

PENELITIAN PENCAPAIAN KUAT TEKAN BETON 10' 40' 100K
MENGUNAKAN CONPLAST SP3000 DENGAN VARIASI WADUKAN
BATU PECAH DAN KORAL JAGUNG

T. Sipil
2008



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mengikuti Ujian Sarjana
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret

Dibuat Oleh :

TRESNOVIATI ROS P.

08048110015

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

601-707
ROS
P
C-01045
2008

**PENELITIAN PENCAPAIAN KUAT TEKAN BETON f_c' 30 MPa
MENGUNAKAN CONPLAST SP430(D) DENGAN VARIASI AGREGAT
BATU PECAH DAN KORAL JAGUNG**



R. 17761
118006

LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mengikuti Ujian Sarjana
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Disusun Oleh :

TRESNOVIATI ROS P

03043110015

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2008

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : TRESNOVIATI ROS P
NIM : 03043110015
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENELITIAN PENCAPAIAN KUAT TEKAN
BETON f_c 30 Mpa MENGGUNAKAN *CONPLAST*
SP430(D) DENGAN VARIASI AGREGAT BATU
PECAH DAN KORAL JAGUNG

Inderalaya, September 2008
Ketua Jurusan,

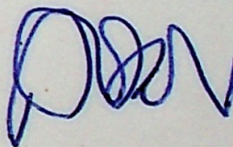


Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP. 131 472 645

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : TRESNOVIATI ROS P
NIM : 03043110015
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENELITIAN PENCAPAIAN KUAT TEKAN
BETON f_c 30 Mpa MENGGUNAKAN CONPLAST
SP430(D) DENGAN VARIASI AGREGAT BATU
PECAH DAN KORAL JAGUNG

PEMBIMBING TUGAS AKHIR



Tanggal : Pembimbing Utama

Ir. H. Imron Fikri Astira, MS

NIP. 131 472 645

MOTTO :

"Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman TUHAN, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan". (Yeremia 29 : 11)

"Apa pun juga yang kamu perbuat, perbuatlah dengan segenap hatimu seperti untuk Tuhan dan bukan untuk manusia". (Kolose 3 : 23)

"Serahkanlah segala kekuatiranmu kepada-Nya, sebab Ia yang memelihara kamu". (1 Petrus 5 : 7)

Ku Persembahkan Kepada :

- ♥ Tuhan Yesus Kristus Sang Juruselamatku yang telah membuat segalanya indah pada waktu-Nya. Dia yang selalu menjaga dan mengizinkan semuanya terjadi didalam kehidupanku. Kemuliaan hanya bagi Dia kekal selamanya.
- ♥ Kedua Orangtuaku yang sangat kucintai dan kubanggakan atas semua doa dan hiburangan dalam setiap kehidupanku. Papa yang selalu menjadi contoh dan motivator bagiku, Mama yang selalu menopang dan menjagaku.
- ♥ Kakakku Tris yang terus mendorong dan memberikan motivasi kepadaku, adik-adikku Ando dan Riza yang selalu membawa keceriaan dan kedamaian dalam hari-hariku.
- ♥ Someone yang jauh disana yang selalu mendoakan, membantu, memberikan semangat dan yang selalu memberikan keceriaan dalam kehidupanku. Jesus Love U...
- ♥ Temanku yang dipalembang yang selalu mendoakan, membantu, memberikan semangat dan selalu bersamaku disaat-saat tersulitku selama ini. Sungguh engkau tak akan terlupakan. Thank's 4 all. God Bless U...
- ♥ Teman-temanku di LPMI yang selalu menyemangati dan terus mendukung dalam doa.
- ♥ Adik binaku Resta dan Marien yang selalu terus mendukung dalam doa dan yang selalu memberikan motivasi kepadaku.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa Karena atas berkat dan Rahmat-Nya lah, maka penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul "Penelitian Pencapaian Kuat Tekan Beton f_c' 30 MPa Menggunakan *Conplast SP430(D)* Dengan Variasi Agregat Batu Pecah dan Koral Jagung" ini tepat pada waktunya. Penulis membuat laporan ini adalah sebagai salah-satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata I pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Selama penulisan Tugas Akhir ini, Penulis banyak menerima saran, penjelasan dan informasi yang sangat berguna dari berbagai pihak. Teruntai kata terindah berupa ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Ketua Laboratorium Bahan dan Beton Jurusan Teknik Sipil, dan selaku dosen pembimbing dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Taufik Ari Gunawan ST. MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak Rudi, selaku Asisten Laboratorium Bahan dan Beton Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Seluruh Staf dan Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang sangat berguna dan bermanfaat bagi Penulis.
5. Teman-teman seperjuangan (ensi, hilda, kiki, eci, dedek, dan sudirman) dan teman-teman se-angkatan 2004.
6. Resti dan Marien sebagai adek bina yang selalu mendukung dalam doa.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, September 2008

