

TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN PERKEMBANGAN MUTU BETON NORMAL DENGAN PENGGUNAAN SEMEN PCC

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bang Hatta

Oleh :

NAMA : HEGA FURISYA RAMADHAN

NPM : 1810015211114



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul yaitu **“Perbandingan Perkembangan Mutu Beton Normal Dengan Penggunaan Semen PCC”**. Shalawat dan salam tak lupa pula selalu penulis ucapkan kepada junjungan umat islam Nabi Besar Muhammad SAW, semoga syafa’atnya selalu menyertai kita. Amin Ya Robbal alamin.

Tugas Akhir ini disusun dan dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam rangka penyelesaian mata kuliah Tugas Akhir dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang. Berkat do’a dan dukungan dari berbagai pihak yang turut membantu penulis dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini dan menyelesaikannya tepat waktu dan sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan dan dukungan yang sangat berharga dari berbagai pihak kepada:

- 1) Bapak **Prof. Dr. Ir. Nafryzal Carlo, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.
- 2) Bapak **Indra Khaidir, ST, M.Sc** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.
- 3) Bapak **Dr. Eng. Khadavi, S.T., M.T**, selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan terhadap penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
- 4) Ibu **Yulcherlina, S.T., M.T** selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan terhadap penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

- 5) Keluarga besar penulis, terutama untuk papa, mama, kakak yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat serta kesabaran yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis dan support materil yang tak pernah putus.

Untuk kesempurnaan dari penulisan laporan tugas akhir ini, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran serta perbaikan dari para pembaca agar tercapai kesempurnaan dari penulisan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, Juli 2023

Hega Furisya Ramadhan

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------|------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Batasan Penelitian | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1 Pengertian Beton..... | 7 |
| 2.2 Sifat-Sifat Beton | 10 |
| 2.2.1 Kemudahan Pengerjaan | 10 |
| 2.2.2 Pemisahan Kerikil | 13 |
| 2.2.3 Pemisahan Air | 13 |
| 2.3 Kekuatan Beton..... | 14 |
| 2.4 Material Penyusun Beton | 16 |
| 2.4.1 Semen | 16 |
| 2.4.2 Agregat Kasar..... | 19 |
| 2.4.3 Agregat Halus..... | 21 |
| 2.4.4 Air | 23 |
| 2.4 Faktor Air Semen (FAS) | 25 |
| 2.5 Berat Jenis..... | 25 |

| | |
|---|-----------|
| 2.7 Kuat Tekan Beton | 26 |
| 2.8 Faktor Umur | 27 |
| 2.9 Hasil Penelitian Yang Pernah Dilakukan | 28 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 32 |
| 3.1 Umum..... | 32 |
| 3.2 Diagram Alir Penelitian Beton..... | 32 |
| 3.3 Alat Penelitian..... | 34 |
| 3.4 Bahan Penelitian | 36 |
| 3.5 Prosedur Pengujian Material..... | 37 |
| 3.5.1 Pengujian Kadar Air Dan Kadar Lumpur Agregat | 37 |
| 3.5.2 Pengujian Berat Isi Agregat..... | 37 |
| 3.5.3 Pengujian Analisa Saringan..... | 38 |
| 3.5.4 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus..... | 39 |
| 3.5.5 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar..... | 40 |
| 3.5.6 Pengujian Kadar Organik Agregat Halus | 41 |
| 3.6 Rencana Campuran <i>Mix Design</i> | 42 |
| 3.6.1 Pemilihan Slump | 42 |
| 3.6.2 Pemilihan Ukuran Besar Butir Agregat Maksimal | 42 |
| 3.6.3 Perkiraan Air Pencampur dan Kandungan Udara | 43 |
| 3.6.4 Standar Deviasi | 44 |
| 3.6.5 Pemilihan Air-Semen Atau Rasio Air-Bahan Bersifat Semen | 45 |
| 3.6.6 Perhitungan Kadar Semen | 46 |
| 3.6.7 Perkiraan Kadar Agregat Kasar | 46 |
| 3.6.8 Perkiraan Kadar Agregat Halus | 47 |
| 3.6.9 Penyesuaian Terhadap Kelembaban Agregat..... | 47 |
| 3.7 Pembuatan Benda Uji..... | 47 |
| 3.8 Perawatan Benda Uji..... | 50 |
| 3.9 Pelaksanaan Pengujian | 50 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN | 52 |

