

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR PERSAMAAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	4
D. Batasan Penelitian	5
E. Keaslian Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKAN DAN LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka	6
1. Pasir Pantai Sepempang dan Batu Pecah asal Ranai	6
2. Pasir Sungai Enim dan Batu Pecah asal Bukit Kendi	7
3. Pasir Pulau Pecinan dan Kerikil Sungai Batanghari	8
4. Pasir dan Batu Pecah Sungai Karanganyar	9
5. Pasir dan Batu Pecah Sungai Batang Anai	11
B. Beton	12
C. Bahan Penyusun Beton	13
1. Semen Portland	13

2. Agregat	14
3. Air	28
D. Karakteristik Beton	29
1. Keleccakan Beton, Nilai Slump, dan Perkiraan Kebutuhan Air .	29
2. Kuat Tekan Beton	31
3. Modulus Elastisitas	33
4. Hubungan Tegangan Regangan	35
5. Kekedapan	36
6. Kuat Lentur	37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Bahan Beton	38
B. Alat	38
C. Cara Penelitian	41
1. Tahap persiapan bahan dan alat.....	42
2. Tahap pemeriksaan bahan dasar	42
a. Pemeriksaan air	42
b. Pemeriksaan Semen	42
c. Pemeriksaan sifat-sifat fisik Pasir Gunung Agung	42
1). Pemeriksaan berat jenis pasir	42
2). Pemeriksaan gradasi pasir	43
3). Pemeriksaan berat satuan	44
4). Pemeriksaan kadar lumpur	44
d. Pemeriksaan sifat-sifat fisik batu pecah asal	
Gunung Agung	45
1). Pemeriksaan berat jenis batu pecah	45
2). Pemeriksaan Gradasi	45
3). Pemeriksaan berat satuan	46
4). Pemeriksaan kekerasan batu pecah	47
5). Pengujian ketahanan aus	48

3. Tahap perancangan adukan beton (SNI 03-2834-1993) dan	
Pembuatan benda uji	48
a. Langkah-langkah perancangan adukan beton sesuai	
dengan SNI 03-2834-1993	48
b. Langkah-langkah pembuatan benda uji	52
4. Tahap pengujian	54
a. Pengujian kuat tekan	54
b. Pengujian serapan air	54
c. Pengujian modulus elastisitas	55
d. Pengujian kuat lentur beton	55
D. Analisa Hasil	55
1. Berat jenis pasir	55
2. Berat jenis batu pecah	56
3. Berat satuan agregat	56
4. Kandungan lumpur dalam pasir	57
5. Kekerasan batu pecah	57
6. Ketahanan aus batu pecah	58
7. Berat jenis beton	58
8. Kuat tekan beton	58
9. Kuat lentur beton	59
10. Serapan air beton	59

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Bahan Susun Beton	61
1. Semen	61
2. Air	61
3. Agregat	61
B. Nilai Slump	69

1. Hubungan antara jumlah air, faktor air semen, dan nilai slump	70
2. Hubungan antar jumlah semen, faktor air semen dan nilai slump	71
3. Hubungan antara jumlah pasta, faktor air semen dan nilai slump	72
C. Berat Beton	73
D. Kebutuhan Bahan tiap Meter Kubik Beton	74
E. Kuat Tekan Beton	76
1. Hasil uji kuat tekan	76
2. Hubungan antar kuat tekan beton, jumlah semen dan pasta ..	79
3. Laju kenaikan kuat tekan beton	83
4. Kuat tekan untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan beton	84
F. Modulus Elastisitas Beton	92
G. Kuat Lentur	94
H. Serapan Air pada Beton.....	95
1. Hasil uji serapan air	95
2. Hubungan antara jumlah pasta, faktor air semen, dan serapan air	97
I. Kajian Ekonomi dan Manajemen Eksplorasi	98
1. Kajian ekonomi	98
2. Manajemen eksplorasi	99

