

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADDITIVE ACC 100  
ACCELERATOR PADA CAMPURAN BETON FC' 21,7 MPa**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palembang**

**Oleh :  
FITRIYANTO NUR HIDAYAH  
NIM : 20 410 035**

**UNIVERSITAS PALEMBANG  
FAKULTAS TEKNIK  
2024**

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADDITIVE ACC 100  
ACCELERATOR PADA CAMPURAN BETON FC' 21,7 MPa**

**FITRIYANTO NUR HIDAYAH  
NIM : 20 410 035**



**Di setujui**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Asrullah, S.T.,M.T.,IPM.,ASEAN Eng  
NIDN. 0207126601**

**Asri Mulyadi, S.T., M.T  
NIDN. 0213128201**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Palembang**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Palembang**

**Marliyus Sunarhati, S.T.,M.T  
NIDN. 0224076201**

**Asri Mulyadi, S.T.,M.T  
NIDN. 0213128201**

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADDITIVE ACC 100  
ACCELERATOR PADA CAMPURAN BETON FC' 21,7 MPa**



**FITRIYANTO NUR HIDAYAH  
NIM : 20 410 035**

**Skripsi ini telah disidangkan pada tanggal Juli 2024  
Dan sesuai dengan ketentuan**

**TIM PENGUJI :**

**Ketua : Ir. Asrullah, S.T.,M.T.,IPM.,ASEAN Eng  
NIDN. 0207126601 .....**

**Anggota 1 : Asri Mulyadi, S.T., M.T  
NIDN. 0213128201 .....**

**Anggota 2 : Rita Angrainy, S.T., M.T  
NIDN. 0215047201 .....**

**Anggota 3 : Pengki Suanto, S.T.,M.T  
NIDN.0230098803 .....**

## **PERNYATAAN PENULIS**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADDITIVE ACC 100 ACCELERATOR PADA CAMPURAN BETON FC’ 21,7 MPa” adalah murni karya tulis saya yang bebas dari unsur tindakan plagiarisme. Semua penulisan sudah menggunakan ketentuan tata tulis yang berlaku.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarisme, saya bersedia dicabut dari hasil penilaian Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dalam keadaan sadar sepenuhnya.

Palembang, Juli 2024  
Yang Menyatakan

**Materai**  
**10.000**

**FITRIYANTO NUR HIDAYAH**  
**NIM : 20 410 035**

## ABSTRAK

Penelitian-penelitian telah banyak dilakukan untuk memperoleh suatu penemuan alternatif penggunaan konstruksi karena beton merupakan unsur yang sangat penting, mengingat fungsinya sebagai salah satu pembentukstruktur yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Keadaan ini dapat dimaklumi, karena sistem konstruksi beton mempunyai banyak kelebihan jika dibandingkan dengan bahan lain. Keunggulan beton sebagai bahan konstruksi antara lain mempunyai kuat tekan yang tinggi, dapat mengikuti bentuk bangunan secara bebas, tahan terhadap api dan biaya perawatan yang relatif murah. Beton tersusun dari komposisi utama berupa agregat kasar, agregat halus, air dan semen Portland. Beton sangat diminati karena merupakan bahan konstruksi yang mempunyai banyak kelebihan antara lain mudah dikerjakan, mudah dibentuk sesuai kebutuhan, mampu menerima kuat tekan dengan baik, tahan aus, rapat air, ekonomis (dibuat dengan bahan lokal yang mudah diperoleh) dan mudah perawatannya sehingga beton sangat banyak digunakan untuk struktur-struktur besar maupun kecil. Keunggulan beton sebagai bahan konstruksi antara lain mempunyai kuat tekan yang tinggi, dapat mengikuti bentuk bangunan secara bebas, tahan terhadap api dan biaya perawatan yang relatif murah. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dari berbagai variasi penambahan Zat additive ACC-100 Accelerator pada campuran beton  $f_c' 21,7$  MPa dan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat Additive ACC-100 Accelerator pada campuran beton  $f_c' 21,7$  MPa. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah SNI 63-2834-2000 tata cara pembuatan campuran beton normal. Kesimpulan dari hasil pengujian didapat nilai kuat tekan beton standar (BS) umur 28 hari sebesar 21,89 MPa lebih besar dari kuat tekan beton rencana yaitu 21,7 MPa, nilai kuat tekan beton terbesar dengan penambahan ACC 100 sebesar 0,75% (ACC1) umur 28 hari sebesar 22,64 Mpa, penambahan ACC-100 memberikan pengaruh terhadap kuat tekan beton yang dihasilkan beton norma.