| | | |
|-----------------------------|--|-----------|
| 4.1 | Hasil Pengujian Karakteristik Agregat..... | 52 |
| 4.1.1 | Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus | 52 |
| 4.1.2 | Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Kasar | 53 |
| 4.1.3 | Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus | 54 |
| 4.1.4 | Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar | 55 |
| 4.1.5 | Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat Halus..... | 57 |
| 4.1.6 | Hasil Pengujian Bobot Isi Agregat Kasar..... | 58 |
| 4.1.7 | Hasil Pengujian Kadar Organik Agregat Halus..... | 60 |
| 4.1.8 | Analisa Saringan Agregat Halus..... | 60 |
| 4.1.9 | Analisa Saringan Agregat Kasar..... | 62 |
| 4.1.10 | Data Pengujian Semen PCC | 63 |
| 4.2 | Rekapitulasi Hasil Pengujian Material | 65 |
| 4.3 | Perhitungan Perencanaan Campuran Beton (Mix Design)..... | 65 |
| 4.4 | Pengukuran Nilai Slump..... | 71 |
| 4.5 | Pengujian Kuat Tekan Beton | 73 |
| 4.5.1 | Hasil Pembahasan | 82 |
| BAB V PENUTUP..... | | 83 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 86 |
| 5.2 | Saran..... | 87 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 88 |
| LAMPIRAN..... | | 91 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Kerucut Abrams | 12 |
| Gambar 2. 2 Jenis-Jenis <i>Slump</i> | 12 |
| Gambar 2. 3 Grafik Gradasi Kerikil atau Koral Maksimum 10 mm | 20 |
| Gambar 2. 4 Grafik Gradasi Kerikil atau Koral Maksimum 20 mm | 20 |
| Gambar 2. 5 Grafik Gradasi Kerikil atau Koral Maksimum 40 mm | 21 |
| Gambar 2. 6 Grafik Gradasi Pasir (Kasar)..... | 22 |
| Gambar 2. 7 Grafik Gradasi Pasir (Sedang) | 23 |
| Gambar 2. 8 Grafik Gradasi Pasir (Agak Halus) | 23 |
| Gambar 3. 1 Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian | 33 |
| Gambar 4. 1 Batas Gradasi (Pasir Sungai) | 61 |
| Gambar 4. 2 Batas Gradasi (Batu Pecah) | 63 |
| Gambar 4. 3 Sertifikat Kualitas Semen PCC | 64 |
| Gambar 4. 4 Nilai <i>Slump</i> | 72 |
| Gambar 4.5 Pengukuran Tinggi <i>Slump</i> | 73 |
| Gambar 4. 6 Grafik Rekap Pengujian Kuat Tekan Beton | 77 |
| Gambar 4. 7 Grafik Karakteristik Kuat Tekan Beton | 77 |
| Gambar 4. 8 Grafik Koefisien Umur Beton $f'c$ 17 MPa | 81 |
| Gambar 4. 9 Grafik Koefisien Umur Beton $f'c$ 22 MPa | 81 |
| Gambar 4. 10 Grafik Koefisien Umur Beton $f'c$ 27 MPa | 82 |
| Gambar 4. 11 Grafik Perbandingan Koefisien Umur Beton..... | 83 |
| Gambar 4. 12 Grafik Perbandingan Koefisien Umur Beton dengan Hasil Penelitian Terdahulu | 85 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. 1 Komposisi Kimia dan Fisik Semen PCC dan OPC | 3 |
| Tabel 1. 2 Total Jumlah Benda Uji Silinder Yang Digunakan | 5 |
| Tabel 2. 1 Faktor Kemudahan Kerja Terhadap Jenis Konstruksi | 11 |
| Tabel 2. 2 Beberapa Jenis Beton Menurut Kuat Tekannya | 14 |
| Tabel 2. 3 Komposisi Kimia Semen Portland..... | 18 |
| Tabel 2. 4 Senyawa Kimia Penyusun Semen Portland | 18 |
| Tabel 2. 5 Syarat Mutu Fisika Semen PCC | 19 |
| Tabel 2. 6 Jenis Beton Menurut Berat Jenis | 26 |
| Tabel 2. 7 Perbandingan Kekuatan Kuat Beton Pada Berbagai Umur..... | 27 |
| Tabel 2. 8 Perkiraan Kuat Tekan (Mpa) Beton Dengan Faktor Air Semen | 27 |
| Tabel 2. 9 Daftar Penelitian Terdahulu Mengenai Semen <i>Portland Composite</i> | 28 |
| Tabel 3. 1 Gradasi Standar Agregat Halus | 38 |