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	101
B. Saran	103

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1 Peta wilayah Kabupaten Karangasem	1
Gambar 2.1 Gradasi agregat halus (SNI 03-2834-1993)	21
Gambar 2.2 Gradasi agregat kasar (SNI 03-2834-1993)	22
Gambar 2.3 Gradasi agregat campuran untuk beton normal dengan butiran maksimum 40 mm (SNI 03-2834-1993)	24
Gambar 2.4 Gradasi agregat campuran untuk beton normal dengan butiran maksimum 30 mm (SNI 03-2834-1993)	25
Gambar 2.5 Gradasi agregat campuran untuk beton normal dengan butiran maksimum 20 mm (SNI 03 2834-1993)	26
Gambar 2.6 Gradasi agregat campuran untuk beton normal dengan butiran maksimum 10 mm (SNI 03 2834-1993)	27
Gambar 2.7 Hubungan jumlah pasta dan nilai slump	29
Gambar 3.1 Diagram alir pelaksanaan penelitian	41
Gambar 4.1 Gradasi agregat halus Gunung Agung	65
Gambar 4.2 Gradasi agregat kasar Gunung Agung	66
Gambar 4.3 Gradasi campuran Gunung Agung	68
Gambar 4.4 Hubungan nilai slump, faktor air semen, dan jumlah air per meter kubik beton	70
Gambar 4.5 Hubungan antara nilai slump, faktor air semen, dan nilai slump	71
Gambar 4.6 Hubungan jumlah pasta, faktor air semen, dan nilai slump	72
Gambar 4.7 Berat beton rencana terhadap hasil pengujian	74
Gambar 4.8 Perkiraan kuat tekan menurut SNI 03-2834-1993.....	78
Gambar 4.9 Nilai kuat tekan umur 3, 7, dan 28 hari	79
Gambar 4.10 Hubungan jumlah semen dan kuat tekan beton	80
Gambar 4.11 Hubungan jumlah pasta dan kuat tekan beton	81
Gambar 4.12 Perbandingan hubungan kuat tekan, “slump”, faktor air semen, dan jumlah semen yang menggunakan agregat batu pecah maksimum 40 mm antara hasil penelitian dengan penelitian	

	sebelumnya (Widyoutomo,S., Suwadoyo, Ferdinan,E., Prastowo,S.S., Samosir,E.P.L.M., 2002, dalam Tjokrodinuljo, 2007)	82
Gambar 4.13	Laju kenaikan kuat tekan beton umur 3, 7, dan 28 hari	84
Gambar 4.14	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,4 slump 6,5 cm (kode benda uji C04-6)	86
Gambar 4.15	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,4 slump 10,3 cm (kode benda uji C04-10)	87
Gambar 4.16	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,5 slump 7,5 cm (kode benda uji C05-6)	88
Gambar 4.17	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,5 slump 10,7 cm (kode benda uji C05-10)	89
Gambar 4.18	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,6 slump 7,5 cm (kode benda uji C06-6)	90
Gambar 4.19	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,6 slump 8,5 cm (kode benda uji C06-10)	91
Gambar 4.20	Modulus elastisitas beton hasil penelitian dan SNI 03-2847- 2002	94
Gambar 4.21	Hubungan antara jumlah pasta, faktor air semen, dan serapan air pada beton dengan perendaman 10 menit	97
Gambar 4.22	Hubungan antara jumlah pasta, faktor air semen, dan serapan air pada beton dengan perendaman 24 jam	97
Gambar 4.23	Kondisi tempat penambangan material	99

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Sifat-sifat pasir pantai Sepempang dan batu pecah asal Ranai (Siregar, 2007)	6
Tabel 2.2 Kuat tekan beton normal dengan pasir asal Sepempang dan batu pecah asal Renai (Siregar, 2007)	7
Tabel 2.3 Sifat-sifat fisik pasir dan batu pecah asal Bukit Kendi (Suhermansyah, 2008)	7
Tabel 2.4 Kuat tekan, jumlah pasta, modulus elastisitas dan serapan air beton dengan pasir dan kerikil asal Bukit Kendi (Suhermansyah, 2008)	8
Tabel 2.5 Sifat-sifat fisik pasir Pulau Pecinan dan kerikil Batanghari wilayah Muara Tebo (Suryadi, 2009)	9
Tabel 2.6 Kuat tekan, jumlah pasta, modulus elastisitas, dan serapan air beton dengan pasir Pulau Pecinan dan kerikil Batanghari (Suryadi, 2009)	9
Tabel 2.7 Sifat-sifat pasir dan kerikil sungai Karanganyar Kabupaten Pekalongan (Gunawan, 2009)	10
Tabel 2.8 Kuat tekan, jumlah pasta, modulus elastisitas, dan serapan air beton dengan pasir dan kerikil sungai Karanganyar Kabupaten Pekalongan (Gunawan, 2009)	10
Tabel 2.9 Sifat-sifat fisik pasir dan kerikil asal Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman (Mulya, 2009)	11
Tabel 2.10 Kuat tekan, jumlah pasta, modulus elastisitas, dan serapan air beton dengan pasir dan kerikil asal sungai Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman (Mulya, 2009)	11
Tabel 2.11 Sifat fisik agregat dari beberapa penelitian sebelumnya	12
Tabel 2.12 Batas-batas gradasi agregat halus	21
Tabel 2.13 Batas-batas gradasi agregat kasar	22
Tabel 2.14 Gradasi agregat campuran untuk beton normal dengan butiran	

