *Tekno*, 16(100), 93–105.
- Handayani, M., Jayadilaga, Y., Fitri, A. U., Rachman, D. A., Fajriah Istiqamah, N., Diah, T., Pratiwi, A. P., & Kas, R. (2023). Sosialisasi dan Pengenalan Aplikasi Pengolahan Data SPSS pada Mahasiswa Administrasi Kesehatan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan. *JIPM: Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 25–31. <https://e-journal.nalanda.ac.id/index.php/jipm>
- Meity Wulandari, S. (2019). *TIM EJOURNAL Ketua Penyunting: Penyunting: Mitra bestari*.
- Moch. Ilham Akbar, & Arie Wardhono. (2020). Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Sebagai Material Pengganti Semen Pada Campuran Beton Self Compacting Concrete (SCC) Terhadap Kuat Tekan Dan Porositas Beton. *Rekayasa Teknik Sipil*, 1, 7–15.
- Pranowo, Dadang, E., & Cahya. (2023). Pengaruh Penggunaan Abu Ampas Tebu sebagai Pengganti Sebagian Semen Ditinjau Terhadap Kuat Tekan Mortar. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 2(3), 477–484. <https://doi.org/10.54082/jupin.106>

- Putra, T., & Manalip, H. (2020). Pengaruh Substitusi Parsial Semen Dengan Abu Ampas Tebu Terhadap Kuat Tekan Dan Permeabilitas Beton Porous. *Jurnal Sipil Statik*, 8(5), 665–670.
- Rahmanto, J. (2023). PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP KUAT. *JUTEKS: Jurnal Teknik Sipil*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.32511/juteks.v8i1.964>
- Rayyana, N., Afifuddin, M., & Idris, Y. (2019). Pengaruh Substitusi Campuran Abu Ampas Tebu dan Abu Sekam Padi sebagai Pengganti Semen terhadap Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi pada Lingkungan yang *Journal of The Civil Engineering* ..., 1(1), 32–37. <http://www.jim.unsyiah.ac.id/CES/article/view/5406>
- Rompas, G. P., Pangouw, J. D., Pandaleke, R., & Mangare, J. B. (2020). Pengaruh Pemanfaatan Abu Ampas Tebu Sebagai Substitusi Parsial Semen Dalam Campuran Beton Ditinjau Terhadap Kuat Tarik Lentur Dan Modulus Elastisitas. *Jurnal Sipil Statik*, 1(2), 82–89.
- Tisnawati, & Kumalasari. (2019). *Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu*. 33(1), 1–8.
- Widianto, A. B. (2020). *PENGARUH PENGGUNAAN ABU AMPAS TEBU TERHADAP SIFAT MEKANIK SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)*.
- SNI-1969-2016. (n.d.). *sni-1969-2016-metode-uji-berat-jenis-dan-penyerapan air-agregat-kasar_compress.pdf*.
- SNI-1971. (2011). Cara uji kadar air total agregat dengan pengeringan.
- SNI-2816. (n.d.). Metoda Uji Bahan Organik.
- SNI 03-2834-2000. (2000). SNI 03-2834-2000: Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal. Sni 03-2834-2000, 1–34.
- SNI 15-2049-2015. (2015). Semen portland. Badan Standardisasi Nasional Semen Portland, 10(1), 5–14.
- SNI 1970-2008. (2008). Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.

SNI 2531. (2015). SNI 2531:2015, Metode uji densitas semen hidrolik (ASTM C 188-95 (2003), MOD). Standar Nasional Indonesia, 95(2003), 14.
http://infoipk.bsn.go.id/index.php?sni_main/sni/detail_sni/22224