Penulis

PENELITIAN PENCAPAIAN KUAT TEKAN BETON f_c' 30MPa DENGAN VARIASI AGREGAT BATU PECAH LAHAT DAN KORAL JAGUNG MENGGUNAKAN *CONPLAST SP430(D)*

ABSTRAK

Beton adalah pencampuran bahan-bahan agregat halus dan kasar yaitu pasir, batu, batu pecah, atau bahan semacam lainnya dengan menambahkan secukupnya bahan perekat semen dan air sebagai pembantu guna keperluan reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan beton berlangsung. Beton merupakan bahan konstruksi yang sering digunakan pada konstruksi sipil karena memiliki banyak keistimewaan. Beberapa keistimewaan beton antara lain kekuatan tekannya sangat tinggi, dapat dibentuk sesuai keinginan, mudah dalam pemeliharaan, dan dari segi ekonomis bahan beton adalah paling murah dibanding konstruksi baja atau kayu, lebih tahan terhadap bahaya kebakaran, relatif kaku, serta dapat digunakan untuk konstruksi ringan ataupun berat.

Dalam penelitian ini menggunakan agregat kasar dari 2 daerah sekaligus, yaitu batu pecah dari Lahat dan koral jagung dari Komeriing serta menggunakan *Conplast SP430(D)* yang diproduksi oleh PT. Fosroc Indonesia. *Conplast SP430(D)* merupakan alternatif bahan tambah untuk meningkatkan mutu beton dengan cara mengurangi jumlah air dalam campuran beton.

Penelitian ini menggunakan benda uji berbentuk silinder dengan ukuran 15 cm x 30 cm dengan jumlah sampel sebanyak 27 buah dan umur rencana beton 28 hari dengan perawatan (*water curing*) dengan kuat rencana yang ditargetkan sebesar f_c' 30 MPa. Penelitian ini menggunakan metode SK SNI. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan nilai kuat tekan beton normal masing-masing yang didapat dengan menggunakan agregat kasar batu pecah Lahat, koral Komeriing serta gabungan batu pecah Lahat dan koral Komeriing dengan beton yang menggunakan bahan tambahan *Conplast SP430(D)* sebanyak 1% dan 2% dari berat semen.

Faktor air semen (*Water Cement Rasio* = W/C) sangat mempengaruhi kekuatan beton. semakin rendah W/C maka semakin tinggi nilai kuat tekan beton tersebut. Tetapi jika W/C terlalu rendah maka *workability* beton menurun sehingga beton sulit dibuat. Dengan adanya penambahan bahan kimia berupa *Conplast SP430(D)* dalam campuran beton dapat mengurangi jumlah air tetapi meningkatkan *workability* dan kuat tekan dari beton. Pada penelitian ini, penurunan W/C yang terjadi pada beton *Conplast* 1% mencapai 20,44% dan 26,73% pada beton *Conplast* 2%.

