

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN FLY ASH DENGAN TAMBAHAN SIKA PLASTIMENT VZ TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Mata Kuliah Tugas Akhir
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :



MARTHA SAPUTRA
1610015211096

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

PADANG

2022/2023

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN FLY ASH DENGAN TAMBAHAN SIKAPLASTIMENT VZ TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Oleh :

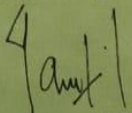
Nama : Martha Saputra
Npm : 1610015211096
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 11 September 2023

Menyetujui,

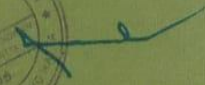
Pembimbing I


(Ir. Taufik, M.T)

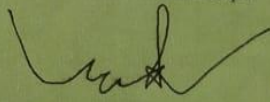
Pembimbing II

(Dr. Rini Mulyani, S.T, M.Sc (Eng))

Dekan FTSP


(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc.)

Ketua Prodi Teknik Sipil


(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN FLY ASH DENGAN TAMBAHAN SIKAPLASTIMENT VZ TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Oleh :

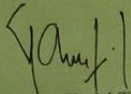
Nama : Martha Saputra
Npm : 1610015211096
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 11 September 2023

Menyetujui,

Pembimbing I




(Ir. Taufik, M.T)

Pembimbing II


(Dr. Rini Mulyani, S.T, M.Sc (Eng))

Penguji I



(Veronika, S.T., M.T)

Penguji II



(Evince Oktarina, S.T, M.T)

PENGARUH PENAMBAHAN FLY ASH DENGAN TAMBAHAN SIKAPLASTIMENT VZ TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Martha Saputra¹, Taufik², Rini Mulyani³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang
Email: Marthasaputra.98@gmail.com¹⁾, taufikfik88@rocketmail.com²⁾, riniulyani@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan fly ash sebagai substitusi semen dan penambahan *sikaplastiment vz* sebagai zat *additive* dalam pembuatan beton mutu tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah persentase pemakaian fly ash dan pengaruhnya dalam pembuatan beton mutu tinggi. Penelitian ini dilakukan dengan menggantikan persentase tertentu dari berat semen dengan fly ash. Beton dicetak menggunakan cetakan silinder berukuran tinggi 30 cm dengan diameter 15 cm. Pengujian dilakukan ketika beton mencapai umur 7, 14, dan 28 hari. Uji yang dilakukan adalah uji kuat tekan menggunakan *Compression Testing Machine* laboratorium PT Statika Mitra Sarana. Hasil dari penelitian ini didapat nilai kuat tekan maksimal fly ash berada pada titik 7,5%. Melebihi itu kuat tekan beton akan mengalami penurunan. Pada persentase 10% dan 12,5% nilai kuat tekan mengalami penurunan. Hal tersebut dikarenakan sifat halus dari fly ash tidak mampu menyamai sifat dari semen. Butiran yang terlalu banyak justru akan menimbulkan rongga pada beton. Rongga tersebut akan menurunkan nilai kuat tekan beton pada saat pengujian dilakukan. Beton uji yang mengandung fly ash terlalu banyak akan mengalami segregasi yang menyebabkan keretakan di banyak sisi ketika pengujian.

Kata Kunci: *Sikaplastiment Vz*, Fly Ash, Kuat Tekan Beton

Pembimbing I



Ir. Taufik, M.T

Pembimbing II

Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Penambahan Fly Ash Dengan Tambahan Sika Plastiment Vz Terhadap Kuat Tekan Beton” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu 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. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM., PA selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Sc selaku Ketua Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
3. Orang tua penulis yang telah banyak berjasa bagi penulis dari lahir hingga sekarang.
4. Bapak Ir. Taufik, M.T dan Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng) selaku pembimbing.

Padang, 15 Maret 2023



MARTHA SAPUTRA

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Nama Mahasiswa : Martha Saputra

Nomor Pokok Mahasiswa : 1610015211096

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“PENGARUH PENAMBAHAN FLY ASH DENGAN TAMBAHAN SIKA PLASTIMENT VZ TERHADAP KUAT TEKAN BETON”**

adalah:

Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kesipilan.

Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapat 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 Laporan Kerja Praktek ini batal.

Padang, 15 Maret 2023

Yang Membuat Pernyataan



MARTHA SAPUTRA

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Pengertian Beton	7
2.2. Beton Mutu Tinggi	7
2.2.1. Sejarah Beton Mutu Tinggi.....	7
2.2.2. Beton Mutu Tinggi.....	8
2.2.3. Faktor Yang Mempengaruhi Beton Mutu Tinggi	10
2.3. Sifat-Sifat Beton	12
2.3.1 Beton Segar	12
2.3.2 Kemudahan Pengerjaan (<i>Workability</i>)	13
2.3.3 Pemeriksaan Kerikil (<i>Segregation</i>).....	15
2.3.4 Pemisahan Air (<i>Bleeding</i>).....	16
2.3.5 Kekuatan Beton.....	16
2.3.6 Berat Jenis.....	18
2.3.7 Susutan Pengerasan.....	19

2.3.8	Kerapatan Air	19
2.4.	Material Pembentukan Beton	19
2.4.1.	Semen OPC (<i>Ordinary Portland Cement</i>)	19
2.4.2.	Semen Portland	23
2.4.3.	Agregat Kasar.....	28
2.4.4.	Agregat Halus.....	29
2.4.5.	Air	29
2.4.6.	Fly Ash (Batu Bara)	30
2.5.	Bahan Tambahan <i>Additive</i> (<i>Sika Plastiment VZ</i>)	31
2.6.	Penelitian Terdahulu.....	32
2.7.	Landasan Teori	37
2.7.1	Kuat Tekan Beton (f_c')	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		39
3.1.	Prosedur Penelitian.....	39
3.2.	Alat	41
3.3.	Bahan.....	41
3.4.	Prosedur Pelaksanaan Penelitian	41
3.5.	Prosedur Pengujian Material	43
3.5.1	Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat	43
3.5.2	Pengujian Kadar Organik Agregat Halus.....	44
3.5.3	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	44
3.5.4	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	45
3.5.5	Pengujian Berat Isi Agregat	46
3.5.6	Pengujian Analisa Saringan	47
3.6.	Rencana Campuran Mix Design.....	48
3.7.	Penentuan Jumlah Beton Uji	60
3.8.	Pembuatan Benda Uji.....	61
3.9.	Perawatan Terhadap Benda Uji (<i>Curing</i>).....	64
3.10.	Pelaksanaan Pengujian.....	65

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	68
4.1. Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....	68
4.1.1. Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus.....	68
4.1.2. Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Kasar.....	69
4.1.3. Hasil Pengujian Kadar Organik Pada Agregat Halus	70
4.1.4. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	70
4.1.5. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	71
4.1.6. Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	72
4.1.7. Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	73
4.1.8. Hasil Analisa Saringan Agregat Halus.....	73
4.1.9. Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar.....	75
4.1.10. Resume Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus dan Agregat Kasar	77
4.2. Pembahasan Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....	78
4.2.1. Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus	78
4.2.2. Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Kasar	79
4.2.3. Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Organik Agregat Halus	79
4.2.4. Pembahasan Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	79
4.2.5. Pembahasan Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	80
4.2.6. Pembahasan Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	81
4.2.7. Pembahasan Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	82
4.2.8. Pembahasan Hasil Pengujian Analisa Agregat Halus.....	83
4.2.9. Pembahasan Hasil Pengujian Analisa Agregat Kasar.....	83
4.2.10. Perhitungan Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	84
4.3. Pengukuran Nilai <i>Slump</i>	91
4.3.1. Hasil Pengukuran Nilai <i>Slump</i>	91

4.3.2. Pembahasan Nilai Slump	92
4.4. Pengujian Kuat Tekan	92
4.4.1. Hasil Pembahasan Nilai Pengujian Kuat Tekan Beton	103
BAB V PENUTUP	105
5.1. Kesimpulan.....	105
5.2. Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN.....	109

