

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU DAUN BAMBU TERHADAP KUAT
TEKAN BETON PADA F_c' 24,9 MPa**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh:

Bayu Aulia Laksana

11 2015 130

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

JURUSAN SIPIL FAKULTAS TEKNIK

2020

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL



SKRIPSI

Nama : Bayu Aulia Laksana
NRP : 11 2015 130
Jurusan : Teknik Sipil
Judul : Pengaruh Penambahan Abu Daun Bambu Terhadap Kuat Tekan Beton $f_c' 24,9 \text{ Mpa}$

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

Universitas Muhammadiyah Palembang

Teknik Sipil

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Ropi, M.T.

Ir. Revisdah, M.T.

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGARUH PENAMBAHAN ABU DAUN BAMBU TERHADAP
KUAT TEKAN BETON PADA Fc' 24,9 MPa

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Bayu Aulia Laksana
NRP. 11 2015 130

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
pada tanggal 26 Agustus 2020
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama,



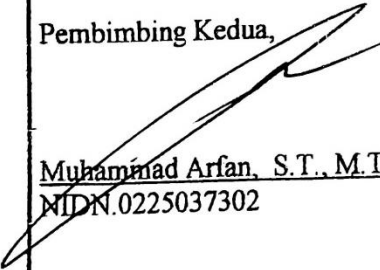
Ir. A. Junaidi, M.T.
NIDN.0202026502

Dewan Penguji

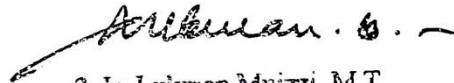


1. Ir. A. Junaidi, M.T.
NIDN.0202026502

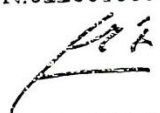
Pembimbing Kedua,



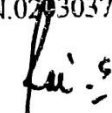
Muhammad Arfan, S.T., M.T.
NIDN.0225037302



2. Ir. Lukman Muizzi, M.T.
NIDN.0220016004



3. Ir. Hi. RA. Sri Martini, M.T.
NIDN.0203037001



4. Ir. Erny Agusri, M.T.
NIDN.0029086301

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Sipil (S.T)
Palembang, 29 Agustus 2020

Program Studi Sipil



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Abu Daun Bambu Terhadap Kuat Tekan Beton Pada $f_c' 24,9$ MPa”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan 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, Juli 2020



BAYU AULIA LAKSANA

NRP. 11 2015 130

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr.Wb

Puji dan 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 Penambahan Abu Daun Bambu Terhadap Kuat Tekan Beton Pada Fc’ 24,9 MPa”**. Serta tidak lupa shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW yang telah menjadi suri tauladan 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 mendapatkan bantuan yang sangat berharga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yg ditentukan. Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang teramat dalam kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberikan motivasi dalam penulisan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, ridho dan karunia yang diberikan.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Muhammad Arfan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.

4. Bapak M. Syazilli Abas selaku Direktur Utama PT. Perkasa Adiguna Sembada.

Dan tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah.
3. Bapak Ir. Revisdah, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Ir. H. Jonizar, M.T. selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak membimbing selama penulis menempuh studi.
5. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh studi.
6. Ibu Yunsiana, S.T. yang banyak membantu administrasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Karyawan dan Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak membantu penulis selama bergabung bersama akademika Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Kedua orang tua dan adikku yang telah banyak membantu dan selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

9. Ratih Desriyani yang selalu memberikan dukungan, saran dan kritik selama penulisan Tugas Akhir ini.
10. Seluruh keluarga besarku yang selalu memberi semangat dan motivasi.
11. Seluruh mahasiswa/i fakultas teknik jurusan sipil terkhususnya Angkatan 2015 yang selalu mendukung dan mendo'akan dan memberikan perhatian dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Semua pihak yang telah membantu dan penyemangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga amal dan budi baik kalian mendapat imbalan dari Allah SWT. Dalam Penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari bahwa 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, Juli 2020

Penulis

ABSTRACT

This research aimed to determine the optimal percentage of the effect of the use of Bamboo Leaf Ash on F_c '24,9 MPa concrete compressive strength.

