

TUGAS AKHIR
STUDI EKPERIMENTAL KUAT TEKAN BETON
 f'_c 25 MPa DENGAN VARIASI BESTMITTLE



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:
KADEK VIVIN MAHARANI
2215113059

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2025

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. politek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Kadek Vivin Maharani
NIM : 2215113059
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Studi Eksperimental Kuat Tekan Silinder Beton fc 25 Mpa Akibat Variasi Penambahan BESTMITTEL

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 05 Agustus 2025
Dosen Pembimbing 1



I Komang Sudiarta, ST, MT
NIP. 197709262002121002

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701881 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Kadek Vivin Maharani
NIM : 2215113059
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Studi Eksperimental Kuat Tekan Silinder Beton fc 25 Mpa Akibat Variasi Penambahan BESTMITTEL

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 07 Agustus 2025
Dosen Pembimbing 2



I Nyoman Ardika, ST.,M.T
NIP. 196809071994031003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp (0361) 701981 (hunting) Fax 701128

Laman www.pnb.ac.id Email politeknik@pnbb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**STUDI EKSPERIMENTAL KUAT TEKAN BETON
 f_c 25 Mpa DENGAN VARIASI BESTMITTLE**

Oleh:

KADEK VIVIN MAHARANI

2215113059

Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Teknik Sipil
Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

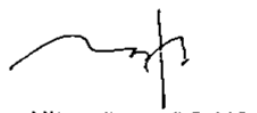
Disetujui oleh

Ketua Jurusan Teknik Sipil


I Nyoman Sugandika, M.T.
NIP. 196510261994031001

Bukit Jimbaran, 1 September 2025

Koordinator Program Studi D III Teknik Sipil


I Wayan Suasara, S.T., M.T.
NIP. 197002211995121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

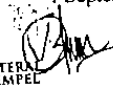
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Kadek Vivin Maharani
Nim : 2215113059
Jurusan : Teknik Sipil
Prodi : DIII Teknik Sipil
Tahun Akademik : 2025
Judul : Studi Eksperimental Kuat Tekan Beton f'c 25
Dengan Variasi Bestmittle

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul di atas, benar merupakan hasil karya Asli/Original.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 1 September 2025

METERA
TEMPEL
K34ALX142500129
Kadek Vivin Maharani

STUDI EKPERIMENTAL KUAT TEKAN BETON $f'c$ 25 MPa DENGAN VARIASI BESTMITTLE

Kadek Vivin Maharani

Program Studi D-III Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten
Badung, Bali – 80364

Tlp. (0361) 701981 Fax. 701128

Email : vivinmaharani600@gmail.com

ABSTRAK

Dalam praktik modern, sering ditambahkan *additive* untuk meningkatkan kinerja beton, baik dari segi kecelakaan, waktu pengerasan, maupun peningkatan kuat tekan. *Additive* atau bahan tambah yang digunakan dalam beton, seperti *Bestmittle*® berfungsi sebagai *superplasticizer* atau *water-reducing agent*, yang dapat menurunkan kebutuhan air dalam campuran beton tanpa menurunkan *workability*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai uji kuat tekan beton yang dihasilkan dengan *zat additive* pada umur beton 14 hari, pengaruh variasi penambahan *Bestmittle* terhadap kuat tekan beton dengan mutu $f'c$ 25 MPa dan presentase optimum penambahan *Bestmittle* yang menghasilkan kuat tekan maksimum pada campuran beton. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pengujian yang dilakukan pada Laboratorium Material Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali. Variabel bebas yang digunakan yaitu presentase pengurangan penggunaan air untuk *mix design* dan variabel terikat yang akan digunakan adalah campuran presentase *zat additive Bestmittle* yang digunakan adalah 0,3%, 0,4%, dan 0,6%. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai dari kuat tekan rata-rata pada beton dengan presentase 0,3% *Bestmittle* yaitu sebesar 25,92 MPa, dengan presentase 0,4% *Bestmittle* yaitu sebesar 29,75 MPa, dan 0,6% *Bestmittle* yaitu sebesar 27,99 MPa dengan kuat tekan beton. Dengan adanya penambahan *zat additive* mampu meningkatkan kuat tekan beton, terutama pada umur awal (3 hari). Penelitian ini juga berperan dalam mendukung penerapan inovasi bahan tambah kimia dalam dunia konstruksi Indonesia agar lebih terarah dan berdampak nyata pada mutu hasil bangunan, serta penambahan 0,4% *zat additive Bestmittle* pada campuran beton mampu memberikan pengaruh yang signifikan dan mengakibatkan kenaikan sebesar 19% dari nilai kuat tekan rencana.