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kuat tekan beton normal pada umur 28 hari adalah sebesar 34,82 MPa untuk beton I (batu pecah Lahat) dan 31,14 MPa untuk beton II (koral jagung), serta 32,93 MPa untuk beton III (gabungan dari batu pecah Lahat dan koral jagung Komeriing). Sedangkan untuk beton dengan campuran *Conplast* 1% pada umur 28 hari, nilai kuat tekan pada masing-masing jenis beton adalah sebesar 39,73 MPa; 33,78 MPa; dan 36,71 MPa. Setelah penambahan *Conplast* 2% dilakukan pada campuran beton pada umur 28 hari, maka beton tersebut mengalami peningkatan kuat tekan sebesar berkisar antara 38,69MPa hingga 44,16 MPa dengan peningkatan sebesar 24,24% sampai 26,83% dan 8,48% hingga 14,09% utk peningkatan yang terjadi pada *Conplast* 2%. Sedangkan untuk berat normal pada umur 28 hari pada masing-masing jenis beton adalah 12,320 Kg; 11,939 Kg; dan 12,563 Kg. sedangkan untuk beton dengan campuran *Conplast* 1% pada umur 28 hari, berat beton pada masing-masing agregat adalah 12,53 Kg; 12,17 Kg; 12,59 Kg dan untuk penambahan *Conplast* 2% beratnya adalah 12,75 Kg; 12,34 Kg; 12,62 Kg.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa dengan penambahan *Conplast SP430(D)* sebanyak 1% dan 2% pada campuran beton dapat meningkatkan kuat tekan beton dari kuat tekan yang direncanakan yaitu sebesar f_c' 30 MPa. Penambahan *Conplast SP430(D)* ini juga mengakibatkan peningkatan berat beton. Berat beton ini akan meningkat seiring meningkatnya kuat tekan pada beton. Penambahan *Conplast SP430(D)* juga berpengaruh pada W/C dari beton. Bahan tambahan kimia ini dapat mengurangi W/C tanpa menurunkan *workability* dari beton tersebut dan dapat menghasilkan beton dengan kuat tekan melebihi kuat tekan rencana f_c' 30 MPa.

DAFTAR ISI

Halaman Judul		i
Halaman Pengesahan		ii
Halaman Persetujuan		iii
Moto dan Persembahan		iv
Kata Pengantar		v
Abstrak		vi
Daftar Isi		vii
Daftar Tabel		xi
Daftar Gambar		xiii
BAB I. PENDAHULUAN		1
1.1 Latar Belakang		1
1.2 Perumusan Masalah		2
1.3 Ruang Lingkup Penulisan		2
1.4 Maksud dan Tujuan Penulisan		3
1.5 Metode Pengumpulan Data		3
1.6 Sistematika Penulisan		4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA		5
2.1 Pengertian Beton		5
2.2 Syarat-Syarat Campuran Beton		6
2.3 Kelebihan dan Kekurangan Beton		6
2.4 Kekuatan Beton		7
2.5 Material Pembentuk Beton		8
2.5.1 Semen		8
2.5.1.1 Kehalusan Butiran Semen		10
2.5.1.2 Waktu Pengikatan dan Pengeras Semen		10
2.5.1.3 Kehalusan Pasta Semen dan FAS		12
2.5.1.4 Panas Hidrasi Semen		13

2.5.2	Agregat	13
2.5.2.1	Jenis-Jenis Agregat	14
2.5.2.2	Gradasi Agregat	16
2.5.2.3	Kekuatan Agregat	23
2.5.3	Air	24
2.5.4	<i>Complast</i> Sebagai Bahan Tambahan (<i>Admixtures</i>)	25
BAB III. METODELOGI PENELITIAN		29
3.1	Langkah-Langkah Penelitian	29
3.2	Pelaksanaan di Laboratorium	30
3.2.1	Waktu dan Tempat	30
3.2.2	Persiapan Material	30
3.3	Pengujian Material	31
3.3.1	Pengujian Agregat Halus (Pasir)	32
3.3.2	Pengujian Agregat Kasar	33
3.4	Pengertian Desain Campuran (<i>Mix Design</i>)	33
3.5	Rancangan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	34
3.5.1	Perhitungan Proporsi Campuran (<i>Mix Design</i>)	34
3.5.2	Langkah Perhitungan	42
3.6	Proses Pembuatan Benda Uji	44
3.6.1	Persiapan Cetakan	45
3.6.2	Pengadukan Beton.....	46
3.7	Pengujian <i>Slump</i> Beton	46
3.8	Perlaku Beton	47
3.9	Perawatan Beton (Curing)	48
3.10	Pengujian Kuat Tekan Beton	49
3.11	Pola Keruntuhan	49
BAB IV. HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Hasil Pengujian Material	51
4.2	Proporsi Agregat Gabungan.....	51