This study uses cylindrical specimens 15 x 30 cm in size. The number of samples consisted of 40 samples. Each addition of bamboo leaf ash consists of 5 samples of specimens with eight variations. Eight variations are normal, the condition of adding bamboo ash 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, and 12%. With testing done at the age of 28 days.

After the concrete compressive strength test, then the result of the compressive strength of concrete in conditions of adding bamboo ash 8% to normal concrete compressive strength obtained 26,1 Mpa. This conditions is the most optimum condition with an increase in compressive strength of concrete is 8% of normal concrete.

Keywords : Concrete F_c '24,9 Mpa, Bamboo Leaf Ash, Concrete Compressive Strength

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| ABSTRACT | vii |
| INTISARI | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GRAFIK | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| DAFTAR NOTASI..... | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xix |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Maksud dan Tujuan | 2 |
| C. Rumusan Masalah..... | 2 |
| D. Batasan Masalah | 3 |
| E. Sistematika Penulisan | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |

| | |
|---|----|
| A. Tinjauan Pustaka..... | 6 |
| 1. Peneliti Terdahulu..... | 6 |
| B. Landasan Teori | 8 |
| 1. Pengertian Beton..... | 8 |
| 2. Sifat-sifat Beton | 12 |
| a. Kemampuan Dikerjakan (<i>Workability</i>)..... | 13 |
| b. Sifat Tahan Lama (<i>Durability</i>)..... | 13 |
| c. Sifat Kedap Air | 14 |
| d. Sifat Kuat Tekan dan Sifat Kuat Tarik..... | 14 |
| e. Modulus Elastisitas | 15 |
| f. Sifat Rangka dan Sifat Susut..... | 15 |
| 3. Material Pembentuk Beton | 15 |
| a. Semen Portland | 15 |
| 1. Komposisi Kimia Semen..... | 18 |
| 2. Sifat Fisik Semen | 18 |
| b. Agregat..... | 19 |
| 1. Agregat Halus..... | 20 |
| 2. Agregat Kasar..... | 22 |
| c. Air | 24 |
| 4. Faktor yang mempengaruhi Kuat Tekan Beton..... | 26 |
| a. Faktor Air Semen (FAS)..... | 26 |
| b. Umur Beton..... | 30 |
| c. Sifat Agregat | 31 |

| | |
|---|----|
| 1. Sifat Agregat Kasar | 32 |
| 2. Sifat Agregat Halus | 39 |
| d. Bahan Tambah | 42 |
| 1. Bahan Tambah Kimia (<i>chemical admixture</i>) | 42 |
| 2. Bahan Tambah Mineral (<i>additive</i>) | 44 |
| 5. Bahan Pozzolan..... | 46 |
| a. Abu Daun Bambu | 46 |
| 6. Rumus Pengolahan Hasil Uji Kuat Tekan Beton..... | 47 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|---|----|
| A. Alat-alat yang digunakan | 49 |
| B. Bahan-bahan yang digunakan..... | 57 |
| C. Pengujian Material | 60 |
| 1. Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus..... | 60 |
| 2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus | 61 |
| 3. Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus..... | 64 |
| 4. Pengujian Kadar Air Agregat Halus | 65 |
| 5. Pengujian Berat Isi Agregat Halus..... | 66 |
| 6. Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar..... | 68 |
| 7. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar | 70 |
| 8. Pengujian Keausan Agregat Kasar | 72 |
| 9. Pengujian Berat Isi Agregat Kasar..... | 74 |
| D. Pembuatan Benda Uji | 75 |
| E. Pengujian Slump | 77 |

| | |
|--|----|
| F. Perawatan Benda Uji (<i>Curing</i>) | 77 |
| G. Pengujian Kuat Tekan..... | 78 |
| H. Diagram Alir Penelitian..... | 80 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| A. Uji Pendahuluan..... | 82 |
| B. Pengujian Slump | 82 |
| C. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton..... | 84 |
| D. Pengolahan Data | 87 |
| E. Hasil dan Pembahasan | 90 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 92 |
| B. Saran | 92 |

