

**PENGARUH PENAMBAHAN SP 430D TERHADAP
KUAT TEKAN BETON K 350 MENGGUNAKAN PASIR PUTIH
AIR BATU SEBAGAI AGREGAT HALUS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**MIMIEN MINARNIE
03033110144**

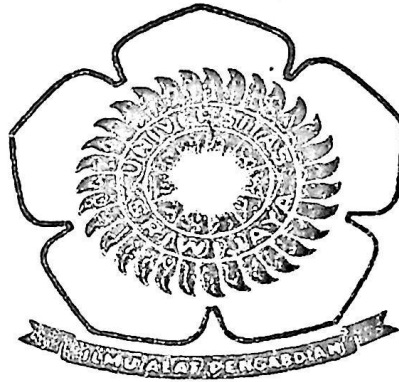
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2006**

S
693.507
Mim
P
2006

4634 / 4637



**PENGARUH PENAMBAHAN SP 430D TERHADAP
KUAT TEKAN BETON K 350 MENGGUNAKAN PASIR PUTIH
AIR BATU SEBAGAI AGREGAT HALUS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**MIMIEN MINARNIE
03033110144**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2006**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : MIMIEN MINARNIE
NIM : 03033110144
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENAMBAHAN SP 430D TERHADAP KUAT
TEKAN BETON K 350 MENGGUNAKAN PASIR PUTIH
AIR BATU SEBAGAI AGREGAT HALUS

Palembang, 28 Februari 2006

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Utama,



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP. 131472645

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

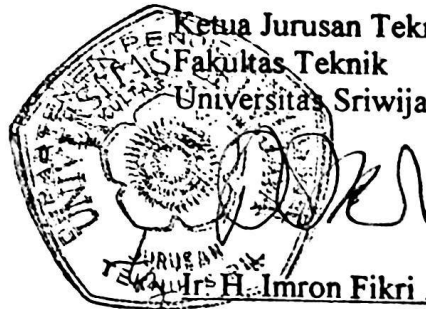
TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : MIMIEN MINARNIE
NIM : 03033110144
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENAMBAHAN SP 430D TERHADAP KUAT
TEKAN BETON K 350 MENGGUNAKAN PASIR PUTIH
AIR BATU SEBAGAI AGREGAT HALUS

Palembang, 20 Februari 2006

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya,



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP. 131472645

" Yang Bisa Kau Harapkan dan Menjadi Apa yang Kau Harapkan
adalah Dirimu Sendiri ... "

" Lakukan Apa yang Kita Inginkan...

Keyakinan dan Kepercayaan adalah Langkah Awal, Jangan Takut
untuk Mengambil Langkah Panjang karena Menyebrangi Jurang
Tidak Dapat Dilakukan dengan Dua Lompatan Pendek "

Kupersembahkan Kepada :

- Allah SWT atas Berkat dan Karunia-Nya...
- Buat Ibu dan Bapak yang Tercinta, atas Cinta,
Kasih sayang dan Do'anya...
- Adikku atas Kasih Sayang dan Cintanya
M. Arie Yudha Prabowo dan Citra Dewi Natalia
- Teman dan Sahabat atas Supportnya
- Almamaterku...

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas Kehadirat Allah SWT karena atas Berkat dan Rahmat-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu. Tujuan dari pembuatan Laporan ini adalah untuk melengkapi persyaratan menempuh Ujian Sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya Palembang.

Bidang bahasan yang dipilih adalah Penelitian dengan judul “ **Pengaruh Penambahan SP 430 D Terhadap Kuat Tekan Beton K 350 Menggunakan Pasir Putih Air Batu Sebagai Agregat Halus** “.

Materi yang didapat penulis bersumber dari pengujian/penelitian dan referensi-referensi yang dibaca oleh penulis.

Atas selesainya laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dan pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Zainal Ridho Jafar, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Bapak Dr. Ir. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Bapak Ir. H. Syamsuri, MM selaku Ketua Program Ekstension Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
4. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
5. Bapak Taufik Ari Gunawan, ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
6. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS selaku selaku pembimbing utama dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini, sekaligus sebagai Kepala Laboratorium Struktur/Bahan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
7. Ibu Melawaty Agustien, S.Si, MT, selaku Dosen Pembimbing Akademik

8. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya beserta segenap Staff Tata Usaha yang telah memberikan pengetahuan, pengalaman, dan bimbingan kepada penulis
9. Buat Bapak dan Ibu yang tercinta, atas kasih sayang, do'a dan semangatnya hingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik
10. Buat Kedua adikku Arie dan Dewi yang tersayang, atas kasih sayang dan supportnya hingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik
11. Ican, atas motivasi, keyakinan dan kepercayaannya bahwa Laporan Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik
12. Teman dan Sahabat diluar sana, yang telah memberi dukungan dan motivasi untuk terus berusaha
13. Semua pihak yang telah membantu sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan lancar

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bagi kemajuan Ilmu Pengetahuan yang akan datang.