| Tabel 3. 2 Gradasi Standar Agregat Kasar | 39 |
| Tabel 3. 3 Nilai Slump Yang Dianjurkan Untuk Berbagai Pekerjaan Konstruksi..... | 42 |
| Tabel 3. 4 Perkiraan Kebutuhan Air Pencampur dan Kadar Udara Untuk Berbagai Slump dan Ukuran Nominal Agregat Maksimum Batu Pecah | 44 |
| Tabel 3. 5 Kekuatan Tekan Rata-Rata Jika Data Tidak Tersedia Untuk Menetapkan Deviasi Standar Benda Uji | 45 |
| Tabel 3. 6 Hubungan antara rasio air-semen (w/c) atau rasio air-bahan bersifat semen {w/(c+p)} dan kekuatan beton..... | 45 |
| Tabel 3. 7 Volume Agregat Kasar Per Satuan Volume Beton..... | 46 |
| Tabel 3. 8 Perkiraan Berat Awal Beton Segar | 47 |
| Tabel 3. 9 Jumlah Benda Uji Per Curing dan Kode Benda Uji | 48 |
| Tabel 4. 1 Data Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus | 52 |
| Tabel 4. 2 Data Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar | 53 |
| Tabel 4. 3 Data Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus | 54 |
| Tabel 4. 4 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus | 55 |
| Tabel 4. 5 Data Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar | 56 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4. 6 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar | 56 |
| Tabel 4. 7 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus | 57 |
| Tabel 4. 8 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus | 58 |
| Tabel 4. 9 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar | 59 |
| Tabel 4. 10 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar | 59 |
| Tabel 4. 11 Hasil Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus | 60 |
| Tabel 4. 12 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus | 61 |
| Tabel 4. 13 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar | 62 |
| Tabel 4.14 Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Halus | 65 |
| Tabel 4.15 Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Kasar | 65 |
| Tabel 4.16 Perbandingan Berat $f'c$ 17 MPa..... | 69 |
| Tabel 4. 17 Perbandingan Berat $f'c$ 22 MPa..... | 69 |
| Tabel 4. 18 Perbandingan Berat $f'c$ 27 MPa..... | 69 |
| Tabel 4.19 Kebutuhan Bahan Dasar Beton Untuk 1 Silinder Benda Uji ($0,0053 \text{ m}^3$) | 71 |
| Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Nilai Slump | 72 |
| Tabel 4. 21 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton $f'c$ 17 MPa | 74 |
| Tabel 4. 22 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton $f'c$ 22 MPa | 75 |
| Tabel 4. 23 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton $f'c$ 27 MPa | 76 |
| Tabel 4. 24 Hasil Koefisien Umur Beton $f'c$ 17 MPa..... | 78 |
| Tabel 4. 25 Hasil Koefisien Umur Beton $f'c$ 22 MPa | 79 |
| Tabel 4. 26 Hasil Koefisien Umur Beton $f'c$ 27 MPa | 80 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang banyak dipakai untuk bahan struktur dalam pembangunan konstruksi. Penggunaan beton sebagai bahan bangunan teknik sipil telah lama dikenal di Indonesia. Beton mempunyai kuat tekan yang tinggi, mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan, perawatan yang mudah, dan dapat memanfaatkan bahan lokal. Akan tetapi, karena memiliki sifat yang getas dan praktis beton tidak dapat menahan gaya tarik yang baik, maka bahan tersebut memiliki keterbatasan dalam penggunaannya.

