

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PEMANFAATAN ABU TERBANG
(FLY ASH) PLTU OMBILIN SAWAN LUNTO SEBAGAI
SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN
BETON NORMAL**

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

OLEH :

MUHAMMAD RIDWAN

1810015211049



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

PADANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PEMANFAATAN ABU TERBANG (FLY ASH) PLTU OMBILIN
SAWAHLUNTO SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PADA KUAT TEKAN BETON
NORMAL**

Oleh :

MUHAMMAD RIDWAN
1810015211049



Disetujui Oleh :

Pembimbing

Dr.Eng Khadavi,S.T., M.T

Pt.Dekan FTSP

Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc.

Ketua Prodi Teknik Sipil

Indra Khaidir, S.T.,M.Sc

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PEMANFAATAN ABU TERBANG (FLY ASH) PLTU OMBILIN
SAWAHLUNTO SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PADA KUAT TEKAN BETON
NORMAL**

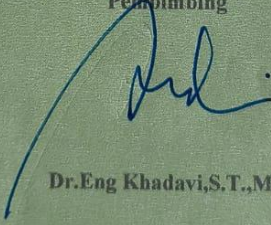
Oleh :

MUHAMMAD RIDWAN
18100152110049



Disetujui Oleh :


Pembimbing


Dr. Eng Khadavi, S.T., M.T

Penguji I


Embun Sari Ayu, S.T., M.T

Penguji II


Indra Khaidir, S.T., MSc

**PENGARUH PEMANFAATAN ABU TERBANG (*FLY ASH*) PLTU
OMBILIN SAWALUNTO SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PADA
KUAT TEKAN BETON NORMAL**

¹⁾Muhammad Ridwan, ²⁾Dr.Eng Khadavi S.T.,M.T

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Uninersitas Bung Hatta
Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta
E-mail: ¹⁾mridwanads21@gmail.com, ²⁾khadavi@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Beton adalah campuran dari material agregat kasar, agregat halus, air dan semen kadang-kadang juga ditambah dengan bahan tambahan (*additive*) dimana kekuatan beton akan dipengaruhi oleh sifat-sifat material tersebut. alternatif beton dalam penggunaan sebaian semen, maka dalam penelitian ini dilakukan pengantian fly ash ketika pembuatan beton. Abu terbang *Fly Ash* merupakan abu hasil sisa pembakaran batu bara berbutir halus dengan sifat *pozzolanik*. Pada penelitian ini variasi Abu Terbang (*fly ash*) yang dimasukkan pada penggantian sebagian semen dengan persentase 0%, 10%, 20%, 30%. Langkah awal pada penelitian inj, yaitu mencari material yang akan diuji unruk memperoleh nilai uji agregat, yang kemudian selanjutnya dilakukan perencanaan (*mix design*) untuk memperoleh komposisi campuran sesuai dengan kebutuhan pembuatan sampel. Nilai Kuat Tekan untuk beton normal 0% yaitu, 20,09 MPa umur 7 hari 21,59 MPa, umur 14 hari, dan 23,39 MPa umur 28 hari. Nilai uji Kuat Tekan beton maksimal dengan variasi 20% sebesar 25,65 MPa.

Kata Kunci: Beton, *Fly Ash*, Kuat Tekan.

Pembimbing



Dr.Eng Khadavi S.T.,M.T

THE EFFECT OF THE USE OF FLY ASH (FLY ASH) AT PLTU
OMBILIN SAWALUNTO AS A CEMENT SUBSTITUTION ON NORMAL
COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

¹⁾Abdi Hilman, ²⁾Ir. Hendri Warman, MSCE, IPU, ASEAN Eng, ³⁾Yulcherlina S.T, M.T

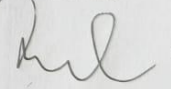
Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Uninersitas Bung Hatta
Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta
E-mail: ¹⁾mridwanasds21@gmail.com, ²⁾khadavi@bunghatta.ac.id,

ABSTRACT

Concrete is a mixture of coarse aggregate, fine aggregate, water and cement, sometimes also added with additives where the strength of the concrete will be influenced by the properties of the material. An alternative to concrete is the use of a portion of cement, so in this research fly ash was replaced when making concrete. Fly ash is ash resulting from the combustion of fine-grained coal with pozzolanic properties. In this study, variations of fly ash were included in partial cement replacement with percentages of 0%, 10%, 20%, 30%. The initial step in this research is to look for the material to be tested to obtain aggregate test values, which is then carried out with planning (mix design) to obtain the mixture composition according to the sample making requirements. The compressive strength value for normal concrete is 0%, namely, 20.09 MPa aged 7 days, 21.59 MPa, aged 14 days, and 23.39 MPa aged 28 days. The maximum concrete compressive strength test value with a 20% variation is 25.65 MPa.