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 2.1 Sususna Oksida Semen | 18 |
| Tabel 2.2 Batas Kadar Klorida Pada Beton Berumur 28 Hari | 26 |
| Tabel 2.3 Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum | 29 |
| Tabel 2.4 Perkiraan Kuat Tekan Beton dengan FAS 0.5 dan Jenis Semen | 30 |
| Tabel 2.5 Rasio Kuat Tekan Beton pada berbagai Umur..... | 31 |
| Tabel 2.6 Batas Gradasi Agregat Kasar | 37 |
| Tabel 2.7 Batas Gradasi Agregat Halus | 41 |
| Tabel 2.8 Analistik statistik kekuatan Beton..... | 48 |
| Tabel 3.1 Ukuran Cetakan Benda Uji | 50 |
| Tabel 3.2. Jumlah Variasi Campuran, Umur, Dan Benda Uji..... | 76 |
| Tabel 4.1 Hasil Kandungan Abu Daun Bambu..... | 82 |
| Tabel 4.2 Hasil Uji Slump..... | 83 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji Kuat Tekan Beton..... | 85 |
| Tabel 4.4 Hasil Uji Kuat Tekan Rata-Rata | 86 |
| Tabel 4.5 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Karakteristik | 88 |
| Tabel 4.6 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik..... | 89 |

DAFTAR GRAFIK

| | Halaman |
|---|----------------|
| Grafik 2.1 Hasil Nilai Kuat Tekan Beton Karakteristik..... | 7 |
| Grafik 2.2 Hasil Nilai Kuat Tekan Beton Karakteristik..... | 8 |
| Grafik 2.3 Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen..... | 27 |
| Grafik 2.4 Hubungan Antara Umur Beton dan Kuat Tekan..... | 31 |
| Grafik 2.5 Gradasi Split ukuran maksimum 10 mm..... | 37 |
| Grafik 2.6 Gradasi Split ukuran maksimum 20 mm..... | 38 |
| Grafik 2.7 Gradasi Split ukuran maksimum 40 mm..... | 38 |
| Grafik 4.1 Hasil Nilai Slump..... | 83 |
| Grafik 4.2 Hasil Nilai kuat tekan rata-rata..... | 86 |
| Grafik 4.3 Hasil Nilai Kuat Tekan Beton Karakteristi..... | 89 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 3.1 Kaleng/Drum..... | 49 |
| Gambar 3.2 Cetakan Silinder..... | 50 |
| Gambar 3.3 Oven..... | 51 |
| Gambar 3.4 Timbangan..... | 51 |
| Gambar 3.5 Satu set saringan..... | 52 |
| Gambar 3.6 Tabung Ukur..... | 52 |
| Gambar 3.7 Alat Getar (<i>Shieve Shaker</i>)..... | 53 |
| Gambar 3.8 Alat <i>Specific Gravity</i> | 53 |
| Gambar 3.9 Labu Ukur..... | 54 |
| Gambar 3.10 Pan..... | 54 |
| Gambar 3.11 Alat pengaduk / molen..... | 55 |
| Gambar 3.12 Alat <i>Slump Test</i> | 55 |
| Gambar 3.13 Table Vibrator..... | 56 |
| Gambar 3.14 Mesin uji kuat tekan beton..... | 56 |
| Gambar 3.15 Bak Perendaman..... | 57 |
| Gambar 3.16 Semen..... | 58 |
| Gambar 3.17 Agregat Halus..... | 58 |
| Gambar 3.18 Agregat Kasar..... | 59 |
| Gambar 3.19 Abu Daun Bambu..... | 59 |
| Gambar 3.20 Bagan Alir Penelitian..... | 81 |

DAFTAR NOTASI

| | |
|-------------------------|---|
| σ_{bi} | : Kuat tekan beton benda uji ($\text{N/mm}^2 = \text{MPa}$) |
| σ_{bk} | : Kuat tekan beton karakteristik (N/mm^2) |
| σ_{bm} | : Kuat tekan beton rata-rata (N/mm^2) |
| $\sum \sigma_{bi}$ | : Jumlah kuat tekan beton benda uji (N/mm^2) |
| A | : Luas penampang benda uji (mm^2) |
| Al_2O_3 | : Alumina |
| B | : Berat piknometer diisi air (gr) |
| Ba | : Berat benda uji dalam air (gr) |
| Bj | : Berat benda uji kering permukaan jenuh (gr) |
| Bk | : Berat benda uji kering oven (gr) |
| Bt | : Berat piknometer berisi benda uji dan air (gr) |
| C ₂ S | : Dikalsium silikat |
| C ₃ A | : Trikalsium aluminat |
| C ₃ S | : Trikalsium silikat |
| C ₄ AF | : Tetra kalsium aluminat serit |
| CaO | : Kapur |
| Cm^2 | : Centi meter persegi |
| CO ₂ | : Karbon dioksida |
| Dm^3 | : Desi meter kubik |
| FAS | : Faktor Air Semen |
| f_c | : Kuat tekan beton (Mpa) |