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Benda Uji.....	4
Tabel 2.1 Mutu Beton dan Penggunaannya	9
Tabel 2.2 Faktor Kemudahan Kerja Terhadap Jenis Konstruksi	14
Tabel 2.3 Nilai <i>Slump</i> Untuk Berbagai Pekerjaan Beton.....	15
Tabel 2.4 Beberapa Jenis Beton Menurut Kuat Tekannya.....	17
Tabel 2.5 Beberapa Jenis Beton Menurut Berat Jenisnya.....	18
Tabel 2.6 Komposisi Kimia Semen OPC.....	20
Tabel 2.7 Persentase Komposisi Semen <i>Portland</i>	25
Tabel 2.8 Komposisi Kimia Semen <i>Portland</i>	26
Tabel 2.9 Perbandingan Komposisi Kimia Fly Ash dan Semen OPC	26
Tabel 2.10 Senyawa Kimia Penyusun Semen <i>Portland</i>	27
Tabel 2.11 Penelitian Terdahulu Dari Universitas Lainnya.....	33
Tabel 2.12 Rencana Penelitian Penulis	34
Tabel 2.13 Rasio Kuat Tekan Beton Pada Berbagai Umur.....	38
Tabel 3.1 Gradasi Standar Agregat Halus.....	48
Tabel 3.2 Gradasi Standar Agregat Kasar.....	48
Tabel 3.3 Perkiraan Kuat Tekan (Mpa) Beton Dengan Faktor Air Semen.....	49
Tabel 3.4 Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum.....	51
Tabel 3.5 Perkiraan Kadar Air Bebas (Kg/m ³)	52
Tabel 3.6 Jumlah Benda Uji Dan Kode Benda Uji	62
Tabel 3.7 Toleransi Waktu Yang Diizinkan	65
Tabel 4.1 Data Kadar Lumpur Agregat Halus	68
Tabel 4.2 Data Kadar Air Agregat Halus.....	68
Tabel 4.3 Data Kadar Lumpur Agregat Kasar	69
Tabel 4.4 Data Kadar Air Agregat Kasar.....	69

Tabel 4.5 Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	70
Tabel 4. 6 Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	71
Tabel 4.7 Data Berat Isi Agregat Halus	72
Tabel 4.8 Data Berat Isi Agregat Kasar	73
Tabel 4.9 Data Analisa Saringan Agregat Halus	74
Tabel 4.10 Data Analisa Saringan Agregat Kasar	76
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus	77
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar	78
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus	78
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	79
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	79
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	80
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	81
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	82
Tabel 4.19 Mutu Pelaksanaan Diukur Dengan Deviasi Standar	84
Tabel 4.20 Perhitungan <i>Mix Design</i>	89
Tabel 4.21 Kebutuhan 1m ³ Kebutuhan Beton.....	90
Tabel 4.22 Kebutuhan Untuk 1 Benda Uji Beton (0.0053 m ³).....	90
Tabel 4.23 Hasil Pengujian Nilai Slump.....	91
Tabel 4.24 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Umur 7 Hari	94
Tabel 4.25 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Estimasi Umur 28 Hari	95
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Fly Ash 7.5% + Vz 0.25% Umur 7 Hari.....	96
Tabel 4.27 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Estimasi Fly Ash 7.5% + Vz 0.25% Umur 28 Hari	97
Tabel 4.28 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Fly Ash 10% + Vz 0.25% Umur 7 Hari	98
Tabel 4.29 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Estimasi Fly Ash 10% + Vz 0.25% Umur 28 Hari	99