Kata Kunci : $f'c$ 25 MPa, Kuat Tekan, Penambahan Bestmittle

**EXPERIMENTAL STUDY OF CONCRETE
COMPRESSIVE f'_c 25 MPa WITH BESTMITTLE
VARIATION**

Kadek Vivin Maharani

*D-III Civil Engineering Study Program, Civil Engineering Study Department
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, South Kuta, Badung
Regency, Bali – 80364*

Phone. (0361) 701981 Fax. 701128

Email : vivinmaharani600@gmail.com

ABSTRACT

In modern practice, additives are often added to improve concrete performance in terms of accident prevention, hardening time, and compressive strength. Additives or supplementary materials used in concrete, such as Bestmittle®, function as superplasticisers or water-reducing agents, which can reduce the water requirement in concrete mixtures without compromising workability. The objective of this study is to determine the compressive strength test values of concrete produced with additives at 14 days of age, the effect of varying Bestmittle addition on the compressive strength of concrete with a strength class of f'_c 25 MPa, and the optimal percentage of Bestmittle addition that yields maximum compressive strength in the concrete mixture. This study employed an experimental method with testing conducted at the Materials Laboratory of the Study Department Politeknik Negeri Bali. The independent variable used was the percentage reduction in water usage for the mix design, and the dependent variables were the Bestmittle additive percentages used, which were 0.3%, 0.4%, and 0.6%. The results of this study show that the average compressive strength of concrete with a 0.3% Bestmittle content is 25.92 MPa, with a 0.4% Bestmittle content is 29.75 MPa, and with a 0.6% Bestmittle content is 27.99 MPa. The addition of additives can increase the compressive strength of concrete, especially in the early stages (3 days). This research also plays a role in supporting the application of chemical additive innovations in the Indonesian construction industry to be more targeted and have a tangible impact on the quality of construction outcomes. Additionally, the addition of 0.4% Bestmittle additive to the concrete mixture can have a significant effect, resulting in a 19% increase in the planned compressive strength value.

Keywords: *f'_c 25 MPa, Strong Pressure, Addition of Bestmittle*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan Penelitian.....	17
1.4 Manfaat Penelitian.....	17
1.5 Batasan Masalah.....	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	19
2.1 Beton	19
2.2 Material Penyusun Beton	22
2.2.1 Agregat	22
2.2.2 Semen	25
2.2.3 Air.....	28
2.3 Material Tambahan.....	29
2.3.1 <i>Bestmittel</i>	31
2.4 Mutu Beton.....	32
2.5 Karakteristik Beton.....	33
2.5.1 Beton Segar	33
2.5.2 Beton Keras	35
2.5.3 Faktor Air Semen	36
2.5.4 <i>Slump Test</i>	37
2.5.5 Slump Flow	38
2.5.6 Deviasi Standar.....	40
2.5.7 Nilai Tambah (<i>Margin</i>)	40
2.5.8 Kuat Tekan	40
2.6 Perencanaan Campuran	42

2.6.1 Prosedur Pengujian.....	43
BAB III METODE PENELITIAN	47
3.1 Metode Penelitian.....	47
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	47
3.2.1 Lokasi Penelitian	47
3.2.2 Waktu Penelitian	48
3.3 Variabel Penelitian	48
3.3.1 Variabel Bebas.....	48
3.3.2 Variabel Terikat.....	49
3.4 Jumlah Sampel Benda Uji	49
3.5 Tahapan Penelitian	49
3.5.1 Persiapan Alat dan Bahan	50
3.5.2 Pengujian Karakteristik Material.....	50
3.5.3 Slump Test.....	53
3.5.4 Pembuatan Benda Uji	53
3.5.5 Perawatan Beton (<i>Curing</i>).....	53
3.5.6 Pengujian Kuat Tekan	54
3.6 Alir Penelitian.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Material	56
4.1.1 Pengujian Agregat Halus	56
4.1.2 Pengujian Agregat Kasar	64
4.1.3 Pengujian Semen	67
4.2 Mix Design	68
4.2.1 Data Rencana Beton:	68
4.2.2 Kebutuhan Material	70
4.3 Proses Pembuatan Benda Uji	70
4.4 Hasil <i>Slump</i>	71
4.5 Kuat Tekan Beton.....	72
4.5.1 Hasil Kuat Tekan Beton Variasi 0,3%	72
4.5.2 Hasil Kuat Tekan Beton Variasi 0,4%	73
4.5.3 Hasil Kuat Tekan Beton Variasi 0,6%	74