Keywords: Concrete, Fly Ash, Compressive Strength.

Rembimbing



(Dr.Eng Khadavi S.T,M.T)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta,

Nama Mahasiswa : Muhammad Ridwan

Nomor PokokMahasiswa:1810015211049

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul “**PENGARUH PEMANFAATAN ABU TERBANG (*FLY ASH*) PLTU**

OMBILIN SAWAH LUNTO SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN BETON”

adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karyatugas akhir ini batal.

Padang, 2024

(Muhammad Ridwan)

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, berkat karuniaNya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pengaruh Pemanfaatan Abu Terbang (fly ash) Sebagai Substitusi Semen terhadap Kuat Tekan Beton”**. ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Allah SWT, karena dengan berkat dan anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan Proposal ini.
- 2) Yang teristimewa Ayahanda **“Alqudri”** dan Ibunda **“Wirna Wati”** tercinta, berkat doa serta kasih sayang yang tulus dan ikhlas memberikan semangat, motivasi, serta dukungan moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Dan kepada saudariku **“Nasyifa Alwina”** yang selalu memberi semangat.
- 3) Bapak **Dr. Khadavi S.T, M.T** selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
- 4) Ibuk **Embun Sari Ayu S.T, M.T** selaku Penguji I dan Ibuk **Rita**

Anggraini S.T, M.T selaku Penguji II yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.

- 5) Bapak **Prof. Dr. Ir.H. Nasfryzal Carlo M.Sc., IPM.** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 6) Bapak **Indra Khaidir S.T., M.Sc.,** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 7) Ibu **Embun Sari Ayu S.T., M.T** selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil.
- 8) Kepada **diri sendiri** yang tetap semangat dalam menyelesaikan laporan meskipun banyak hambatan dalam menyelesaikan laporan ini.
- 9) Rekan-rekan mahasiswa/I **Teknik Sipil Angkatan 2018,** Senior, junior dan berbagai pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per- satu.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 2024

Penulis

MUHAMMAD RIDWAN

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN.....	19
1.1. Latar Belakang.....	19
1.2. Rumusan Masalah.....	20
1.3. Maksud dan Tujuan	20
1.4. Batasan Masalah	21
1.5. Manfaat Penelitian	21
1.6. Sistematika Penulisan	22
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Pengertian Beton.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Kelebihan dan Kekurangan Beton	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Klasifikasi Beton	Error! Bookmark not defined.
2.2. Material Pada Campuran Beton.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Semen Portland	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Air	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Agregat	Error! Bookmark not defined.
2.2.4. Material Tambahan	Error! Bookmark not defined.
2.3. Perawatan Beton (<i>Curing</i>)	Error! Bookmark not defined.

2.4.	Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
2.5.	Penelitian Sebelumnya	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
3.1	Data Umum	Error! Bookmark not defined.
3.2	Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3	Pengujian Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Semen Portland.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Pemeriksaan Agregat Halus.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3	Pemeriksaan Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
3.3.4	Fly Ash	Error! Bookmark not defined.
3.3.5	Air.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Perencanaan Campuran Campuran Beton (mix design)	Error! Bookmark not defined.
3.5	Proses Pengadukan Campuran Beton	Error! Bookmark not defined.
3.6	Pengujian Beton Segar	Error! Bookmark not defined.
3.7	Pembuatan Benda Uji.....	Error! Bookmark not defined.
3.8	Pengujian Kuat Tekan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.

- 4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....**Error! Bookmark not defined.**
- 4.1.1 Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus **Error! Bookmark not defined.**
- 4.1.2 Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Kasar **Error! Bookmark not defined.**
- 4.1.3 Hasil Pengujian Kadar Organik pada Agregat Halus**Error! Bookmark not defined.**
- 4.1.4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus **Error! Bookmark not defined.**
- 4.1.5 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar **Error! Bookmark not defined.**
- 4.1.6 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus**Error! Bookmark not defined.**
- 4.1.7 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar**Error! Bookmark not defined.**
- 4.1.8 Hasil Analisa Saringan Agregat Halus ..**Error! Bookmark not defined.**
- 4.1.9 Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar ..**Error! Bookmark not defined.**
- 4.1.10 Resume Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus dan Agregat Kasar**Error! Bookmark not defined.**
- 4.2 Pembahasan Hasil Pengujian Karakteristik Agregat**Error! Bookmark not defined.**
- 4.2.1 Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus**Error! Bookmark not defined.**

2.5.1. Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Organik Pada Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Pembahasan Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Pembahasan Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
4.2.5 Pembahasan Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
4.2.6 Pembahasan Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
4.2.7 Pembahasan Hasil Pengujian Analisa Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
4.2.8 Pembahasan Hasil Pengujian Analisa Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
4.2.9 Perhitungan Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pengukuran Nilai Slump	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Hasil Pengukuran Nilai <i>Slump</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Pembahasan Nilai <i>Slump</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4 Pengujian Kuat Tekan	Error! Bookmark not defined.

