

ANALISIS KUAT TEKAN BETON K 300 DENGAN SUBSTITUSI *SILICA FUME*

Andreas Sustono⁽¹⁾, Bambang Edison, S.Pd, MT.⁽²⁾, Alfi Rahmi, M.Eng.⁽³⁾
Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian

ABSTRAK

Selain semen, agregat, dan air, campuran penyusun beton juga menggunakan bahan mineral tertentu yang ditambahkan keadukan. Istilah bahan tambahan mineral ini dikenal sebagai *additive* atau zat aditif, yaitu bahan-bahan mineral yang sengaja ditambahkan pada campuran beton untuk merubah sifat dan karakteristiknya sesuai keinginan. Tujuan utama dari pemakaian zat aditif yaitu untuk memperbaiki sifat-sifat yang dimiliki oleh beton tersebut. Penelitian ini merupakan studi eksperimen di laboratorium dalam rangka menganalisis karakteristik campuran beton dengan penambahan *additive silica fume*. Pengujian diawali dengan pemeriksaan bahan penyusun campuran beton K-300. Dalam penelitian ini bahan penyusun terdiri dari Agregat kasar BP 1-2, BP Medium dan agregat halus adalah pasir saring. Bahan ikat semen menggunakan semen tipe I. Bahan *additive* yang digunakan adalah *additive silica fume*. Rancangan campuran beton mengacu pada SNI 03-2834-200. Variasi substitusi *additive silica fume* adalah 5%, 10% dan 15% terhadap berat semen. Total benda uji kuat tekan kubus beton adalah 48 buah.

Dari hasil pengujian slump yang di peroleh diketahui nilai maksimum untuk 28 hari pada penambahan 0% adalah 57 dan mengalami penurunan pada penambahan *silica fume* 5% sebesar 48 untuk penambahan 10% mengalami penurunan 41 dan penurunan pada penambahan 15 % sebesar 33 sehingga dapat di simpulkan semakin banyak bahan *additive silica fume* semakin rendah nilai slump nya perlu pengadukan yang cukup lama dari biasanya supaya mendapatkan hasil yang efektif. Dan untuk berat jenis beton dapat di diketahui pada penambahan 15% sebesar 2261 kg/cm^3 , dan diketahui juga pada 10% berat jenis nya sebesar 2255 kg/cm^3 , dan pada penambahan 5% dapat diketahui berat jenis beton sebesar 2248 kg/cm^3 .

Hasil uji kuat tekan sampel kubus beton umur 28 hari, dengan penambahan 0% *silica fume* diperoleh hasil kuat tekan $301,48 \text{ kg/cm}^2$ (25,02 MPa). Sementara hasil uji kuat tekan sampel kubus beton umur 28 hari, dengan penambahan 5% *silica fume* diperoleh hasil kuat tekan sebesar $303,11 \text{ kg/cm}^2$ (25,16 MPa). Pada penambahan *silica fume* 10% dapat hasil $311,56 \text{ kg/cm}^2$. Pada penambahan bahan *additive silica fume* 15% kuat tekan beton mengalami penurunan 310.67 kg/cm^2 .

Kata kunci : Analisis, Kuat tekan, Beton K-300, *silica fume*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal dengan judul “ANALISIS KUAT TEKAN BETON K-300 DENGAN SUBSTITUSI *ADDITIVE SILICA FUME*” Adapun maksud dari penulisan ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata -1 pada Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.

Saya menyadari proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan skripsipenulis memperoleh bantuan dan bimbingan serta banyak dukungan dari berbagaipihak, sehingga program-program yang telah direncanakan dapat terealisasi dengan baik dan dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr.Hardianto,M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Dr.Purwo Subekti,M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
3. Harriad Akbar Syarif, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian
4. Bambang Edison,S.Pd,M.T.selaku dosen pembimbing I yang telah membantu dalam penulisan laporan skripsi.
5. Alfi Rahmi, M.Eng selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dalam penulisan laporan skripsi.
6. Kedua orang tua tercinta, kakak, abang, dan adik yang telah memberikan doa, nasehat, kepercayaan, dan dukungan berupa materi maupun moril selama ini.
7. Yerika Br.Surbakti yang selalu memberikan doa dan *support* terbaik mulai awal kuliah hingga selesai nya laporan ini.
8. Teman-teman seperjuangan yang selalu mendukung dalam kegiatan penelitian dan penyusunan laporan skripsi
9. Semua pihak yang sudah berpartisipasi memberi dukungan baik materi

maupun non materi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan lepas dari kekurangan dan kesalahan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam pengembangan dimasa mendatang dan bermanfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pembacanya. Apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan dihati para pembaca, penulis meminta maaf.