Tabel 4.30 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Fly Ash 12.5% + Vz 0.25% Umur 7 Hari.....	100
Tabel 4.31 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Estimasi Fly Ash 12.5% + Vz 0.25% Umur 28 Hari	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerucut Abrams (SNI 1972-2008).....	14
Gambar 2.2 Jenis-Jenis <i>Slump</i>	15
Gambar 3.1 Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian	40
Gambar 3.2 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Faktor Air Semen.....	51
Gambar 3.3 Grafik Batas Gradasi Pasir Kasar.....	53
Gambar 3.4 Grafik Batas Gradasi Pasir Sedang.....	53
Gambar 3.5 Grafik Batas Gradasi Pasir Agak Halus	54
Gambar 3.6 Batas Gradasi Pasir Halus	54
Gambar 3.7 Grafik Batas Gradasi Kerikil Atau Koral Ukuran 10 mm.....	55
Gambar 3.8 Grafik Batas Gradasi Kerikil Atau Koral Ukuran 20 mm.....	55
Gambar 3.9 Grafik Batas Gradasi Kerikil Atau Koral Ukuran 40 mm.....	56
Gambar 3.10 Grafik Persen Pasir Ukuran Butir Maksimum 10 mm	57
Gambar 3.11 Grafik Persen Pasir Ukuran Butir Maksimum 20 mm	57
Gambar 3.12 Grafik Persen Pasir Ukuran Butir Maksimum 40 mm	58
Gambar 3.13 Grafik Hubungan Berat Isi, Kandungan Air Bebas dan BJ SSD	59
Gambar 3.14 Rencana Jumlah Beton Uji.....	61
Gambar 3.15 Pengukuran <i>Slump</i>	64
Gambar 3.16 Peralatan Bantu Penandaan Garis Tengah Pada Mesin Uji.....	67
Gambar 4.1 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Halus Gradasi 2.....	75
Gambar 4.2 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran 20 mm	77
Gambar 4.3 Hasil Nilai <i>Slump</i>	91
Gambar 4.4 Pengukuran Tinggi <i>Slump</i>	92
Gambar 4.5 Grafik Rekap Pengujian Kuat Tekan Beton Dan Estimasi 28 Hari	104
Gambar 4.6 Grafik Rekap Pengujian Kuat Tekan Beton Dan Estimasi 28 Hari	104
Gambar 4.7 Pengujian Kuat Tekan.....	102
Gambar 4.8 Proses Pengujian Kuat Tekan.....	102
Gambar 4.9 Visual Beton Setelah Uji Kuat Tekan	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut Pusat Sumber Daya Geologi (2016), jumlah sumber daya batubara Indonesia mencapai 125,28 miliar ton, yang terdiri dari sumber daya terukur 40.039,28 juta ton; tertunjuk 29.313,11 juta ton, tereka 36.464,63 juta ton dan hipotetik sebesar 19.466,81 juta ton. Selain itu, Indonesia juga memiliki sumber daya batubara tambang dalam sebesar 42,19 miliar ton, sehingga secara keseluruhan sumber daya batubara yang dimiliki berjumlah 167,48 miliar ton. dalam (Haryadi & Suciyanti, 2018).

Di Sumatera Selatan pertumbuhan pembangkit listrik dengan bahan bakar batubara semakin meningkat. Peningkatan pemakaian batubara mengakibatkan meningkatnya produk samping yang berasal dari pembakaran batu bara tersebut. PLTU Bukit Asam, misalnya, mengkonsumsi batubara pada 1996 sebanyak 0.93 juta ton menghasilkan 43 ribu ton abu (*ash*). Diprediksi terjadi peningkatan pada tahun 2019 menjadi 1.06 juta ton/tahun yang menghasilkan 53 ribu ton/tahun abu. Perbandingan abu yang dihasilkan 85% berupa abu terbang (*fly ash*) dan 15% abu dasar (*buttom ash*). Produk samping (*fly ash* dan *buttom ash*), hasil pembakaran batubara merupakan bahan baku yang baik untuk digunakan dalam semen, beton, mineral pengisi aspal, industri pembangunan jalan dan dalam produksi agregat berbobot ringan dalam (Koraira & Dewi Masyita, 2018).