	maksimum 40 mm (SNI 03 2834-1993)	24
Tabel 2.15	Gradasi agregat campuran untuk beton normal dengan butiran maksimum 30 mm (SNI 03 2834-1993)	25
Tabel 2.16	Gradasi agregat campuran untuk beton normal dengan butiran maksimum 20 mm (SNI 03 2834-1993)	26
Tabel 2.17	Gradasi agregat campuran untuk beton normal dengan butiran maksimum 10 mm (SNI 03 2834-1993)	26
Tabel 2.18	Penetapan nilai slump adukan beton (Tjokrodinuljo, 2007) ...	30
Tabel 2.19	Perkiraan kebutuhan air per meter kubik beton (Tjokrodinuljo, 2007)	31
Tabel 2.20	Rasio kuat tekan beton pada berbagai umur	32
Tabel 3.1	Perancangan adukan sesuai SNI 03-2834-1993 per meter kubik beton	51
Tabel 3.2	Jenis dan jumlah benda uji	52
Tabel 4.1	Hasil uji kekerasan dengan bejana <i>Rudeloff</i> dan uji keausan dengan mesin <i>Los Angeles</i> dibandingkan dengan standar SNI 03-6861,1-2002	64
Tabel 4.2	Gradasi agregat halus Gunung Agung	64
Tabel 4.3	Gradasi batu pecah Gunung Agung	66
Tabel 4.4	Sifat-sifat agregat halus dan agregat kasar asal Gunung Agung terhadap standar SNI	67
Tabel 4.5	Perhitungan gradasi agregat campuran	68
Tabel 4.6	Perancangan adukan sesuai SNI 03-2834-1993 per meter kubik beton	69
Tabel 4.7	Berat beton rencana dan hasil uji	73
Tabel 4.8	Kebutuhan bahan tiap meter kubik beton	75
Tabel 4.9	Perhitungan perbandingan berat	75
Tabel 4.10	Perhitungan perbandingan volume	76
Tabel 4.11	Kuat tekan beton pada umur 3, 7, 28 hari	77
Tabel 4.12	Perbandingan Jumlah semen, kuat tekan, dan slump dengan penelitian lain sebelumnya(Widyoutomo,S., Suwadoyo,	

	Ferdinan,E., Prastowo,S.S., Samosir,E.P.L.M., 2002, dalam Tjokrodinuljo, 2007)	82
Tabel 4.13	Laju kenaikan kuat tekan beton umur 3, 7, dan 28 hari	84
Tabel 4.14	Standar deviasi untuk berbagai tipe pengendalian (Raju, 1983)	85
Tabel 4.15	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,4 slump 6,5 cm (kode benda uji C04-6)	86
Tabel 4.16	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,4 slump 10,3 cm (kode benda uji C04-10)	87
Tabel 4.17	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,5 slump 7,5 cm (kode benda uji C05-6)	88
Tabel 4.18	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,5 slump 10,7 cm (kode benda uji C05-10)	89
Tabel 4.19	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,6 slump 7,5 cm (kode benda uji C06-6)	90
Tabel 4.20	Kuat tekan beton untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan dengan faktor air semen 0,6 slump 8,5 cm (kode benda uji C06-10)	91
Tabel 4.21	Modulus elastisitas beton tiap variasi dan SNI 03-2384- 1993.....	93
Tabel 4.22	Kuat lentur balok	95
Tabel 4.23	Uji serapan air pada perendaman selama 10 menit	96
Tabel 4.24	Uji serapan air pada perendaman selama 24 jam	96