4.4.1 Hasil Pembahasan Nilai Pengujian Kuat Tekan Beton	Error!
Bookmark not defined.	
4.4.2 Hasil pembahasan hasil pengujian kuat tekan beton	Error!
Bookmark not defined.	
BAB V	Error! Bookmark not defined.
PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
Lampiran	Error! Bookmark not defined.
Lampiran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Kuat Desak (Tekan) Beton yang Dikeringkan dalam Udara di Laboratorium Sesudah Perawatan Awal dengan Membasahinya (Murdockdan Brook, 1986).	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Halus Gradasi 2.....	56
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran 20 mm.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Batasan Nilai f'	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Beton Berdasarkan Kelas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 Beton Berdasarkan Mutu	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 4 <i>Komposisi Kimia Semen Portland Menurut Jenisnya.</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 5 Kandungan Kimia <i>Fly Ash</i> (ASTM C618, 2003)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 6 Perbandingan Sifat Fisik <i>Fly Ash</i> dan Semen Portland	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 7 Perbandingan Sifat Kimiawi <i>Fly Ash</i> dan Semen Portland	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 8 Daftar Konversi Benda Uji	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 9 Rasio Kuat Tekan Beton Pada Berbagai Umur	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Rencana Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Variasi Rencana	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 <i>Waktu Pengadukan Minimal</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 <i>Beberapa standar pengujian beton segar menurut ASTM</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5 Perbandingan Kuat Tekan Beton Pada Berbagai Umur	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 1	Data Kadar Lumpur Agregat Halus.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2	Data Kadar Air Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3	Data Kadar Lumpur Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4	Data Kadar Air Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5	Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6	Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7	Data Berat Isi Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8	Data Berat Isi Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9	Data Analisa Saringan Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10	Data Analisa Saringan Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 15	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 16	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 17	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	Error!

Bookmark not defined.

Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar..... **Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus .**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar .**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 21 Mutu Pelaksanaan Diukur Dengan Deviasi Standar**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 22 Perhitungan *Mix Design***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 23 Kebutuhan Untuk 1 Benda Uji Beton (0.0053 m³)**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 24 Kuat Tekan Beton Normal.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 25 Kuat Tekan Beton Fly Ash 10 %**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 26 Kuat Tekan Beton Fly Ash 20 %**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 27 Kuat Tekan Beton Fly Ash 30%**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Halus Gradasi 2.....
.....**Error! Bookmark not defined.**

Grafik 4. 2 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran 20
mm.....**Error! Bookmark not defined.**

Grafik 4. 3 Kuat
Tekan.....**Error! Bookmark
not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beton adalah campuran dari material agregat kasar, agregat halus, air dan semen kadang-kadang juga ditambah dengan bahan tambahan (*additive*) dimana kekuatan beton akan dipengaruhi oleh sifat-sifat material tersebut. Maka perbandingan material tersebut harus diperhatikan supaya dapat mendapatkan beton bermutu tinggi.

Pada zaman sekarang penggunaan beton sebagai material sering digunakan di Indonesia sehingga kualitas beton yang baik mendukung untuk keamanan dibidang struktur. Beton sering digunakan untuk membuat bangunan seperti jembatan, jalan, gedung dan lain-lain. Yang berkembang menyesuaikan kebutuhan konstruksi, karena pentingnya beton pada dunia konstruksi maka beton harus memiliki kualitas yang bagus, keunggulan beton yaitu punya kuat tekan yang tinggi, bentuk beton bisa mengikuti bentuk bangunan secara bebas, dan biaya perawatan murah.

Menurut Tjokrodinuljo, beton digunakan sebagai bahan konstruksi dikarenakan efektif dan efisien dikarenakan bahan pengisi (*filler*) dari beton mudah didapatkan, mudah untuk diolah (*workability*), awet (*durability*) dan mempunyai kekuatan (*strength*). Kandungan *Fly Ash* sebagian besar terdiri dari silika (SiO_2), Alumina (Al_2O_3), Besi (Fe_2O_3), Kalsium (CaO), Magnesium, Potasium, Sodium, Titanium, dan Belerang dalam jumlah yang sedikit (Setiawati, 2018). Kandungan silika merupakan senyawa pozzolan yang dapat meningkatkan kuat tekan beton pada kadar tertentu (Nadia, 2011).