Sifat kimia yang dimiliki *Fly ash* batu bara berupa silika dan alumina dengan persentase mencapai 80%, karena adanya kemiripan sifat kimia dengan semen sehingga menjadikan *fly ash* sebagai material pengganti untuk mengurangi jumlah semen sebagai material pada campuran beton. Pemanfaatan *fly ash* sebagai material pembentuk beton sangat berdampak positif terhadap lingkungan. *Fly ash* merupakan sisa pembakaran batu bara yang sangat halus. Kehalusan butiran *fly ash* ini berpotensi pada pencemaran udara, selain itu penanganan *fly ash* pada saat ini masih sangat terbatas pada penimbunan lahan kosong dalam (Setiawati, 2018).

Beton mutu tinggi memerlukan penggunaan semen yang lebih banyak dari pada penggunaan semen pada beton normal maka perlu ditambahkan *fly ash* pada campuran beton mutu tinggi untuk mengurangi penggunaan semen walaupun tidak terlalu signifikan. *Fly ash* berguna untuk mengurangi penggunaan semen dan untuk menutupi pori-pori yang ada pada beton mutu tinggi sehingga beton menjadi lebih rapat. Penggunaan *fly ash* menjadi salah satu subyek penelitian ekstensif selama beberapa dekade untuk meningkatkan kekuatan dan daya tahan beton. *Fly ash* adalah produk sampingan dari pembakaran batu bara dan merupakan zat *pozzolan*. Ketika dicampur dengan semen *Portland* dan air akan menghasilkan produk yang mirip dengan yang dibentuk oleh hidrasi semen, tetapi dengan struktur mikro yang lebih padat dengan permeabilitas yang lebih rendah. Komponen biaya terbesar dalam pembuatan beton adalah semen. Untuk menekan biaya produksi beton maka digunakan *fly ash* sebagai substitusi semen dalam campuran beton.

Banyaknya penelitian yang dilakukan untuk mengurangi produksi semen, salah satu solusi yaitu dengan adanya bahan alternatif lain yang memiliki sifat seperti semen contohnya *fly ash* yang memiliki kandungan CaO yang tinggi seperti semen. Senyawa CaO dalam semen berfungsi sebagai pengontrol kekuatan dan ketahanan material terhadap pelapukan SiO₂ sebagai penambah kekuatan, jika terlalu banyak akan membuat (*setting time*) lambat (Sagel dkk, 1997 dalam Perdana, N.S dkk, 2018)

Beton merupakan salah satu bahan pembentuk elemen konstruksi yang sangat banyak digunakan karena mudah di kerjakan, memiliki kuat tekan yang besar dan tahan terhadap perubahan cuaca. Menurut Mulyono (2003) campurannya yang terdiri dari semen, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan tambahan (*Admixture*) dengan perbandingan tertentu yang akan membentuk beton segar dalam (Handiyana,Djaenudin ; Nisumanti, 2016).

Untuk mendapatkan beton dengan mutu tinggi, salah satu faktor yang mempengaruhi perlu dicampuri dengan bahan tambahan (*Admixture*) sebagai bahan tambahan campuran beton. *Sika Plastiment VZ* merupakan bahan tambahan yang dapat membantu beton meningkatkan performanya pada waktu yang lebih cepat dan berfungsi ganda mengurangi jumlah air pencampuran yang diperlukan untuk

menghasilkan beton dengan konsistensi tertentu dan memperlambat pengikatan beton dalam (Riwayati & Habibi, 2020).