4.3	Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	52
4.3.1	<i>Job Mix Formula</i> (JMF)	52
4.3.2	Proporsi Penambahan Conplast SP430(D) Pada Beton Normal $f'c$ 30 MPa	56
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	57
4.5	Perbandingan Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari.....	60
4.5.1	Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal Terhadap Jenis Agregat Umur 28 Hari	60
4.5.2	Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal I Dengan Penambahan Conplast 1% dan 2% pada umur 28 Hari...	62
4.5.3	Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal II Dengan Penambahan Conplast 1% dan 2% pada umur 28 Hari...	64
4.5.4	Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal III Dengan Penambahan Conplast 1% dan 2% pada umur 28 Hari...	66
4.6	Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal I, II, dan III Dengan Penambahan Conplast 1% dan 2% Pada Umur 28 Hari	68
4.7	Rasio Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal I, II, dan III Dengan penambahan Conplast Sebesa 1% dan 2% Pada Umur 28 Hari	69
4.8	Persentase Peningkatan Kuat Tekan Beton	70
4.8.1	Beton Normal dengan Beton Conplast 1%	70
4.8.2	Beton Normal dengan Beton Conplast 2%	71
4.8.3	Persentase Peningkatan Kuat Tekan Rata-Rata	73
4.9	Hubungan Kuat Tekan Terhadap Berat Beton	73
4.9.1	Hubungan Kuat Tekan Terhadap Berat Volume Pada Beton I.....	74
4.9.2	Hubungan Kuat Tekan Terhadap Berat Volume Pada Beton II.....	75
4.9.3	Hubungan Kuat Tekan Terhadap Berat Volume Pada Beton III.....	76

4.10	Komposisi Campuran yang Mencapai Kuat Tekan Beton Maksimum dari Ketiga Jenis Agregat	78
4.11	Penyebab Terjadinya Kenaikan Kuat Tekan Beton	79
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		80
5.1	Kesimpulan	80
5.2	Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Lampiran 1	Nilai Desain Standar untuk Mula Perbaikan	35
Tabel 1.1	Perbedaan Kuat Tekan Beton dengan PAS 8.1 dan Jenis Semen serta Agregat Kasar yang Boleh Dipakai di Indonesia dan Desain Standar untuk Mula Perbaikan	36
Tabel 1.2	Perbedaan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Minimum untuk Berbagai Mutu Perbaikan Beton	37
Tabel 1.3	Perbedaan Kuat Tekan (kg/cm ²) yang Diutamakan untuk Berbagai Tingkat Keselamatan Pekerjaan Adukan	38
Tabel 1.4	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.5	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.6	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.7	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.8	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.9	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.10	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.11	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.12	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.13	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.14	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.15	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.16	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.17	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.18	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.19	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.20	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.21	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.22	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.23	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.24	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.25	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.26	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.27	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.28	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.29	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.30	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.31	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.32	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.33	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.34	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.35	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.36	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.37	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.38	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.39	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.40	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.41	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.42	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.43	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.44	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.45	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.46	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.47	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.48	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.49	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.50	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.51	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.52	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.53	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.54	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.55	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.56	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.57	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.58	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.59	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.60	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.61	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.62	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.63	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.64	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.65	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.66	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.67	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.68	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.69	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.70	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.71	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.72	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.73	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.74	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.75	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.76	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.77	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.78	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.79	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.80	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.81	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.82	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.83	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.84	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.85	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.86	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.87	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.88	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.89	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.90	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.91	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.92	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.93	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.94	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.95	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.96	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.97	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.98	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.99	Jumlah Semen (kg)	43
Tabel 1.100	Jumlah Semen (kg)	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Unsur Beton	5
Tabel 2.2 Batas Gradasi Agregat Halus	17
Tabel 2.3.a Persen Butir yang Lewat Ayakan (%) Untuk Agregat dengan Butir Maksimum 10 mm	20
Tabel 2.3.b Persen Butir yang Lewat Ayakan (%) Untuk Agregat dengan Butir Maksimum 20 mm	21
Tabel 2.3.c Persen Butir yang Lewat Ayakan (%) Untuk Agregat dengan Butir Maksimum 40 mm	22
Tabel 3.1 Nilai Deviasi Standar untuk Mutu Pekerjaan	35
Tabel 3.2 Perkiraan Kuat Tekan Beton dengan FAS 0,5 dan Jenis Semen serta Agregat Kasar yang Biasa Dipakai Di Indonesia lai Deviasi Standar untuk Mutu Pekerjaan	36
Tabel 3.3 Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum untuk Berbagai Macam Pembetonan dalam Lingkungan Khusus	37
Tabel 3.4 Perkiraan Kadar Air Bebas (kg/m^3) yang Dibutuhkan untuk Beberapa Tingkat Kemudahan Pekerjaan Adukan	39
Tabel 3.5 Jumlah Benda Uji	45
Tabel 3.5 Jumlah Benda Uji	45
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Material	51
Tabel 4.2 Perencanaan Campuran Beton	52
Tabel 4.2.a Perencanaan Proporsi Campuran Sebelum Koreksi.....	54
Tabel 4.2.b Perencanaan Proporsi Campuran Setelah Koreksi	55
Tabel 4.3 Data Fisik Agregat	55
Tabel 4.4.a Proporsi Beton per M^3 Beton I + <i>Conplast SP430 (D)</i> 1% dan 2%..	56
Tabel 4.4.b Proporsi Beton per M^3 Beton II + <i>Conplast SP430 (D)</i> 1% dan 2%.	56