4.6 Pembahasan	75
4.6.1 Pengaruh Variasi <i>Bestmittle</i> Terhadap Kuat Tekan.....	75
4.6.2 Variasi Penambahan Bestmittle Yang Menghasilkan Kuat Tekan Maksimum	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	81
DOKUMENTASI	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Faktor Air Semen.....	23
Gambar 2. 2 <i>Slump test</i>	24
Gambar 2. 3 Sketsa Pengujian <i>Slump Flow</i>	25
Gambar 2. 4 Grafik Umur Beton.....	27
Gambar 3. 1 Peta Lokasi	33
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	34
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	43
Gambar 4. 1 Grafik Gradasi Zona 1.....	46
Gambar 4. 2 Grafik Gradasi Zona 2.....	46
Gambar 4. 3 Grafik Gradasi Zona 3.....	47
Gambar 4. 4 Grafik Gradasi Zona 4.....	47
Gambar 4. 5 Grafik Hasil <i>Slump Flow</i>	57
Gambar 4. 6 Grafik Kuat Tekan Beton Variasi 0,3%	58
Gambar 4. 7 Grafik Kuat Tekan Beton Variasi 0,4%	59
Gambar 4. 8 Grafik Kuat Tekan Beton Variasi 0,6%	60
Gambar 4. 9 Grafik Pengaruh Variasi Bestmittle Terhadap Kuat Tekan	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Batas Gradasi Agregat Halus	23
Tabel 2. 2 Karakteristik Agregat Halus.....	10
Tabel 2. 3 Karakteristik Agregat Kasar (Batu Pecah).....	24
Tabel 2. 4 Karakteristik Bestmittel	18
Tabel 2. 5 Jenis Beton	18
Tabel 2. 6 Spesifikasi Nilai <i>Slump Flow</i>	25
Tabel 2. 7 Faktor Penggali Deviasi Standar (s).....	26
Tabel 2. 8 Ukuran Ayakan	32
Tabel 3. 1 Jumlah Sampel Benda Uji.....	35
Tabel 4. 1 Hasil Analisa Saringan Agregat Halus Sampel Uji 1	57
Tabel 4. 2 Hasil Analisa Saringan Agregat Halus Sampel Uji 2	58
Tabel 4. 3 Hasil Analisa Saringan Agregat Halus Sampel Uji 3	59
Tabel 4. 4 Batas-Batas <i>Zone</i>	60
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Halus.....	62
Tabel 4. 6 Analisa Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	62
Tabel 4. 7 Hasil Pembacaan Kadar Lumpur Agregat Halus	49
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Halus	50
Tabel 4. 9 Hasil Analisa Saringan 3 Sampel Uji Agregat Kasar	51
Tabel 4. 10 Data Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Halus.....	51
Tabel 4. 11 Analisa Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	52
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Kasar	52
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Berat Volume Semen.....	53
Tabel 4. 14 <i>Job Mix Design</i> Silinder Mutu Beton $f'c$ 25 Mpa.....	55
Tabel 4. 15 Kebutuhan Material Beton Per m^3 $f'c$ 25 Mpa.....	56
Tabel 4. 16 Kebutuhan Material Beton $f'c$ 25 Mpa Tiap 1 Silinder	56
Tabel 4. 17 Hasil <i>Slump Flow</i>	57
Tabel 4. 18 Analisa Hasil Kuat Tekan Beton Variasi 0,3%.....	72
Tabel 4. 19 Analisa Hasil Kuat Tekan Beton Variasi 0,4%.....	73
Tabel 4. 20 Analisa Hasil Kuat Tekan Beton Variasi 0,6%.....	60

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga Proposal Tugas Akhir yang berjudul “Studi Ekperimental Kuat Tekan Beton f'_c 25 Mpa Dengan Variasi Bestmittle”. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa Teknik Sipil, Program Studi D3 yang akan dipakai sebagai Tugas Akhir.

