

**PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK CANGKANG KERANG DAN
ABU AMPAS TEBU SEBAGAI FILLER PADA KUAT TEKAN BETON**



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Syarat Untuk Mengikuti Ujian Sarjana
Pada Fakultas Teknik Prodi Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :
Egar Mahendra Bhakti
112017077**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK PRODI SIPIL**

2022

**PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK CANGKANG KERANG DAN
ABU AMPAS TEBU SEBAGAI FILLER PADA KUAT TEKAN BETON**



TUGAS AKHIR

Oleh :

Egar Mahendra Bhakti

112017077

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Teknik

Univ. Muhammadiyah Palembang



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM

NIDN: 0227077004

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik UM Palembang



Ir. Revisdah, M.T

NIDN: 0231056403

**PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK CANGKANG KERANG DAN
ABU AMPAS TEBU SEBAGAI FILLER PADA KUAT TEKAN BETON**



TUGAS AKHIR

Oleh :

Egar Mahendra Bhakti

112017077

Disetujui Oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I,

Ir. A. JUNAIDI, M.T.

NIDN: 0202026502

Pembimbing II,

Ir. NURNILAM OEMIATI, M.T.

NIDN: 0220106301

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK CANGKANG KERANG DAN
ABU AMPAS TEBU SEBAGAI FILLER PADA KUAT TEKAN BETON**

Dipersiapkan dan disusun Oleh :

EGAR MAHENDRA BHAKTI

NRP. 112017077

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif

Pada tanggal 23 Agustus 2022

SUSUNAN DEWAN PENGUJI :

1. **Ir. Masri A. Rivai, M.T.**
NIDN. 0624115701

(.....)

2. **Ir. Erny Agusri, M.T.**
NIDN. 0029086301

(.....)

3. **Ir. R.A. Sri Martini, M.T.**
NIDN. 0203037001

(.....)

**Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)**

Palembang, 23 Agustus 2022

Program Studi Teknik Sipil



Ir. Revisdah, M.T.
NIDN. 0231056403

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Egar Mahendra Bhakti

TTL : Baturaja, 03 Desember 1999

NRP : 112017077

Fakultas : Teknik

Prodi : Sipil

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir saya yang berjudul :

“Pengaruh Penggunaan Serbuk Cangkang Kerang dan Abu Ampas Tebu Sebagai Filler Pada Kuat Tekan Beton.

Ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana disuatu Perguruan Tinggi, dan dalam sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam tugas akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, 2022



EGAR MAHENDRA BHAKTI

NRP.112017077

Motto :

“Berusahalah untuk tidak menjadi manusia yang berhasil, tapi berusahalah menjadi manusia yang berguna”

“Try not to be a succesful human, but try to be a useful human”

Kupersembahkan Skripsi ini untuk :

- Allah SWT atas segala rahmat & karunia-Nya yang telah diberikan.
- Kedua Orang Tuaku Syahrial & Lenfa Eliyati yang tercinta, yang selalu mendoakan disetiap perjuangan, serta yang selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun materil yang sangat besar untuk keberhasilanku.
- Kakak (Arie Sastra Laksamana) dan Mbak (Diora Ignatia Nandari) yang telah membantuku dan memberikan dukungan semangat untuk menyelesaikan Skripsi.
- Pembimbing Skripsi ku yang telah membimbingku sampai saat ini. Terima kasih kepada Bapak Junaidi dan Ibu Nurnilam.
- Almamaterku Universitas Muhammadiyah Palembang.

INTISARI

“PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK CANGKANG KERANG DAN ABU AMPAS TEBU SEBAGI FILLER TERHADAP KUAT TEKAN BETON”

Egar Mahendra Bhakti

112017077

Penelitian ini merupakan penelitian beton dengan menggunakan Serbuk cangkang kerang sebagai bahan tambah pada pasir dan Abu ampas tebu sebagai bahan tambah pada campuran semen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penambahan serbuk cangkang kerang dan abu ampas tebu terhadap kuat tekan beton.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan total benda uji 49 buah, benda uji terdiri atas beton normal + abu ampas tebu 5% konstan sebagai bahan tambah pada campuran semen dan serbuk cangkang kerang 2% 3% 4% 5% 6% 7% sebagai bahan tambah pasir. Setiap variasi campuran beton dibuat 7 benda uji, benda uji yang digunakan adalah silinder dengan ukuran 15 x 30 cm. Uji kuat tekan dilakukan di umur 28 hari.