Tabel 4.4.c	Proporsi Beton per M ³ Beton III + <i>Conplast SP430 (D)</i> 1% dan 2%	56
Tabel 4.5	Data Pengujian Kuat Tekan Beton Benda Uji Silinder Ukuran 150 mm x 300 mm untuk Agregat Batu Pecah Lahat Mutu <i>f'c</i> 30 MPa Dengan Perawatan	57
Tabel 4.6	Data Pengujian Kuat Tekan Beton Benda Uji Silinder Ukuran 150 mm x 300 mm untuk Koral Jagung Komerling Mutu <i>f'c</i> 30 MPa Dengan Perawatan	58
Tabel 4.7	Data Pengujian Kuat Tekan Beton Benda Uji Silinder Ukuran 150 mm x 300 mm untuk Gabungan Batu Pecah Lahat dengan Koral Jagung Mutu <i>f'c</i> 30 MPa Dengan Perawatan	59
Tabel 4.8	Persentase Rasio Kuat Tekan terhadap <i>f'c</i> yang Dicapai pada Umur 28 Hari	60
Tabel 4.9	Persentase Rasio Kuat Tekan terhadap <i>f'c</i> yang Dicapai Pada Umur 28 Hari Untuk Beton I	62
Tabel 4.10	Persentase Rasio Kuat Tekan terhadap <i>f'c</i> yang Dicapai Pada Umur 28 Hari untuk Beton II	64
Tabel 4.11	Persentase Rasio Kuat Tekan terhadap <i>f'c</i> yang Dicapai Pada Umur 28 Hari untuk Beton III	66
Tabel 4.12	Persentase Kuat Tekan Beton dengan Penambahan <i>Conplast</i> 1% Terhadap Beton Normal	70
Tabel 4.13	Persentase Kuat Tekan Beton dengan Penambahan <i>Conplast</i> 2% Terhadap Beton Normal	71
Tabel 4.14	Hubungan Kuat Tekan Terhadap Berat Beton Rata-Rata Pada Beton I	74
Tabel 4.15	Hubungan Kuat Tekan Terhadap Berat Beton Rata-Rata Pada Beton II	75
Tabel 4.16	Hubungan Kuat Tekan Terhadap Berat Beton Rata-Rata Pada Beton III	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1.a Grafik Daerah Gradasi Pasir Kasar	18
Gambar 2.1.b Grafik Daerah Gradasi Pasir Agak Kasar	18
Gambar 2.1.c Grafik Daerah Gradasi Pasir Halus	19
Gambar 2.1.d Grafik Daerah Gradasi Pasir Agak Halus	19
Gambar 2.2.a Daerah Gradasi Standard Agregat dengan Ukuran Butiran Maksimum 10 mm	20
Gambar 2.2.b Daerah Gradasi Standard Agregat dengan Ukuran Butiran Maksimum 20 mm	21
Gambar 2.2c Daerah Gradasi Standard Agregat dengan Ukuran Butiran Maksimum 40 mm	22
Gambar 2.3 Los Angeles Test	23
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	29
Gambar 3.2 Peta Lokasi Sumber Agregat	30
Gambar 3.3 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen untuk Benda Uji Silinder 15 x 30 cm	38
Gambar 3.4 Grafik Persentase Jumlah Pasir yang Dianjurkan untuk Daerah Susunan Butir 1, 2, 3 dan 4 dengan Butiran Maksimum Agregat 10 mm	40
Gambar 3.5 Grafik Persentase Jumlah Pasir yang Dianjurkan untuk Daerah Susunan Butir 1, 2, 3 dan 4 dengan Butiran Maksimum Agregat 20 mm	40
Gambar 3.6 Grafik Persentase Jumlah Pasir yang Dianjurkan untuk Daerah Susunan Butir 1, 2, 3 dan 4 dengan Butiran Maksimum Agregat 40 mm	41
Gambar 3.7 Grafik Perkiraan Berat Jenis Beton Basah yang Dimampatkan Secara Penuh	40
Gambar 3.8 Pola Keruntuhan	40