Beton merupakan material bahan bangunan yang terbentuk dari beberapa material penyusun seperti, agregat kasar (batu pecah), agregat halus (pasir), air dan semen. Material beton merupakan material umum yang digunakan pada konstruksi bangunan karena terbuat dari material yang sangat terjangkau dan memungkinkan untuk masyarakat untuk membuat campuran beton tersebut (Hunggurami et al., 2017).

Menurut Tjokrodinuljo, K. (1996) menyatakan bahwa beton juga mempunyai beberapa kelemahan, yaitu lemah terhadap kuat tarik, menyusut bila terjadinya perubahan suhu, bersifat getas, dan sulit kedap air secara sempurna. Inovasi teknologi beton dituntut untuk menjawab tantangan kebutuhan konstruksi pada saat sekarang ini, hampir 70% material yang dipergunakan dalam pekerjaan konstruksi adalah beton. Banyaknya penggunaan beton dalam dunia konstruksi mengakibatkan peningkatan kebutuhan material bertambah sehingga penambang batuan yang semakin meningkat mengakibatkan mengurangi resapan yang menyebabkan genangan air. Hal ini menyebabkan turunnya sumber daya alam yang tersedia untuk keperluan pemukiman dan perusakan lingkungan. Beton yang memiliki mutu baik mempunyai beberapa kelebihan diantaranya kuat tekan yang tinggi, tahan terhadap pengkaratan dan pembusukan oleh kondisi lingkungan, tahan akan aus dan tahan terhadap cuaca.

Perkembangan beton yang semakin pesat membuat industri semen di Indonesia saat ini memproduksi beberapa tipe semen salah satunya semen PCC (*Portland Composite Cement*) yang mempunyai karakteristik yang menyerupai semen Portland dan diproduksi dengan aplikasi yang sama dengan semen tipe I. Semen PCC mempunyai kandungan semen Portland seperti Al_2O_3 sebesar 3%-8%, SiO_2 sebesar 17%-25% dan CaO sebesar 60%-67% dan tambahan bahan anorganik 6%-35% dari masa semen Portland komposit yaitu batu kapur dengan kadar, pozolan, senyawa silikat, terak tanur tinggi. Semen PCC merupakan variasi suatu produk semen yang didasarkan pada semen Portland tipe I yang diberi campuran adiktif yang bersifat cementitious.

Semen PCC (*Portland Composite Cement*) diproduksi di Indonesia diproduksi berdasarkan SNI 15-7064-2014 dengan komposisi yang dikategorikan sebagai suatu variasi semen yang dapat mendukung produksi beton yang ramah lingkungan dan kualitas lebih baik. Penggunaan semen OPC yang beralih sangat pesat kepada penggunaan semen PCC mengakibatkan daya tarik masyarakat yang lebih signifikan terhadap penggunaan semen PCC tersebut.

Menurut Pradana et al.,(2016) *Ordinary Portland Cement* (OPC) juga dikenal dengan portland tipe I, merupakan perekat hidrolis yang dihasilkan dari penggilingan klinker yang terdiri dari oksida-oksida kapur (CaO), silikat (SiO_2), alumina (Al_2O_3), besi (Fe_2O_3). Sedangkan *Portland Composite Cement* (PCC) adalah bahan pengikat hidrolis hasil penggilingan bersama antara bubuk semen portland dengan bubuk bahan anorganik lain. Bahan anorganik tersebut antara lain terak tanur tinggi (*blast furnace slag*), pozzolan, senyawa silikat, batu kapur, dengan kadar total bahan anorganik 6%-35% dari massa semen (SNI 15-7964- 2004).

Tabel 1. 1 Komposisi Kimia dan Fisik Semen PCC dan OPC

| KOMPOSISI (%) | OPC | PCC |
|--------------------------------|-------|-------|
| Al ₂ O ₃ | 5,49 | 7,40 |
| CaO | 65,21 | 57,38 |
| SiO ₂ | 20,92 | 23,04 |
| Fe ₂ O ₃ | 3,78 | 3,36 |
| Kehalusan | 4,00 | 2,00 |
| Berat isi (kg/l) | 1,29 | 1,15 |

(Sumber : Alit, 2009)

Namun demikian berdasarkan estimasi PBI N.I.-2, 1979 semen PCC memiliki perkembangan umur yang dapat mencapai angka koefisien OPC. Dalam kalangan masyarakat memicu keraguan terhadap perkembangan umur semen jenis PCC apakah mampu mencapai koefisien umur dari PBI N.I.-2, 1979.