**Kata Kunci :** *Kuat tekan, Zat Additive, ACC 100, nilai slump, MPa*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN PENULIS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penyusunan.....	5

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Pengertian Beton.....	6
2.2 Bahan Pembentukan Beton.....	11
2.3 Bahan Tambah.....	19
2.4 ACC-100 Accelerator.....	26
2.5 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton.....	26
2.6 Perhitungan Mix Desain Beton Menurut SNI 03-2834-200.....	29
2.7 Perawatan (Curing) Beton.....	30
2.8 Kuat Tekan Beton (Compressive Strenght).....	31

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Tahap dan Prosedur Penelitian.....	32
3.2	Lokasi Penelitian.....	33
3.3	Bahan-bahan Penelitian.....	33
3.4	Pengujian Material.....	34
3.5	Pembuatan Benda Uji.....	48
3.6	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	51
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil Pemeriksaan Agregat Halus.....	53
4.2	Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar.....	55
4.3	Hasil Rancangan Campuran Beton $f_c' 21,7$ MPa.....	55
4.4	Hasil Pengujian Nilai Slump.....	58
4.5	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	59
	4.5.1. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Standar (BS).....	59
	4.5.2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan ACC-100 0,75% (ACC-1)).....	61
	4.5.3. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan ACC-100 1,0% (ACC-2).....	62
	4.5.4. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan ACC-100 1,25% (ACC--3).....	63
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		68
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Gradasi Agregat Halus.....	14
Tabel 2.2 Berat dan Gradasi Benda Uji.....	16
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Agregat Halus.....	53
Tabel 4.2 Hasil Analisa Saringan dan Spec Gradasi Pasir.....	54
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar.....	55
Tabel 4.4 Proporsi Campuran Beton Standar (BS).....	57
Tabel 4.5 Proporsi Campuran Beton ACC-100 0,75% (ACC1).....	57
Tabel 4.6 Proporsi Campuran Beton ACC-100 1,0% (ACC2).....	57
Tabel 4.7 Proporsi Campuran Beton ACC-100 1,25% (ACC3).....	58
Tabel 4.8 Kebutuhan Material Pada Seluruh Komposisi Beton Untuk 6 Sampel.....	58
Tabel 4.9 Nilai Slump Seluruh Komposisi Campuran Beton.....	58
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Standar (BS).....	60
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton ACC-100 0,75% (ACC1)	61
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton ACC-100 1,0% (ACC2)..	62
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton ACC-100 1,25% (ACC3)	63
Tabel 4.14 Kuat Tekan Beton Cstandar (BS) dan Beton Dengan Penambahan ACC-100 0,75%, 1,0%, 1,25% Pada Umur 28 Hari.....	65
Tabel 4.15 Berat Jenis Beton Rata-rata Semua Jenis.....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1a Daerah Gradasi Pasir Kasar (Zona I).....	14
Gambar 2.1b Daerah Gradasi Pasir Kasar (Zona II).....	14
Gambar 2.1c Daerah Gradasi Pasir Halus (Zona III).....	15
Gambar 2.1d Daerah Gradasi Pasir Halus (Zona IV).....	15
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	32
Gambar 4.1 Grafik Pasir Halus Daerah Zona IV.....	54
Gambar 4.2 Grafik Nilai Slump Masing-masing Komposisi Campuran Beton.....	59
Gambar 4.3 Grafik Grafik Kuat Tekan Beton Standar (BS).....	60
Gambar 4.4 Grafik Kuat Tekan Beton dengan Penambahan ACC-100 0,75% (ACC1) Pengujian 7,14,21 dan 28 Hari.....	61
Gambar 4.5 Grafik Kuat Tekan Beton dengan Penambahan ACC-100 1,0% (ACC2) Pengujian 7,14,21 dan 28 Hari.....	62
Gambar 4.6 Grafik Kuat Tekan Beton dengan Penambahan ACC-100 1,25% (ACC3) Pengujian 7,14,21 dan 28 Hari.....	64
Gambar 4.7 Grafik Kuat Tekan Beton Standar (BS) dan Beton Penambahan ACC-100 Pada Umur 28 Hari.....	65
Gambar 4.8 Grafik Berat Jenis Beton Rata-rat Semua Jenis.....	66