Gambar 4.1	Daerah Gradasi Campuran dengan Butiran Maksimum 20 m	52
Gambar 4.2	Grafik Kuat Tekan Beton Terhadap Beton Normal Pada Umur 28 Hari	60
Gambar 4.3	Grafik Persentase Rasio f'_c Umur 28 Hari Terhadap Beton Normal	61
Gambar 4.4	Grafik Kuat Tekan Beton Normal I (<i>Non Conplast</i>) Terhadap Penambahan <i>Conplast</i> sebesar 1% dan 2% Pada Umur 28 Hari ...	62
Gambar 4.5	Rasio Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal I Dengan Penambahan <i>Conplast</i> 1%, 2% terhadap Beton Normal I <i>Non Conplast</i> Pada Umur 28 Hari.....	63
Gambar 4.6	Grafik Kuat Tekan Beton Normal II (<i>Non Conplast</i>) Terhadap Penambahan <i>Conplast</i> sebesar 1% dan 2% Pada Umur 28 Hari ...	64
Gambar 4.7	Rasio Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal II Dengan Penambahan <i>Conplast</i> 1%, 2% terhadap Beton Normal I <i>Non Conplast</i> Pada Umur 28 Hari.....	65
Gambar 4.8	Grafik Kuat Tekan Beton Normal III (<i>Non Conplast</i>) Terhadap Penambahan <i>Conplast</i> sebesar 1% dan 2% Pada Umur 28 Hari ...	66
Gambar 4.9	Rasio Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal III Dengan Penambahan <i>Conplast</i> 1%, 2% terhadap Beton Normal I <i>Non Conplast</i> Pada Umur 28 Hari.....	65
Gambar 4.10	Grafik Kuat Tekan Beton Normal I, II dan III (<i>Non Conplast</i>) Terhadap Penambahan <i>Conplast</i> sebesar 1% dan 2% Pada Umur 28 Hari.....	68
Gambar 4.11	Grafik Rasio Kuat Tekan Beton Normal I, II dan III (<i>Non Conplast</i>) Terhadap Penambahan <i>Conplast</i> sebesar 1% dan 2% Pada Umur 28 Hari	68
Gambar 4.12	Grafik Persentase Peningkatan Kuat Tekan Beton dengan Menggunakan Beton <i>Conplast</i> 1% Terhadap Beton Normal (<i>Non Conplast</i>).....	71

Gambar 4.13	Grafik Persentase Peningkatan Kuat Tekan Beton dengan Menggunakan Beton <i>Conplast</i> 2% Terhadap Beton Normal (<i>Non Conplast</i>).....	72
Gambar 4.14	Grafik Persentase Peningkatan Kuat Tekan Rata-Rata Beton dengan Menggunakan Beton <i>Conplast</i> 1% dan 2% Terhadap Beton Normal (<i>Non Conplast</i>)	73
Gambar 4.15	Grafik Hubungan Kuat Tekan Beton Terhadap Berat Volume Beton	74
Gambar 4.16	Grafik Hubungan Kuat Tekan Beton Terhadap Berat Volume Beton	76
Gambar 4.17	Grafik Hubungan Kuat Tekan Beton Terhadap Berat Volume Beton	77