Diakhir kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membatu penulis sehingga Proposal ini dapat terselesaikan dengan baik.

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak I Wayan Suasira, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil.
3. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
4. Bapak Kadek Adi Suryawan, ST., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
5. Bapak I Komang Sudiarta, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak I Nyoman Ardika, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
7. Keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan kepercayaan dan dukungan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
8. Lantunan nada dari album Rahasia Pertama yang telah menemani lelah, mengisi ruang hening dan merupakan Satu Alasan telah menjadi penguat untuk tetap berusaha tenang disaat lelah maupun ragu.

Jimbaran, 07 Agustus 2025

Penulis

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di seluruh dunia, beton menjadi material dominan dalam industri konstruksi hal ini disebabkan akan kegunaannya dari segi kuat tekan, durabilitas, dan kemudahan dalam pembentukan sesuai kebutuhan. Salah satu parameter utama dalam perencanaan beton adalah kuat tekan ($f'c$). Pada penelitian ini digunakan beton mutu $f'c$ 25 Mpa. Pemilihan mutu tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa beton 25 Mpa merupakan mutu normal yang umum digunakan pada berbagai konstruksi bangunan gedung maupun infrastruktur, sehingga penelitian diharapkan lebih aplikatif dan relevan dalam praktik lapangan. [1]

Selain faktor mutu, kinerja beton dapat ditingkatkan dengan bahan tambah (*admixture*). Salah satu bahan tambah yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Bestmittle*, yaitu *superplasticizer* yang berfungsi sebagai *water-reducing agent*. *Bestmittle* dipilih karena mampu meningkatkan *workability* beton tanpa menambah jumlah air, sehingga campuran tetap padat dan dapat mencapai kekuatan yang lebih optimal. Penggunaan *superplasticizer* juga terbukti dapat meningkatkan efisiensi dalam pekerjaan konstruksi. Dalam penelitian ini dilakukan esentase penambahan *Bestmittle* sebesar 0,3%, 0,4%, dan 0,6% terhadap berat semen. Pemilihan variasi ini mengacu pada rekomendasi dosis dari brosur *additive*, yaitu berkisaran antara 0,2% - 0,6%. Pemilihan variasi ini diharapkan dapat menunjukkan titik optimum penambahan *Bestmittle* yang memberikan keseimbangan antara *workability* dan kuat tekan beton. [2]

Pengujian *slump flow* dipilih untuk mengetahui tingkat kelecakan (*workability*) beton segar. Metode ini lebih representatif dibandingkan dengan *slump test* konvensional beton ketika beton mengandung *superplasticizer*, karena beton mampu menyebar secara merata tanpa segregasi. Hal ini penting karena *workability* yang baik akan mempengaruhi kepadatan beton, homogenitas campuran, dan pada akhirnya berdampak langsung terhadap kuat tekan beton.

Dengan adanya variasi dosis *Bestmittle*, *slump flow* dapat meningkat sesuai kebutuhan tanpa mengurangi kualitas kekuatan. [18]

Untuk pengujian kuat tekan, umur 14 hari sebagai salah satu titik waktu pengamatan. Pemilihan umur 14 hari didasarkan pada fakta-fakta bahwa beton pada umumnya telah mencapai 70-80% dari kekuatan rencana pada umur tersebut. Pengujian pada umur 14 hari juga penting karena dapat memberikan gambaran awal mengenai kinerja beton dengan penambahan *Bestmittle* sebelum mencapai umur standar 28 hari. Selain itu banyak proyek konstruksi di lapangan membutuhkan informasi kekuatan beton pada umur kurang dari 28 hari untuk tujuan perencanaan percepatan pekerjaan, seperti pembongkaran bekisting, perhitungan beban sementara, maupun pembukaan lalu lintas pada jalan beton. Dengan demikian, hasil uji pada umur 14 hari memiliki nilai praktis sekaligus akademis dalam mengevaluasi pengaruh variasi *Bestmittle* terhadap kekuatan beton. [19]