Palembang, Februari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Metodologi Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Beton	4
2.2 Bahan-bahan Dasar Pembentuk Beton	5
2.2.1 Semen	5
2.2.2 Agregat	8
2.2.3 Air	15
2.2.4 Bahan Tambah Beton	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Pengertian Desain Campuran	18
3.2 Metode SK SNI T-15-1990-03	19
3.3 Pelaksanaan Di Laboratorium	25
3.3.1 Bahan-bahan yang Diperlukan	25
3.3.2 Pengujian Material	26
3.3.3 Pembuatan Benda Uji	26
3.4 Pelaksanaan Pengujian Kuat Tekan Beton	27

BAB IV	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Hasil Pengujian Agregat Halus	28
4.1.1	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	28
4.1.2	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .	30
4.1.3	Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Halus	31
4.1.4	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	32
4.1.5	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	33
4.1.6	Hasil Pengujian Kadar Organik Agregat Halus	34
4.2	Hasil Pengujian Agregat Kasar	35
4.2.1	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar	35
4.2.2	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .	37
4.2.3	Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Kasar	38
4.2.4	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	39
4.2.5	Hasil Pengujian DiLaboratorium	40
4.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan Kubus 15x15x15 cm ³	50
4.3.1	Hasil Pengujian Kuat Tekan Kubus Pasir Putih K 350	50
4.3.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Kubus Pasir Putih K 350+SP 1,5%	50
4.3.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan Kubus Pasir Putih K 350+SP 2,0%	51
4.4	Pembahasan	52
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1	Senyawa Kimia dalam Klinker Semen 6
2.2	Batasan Maksimum Kandungan Zat Kimia dalam Air Adukan 15
3.1	Nilai Deviasi Standar untuk Mutu Pekerjaan 20
3.2	Perkiraan Kekuatan Tekan (N/mm^2) Beton dengan Faktor Air Semen 0,5 dan Jenis Semen dan Agregat Kasar yang Biasa Dipakai Di Indonesia..... 22
3.3	Perkiraan Kadar Air Bebas (kg/m^3) yang dibutuhkan untuk Beberapa Tingkat Kemudahan Pengerjaan-pengerjaan Adukan Beton 23
3.4	Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum untuk Berbagai Macam Pembetonan dalam Lingkungan Khusus 24
4.1	Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus (Pasir Putih) 28
4.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus (Pasir Putih) 30
4.3	Pengujian Berat Volume Agregat Halus (Pasir Putih)31
4.4	Pengujian Kadar Air Agregat Halus (Pasir Putih) 32
4.5	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus (Pasir Putih) 33
4.6	Pengujian Kadar Organik Agregat Halus (Pasir Putih) 34
4.7	Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar (Batu Pecah 2/3 Lahat) 35
4.8	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar (Batu Pecah 2/3 Lahat) . 37
4.9	Pengujian Berat Volume Agregat Kasar (Batu Pecah 2/3 Lahat) 38
4.10	Pengujian Kadar Air Agregat Kasar (Batu Pecah 2/3 Lahat) 39
4.11	Hasil Pengujian diLaboratorium 40
4.12	Kebutuhan Material Total 52
4.13	Rekapitulasi Persentase Kenaikan Kuat Tekan Beton 53
4.14	Pengurangan Kadar Air Akibat Pemakaian SP untuk 1 Kubus..... 53
4.15	Rekapitulasi Pemakaian Semen Akibat Pengaruh SP 53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : - Nilai Deviasi Standar untuk Mutu Pekerjaan
- Perkiraan Kekuatan Tekan (N/mm^2) Beton dengan Faktor Air Semen 0,5 dan Jenis Semen serta Agregat Kasar yang Biasa Dipakai Di Indonesia
- Lampiran B : Perkiraan Kadar Air Bebas (kg/m^3) yang Dibutuhkan untuk Beberapa Tingkat Kemudahan Pengerjaan-pengerjaan Adukan Beton
- Lampiran C : Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum untuk Berbagai Macam Pembetonan dalam Lingkungan Khusus
- Lampiran D : Kurva Gradasi Agregat Halus Zone 1-4
- Lampiran E : Kurva Gradasi Agregat Kasar
- Lampiran F : Bahan Tambah untuk Beton, sumber Internet
- Lampiran G : Conplast SP 430D, sumber Fosroc
- Lampiran H : Foto-foto Penelitian Di Laboratorium Universitas Sriwijaya
- Lampiran I : Perhitungan Job Mix Formula