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan ilmu dan teknologi, khususnya dibidang teknik sipil telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Hal ini dapat terlihat dari teknik perencanaan dan pelaksanaan konstruksi yang dilakukan dengan teliti dan dengan memanfaatkan alat-alat modern, sehingga diperoleh konstruksi yang sesuai dengan rencana yang diharapkan.

Salah satu konstruksi yang paling banyak diminati adalah konstruksi beton. Beton adalah pencampuran bahan-bahan agregat halus dan kasar yaitu pasir, batu, batu pecah, atau bahan semacam lainnya dengan menambahkan secukupnya bahan perekat semen dan air sebagai pembantu guna keperluan reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan beton berlangsung (Dipohusodo 1999). Beberapa keistimewaan beton antara lain kekuatan tekannya sangat tinggi, dapat dibentuk sesuai keinginan, mudah dalam pemeliharaan, dan dari segi ekonomis bahan beton adalah paling murah dibanding konstruksi baja atau kayu, lebih tahan terhadap bahaya kebakaran, relatif kaku, serta dapat digunakan untuk konstruksi ringan ataupun berat.

Perencanaan bahan dan mutu beton yang akan digunakan dalam suatu konstruksi memerlukan perencanaan berupa desain campuran beton. Campuran beton harus direncanakan seekonomis mungkin dengan komposisi bahan yang tepat sehingga mudah dikerjakan pada saat beton masih basah dan menghasilkan kualitas yang baik pada saat beton telah mengeras. Selain itu, mutu beton sangat ditentukan oleh komposisi campuran, perawatan (*curing*), kadar air, serta adanya bahan bahan tambahan kimia yang digunakan untuk tujuan tertentu, dan sebagainya.

Mengingat terbatasnya jumlah material pembentuk beton khususnya agregat yang mempunyai tingkat kualitas yang memenuhi standar maka dicarilah alternatif lain yaitu dengan cara menggabungkan penggunaan agregat dari sumber lokasi yang berbeda dimana agregat yang digunakan berupa batu pecah dari Lahat dan koral jagung dari

Komering dengan menggunakan penambahan bahan tambahan kimia *Conplast SP430(D)*.

Berdasarkan hal inilah penulis mencoba melakukan penelitian kuat tekan beton dilaboratorium untuk membuat variasi agregat yaitu koral jagung komering dan batu pecah lahat agar beton tersebut dapat mencapai nilai target JMF $f'c$ sebesar 30 MPa dengan menggunakan bahan tambah kimia berupa *Conplast SP430(D)* dengan persentase *Conplast* 1% dan 2%.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pencapaian kuat tekan beton menggunakan batu pecah dari Lahat dan koral jagung dari Komering serta gabungan dari kedua agregat tersebut dengan persentase penambahan *Conplast SP430(D)* 1% dan 2% untuk mencapai kuat tekan beton rencana yaitu $f'c$ 30 MPa pada umur beton 28 hari.

1.3 Ruang Lingkup Penulisan

Pada penelitian ini, penulis melakukan pengujian kuat tekan beton menggunakan agregat halus (pasir) berasal dari Tanjung Raja (OKI), agregat kasar yang digunakan yaitu koral dari Lahat, koral Komering, dan gabungan dari kedua agregat tersebut, Semen Baturaja, dan air yang digunakan berasal dari sistem jaringan air bersih di Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

Penulis membuat 27 sampel berbentuk silinder berukuran 15 cm x 30 cm yang terdiri dari:

1. Sembilan buah sampel beton normal.
2. Delapan belas buah sampel beton dengan campuran bahan tambahan *Conplast SP430 (D)* dengan persentase *Conplast* 1% dan 2%.