DAFTAR PERSAMAAN

	Hal
Persamaan (2.1) Modulus Halus Butir	23
Persamaan (2.2) Abrams	31
Persamaan (2.3) Modulus Elastisitas	34
Persamaan (2.4) Modulus Elastisitas Beton Normal	34
Persamaan (2.5) Modulus Secan	34
Persamaan (2.6) Modulus Chord	35
Persamaan (2.7) Metode Carriera	36
Persamaan (2.8) Nilai β Metode Carriera	36
Persamaan (2.9) Kuat pembebanan 1 titik	37
Persamaan (2.10) Kuat pembebanan 1 titik	37
Persamaan (2.11) Modulus Keruntuhan menurut SNI 03-2847-2002	37
Persamaan (3.1) Faktor air semen	48
Persamaan (3.2) Rumus perbandingan agregat halus dan agregat kasar	49
Persamaan (3.3) Berat jenis campuran	49
Persamaan (3.4) Berat agregat campuran	49
Persamaan (3.5) Kebutuhan agregat halus	50
Persamaan (3.6) Kebutuhan agregat kasar	50
Persamaan (3.7) Berat jenis pasir	55
Persamaan (3.8) Berat jenis pasir SSD	55
Persamaan (3.9) Berat jenis batu pecah	56
Persamaan (3.10) Berat jenis batu pecah SSD	56

Persamaan (3.11)	Berat satuan agregat	57
Persamaan (3.12)	Kandungan lumpur dalam pasir	57
Persamaan (3.13)	Kekerasan batu pecah	57
Persamaan (3.14)	Menghitung keausan	58
Persamaan (3.15)	Berat jenis beton	58
Persamaan (3.16)	Kuat tekan	56
Persamaan (3.17)	Kuat lentur	59
Persamaan (3.18)	Serapan air (10 menit)	59
Persamaan (3.19)	Serapan air (24 jam)	60
Persamaan (4.1)	Kuat tekan	85
Persamaan (4.2)	Kuat tekan karakteristik kubus	85

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran I	Hasil Pemeriksaan Gradasi dan Berat Satuan Pasir L-1
Lampiran II	Hasl Pemeriksaan Berat Jenis dan Kadar Air Pasir..... L-3
Lampiran III	Pemeriksaan Berat Satuan Volume Pasir L-4
Lampiran IV	Hasil Pemeriksaan Butiran yang Lewat Ayakan Nomor 200 dan Kandungan Zat Organis dalam Agregat L-5
Lampiran V	Hasil Pemeriksaan Gradasi dan Berat Satuan Kerikil L-6
Lampiran VI	Hasl Pemeriksaan Berat Jenis Batu Pecah L-8
Lampiran VII	Pemeriksaan Berat Satuan Volume Kerikil L-9
Lampiran VIII	Hasil Pemeriksaan Butiran yang Lewat Ayakan Nomor 200 dan Kandungan Zat Organis dalam Agregat L-10
Lampiran XI	Laporan Pemeriksaan Ketahanan Aus Kerikil/Batu Pecah dengan Mesin Los Angeles L-11
Lampiran X	Hasil Pengujian Kekerasan Kerikil / Batu Pecah dengan Bejana Rudeloff L-12
Lampiran XI	Hasil Pemeriksaan Gradasi dan Berat Satuan Agregat Campuran (Campuran Pasir dan Batu Pecah)..... L-13
Lampiran XII	Parkiraan Beton Per Meter Kubik L-16
Lampiran XIII	Tahap Perancangan Beton (SNI 03-2834-1993) L-17
Lampiran XIV	Perancangan Adukan Beton Normal L-35
Lampiran XV	Perancangan Campuran Adukan Beton Normal (Rangkuman) L-41
Lampiran XVI	Berita Acara Pengadukan Beton (Mix Desain) L-43
Lampiran XVII	Perhitungan Perbandingan Volume Campuran Beton L-49
Lampiran XVIII	Perkiraan Kuat Tekan Beton Menurut SNI L-51
Lampiran XIX	Hasil Pengujian Kuat Tekan L-52
Lampiran XX	Hasil Pengujian Kuat Lentur (Balok) L-55
Lampiran XXI	Hasil Uji Serapan Air Beton Perendaman L-56
Lampiran XXII	Pengujian Kuat Tekan Silinder Beton L-57