Dari pengujian kuat tekan beton mutu sedang ini bahwa penambahan didapatkan nilai kuat tekan beton yang masih baik untuk benda uji pada kondisi yang diperoleh dari variasi campuran BN + (CK 2% - 4%), dikarenakan persentase penurunan masih sebesar 20% dari Beton pembanding. Dapat disimpulkan bahwa kadar campuran variasi Abu ampas tebu 5% diperoleh kuat tekan sebesar 28,74 Mpa di umur 28 hari.

Kata Kunci : Abu ampas tebu, Serbuk Cangkang Kerang, beton dan kuat tekan

ABSTRACT

“THE EFFECT OF USING SHELLS POWDER AND BAGASSE ASH AS FILLER ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE”

Egar Mahendra Bhakti

112017077

This research is a concrete research using shell powder as an additive to sand and bagasse ash as an additive to cement mixture. This study aims to determine the effect of the addition of shells powder and bagasse ash on the compressive strength of concrete.

This study used an experimental method with a total 49 specimens, the specimens consisted of normal concrete + 5% constant sugar bagasse ash as an additive to a mixture of cement and shells powder 2%3%4%5%6%7% as an additive sand. Each variation of the concrete mixture made 7 test objects, the test object used was a cylinder with a size of 15 x 30 cm. The compressive strength test is carried out at the age 28 days.

From testing the compressive strength of medium quality concrete, it is found that the compressive strength value of concrete is still good for the test object in the conditions obtained from the variation of the BN + mixture (CK 2%-4%), because concluded that the mixed content of 5% bagasse ash variation obtained a compressive strength of 28,74 Mpa at the age of 28 days.

Keywords : Bagasse Ash, Shellfish Powder, Concrete and Compressive Strength

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang. Puja dan puji syukur penulis hanturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik Tugas Akhir ini, dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Serbuk Cangkang Kerang dan Abu Ampas Tebu Sebagai Filler Terhadap Kuat Tekan Beton”** Serta tidak lupa juga sholawat dan salam kita junjungkan kepada Rasulullah SAW yang telah menjadi contoh bagi kita semua.

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1 pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak yang sangat berharga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Pada kesempatan ini juga tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang amat banyak kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing dan memberikan motivasi dalam penulisan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Allah SWT atas ramhat, ridho dan karunia-Nya yang telah diberikan.
2. Bapak Ir. A Junaidi, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

3. Ibu Ir. Nurnilam Oemiati, M.T selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dan tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh studi.
5. Seluruh karyawan dan staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak membantu penulis selama bergabung bersama akademika Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Reza Afcaria dkk selaku Assisten Laboratorium Universitas Muhammadiyah yang telah mengajarkan tentang penelitian beton.
7. Teristimewa sekali kepada Ayahanda Syahrial dan Ibunda Lenfa Eliyati serta Kakak Arie Sastra Laksamana dan Mbak Diora Ignatia Nandari yang telah memberikan semangat dukungan dalam bentuk moril maupun materil.
8. Seluruh mahasiswa/i Fakultas Teknik Jurusan Sipil Angkatan 2017 Terkhusus kepada Reinal Nata Kusumah dan Rifqi Shandi Taqiyudin yang

selalu mendukung, mendo'akan dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, penulis menyadari bahwa banyak pembahasan yang disajikan tidak lepas dari kekurangan, Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun, demi memperbaiki dan menyempurnakan Tugas Akhir ini dari kekurangan dan kesalahan yang ada di masa mendatang.

Semoga Laporan Akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca ataupun bagi penulis sendiri. Demikian yang bisa penulis sampaikan.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb

Palembang, 2022



EGAR MAHENDRA BHAKTI
NRP.112017077

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GRAFIK.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud Dan Tujuan	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
1.6 Bagan Alir Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Beton.....	6
2.2. Penelitian Terdahulu.....	7
2.3. Klasifikasi Beton	8