Pasir Pengaraian ,27 Juli 2023

ANDREAS SUSTONO

NIM. 1913019

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	2
LEMBAR PERNYATAAN	3
ABSTRAK	4
KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI.....	7
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR TABEL.....	10
BAB I PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Rumusan Masalah.....	13
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	13
1.4 Batasan Masalah	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 Penelitian Terdahulu.....	15
2.2 Keaslian penelitian	17
BAB III LANDASAN TEORI.....	18
3.1 Beton	18
3.2 Kelebihan dan Kekurangan Beton.....	18
3.3 Bahan Penyusun Beton.....	19
3.3.1 Semen.....	19
3.3.2 Agregat Kasar.....	20
3.1.2 Agregat Halus.....	20
3.1.3 Air	21
3.4 Bahan Tambah <i>Additive</i>	23
3.5 Sifat-Sifat Beton	24
3.5.1 Workability	24
3.5.2 Segresi	25
3.5.3 Bleeding	25
3.5.4 Umur Beton.....	26

3.5.5	Perancangan Campuran Beton Sni 03-2834-2000	26
3.5.6	Perancangan Campuran Beton dengan Metode SNI Dan ACI	40
3.6	Kuat Tekan Beton.....	47
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		49
4.1	Jenis Penelitian	49
4.2	Waktu dan Tempat Penelitian	49
4.3	Alat dan Bahan	49
4.3.1	Pengujian Analisa Saringan	49
4.3.2	Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan No : 200 (kadar lumpur)	50
4.3.3	Pengujian Berat Jenis Dengan Penyerapan Air.....	52
4.3.4	Pengujian Agregat Kasar.....	53
4.4	Prosedur Penelitian.....	58
4.4.1	Pemeriksaan Agregat Kasar dan Agregat Halus	58
4.5	Perencanaan Campuran Beton.....	62
4.6	Pengujian Slump.....	62
4.7	Pembuatan Benda Uji.....	62
4.8	Perawatan Beton.....	63
4.9	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	63
4.10	Bagan Alir Penelitian	65
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		66
5.1	Umum	66
5.2.1	Pemeriksaan Agregat Halus	66
5.2.2	Pemeriksaan Agregat Kasar	67
5.2.3	Analisa Saringan Agregat Halus	68
5.2.4	Analisa Saringan Agregat Kasar	70
5.3	Hasil Kombinasi Agregat Gabungan.....	73
5.4	Hasil Rancangan Campuran Beton SNI 03-2834-2000.....	74
5.5	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	78
BAB VI PENUTUP		83
6.1	Kesimpulan.....	83
6.2	Saran	83

DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Diagram Alir Penelitian	65
Gambar 5. 1 Kurva Gradasi Agregat Halus.	70
Gambar 5. 2 Kurva Gradasi Batu Pecah 1-2	72
Gambar 5. 3 Kurva Gradasi Batu Pecah Medium.....	73
Gambar 5. 4 Kurva Gradasi Agregat Gabungan	74
Gambar 5. 5 Hasil Uji Slump Test Variasi 0%, 5 %, 10 %, 15 %.	77
Gambar 5. 6 Grafik Kuat Tekan Kubus Umur 7, 14,21 dan 28 Dengan Varaisi <i>Admixture silica fume</i> 0%.	81
Gambar 5. 7 Grafik Kuat Tekan Kubus Umur 7, 14,21 dan 28 Dengan Varaisi <i>Admixture silica fume</i> 5%.	81
Gambar 5. 8 Grafik Kuat Tekan Kubus Umur 7, 14,21 dan 28 Dengan Varaisi <i>Admixture silica fume</i> 10 %.	82
Gambar 5. 9 Grafik Kuat Tekan Kubus Umur 7, 14,21 dan 28 Dengan Varaisi <i>Admixture silica fume</i> 15 %.	82
Gambar 1 Pemeriksaan Agregat.....	97
Gambar 2 Pengujian Analisa Saringan	98
Gambar 3 Pembuatan Benda Uji Dan Pengujian Slump.....	99
Gambar 4 Pengujian Sampel Beton	100
Gambar 5 Hasil Penelitian Labor	101

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Bahan Utama Pembentuk Semen.....	120
Tabel 3. 2 Tabel ketentuan gradasi agregat kasar (Kerikil)	21
Tabel 3. 3 Gradasi agregat halus menurut BS.....	22
Tabel 4. 1 Alat-alat yang digunakan dalam penelitian.....	57
Tabel 5. 1 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus.....	66
Tabel 5. 2 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar Batu Pecah 1-2	68
Tabel 5. 3 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar Batu Pecah Medium	68
Tabel 5. 4 Hasil Analisa Saringan Agregat Halus.....	69
Tabel 5. 5 Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar Batu Pecah 1 -2	71
Tabel 5. 6 Hasil Analisa Saringan Batu Pecah Medium.....	50
Tabel 5. 7 Tabel agregat gabungan.....	52
Tabel 5. 8 Rancangan Campuran BetonK-300.....	54
Tabel 5. 9 Hasil uji slump test campuran beton.....	55
Tabel 5. 10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton 7, 14, 21 dan 28 hari.....	79
Tabel 5. 12 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton 7, 14, 21 dan 28 hari.....	80
Tabel 5. 13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton 7, 14, 21 dan 28 hari.....	80