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Pengajuan Judul Skripsi

Lampiran 2 Surat Balasan Judul Skripsi

Lampiran 3 SK Dekan Fakultas Teknik Universitas Palembang

Lampiran 4 Surat Laboratorium

Lampiran 5 Rancangan Penelitian

Lampiran 6 Hasil Pengujian Kuat Tekan

Lampiran 7 Dokumen Penelitian

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pembangunan infrastruktur di Indonesia sampai saat ini sebagian besar menggunakan beton sebagai bahan konstruksi. Beton biasanya diaplikasikan pada pondasi, kolom, balok, plat lantai, gorong-gorong, bendung, dan bendungan. Secara umum, beton tersusun dari semen, agregat halus, agregat kasar, dan air serta dapat dicampurkan bahan tambah yang mampu meningkatkan kinerja dan mutu beton. Diperlukan suatu rencana campuran beton dengan syarat tertentu untuk mendapatkan mutu beton yang diinginkan. Salah satunya pada pembuatan beton ringan. Bahan penyusun beton umumnya dari semen, pasir dan batu pecah serta bahan tambahan kimia lainnya, hal lain yang mendasari pemilihan dan penggunaan beton sebagai bahan konstruksi adalah faktor efektifitas dan tingkat efisiensinya. Secara umum bahan pengisi (*filler*) beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (*workability*) dan mempunyai keawetan (*durability*) serta kekuatan (*strength*) yang sangat diperlukan dalam suatu konstruksi.

Penelitian-penelitian telah banyak dilakukan untuk memperoleh suatu penemuan alternatif penggunaan konstruksi karena beton merupakan unsur yang sangat penting, mengingat fungsinya sebagai salah satu pembentukstruktur yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Keadaan ini dapat dimaklumi, karena sistem konstruksi beton mempunyai banyak kelebihan jika dibandingkan dengan bahan lain. Keunggulan beton sebagai bahan konstruksi antara lain mempunyai

kuat tekan yang tinggi, dapat mengikuti bentuk bangunan secara bebas, tahan terhadap api dan biaya perawatan yang relatif murah.

Hal lain yang mendasari pemilihan dan penggunaan beton sebagai bahan konstruksi adalah faktor efektifitas dan tingkat efisiensinya. Secara umum bahan pengisi (*filler*) beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (*workability*) dan mempunyai keawetan (*durability*) serta kekuatan (*strenght*) yang sangat diperlukan dalam pembangunan suatu konstruksi. Beton juga mempunyai beberapa kelemahan, yaitu lemah terhadap kuat tarik, mengembang dan menyusut bila terjadi perubahan suhu, sulit kedap air secara sempurna, dan bersifat getas (Tjokrodinuljo, 1996).

Kualitas beton bergantung pada bahan-bahan penyusunnya. Semen merupakan salah satu bahan penyusun beton yang bersifat sebagai pengikat agregat pada campuran beton. Besarnya kuat beton dipengaruhi beberapa hal antara lain fas, jenis semen, gradasi agregat, sifat agregat, dan pengerjaan (pencampuran, pemadatan, dan perawatan), umur beton, serta bahan kimia tambahan (*admixture*). Pada kenyataannya, kuat tekan beton yang dihasilkan selalu lebih kecil dari kuat tekan rencan yang dihitung. Telah banyak upaya yang dilakukan para peneliti sebelumnya untuk memperbaiki sifat beton tersebut. Upaya tersebut antara lain dengan menambahkan bahan tambahan seperti fly ash (pengganti sebagian proporsi semen), silica fume (pengisi antara pasta semen dan agregat), mikrosilika, dan nanosilika dengan tujuan perbaikan sifat beton (Kaligis dkk, 2016).