| | |
|-----------|--|
| f'_{cr} | : Kuat tekan beton rata-rata yang ditargetkan (N/mm^2) |
| Fe_2O_3 | : Besi |
| gr | : Gram |
| H_2S | : Hidrogen sulfide |
| HN_3 | : Amonia |
| K | : Karakteristik |
| K_2O | : Alkalis |
| Kg | : Kilo gram |
| Kn | : Kilo newton |
| lt | : Liter |
| m^3 | : Meter kubik |
| mg | : Mili gram |
| MgO | : Besi |
| ml | : Mili liter |
| mm | : Mili meter |
| mm^2 | : Mili meter persegi |
| Mpa | : Mega pascal |
| N | : Jumlah Benda uji |
| N | : Newton |
| Na_2O | : Disodium oksida |
| P | : Berat Setiap Benda Uji (kN) |
| pH | : Kadar sifat air |

S : Deviasi standar (kg/cm^2)

SiO₂ : Silika

SO₃ : Sulfat

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi

Lampiran 3. Perhitungan Data

Lampiran 3. Hasil Laboratorium dan Mix Design

Lampiran 4. Surat Izin, dll.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bangunan bahan konstruksi pekerjaan sipil yang sangat berperan penting dalam pembangunan gedung, jalan, jembatan, bendungan, dan lain-lainnya. Beton dapat diperoleh dengan mencampurkan agregat halus, agregat kasar, semen, dan air. Terkadang ada pula pemberian bahan tambah yang sangat bervariasi jenisnya. Salah satu bahan yang sering digunakan adalah pozzolan yaitu bahan yang mengandung mineral silika yang apabila bercampur dengan pasta semen akan bereaksi untuk mengikat/memberi daya lekat pada campuran beton. Pozzolan dibagi menjadi dua macam, yaitu pozzolan alam dan buatan. Pozzolan alam berasal dari bahan alam yang merupakan bahan sedimentasi dari abu lava gunung yang mengandung silika aktif. Sedangkan pozzolan buatan berasal dari tungku maupun hasil pemanfaatan limbah yang diolah menjadi abu yang mengandung silika.

Berbagai penelitian dan percobaan dibidang beton dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas, peningkatan mutu beton dapat dilakukan dengan memberi bahan tambah. dari bahan tambah yang ada diantaranya adalah abu terbang (*Fly Ash*), abu ampas tebu, abu batang jagung, dan lain sebagainya. Penelitian tersebut terus berlangsung hingga sekarang ini. Tujuan dari semua itu adalah untuk menciptakan beton berkualitas baik dan bermutu tinggi. Diantara bahan tambah yang dapat dipergunakan dalam kontruksi beton adalah limbah perkebunan yaitu abu daun bambu.

Tanaman bambu tumbuh dengan membentuk rumpun, akan tetapi bambu dapat hidup secara solitier. Jenis bambu tertentu memiliki percabangan yang sangat banyak dan membentuk peru. Ada juga bambu yang memiliki kemampuan memanjat. Pertumbuhan bambu pada kondisi normal lurus ke atas dan ujung batang melengkung karena menopang daun. Tinggi tanaman bambu berkisar antara 0,3-30m. Batang bambu mempunyai diameter 0,25-25cm dan ketebalan dindingnya mencapai 25mm.

Sehubungan dengan hal ini, maka peneliti ingin lebih mengembangkan bahan tambahan abu daun bambu yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Abu Daun Bambu Terhadap Kuat Tekan Beton Fc’ 24,9 MPa”**. Dipilihnya abu daun bambu ini karena ingin memanfaatkan limbah daun bambu agar tidak hanya terbuang begitu saja sebagai sampah dan memiliki sifat *pozzolan*.