Rini, Intan Dwi Wahyu Setyo, Pencampuran *Fly Ash* dalam pencampuran beton dapat meningkatkan nilai kuat tekan beton. Pada penambahan *Fly Ash* sebanyak 15% terjadi peningkatan pada umur 7 hari, 28 hari, dan 91 hari. Hasil uji kuat tekan pada masing-masing umur tersebut adalah 25.91 Mpa, 29.05 Mpa, dan 30.5 Mpa.

Dengan adanya penggunaan *Fly Ash* sebagai pencampur beton, jumlah semen yang digunakan juga semakin berkurang. Akibatnya biaya produksi untuk membuat beton juga bisa ditekan. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui kuat tekan yang dihasilkan dari beton yang menggunakan *Fly Ash* sebagai pengganti semen.

Abu terbang *Fly Ash* merupakan abu hasil sisa pembakaran batu bara berbutir halus dengan sifat *pozzolanik*. *Fly Ash* bersifat tidak mampu mengikat beton sama seperti semen, tetapi dengan campuran air dengan partikel halus, ditambah oksida silica yang ada pada *Fly Ash* dan melalui proses kimiawi dengan kalsium hidroksida akibat proses hidrasi semen, akan menghasilkan zat dengan kemampuan sebagai pengikat. Untuk menanggulangi dampak penggunaan semen yang berlebihan, maka pemakaian *High volume Fly Ash Concrete* untuk menggantikan pemakaian beton normal menjadi salah satu solusi yang tepat. Dengan mengurangi penggunaan semen yang signifikan ini, maka akan dapat mengurangi biaya pembangunan dari tipe konstruksi yang sederhana. Banyaknya penggunaan beton dalam bidang konstruksi membuat upaya penciptaan mutu beton yang baik dan ekonomis. Salah satu upaya tersebut dengan memanfaatkan abu terbang *fly ash* sebagai pengganti semen pada beton. Kadar Abu Terbang sebagai pengganti sebagian semen Portland untuk tipe F sebanyak 15% - 25% dan untuk tipe C 20% - 35%.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah penambahan limbah batubara *fly ash* sebagai campuran beton kuat tekannya lebih tinggi dibandingkan dengan beton normal?
2. Berapa nilai kuat tekan tertinggi pada variasi yang menggunakan penambahan *fly ash* sebagai campuran beton pada umur 28 hari ?

1.3. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa besar pengaruh limbah *Fly Ash* terhadap campuran beton baik itu secara kualitas maupun kuat tekan terhadap beton itu sendiri.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merencanakan beton dengan penggunaan fly ash sebagai substitusi semen.
2. Untuk mendapatkan nilai optimum kuat tekan beton 20 MPa dengan menggunakan *fly ash* sebagai pengganti semen.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi pada:

1. Mutu beton yang direncanakan adalah 20 Mpa.
2. Benda uji yang dipakai yaitu beton dengan bentuk silinder berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kuat tekan.
4. Limbah *fly ash* diambil dari PLTU Ombilin Sawahlunto.
5. Variasi *fly ash* sebagai substitusi sebagian semen sebanyak 4 varian yaitu 0% *fly ash*, 10 % *fly ash*, 20 % *fly ash*, dan 30 % *fly ash*.
6. Dengan durasi pengujian perawatan beton 7 hari, 14 hari dan 28 hari.
7. Tidak mempelajari reaksi, sifat dan kandungan kimia *fly ash* yang terjadi pada pembetonan.
8. Metode perencanaan (*Job Mix*) menggunakan (SNI 7656-2012 Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal).

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini bisa menjadi acuan untuk penelitian dan pengembangan variasi beton dengan menggunakan bahan pengganti semen pada *fly ash*.
2. Hasil penelitian bisa memanfaatkan limbah batu bara *fly ash*
3. Memanfaatkan barang yang tidak terpakai menjadi terpakai.

4. Mengetahui cara mengaplikasikan pembuatan beton.
5. Mengetahui bahan yang digunakan dalam membuat beton.
6. Mencari alternatif bahan bahan bangunan.
7. Pemanfaatan limbah batu bara *fly ash* sebagai campuran beton dengan kualitas baik dan ekonomis.
8. Mengurangi pemakaian semen dalam pembuatan beton dan meningkatkan durabilitas (keawetan) beton

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi V bab. Secaragaris besar sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan di bahas tentang latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dibahas mengenai landasan teori dan dasar – dasar dari pelaksanaan penelitian serta tinjauan penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab menjelaskan Tahapan yang dilaksanakan dalam peneliti- an dimulai dari waktu dan tempat pelaksanaan, metode pengambil- an data, bahan dan peralatan yang digunakan serta prosedur peneli-tian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang uraian hasil dari penelitian yang diperoleh dari hasil pengolahan data dan pembahasan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan bab terakhir dari penelitian yang berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil yang telah diteliti oleh penulis.