Berdasarkan Permasalahan Tersebut, Maka Ditentukan Topik Tugas Akhir Ini Dengan Judul **“Perbandingan Perkembangan Mutu Beton Normal Dengan Penggunaan Semen PCC”**. Dengan adanya penelitian dengan topik di atas penulis ingin membuktikan perkembangan umur yang ada pada penggunaan semen PCC dalam bentuk eksperimen di laboratorium untuk mengevaluasi perkembangan umur dengan mutu beton 17 MPa, 22 MPa dan 27 MPa. Pada umur 3, 7, 14, 21 dan 28 hari.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah nilai koefisien jenis semen PCC yang dihasilkan pada setiap umur beton yang diambil dari variasi mutu beton normal bisa mencapai ketetapan nilai koefisien umur dari PBI N.I.-2, 1979?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil perkembangan koefisien pada setiap umur beton yang menggunakan semen PCC.
2. Mengetahui pengujian kuat tekan beton karakteristik dengan berbagai mutu yang diteliti menggunakan semen PCC.
3. Mengetahui hasil perbandingan perkembangan koefisien mutu beton berdasarkan umur dengan koefisien umur estimasi PBI N.I.-2, 1979.

1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan yang dilakukan pada penelitian tugas akhir ini karena keterbatasan waktu, tempat, pengalaman dan kemampuan sebagai berikut :

1. Menggunakan *mix design* memakai panduan SNI 7656:2012 “Tata Cara Pemilihan Campuran untuk Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa”
2. Penelitian pengujian pada setiap variasi mutu beton dilakukan pada beton berumur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari.
3. Mutu beton direncanakan 17 MPa, 22 Mpa dan 27 MPa.
4. Penelitian dilakukan di laboratorium Material dan Bahan Universitas Bung Hatta.
5. Menggunakan semen PCC merk Semen Padang.
6. Agregat halus dari Lubuk Alung Kab. Padang Pariaman.
7. Agregat kasar dari CV. Bakri Mandiri Jl. Padang By. Pass KM 23 Kasang Kecamatan Batang Anai Kota Padang.
8. Menggunakan air dari Labor Material dan Struktur Universitas Bung Hatta.
9. Penelitian menggunakan benda uji berupa silinder yang memiliki ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, sebanyak 45 silinder sampel.

Tabel 1. 2 Total Jumlah Benda Uji Silinder Yang Digunakan

| Hari/ Curing | Benda Uji | Pengujian | Mutu Beton (F'C) | | | Total |
|--------------------------|--------------|------------|------------------|--------|--------|-------|
| | | | 17 MPa | 27 MPa | 27 MPa | |
| 3 | Silinder | Kuat Tekan | 3 | 3 | 3 | 9 |
| 7 | Silinder | Kuat Tekan | 3 | 3 | 3 | 9 |
| 14 | Silinder | Kuat Tekan | 3 | 3 | 3 | 9 |
| 21 | Silinder | Kuat Tekan | 3 | 3 | 3 | 9 |
| 28 | Silinder | Kuat Tekan | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Total Benda Uji Silinder | | | | | | 45 |

(Sumber: Peneliti, 2023)

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan ini dapat diambil manfaatnya diantara lain sebagai berikut :

1. Mengetahui perkembangan nilai koefisien yang dihasilkan dari penggunaan semen jenis PCC.
2. Dapat dijadikan panduan untuk pelaksanaan konstruksi beton menggunakan semen jenis PCC dengan pengujian kuat tekan beton.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam perencanaan pembahasan isi laporan Tugas Akhir ini disusun dengan beberapa sub bab yang dapat dijelaskan sebagai berikut ini :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penulisan laporan, maksud dan tujuan penelitian pada penulisan tugas akhir, metodologi penulisan laporan tugas akhir, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan hal yang melatar belakangi penulisan dilakukan, seperti sifat beton, bahan penyusun beton dan

sekaligus maksud dan tujuan yang ingin dicapai. Selain itu, menampilkan data yang dibutuhkan dalam kelancaran penelitian dan juga beberapa acuan standar yang digunakan dalam pengolahan semen , pengolahan beton serta alat dan bahan yang digunakan selama penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan pengerjaan mulai dari awal pekerjaan persiapan, survey material sampai dengan perolehan data dari hasil pengujian yang diteliti.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

Bab ini menjelaskan tentang pengumpulan data yang di dapatkan kemudian diolah dalam bentuk hasil perhitungan. Setelah itu hasil perhitungan data akan dievaluasi mutu karakteristik dan komposisi campuran yang tepat.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran terhadap penelitian yang dilakukan dalam upaya memperbaiki laporan menuju kesempurnaan penulisan tugas akhir.