2.4.	Sifat Beton.....	10
2.4.1.	Durability (Keawetan)	10
2.4.2.	Workability (Keleccakan).....	11
2.4.3.	Kuat Tekan.....	13
2.4.4.	Modulus Elastisitas.....	13
2.4.5.	Rengkek dan Susut	13
2.5.	Kelebihan Dan Kekurangan Beton.....	14
2.6.	Material Pembentuk Beton.....	15
2.6.1.	Semen	16
2.6.2.	Agregat.....	18
2.6.3.	Air.....	23
2.7.	Faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton	26
2.7.1.	Faktor Air Semen (FAS).....	26
2.7.2.	Umur Beton.....	27
2.7.3.	Sifat Agregat	28
2.7.4.	Jumlah Semen	39
2.7.5.	Bahan Tambah.....	39
2.8.	Serbuk Cangkang Kerang	44
2.9.	Abu Ampas Tebu.....	44
2.10.	Proses Hidrasi Semen	45
2.11.	Rumus Pengolahan Hasil Uji Kuat Tekan Beton	47
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		49
3.1.	Lokasi Penelitian	49
3.2.	Alat Yang Digunakan	49
3.3.	Bahan Yang Digunakan	55
3.4.	Pengujian Material.....	58
3.4.1.	Analisa Saringan Agregat Halus	58
3.4.2.	Pengujian Berat Jenis SSD dan Penyerapan Agregat Halus.....	59
3.4.3.	Analisa Saringan Agregat Kasar	61

3.4.4. Pengujian Berat Jenis SSD dan Penyerapan Agregat Kasar	62
3.4.5. Pengujian kadar lumpur agregat halus dan kasar (Clay Lump)	64
3.4.6. Pemeriksaan Kadar Air Agregat	65
3.4.7. Pemeriksaan Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles.....	66
3.5. Rencana Campuran.....	68
3.6. Pengujian Slump.....	68
3.7. Perawatan Benda Uji	69
3.8. Pengujian Kuat Tekan Beton	70
3.9. Bagan Alir Penelitian.....	71
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	72
4.1. Hasil Pengujian Bahan Susun Beton	72
4.1.1. Hasil Pengujian Slump	72
4.1.2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	73
4.2. Pengolahan Data.....	78
4.3. Pembahasan.....	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	90
5.1. Kesimpulan	90
5.2. Saran	90
DAFTAR PUSTKA	91
LAMPIRAN I	1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Hubungan tingkat workabilitas, nilai slump dan tingkat kepadatan adukan	12
Tabel 2.2.	Batas Gradasi Agregat Halus.....	20
Tabel 2.3.	Hubungan antara umur dan kekuatannya	28
Tabel 2.4.	Syarat gradasi agregat sesuai ASTM C33	33
Tabel 2.5.	Batas gradasi agregat kasar	34
Tabel 2.6.	Batas gradasi agregat halus	38
Tabel 2.7.	Proses Hidrasi Semen Portland.....	45
Tabel 2.8.	Jumlah Senyawa Kimia Semen Portland	45
Tabel 3.1.	Jumlah variasi campuran, umur dan benda uji	68
Tabel 4.1.	Hasil Uji Slump (Cm)	72
Tabel 4.2.	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	74
Tabel 4.3.	Hasil Uji Kuat Tekan Rata-Rata	77
Tabel 4.4.	Analisa Kuat Tekan Beton Karakteristik Umur 28 Hari.....	79
Tabel 4.5.	Rekapitulasi Kuat Tekan Karakteristik	81
Tabel 4.6.	Kuat Tekan Beton Karakteristik (Mpa).....	82
Tabel 4.7.	Presentasi Kekuatan Beton	85
Tabel 4.8.	Persentase Persentase Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari.....	87

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1.	Gradasi Agregat halus Zona 1 (Pasir Kasar)	21
Grafik 2.2.	Gradasi Agregat Halus Zona 2 (Pasir Agak Kasar)	21
Grafik 2.3.	Pasir Zona 3 (Pasir Agak Halus)	22
Grafik 2.4.	Pasir Zona 4 (Pasir Halus)	22
Grafik 4.1.	Hasil Uji Slump Beton (Cm)	73
Grafik 4.2.	Hubungan antara kuat tekan dengan penambahan Abu Ampas Tebu dan Serbuk Cangkang Kerang	77
Grafik 4.3.	Kuat Tekan Beton Karakteristik (Mpa)	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Bagan Alir Penelitian	5
Gambar 2.1.	Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen	26
Gambar 2.2.	Hubungan antara umur beton dan kuat tekan	28
Gambar 2.3.	Grafik gradasi split ukuran maksimum 10 mm	34
Gambar 2.4.	Grafik gradasi split ukuran maksimum 20 mm	35
Gambar 2.5.	Grafik gradasi split ukuran maksimum 40 mm	35
Gambar 2.6.	Pengaruh jumlah semen terhadap kuat tekan beton pada faktor air semen sama.....	39
Gambar 3.1.	Lokasi Penelitian.....	49
Gambar 3.2.	Timbangan Digital	49
Gambar 3.3.	Saringan/ayakan.....	50
Gambar 3.4.	Labu ukur (Picnometer)	50
Gambar 3.5.	Oven	51
Gambar 3.6.	Alat Pengguncang	51
Gambar 3.7.	Specific Gravity.....	52
Gambar 3.8.	Alat Pengaduk Beton.....	52
Gambar 3.9.	Alat Uji Slump	53
Gambar 3.10.	Cetakan.....	53
Gambar 3.11.	Alat Pematat.....	54
Gambar 3.12.	Bak Perendam.....	54
Gambar 3.13.	Mesin Kuat Tekan Beton.....	55
Gambar 3.14.	Semen Portland Baturaja.....	55
Gambar 3.15.	Agregat Halus	56