Pada penelitian kali ini digunakan bahan tambahan jenis *Sika Plastiment VZ*. *Sika Plastiment VZ* ini tersusun atas asam sulfonat yang berfungsi memperlambat pengikatan beton dan pengurangan pemakaian air yang sangat besar. Maka dari itu, penulis mengambil judul untuk tugas akhir ini **Pengaruh Penambahan Fly Ash Dengan Tambahan Sika Plastiment Vz Terhadap Kuat Tekan Beton**. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi para perencana struktur maupun para praktisi beton dalam penerapannya di lapangan agar diperoleh struktur yang kuat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kuat tekan beton tinggi dengan kadar bahan tambahan yang optimum.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh *substitusi* (penambahan *fly ash* dengan mengurangi semen pada variasi yang telah ditentukan) dengan penambahan *Sika Plastiment Vz* 0.25% pada beton terhadap kuat tekan beton?
2. Berapa besar persentase *substitusi* (penambahan *fly ash* dengan mengurangi semen pada variasi yang telah ditentukan) dengan penambahan *Sika Plastiment Vz* 0.25% untuk mendapatkan kuat tekan beton maksimum?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh *substitusi fly ash* dengan penambahan *Sika Plastiment Vz* 0.25% pada beton terhadap kuat tekan beton?
2. Untuk mengetahui berapa besar persentase *substitusi fly ash* dengan penambahan *Sika Plastiment Vz* 0.25% untuk mendapatkan kuat tekan beton maksimum?

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu dilakukan batasan masalah sehingga penelitian yang dilakukan tidak meluas dan menjadi jelas batasannya. Adapun yang menjadi batasan masalah, sebagai berikut:

1. Semen yang digunakan adalah semen *Type I (OPC)* dengan merk Semen Padang, Agregat halus dari Padang Sawah dan agregat kasar dari Lubuk Alung.
2. Material tambahan yang digunakan adalah (*Sika Plastiment VZ*) PT. SIKINDONESIA
3. Fly ash batu bara dari sawahlunto dengan persentase 7,5%, 10%, 12,5% dengan tambahan *Sika Plastiment VZ 0,25%*
4. Air bersih yang digunakan berasal dari Laboratorium PT STATIKA MITRA SARANA
5. Umur beton yang akan uji adalah 7, 14, dan 28 hari.
6. Benda uji berupa silinder beton dengan diameter = 15 cm dan tinggi = 30 cm,
7. Kuat tekan beton mutu tinggi yang direncanakan pada penelitian benda ini adalah $f_c' 35$ Mpa, dengan perencanaan (*mix design*) menggunakan metode SNI 03-2834-2000.
8. Jumlah benda uji yang digunakan untuk penelitian ini dapat di lihat pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Jumlah Benda Uji

Hari/ Curing	Benda Uji	Pengujian	Persentase Fly Ash				Total
			Normal	7,5 %	10 %	12,5 %	
7	Silinder	Kuat Tekan	5	5	5	5	20
14	Silinder	Kuat Tekan	5	5	5	5	20
28	Silinder	Kuat Tekan	5	5	5	5	20
							60

(Sumber: SNI 03-2847-2002) Jumlah total benda uji minimum 15 buah/mutu beton menurut peraturan

1.5. Manfaat Penelitian

Tugas akhir ini diharapkan bermanfaat untuk:

1. Memberikan tinjauan mengenai pengaruh penambahan fly ash dan *Sika Plastiment Vz* terhadap kuat tekan.
2. Sebagai referensi pengguna *fly ash* dan *Sika Plastiment Vz* layak atau tidak digunakan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini disusun per bab, pada setiap bab terdiri dari beberapa bagian yang diuraikan secara rinci. Sistematika penulisan pada masing-masing bab adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan dalam tugas akhir yang digunakan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dibahas tentang uraian dari literatur atau referensi yang menjadi acuan dalam penulisan tugas akhir yaitu materi tentang pengaruh *Fly Ash* dan bahan *Sika Plastiment Vz*.

BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab menjelaskan tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian dimulai dari waktu dan tempat pelaksanaan, metode pengambilan data, bahan dan peralatan yang digunakan serta prosedur penelitian.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini berisikan pembahasan tentang analisis data dari hasil penelitian yang didapatkan dari pengujian kuat tekan, ukuran agregat kasar, faktor air semen dan *Fly Ash*.

BAB V Penutup

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari bab-bab sebelumnya.