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dengan menggunakan zat *additive* pada umur 14 hari?
2. Bagaimana pengaruh variasi zat *additive* (*Bestmittel*) terhadap kuat tekan beton?
3. Berapa persen penambahan *Bestmittle* yang menghasilkan kuat tekan maksimum pada campuran beton $f'c$ 25 Mpa?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah ditentukan, maka dalam penelitian ini didapat tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai uji kuat tekan beton yang dihasilkan dengan *zat additive* pada umur beton 14 hari.
2. Mengetahui pengaruh variasi penambahan *Bestmittle* terhadap kuat tekan beton dengan mutu $f'c$ 25 Mpa.
3. Menentukan presentase optimum penambahan *Bestmittle* yang menghasilkan kuat tekan maksimum pada campuran beton.

1.4 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis
 - a) Menambah referensi ilmiah terkait perencanaan campuran beton $f'c$ 25 Mpa dengan penggunaan *zat additive*, khususnya pada ranah pendidikan Teknik sipil.
 - b) Memberikan dasar penelitian lanjutan yang dapat mengeksplorasi pengaruh berbagai jenis *additive* terhadap berbagai macam mutu beton.
2. Manfaat Praktis
 - a) Menjadi acuan bagi pelaksana proyek maupun perencana dalam penentuan desain campuran beton yang lebih efisien dan sesuai standar, terutama dalam penggunaan *additive*.
 - b) Memberikan gambaran teknis mengenai kelebihan dan efektivitas penggunaan *zat additive* terhadap sifat dan kuat tekan beton.
 - c) Membantu industri konstruksi dalam memilih material tambahan yang tepat untuk meningkatkan mutu dan performa beton sesuai dengan kebutuhan.

3. Manfaat Industri

- a) Memberikan solusi praktis bagi industri konstruksi dalam merancang campuran beton yang efisien, sesuai dengan standar mutu, terutama pada proyek-proyek berskala menengah hingga tinggi.
- b) Mendukung perkembangan inovasi produk beton pada sector konstruksi dengan meningkatkan performa beton melalui penerapan teknologi bahan tambah.
- c) Mendukung percepatan proses konstruksi melalui pemanfaatan zat *additive* yang mampu meningkatkan kekuatan awal beton dan mengurangi waktu pengerasan, sehingga berdampak langsung pada efisiensi waktu proyek.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, diperlukan adanya batasan masalah untuk menghindari perluasan pembahasan yang tidak terfokus, mengingat banyaknya permasalahan yang terdapat dalam teknologi beton. Oleh karena itu, batasan yang ditetapkan akan membantu membatasi ruang lingkup penelitian agar lebih terarah dan jelas. Adapun ruang lingkup yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1. Perencanaan campuran beton mengacu pada SNI-03-2834-2000.
- 2. Beton yang dirancang adalah mutu beton $f'c$ 25 Mpa.
- 3. Bahan tambah yang digunakan adalah zat *additive type-E (Bestmittel)* yang berfungsi sebagai *superplasticizer* atau *water-reducing agent*.
- 4. Benda uji berupa silinder dengan diameter 10 cm dan tinggi 20 cm.
- 5. Menggunakan bahan tambah zat *additive type-E (Bestmittel)* dengan variasi campuran 0,3%, 0,4%, dan 0,6% dari 1 m³ berat semen.
- 6. Kuat tekan beton akan diuji jika beton sudah berumur 14 hari

AB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan zat additive *Bestmittle* mampu terbukti mempercepat perkembangan kuat tekan beton. Pada umur 14 hari, beton mampu mencapai kuat tekan mendekati bahkan melebihi nilai rencana f'_c , sehingga dapat disimpulkan bahwa *additive* efektif dalam meningkatkan kecepatan hidrasi dan mempercepat pencapaian kuat tekan awal.
2. Variasi dosis *Bestmittle* memberikan pengaruh signifikan terhadap kuat tekan beton. Peningkatan dosis *additive* tertentu mampu memperbaiki *workability* dan meningkatkan ikatan pasta semen-agregat, sehingga menghasilkan kuat tekan yang lebih tinggi, namun dosis yang terlalu tinggi juga dapat menurunkan kekuatan akibat segregasi.
3. Penambahan 0,4% zat additive *Bestmittle* pada campuran beton mampu memberikan kuat tekan maksimum yaitu sebesar 29,92 Mpa.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan untuk memperoleh hasil yang lebih optimal. Oleh karena itu, disampaikan beberapa saran konstruktif sebagai berikut:

1. Penggunaan zat additive dalam pencampuran beton sebaiknya disesuaikan dengan dosis optimal berdasarkan hasil uji laboratorium dan kebutuhan agar hasilnya lebih efektif dan ekonomis.
2. Lakukan juga percobaan pada presentase penambahan lainnya sesuai rate yang tertera pada brosur zat additive.
3. Hindari penambahan zat additive yang berlebihan, karena dapat menurunkan kuat tekan beton akibat adanya gangguan proses hidrasi semen.

4. Lakukan variasi hari pada pengujian kuat tekan untuk mengetahui perbandingan yang dihasilkan dan optimum kuat tekan rata-rata yang dihasilkan.
5. Proses perawatan dan pencampuran beton harus dilakukan secara konsisten dan sesuai standar, untuk memaksimalkan efek positif dari penambahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Neville, A.M. (2011). *Properties of Concrete* (5th ed.). Pearson Education Limited.
- [2] 66838-ID-analisis-kuat-tekan-beton-dengan-bahan-tambah. (2022).
- [3] Tampi, R., H. Parung, R. Djamaluddin dan AA. Amiruddin. 2020. Campuran *Beton Bertulang dengan menggunakan Serat Abaca*. Di unduh pada 15 Maret 2021 melalui <https://iopscience.iop.org>
- [4] Zuraida, S., & Margono, R. B. (2017). Kajian Pemahaman Ketukangan Sipil Terhadap Sni 2847: 2013 Tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 1(1), 21-26.
- [5] Oktarina, D., Juansyah, Y., & Gumay, A. (2023). PENGARUH PENAMBAHAN CHEMICAL ADMIXTURE “BESMITTEL” TERHADAP WAKTU PENGERASAN BETON. *Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS)*, 1(2).
- [6] Mulyono, T. 2003. TEKNOLOGI BETON. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET
- [7] Aldi Pramudya Susilo. (2022). *Pengaruh Penambahan Sikacim Concrete Additive Terhadap Kuat Tekan Beton K-175 Skripsi*.
- [8] Standardisasi, B., & Bsn, N. Standar Nasional Indonesia Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal.
- [9] Liono, S. (2011). Pendetailan Tulangan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa Sesuai dengan SNI 03-2847-2002. *Jurnal Teknik Sipil*, 7(1), 15-41.
- [10] Badan Standardisasi Nasional (1989). SK SNI S-04-1989-F. Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A (Bahan bangunan bukan logam).
- [11] Mulyono, T. (2004). *Teknologi Beton* (Andi, Ed.).
- [12] Shahzada, K., Gul, A., Alqaryouti, Y., Azab, M., Ali, T., Khan, S. W., ... & ul Islam, S. (2024). Strength evaluation of sustainable concrete incorporating pelletized plastic aggregates: a remedy for growing plastic wastes issue. *Innovative Infrastructure Solutions*, 9(5), 174.

- [13] Tjokorodimuljo, K. 2007. *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gajah Mada
- [14] Ariyani, N. (2014). Pengaruh Penggunaan Besmittel Untuk Mempercepat Kuat. *Majalah Ilmiah UKRIM Edisi 1/th XIXI/2014* .
- [15] Pengembangan Infrastruktur Wilayah Modul, P., & dan Pengangkutan Campuran Beton, R. (2020). *Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pusat Pendidikan dan Pelatihan Jalan, Perumahan*.
- [16] SNI - 9024 - 2021 Slump Tes Dan Slump Flow
- [17] Akmalia R. M. Olivia dan A. Kamaldi. 2016. *Kuat Tekan dan Sorptivity Beton dengan Serbuk Kulit Kerang (Anadara Granosa)*. Fteknik Vol 3 No. 2
Diakses melalui <https://media.neliti.com/media/publications/202151-kuat-tekan-dan-sorptivity-beton-dengan-s.pdf>
- [18] EFNARC (2002). *Specification and Guidelines for Self-Compacting Concrete*
- [19] Kosmatka, S. H., & Wilson, M. L. (2011). *Design and Control of Concrete Mixtures*. Portland Cement Association.