**PENGARUH PENAMBAHAN SP 430D TERHADAP
KUAT TEKAN BETON K 350 MENGGUNAKAN PASIR PUTIH
AIR BATU SEBAGAI AGREGAT HALUS**

MIMIEN MINARNIE
03033110144

Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP. 131472645

ABSTRAK

Secara umum beton merupakan salah satu bagian dari konstruksi sipil yang sering digunakan banyak orang karena memiliki beberapa keistimewaan. Selain bahan dasar beton yang mudah diperoleh, keistimewaan beton yang lain adalah dapat dicor (dibentuk) sesuai kebutuhan, mempunyai kuat tekan yang tinggi, awet serta tahan terhadap api dan perubahan cuaca. Pemeliharaan beton pun sederhana dan dapat digunakan untuk konstruksi ringan maupun konstruksi berat.

Untuk mendapatkan beton yang baik dengan mutu yang optimal serta ekonomis, diperlukan perencanaan beton berupa Desain Campuran Beton (Job Mix Formula). Campuran beton direncanakan seekonomis mungkin dengan komposisi bahan yang tepat sehingga mudah dalam pengerjaan dan mutu beton yang didapat sesuai dengan perencanaan.

Untuk beton yang menggunakan pasir putih air batu kuat tekan beton rata-rata sebesar $468,155 \text{ kg/cm}^2$ untuk 28 hari, sedangkan beton dengan pasir putih air batu (dengan SP 1,5 %) kuat tekan beton rata-rata sebesar $598,030 \text{ kg/cm}^2$ umur 28 hari, dan beton dengan SP 2 % kuat tekan beton rata-rata sebesar $610,112 \text{ kg/cm}^2$ umur 28 hari.

Dari hasil penelitian di laboratorium didapatkan kenaikan kuat tekan rata-rata yang terus meningkat. Kuat tekan beton akibat penambahan SP sebanyak 1,5 % akan menyebabkan kuat tekan meningkat hingga 27,74 % dan apabila dilakukan perhitungan JMF maka diperlukan semen sebanyak 525,641 kg tetapi pemakaian semen dalam jumlah ini dapat dihemat sampai 25,64 % karena penambahan SP sebanyak 1,5 % dan menghasilkan beton dengan mutu K 450. Penambahan SP sebanyak 2,0 % akan menyebabkan kuat tekan meningkat hingga 30,32 % dan apabila dilakukan perhitungan JMF maka diperlukan semen sebanyak 569,444 kg, tetapi pemakaian semen dalam jumlah ini dapat dihemat sampai 36,11 % karena penambahan SP sebanyak 2,0 % dan menghasilkan mutu beton K 500.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara umum beton merupakan salah satu bagian dari konstruksi sipil yang sering digunakan banyak orang karena memiliki beberapa keistimewaan. Selain bahan dasar beton yang mudah diperoleh, keistimewaan beton yang lain adalah dapat dicor (dibentuk) sesuai kebutuhan, mempunyai kuat tekan yang tinggi, awet serta tahan terhadap api dan perubahan cuaca. Pemeliharaan beton pun sederhana dan dapat digunakan untuk konstruksi ringan maupun konstruksi berat.

Untuk mendapatkan beton yang baik dengan mutu yang optimal serta ekonomis, diperlukan perencanaan beton berupa Desain Campuran Beton (Job Mix Formula). Campuran beton direncanakan seekonomis mungkin dengan komposisi bahan yang tepat sehingga mudah dalam pengerjaan dan mutu beton yang didapat sesuai dengan perencanaan.