Gambar 3.16. Agregat Kasar	56
Gambar 3.17. Serbuk Cangkang Kerang.....	57
Gambar 3.18. Abu Ampas Tebu	58
Gambar 3.19. Bagan Alir Penelitian.....	71

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material konstruksi yang sekarang sudah banyak digunakan. Saat ini banyak berbagai bangunan sudah menggunakan material dari beton. Perkembangan teknologi beton telah mengalami peningkatan sedemikian pesatnya sehingga manusia dituntut kreativitasnya dalam menciptakan inovasi baru untuk kemajuan teknologi dengan menambahkan bahan penambah atau pengganti yang bervariasi pada semen untuk menghasilkan mutu beton yang lebih baik. Banyak peneliti-peneliti terdahulu yang menggunakan zat aditif serta bahan tambah abu yang di gunakan untuk bahan campur beton seperti abu ampas tebu, abu sekam padi, abu batang jagung, abu cangkang kerang dan masih banyak lagi yang lainnya yang bertujuan untuk mendapatkan beton yang berkualitas baik dan bermutu tinggi.

Pemanfaatan Serbuk Cangkang Kerang dan Abu Ampas Tebu sebagai bahan tambah campuran beton merupakan salah satu inovasi dalam peningkatan mutu beton dengan memvariasikan persentase berbeda pada masing-masing bahan tambah tersebut. Dalam penelitian Yasir Abdullah Sinaga (2019) yang berjudul “Efek Serbuk Kulit Kerang dan Abu Ampas Tebu Sebagai Filler Pada Kuat Tekan Beton” penelitian ini menggunakan bahan tambah Serbuk Kulit Kerang dengan persentase 7% dan Abu Ampas Tebu persentase 4% dari variasi tersebut kuat tekan yang dihasilkan meningkat dari pada beton normal pada umur 14 hari dan 28 hari.

Dan juga dalam penelitian Adiguna dan Agus Wahyudi (2020) yang berjudul “Pemanfaatan Abu Ampas Tebu Limbah Pabrik Gula Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir Sebagai Additive Beton” menggunakan Abu Ampas Tebu sebesar 0%,5%,10%,20% mendapat hasil dengan menambah abu ampas tebu 5% mendapatkan hasil kuat tekan lebih tinggi daripada beton normalnya.

Dari penelitian yang menggunakan serbuk cangkang kerang dan abu ampas tebu diatas ternyata mampu meningkatkan kuat tekan beton.. Serbuk cangkang kerang mengandung senyawa kimia yang bersifat pozzolan yaitu kapur (CaO) dan senyawa silika Sedangkan Abu Ampas Tebu juga memiliki Kandungan Silika (SiO₂) yang cukup tinggi, Aluminat (Al₂O₃) dan Ferrit (Fe₂O₃) yang merupakan bahan utama pembentuk semen portland.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tersebut dengan judul “PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK CANGKANG KERANG DAN ABU AMPAS TEBU SEBAGAI FILER PADA KUAT TEKAN BETON”. Karena teknologi beton yang terus berkembang menghasilkan beton mutu tinggi yang menjadi masalah akan kebutuhan beton yang semakin meningkat, seiring meningkatnya harga bahan utama pembuatan beton, maka pembuatan beton menjadi mahal, mahalnya pembuatan beton merupakan suatu permasalahan yang perlu dipecahkan guna perkembangan teknologi di bidang konstruksi, khususnya pada biaya pembuatan suatu struktur bangunan maka dibuat beton alternatif dengan menggunakan limbah industri.