B. Maksud dan Tujuan

Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kuat tekan beton normal Fc’ 24,9 MPa dengan beton normal yang telah ditambah abu daun bambu dengan variasi tertentu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kadar optimum dari penambahan variasi abu daun bambu pada beton.

C. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah pengaruh penambahan abu daun bambu kedalam campuran beton normal terhadap kuat tekan beton.

2. Berapakah kadar optimum abu daun bambu yang ditambahkan guna mencapai kuat tekan maksimal.

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, sebagai batasan masalah adalah :

1. Bahan tambah yang digunakan sebagai bahan campuran adalah abu daun bambu yang telah kering.
2. Jenis daun bambu yang dipakai dalam penelitian ini adalah daun bambu Tali/Apus (*Gigantochloa Apus*) yang tersebar luas di Indonesia dan Asia tropis.
3. Daun bambu yang telah kering lalu dibakar menggunakan kaleng drum agar abu tersebut tidak terbang kemana-mana.
4. Pengujian ini menggunakan benda uji yang dibuat berbentuk silinder dengan ukuran 15 cm x 30cm.
5. Jumlah sampel terdiri dari 40 sampel, dimana Setiap penambahan abu daun bambu terdiri dari 5 sampel benda uji. Beton normal, Kondisi normal dengan persentase penambahan abu daun bambu 6%, abu daun bambu 7%, abu daun bambu 8%, abu daun bambu 9%, abu daun bambu 10%, abu daun bambu 11%, abu daun bambu 12% dengan umur perawatan beton 28 hari.
6. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 28 hari. Pengujian kuat tekan dilakukan untuk Beton Normal $f_c' 24,9$ MPa dan pada Beton Normal yang telah ditambah abu daun bambu 0%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%.

7. Pelaksanaan penelitian dilakukan di laboratarium Bahan Beton, PT. Graha Tekindo Utama (PT. Perkasa Adiguna Sembada) Palembang yang berlokasi di Jl. Soekarno Hatta di samping SPBU H. Romi herton Palembang.

E. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dapenelitian ini terbagi dalam lima bab sebagai berikut:

PENDAHULUAN

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

TINJAUAN 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.

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.

ANALISA 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.

PENUTUP

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

DAFTAR PUSTAKA

- Budiwati, I. A. M., Sudarsana, K., dan Mesi, D. A. R. (2015). "*Pemanfaatan Daun Bambu Dalam Pembuatan Beton Ringan Pengujian Kuat Tekan Dan Modulus Elastisitas*". Universitas Udayana. Bali
- Djatun, P. D. (2019). "*Analisa Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Pabrik Gula Cinta Manis Ogan Ilir Terhadap Kuat Tekan Beton Pada K-300*". Universitas Muhammadiyah Palembang. Palembang.
- Dwivedi, V. N., Singh, N. P., Das, S. S, and Singh, N. B. (2006). "*A New Pozzolan Material For Cement Industry: Bamboo Leaf Ash*". International Jurnal Of Physical Science. U P Autonom College, Varanasi. India. Vol. 1(3), 106-111
- Kurniawan, T. (2019). "*Pengaruh Penambahan Abu Batang Jagung Terhadap Kuat Tekan Beton K-300*". Universitas Muhammadiyah Palembang. Palembang
- Mulyono, T. (2004). *Teknologi Beton*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Mulyono, T. (2005). *Teknologi Beton*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Nugraha, Paul dan Anthoni. (2007). *Teknologi Beton*. Penerbit Andi dan LPPM Universitas Kristen Petra. Yogyakarta.
- SNI-2847-2013, *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta
- SNI T-15-1991-03, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. Bandung.
- SNI 03-6815-2002, *Tata cara mengevaluasi hasil uji kekuatan beton*. Jakarta.
- SNI T-03-2834-1993, *Tata Cara Campuran Beton Normal*. Jogja.
- Tjokrodinuljo, K. (1992). *Teknologi Pencampuran Beton*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Tjokrodinuljo, K. (1996). *Teknologi Beton*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.