Seperti yang diketahui, agregat merupakan bahan pengisi pada beton sebanyak 70% -75% dari volume beton [1]. Oleh karena itu, gradasi dan jenis agregat tentu saja akan mempengaruhi mutu beton. Untuk itu, penulis mengambil penelitian beton dengan agregat halus berupa Pasir Putih Air Batu (Dari daerah Pangkalan Balai MUBA Sumatera Selatan) sebagai agregat halus. Mutu beton juga dapat dipengaruhi oleh komposisi material pembentuknya dan perawatan yang dilakukan pada beton, serta adanya bahan tambah pada beton. Dalam hal ini, untuk meningkatkan mutu beton penulis menambahkan Super Plasticizer (SP) 430D pada beton, yakni bahan tambah beton (admixture) berbentuk cair. Sehingga dapat dilihat perbedaan kuat tekan beton yang menggunakan pasir putih air batu (tanpa SP) dengan beton pasir putih air batu (memakai tambahan SP 430D).

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini antara lain membuat Desain Campuran Beton (Mix Design) Mutu K-200 dan mengetahui perbandingan kuat tekan beton yang didapat dari beton mutu K-200 dengan agregat halus Pasir Putih Air Batu yang berasal dari Desa Air Batu daerah Pangkalan Balai MUBA Sumatera Selatan dengan beton K-200 dengan penambahan SP 430D sebanyak 0,7% dan 1,0%. Batu pecah yang akan dipakai adalah batu pecah yang berasal dari Lahat. Air yang digunakan adalah air dengan pH normal yaitu 7. Selain itu, semen yang pakai adalah Semen Portland Type I yaitu Semen Baturaja. Bahan tambah beton (admixture) yang digunakan adalah SP 430D. Umur beton direncanakan 7, 14, 21 dan 28 hari dengan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini antara lain untuk :

1. Mendapatkan Perencanaan Campuran Beton sehingga menghasilkan beton yang berkualitas
2. Mendapatkan perbandingan kuat tekan beton K-200 dengan agregat halus pasir putih air batu (tanpa SP 430D) dengan beton K-200 yang ditambahkan SP 430D sebanyak 0,7% dan 1,0%.
3. Mendapatkan persentase kenaikan kuat tekan beton akibat penambahan SP
4. Mendapatkan persentase efisiensi pemakaian semen karena penggunaan SP

1.4 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis melakukan penelitian dan pengujian langsung di Laboratorium. Penelitian dan pengerjaan beton ini menggunakan Metode SK SNI 1990. Sampel beton berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm sebanyak 36 sampel. Untuk satu umur beton dibuat 3 sampel. Serta pengujian kuat tekan beton setiap umur 7, 14, 21 dan 28 hari.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam Tugas Akhir ini, penulis melakukan penelitian dan percobaan di Laboratorium Beton. Penelitian meliputi pemeriksaan bahan-bahan pencampur beton, perencanaan Desain Campuran dengan metode SK SNI 1990 dan pengujian kuat tekan beton setiap umur beton 7, 14, 21 dan 28 hari.

Benda uji berupa kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm dengan perawatan dan dilakukan perbandingan kuat tekan antara beton K-350 (tanpa SP) dengan beton K-350 dengan penambahan SP 430D sebanyak 1,5% dan 2%.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang beton, bahan dasar pembentuk beton serta bahan tambah Super Plasticizer 430D.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menerangkan tentang perencanaan campuran beton. serta pelaksanaan penelitian di Laboratorium yang meliputi tata cara pengujian material dan pengujian kuat tekan beton.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan hasil pengujian material dan hasil pengujian kuat tekan beton

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Dipohusodo, Istimawan., **Struktur Beton Bertulang**. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1999.
- (2) **Pedoman Pelaksanaan Praktikum Beton**, Laboratorium Struktur/Bahan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, 1998.
- (3) Daryanto, Drs., **Pengetahuan Teknik Bangunan**. Penerbit Rineka Cipta, Malang, 1994.
- (4) Widjojo, Sutopo Edi dan Bhakti Prabowo, **Ilmu Bahan Bangunan I**. Penerbit Depdikbud, 1977.
- (5) Honing, J. Ir., **Konstruksi Beton**, Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta, 1977.
- (6) Chu-Kia Wang, Charles G. Salmon, **Desain Beton Bertulang**, Jilid I, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1990.
- (7) R. Sagel, P. Kole, Gideon Kusuma., **Pedoman Pengerjaan Beton Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03**, Seri Beton 2, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1994.
- (8) Hendarsin., H, **Ringkasan Ilmu Bangunan**, bagian b (terjemahan), Penerbit Erlangga, Jakarta , 1983.
- (9) Supribadi, I. Ketut. Drs., **Ilmu Bangunan Gedung**, Seri A Bangunan Sipil, Penerbit Armico, Bandung.