1.2 Maksud Dan Tujuan

Maksud dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk memanfaatkan limbah dari Abu ampas tebu dan Serbuk cangkang kerang sebagai filler pada pembuatan beton terhadap kuat tekan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi yang masih dianggap baik terhadap penambahan dari variasi penambahan Serbuk Cangkang kerang dan Abu Ampas Tebu pada Kuat tekan beton.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah pengaruh penambahan Abu ampas tebu dan Serbuk cangkang kerang terhadap kuat tekan beton.
2. Berapakah kadar campuran abu ampas tebu dan serbuk cangkang kerrang tertinggi setelah dicampurkan dengan beton Normal.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis membatasi masalah sebagai berikut :

1. Bahan tambah yang digunakan sebagai filler adalah Abu ampas tebu dan Serbuk cangkang kerang.
2. Untuk pembuatan benda uji dibagi menjadi 7 sample. Beton Normal dan Penggunaan Filler Abu Ampas tebu dengan variasi konstan 5% dan penggunaan Serbuk cangkang kerang dengan variasi 2% 3% 4% 5% 6% 7% jadi total benda uji yang dibuat sebanyak 49.
3. Pengujian dilakukan pada umur 28 hari.
4. Benda uji berbentuk silinder 15 x 30 cm

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistem penulisan yang digunakan untuk mempermudah peneliti dalam melakukan penelitian secara sistematis sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

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

BAB II Tinjauan pustaka.

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

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.

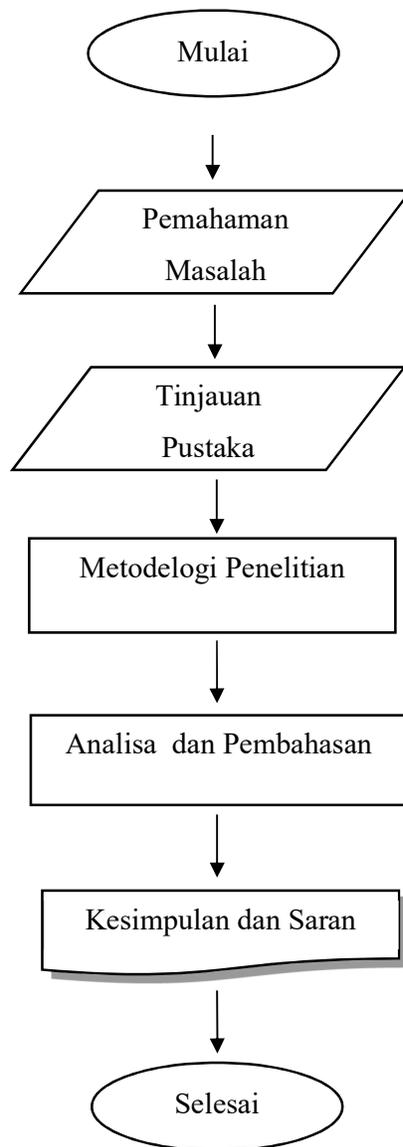
BAB IV Analisa pembahasan.

Pada bab ini membahas tentang hasil pengujian, pengolahan data, hasil pengujian slump, hasil kuat tekan beton dan pembahasan.

BAB V Penutup.

Pada bab ini merupakan akhir dari penelitian berupa kesimpulan dan juga saran-saran yang meliputi jawaban dan permasalahan maupun harapan penulis pada tugas akhir ini.

1.6 Bagan Alir Penelitian



Gambar 1.1. Bagan Alir Penelitian

DAFTAR PUSTKA

- Adiguna dan Wahyudi Agus (2020) “Pemanfaatan Abu Ampas Tebu Limbah Pabrik Gula Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir Sebagai Additive Beton” menggunakan Abu Ampas Tebu sebesar 0%,5%,10%,20%, Fakultas Teknik Sipil, Universitas PGRI Palembang.
- Mulyono, Tri.2004. Teknologi Beton Edisi Kedua, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Sari.Y.P (2020) Analisa Pengaruh Penggunaan Nano Silika Terhadap Kuat Tekan Beton. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Sinaga.Y.A (2019) 1507210065 Efek serbuk kulit kerang dan abu ampas tebu sebagai filler pada kuat tekan beton, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- Steven Rajagukguk dan Nursyamsi “Pengaruh Abu ampas tebu Sebagai Bahan Tambah Semen Terhadap Sifat Mekanik Beton Dengan Menggunakan Pasir Siantar, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara (USU)
- SK.SNI.T-15-1990-03.(Rumus Pengolahan Hasil Uji Kuat Tekan Beton)
- SNI 03-6815-20029. (Tabel Nilai-Nilai Konstanta)
- Tjokrodimulyo, Kardiyono. 1996. *Teknologi Beton*, Nafitri, Yogyakarta.
- Vitalis ,1) Eddy Samsurizal,2) dan Asep Supriyadi2) Pengaruh Tambahan Cangkang Kerang Terhadap Kuat Beton.