Dimana sampel-sampel tersebut dibagi menjadi masing-masing 3 sampel untuk pencampuran bahan tambahan *Conplast SP430 (D)* dengan persentase *Conplast* 1% dan 2% untuk mencapai kuat tekan beton rencana yaitu sebesar $f'c$ 30 MPa pada umur beton

28 hari dengan perawatan (*curing*). Perhitungan desain campuran (*Mix Design*) berdasarkan metode SK SNI.

1.4 Maksud dan Tujuan Penulisan

Adapun maksud dan tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Dapat memahami dan menerapkan desain campuran beton dari material-material yang ditentukan sehingga mampu membuat *Job Mix Formula* (JMF) dengan tepat.
2. Mengetahui pencapaian kuat tekan yang sesungguhnya dari masing-masing jenis agregat jika dibandingkan terhadap kuat tekan rencana yaitu $f'c$ 30 MPa dan mencari penyebab dari perbedaan tersebut selanjutnya membandingkan kuat tekan beton normal dari masing-masing agregat.
3. Membandingkan nilai kuat tekan beton normal dengan menggunakan bahan tambahan *Conplast SP430(D)* dengan persentase *Conplast* 1% dan 2% dan untuk mengetahui peningkatan kuat tekan yang terjadi serta mengetahui hubungan kuat tekan terhadap berat beton dari ketiga jenis agregat tersebut.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan studi eksperimental, dimana pada tahap awal dilakukan dengan studi dari buku-buku dan bahan-bahan yang berhubungan dengan penelitian ini. Kemudian pada tahap selanjutnya dilakukan studi eksperimental di Laboratorium Struktur Bahan dan Beton Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yaitu dengan membuat beton normal dan beton dengan pencampuran agregat kasar dari dua sumber yang berbeda serta beton dengan penambahan *Conplast SP430 (D)* dengan persentase 1% dan 2% pada beton normal dan beton dengan pencampuran agregat kasar tersebut yang masing-masing akan dibuat tiga sampel berbentuk silinder berukuran 15 x 30 cm dan kemudian dilakukan perawatan basah yaitu perendaman dalam air (*water curing*).

Pengujian dan perbandingan kuat tekan dan berat beton normal serta beton yang dibuat dari pencampuran *Conplast SP430 (D)* akan dilakukan setelah perawatan selama

umur 28 hari. Perhitungan desain campuran (*Mix Design*) berdasarkan metode SK SNI T-15-1990-03 dengan faktor air semen (*w/c*) yang berbeda-beda.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Menguraikan secara umum tentang latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, metodologi penelitian, sistematika penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang gambaran umum tentang beton, baik sifat-sifat beton dan material, serta kuat tekan beton dengan variasi pada aggregate kasar dari dua daerah yang berbeda.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang pemaparan mengenai prosedur penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode literatur maupun studi ekperimental di laboratorium.

BAB IV : PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi pengolahan data serta pembahasannya berupa hasil pegunjuan material dan pengujian kuat tekan beton .

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari semua uraian yang ada pada bab-bab sebelumnya dan saran dari penulis atas penelitian yang telah dilakukan dan sebagai masukan untuk penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Astira, Imron F., Taufik A.G, dan Pitriyanti, *Pedoman Pelaksanaan Kerja Praktek dan Tugas Akhir (Skripsi)*. Penerbit Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Indralaya, 2005.
- (2) Departemen Pekerjaan Umum. LPMB. *Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Normal*. SK. SNI. T-15-1990-03, Cetakan Pertama. DPU-Yayasan LPMB, 1991.
- (3) Indonesia, Fosroc, *Product Summary – The Right Chemistry For Construction*, Bekasi
- (4) Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, *Pedoman Pelaksanaan Praktikum Beton*. Indralaya, 2000.
- (5) Mulyono, Tri, *Teknologi Beton*. Penerbit CV. Andi Offset, Yogyakarta, 2007.
- (6) Murdock, L. J., dan K. M. Brook, *Bahan dan Praktikum Beton*, Edisi Keempat. Erlangga, Jakarta, 1999.
- (7) Nugraha, Paul dan Antoni, *Teknologi Beton*. Penerbit CV. Andi Offset, Yogyakarta, 2007.
- (8) Tjokrodimuljo, Kardiyono, *Teknologi Beton*. Penerbit CV. Nafiri, Cetakan Kedua, Yogyakarta, 1996.