Zat Additive ACC-100 Accelerator adalah bahan kimia tambahan dengan

kemampuan menambah kekuatan beton, mempercepat waktu pengerasan, mempersingkat waktu workability, cocok untuk pembetonan pengerasan beton yang cepay. Berdasarkan permasalahan di atas maka dilakukan penelitian yang berjudul Pengaruh penambahan zat Additive ACC-100 pada campuran beton  $f_c''$  21,7 MPa.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Berkaitan dengan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka perumusan masalah dari penelitian ini yaitu : Bagaimana pengaruh penambahan zat additive ACC-100 Accelerator pada campuran beton  $f_c'$  21,7 MPa.

### **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui besarnya nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dari berbagai variasi penambahan Zat additive ACC-100 Accelerator pada campuran beton  $f_c'$  21,7 MPa.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan zat Additive ACC-100 Accelerator pada campuran beton  $f_c''$  21,7 MPa.

Sedangkan manfaat yang diharapkan penelitian ini antara lain :

1. Sebagai solusi pemakaian Additive ACC-100 Accelerator untuk campuran beton
2. Memberi kontribusi untuk perkembangan ilmu dan teknologi tentang zat additive campuran beton.

### **1.4. Batasan Penelitian**

Untuk membatasi permasalahan yang diteliti agar penelitian dapat terarah

sesuai tujuan yang diharapkan, maka digunakan batasan penelitian sebagai berikut:

1. Agregat halus atau pasir yang digunakan adalah pasir ex. Tj Raja Ogan Ilir
2. Agregat kasar ukuran 37.50 mm dan 19.00 ex. Lahat.
3. Semen tipe I ex. Baturaja
4. Air PDAM di Laboratorium Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Palembang jalan Dharmapala 1A bukit Besar Palembang.
5. Bahan tambah yang digunakan Zat Additive ACC-100 Accelerator.
6. Penambahan ACC-100 : 0,75%, 1,0%, 1,25% dari berat semen.
7. Benda uji dari tiap varian berjumlah 12 sampel.
8. Mix design menggunakan metode SNI 03-2834-2000 tata cara pembuatan campuran beton normal
9. Benda uji berbentuk Selinder dengan ukuran diameter 15 cm x 30 cm
10. Perawatan beton adalah dengan merendam dalam air sampai umur pengujian kuat tekan beton.
11. Sampel dibuat terdiri dari :
  - a) Beton Standar dengan kode BS
  - b) Beton dengan penambahan ACC-100 0,75% dari berat semen
  - c) Beton dengan penambahan ACC-100 1,0% dari berat semen
  - d) Beton dengan penambahan ACC-100 1,25% dari berat semen
12. Mutu beton rencana  $f_c' .21,7$  MPa dan diuji pada umur 7, 14, 21 dan 28 hari.
13. Penelitian dilakukan pada skala laboratorium di Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palembang

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan laporan ini penulis membagi materi yang akan disampaikan menjadi beberapa bab :

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab I berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab II menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang berisikan tentang teori yang mendasari dari pokok permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini.

#### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III berupa uraian tentang metode yang digunakan berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

#### **BAB IV. HASIL DAN ANALISA DATA**

Bab IV merupakan bab inti dalam skripsi ini, dalam bab ini dipaparkan tentang hasil yang didapat serta pembahasannya

#### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada pab ini berisikan kesimpulan dan saran-saran terhadap hasil penelitian yang di dapat.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. KESIMPULAN**

Dari uraian yang telah disajikan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis mengambil kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Nilai kuat tekan beton standar (BS) umur 28 hari sebesar 21,89 MPa lebih besar dari kuat tekan beton rencana yaitu 21,7 MPa.
2. Nilai kuat tekan beton terbesar dengan penambahan ACC 100 sebesar 0,75% (ACC1) umur 28 hari sebesar 22,64 MPa
3. Berat Jenis beton rata rata dikatagorikan beton normal
4. Penambahan ACC 100 pada campuran beton memberikan pengaruh terhadap kuat tekan maupun nilai Slump

### **5.2. SARAN-SARAN**

Setelah menganalisa dari hasil yang ada, maka penulis memberikan saran untuk melakukan penelitian lanjutan dengan cara penambahan dengan memvariasikan lagi zat aditive ACC 100 dengan dosis yang lain dengan harapan dapat mengetahui dosis yang optimal untuk nilai kuat tekan beton yang lebih tinggi.