DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN MOTTO iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR NOTASI xiv

DAFTAR LAMPIRAN xv

ABSTRAKSI xvi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Lingkup Permasalahan 3

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Manfaat Penelitian 5

1.5 Batasan Masalah 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7

BAB III LANDASAN TEORI 10

3.1 Umum 10

3.2 Material Penyusun Beton 11

3.2.1 Semen Portland 11

3.2.2 Agregat Halus 15

3.2.3 Agregat Kasar 16

3.2.4 Air 17

3.3 Bahan Tambah Pozzolan 19

3.4 Abu Sekam Padi (*Rice Husk Ash*) 22
3.5 Kapur 27
3.6 Faktor Air Semen 28
3.7 *Slump* 30
3.8 *Workability* 31
3.9 Metode Perencanaan Adukan Beton 32
3.10 Kekuatan Beton 38

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 41
4.1 Standar tes dan Spesifikasi Bahan 41
4.2 Alat-alat yang digunakan 43
4.3 Prosedur Penelitian 45
4.4 Perencanaan Perhitungan Campuran Beton 48
4.5 Perencanaan Kebutuhan Total Semen, *RHA* Dan Kapur Padam Dalam Berbagai Variasi Benda Uji 51
4.6 Pembuatan Campuran Beton 55
4.7 Pengujian Slump 55
4.8 Pembuatan Benda Uji 56
4.9 Perawatan Benda Uji 57
4.10 Pengujian Benda Uji 57

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 58
5.1 Hasil Penelitian 58
5.2 Modulus Elatis Dan Modulus Kenyal beton 67
5.3 Hasil Hitungan Tegangan dan Regangan Beton 68
5.4 Pembahasan 80
5.4.1 Tinjauan umum 80
5.4.2 Kuat desak beton 81

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 87

6.1 Kesimpulan 87
6.2 Saran 88

DAFTAR PUSTAKA 90

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Susunan unsur dalam semen (Neville, 1975) 12

Tabel 3.2 Komposisi unsur utama semen portland (Neville, 1975) 12

Tabel 3.3 Sifat fisik standart pozzolan (Murdock dan Brook, 1991) 20

Tabel 3.4 Sifat kimia standart pozzolan (Murdock dan Brook, 1991) 20

Tabel 3.5 Kandungan abu dan silika beberapa tanaman (Swamy, 1986) 24

Tabel 3.6 Komposisi abu sekam padi (Swamy, 1986) 25

Tabel 3.7 Nilai slump untuk berbagai macam struktur (Kardiono, 1992) 28

Tabel 3.8 Nilai K untuk beberapa keadaan (Kardiono, 1992) 30

Tabel 3.9 Nilai devisi standar (kg cm^2) (Antono, 1988) 31

Tabel 3.10 Faktor modifikasi simpangan baku untuk data uji kurang dari 30 sampel (Kardiono, 1992) 31

Tabel 3.11 Hubungan faktor air semen dengan kuat kubus beton umur 28 hari (Kardiono, 1992) 32

Tabel 3.12 FAS berdasarkan pengaruh tempat elemen (Kardiono, 1992) 32

Tabel 3.13 Nilai slump berdasarkan penggunaan jenis elemen (Kardiono, 1992) 33

Tabel 3.14 Perkiraan nilai slump berdasarkan ukuran maksimum agregat (Kardiono, 1992) 34

Tabel 3.15 Perkiraan kebutuhan agregat kasar per-m^3 beton berdasarkan ukuran maksimum agregat dan modulus halus butir pasir (m^3) (Kardiono, 1992) 35

Tabel 4.1 Gradasi pasir alam asal sungai Progo 39

Tabel 4.2 Alat-alat yang digunakan 40

Tabel 4.3 Variasi campuran *PC*, *RHA* dan kapur padam.....44

Tabel 5.1 Hasil kuat desak beton dengan campuran *10% RHA* - 0% Kapur Padam.....56

Tabel 5.2 Hasil kuat desak beton dengan *10% RHA* - 5% Kapur Padam.....57

Tabel 5.3 Hasil kuat desak beton dengan *10% RHA* - *10%* Kapur Padam.....58

Tabel 5.4 Hasil kuat desak beton dengan *10% RHA* - 15% Kapur Padam.....59

Tabel 5.5 Hasil kuat desak beton dengan *10% RHA* - *20%* Kapur Padam.....60

Tabel 5.6 Hasil kuat desak beton normal (0%*RHA* - 0%kapur padam).....61

Tabel 5.7 Hasil hitungan tegangan (σ) dan regangan (ε) untuk beton dengan variasi 10% *RHA*+ 0% kapur padam.....65

Tabel 5.8 Hasil hitungan modulus elastis dan modulus kenyal untuk beton dengan variasi 10% *RHA* - 0% kapur padam.....66

Tabel 5.9 Hasil hitungan tegangan (σ) dan regangan (ε) untuk beton dengan variasi 10% *RHA* - 5% kapur padam.....67

Tabel 5.10 Hasil hitungan modulus elastis dan modulus kenyal untuk beton dengan variasi 10% *RHA* - 5% kapur padam.....68

Tabel 5.11 Hasil hitungan tegangan (σ) dan regangan (ε) untuk beton dengan variasi 10% *RHA* - 10% kapur padam.....69

Tabel 5.12 Hasil hitungan modulus elastis dan modulus kenyal untuk beton dengan variasi 10% *RHA* - 10% kapur padam.....70

Tabel 5.13 Hasil hitungan tegangan (σ) dan regangan (ε) untuk beton dengan variasi 10% *RHA*+ 15% kapur padam.....71

Tabel 5.14 Hasil hitungan modulus elastis dan modulus kenyal untuk beton dengan variasi 10% *RHA*+ 15% kapur padam.....72

Tabel 5.15 Hasil hitungan tegangan (σ) dan regangan (ε) untuk beton dengan

variasi 10% *RHA* + 20% kapur padam 73

Tabel 5.16 Hasil hitungan modulus elastis dan modulus kenyal untuk beton dengan variasi 10% *RHA* + 20% kapur padam 74

Tabel 5.17 Hasil hitungan modulus elastis dan modulus kenyal untuk beton Normal (0% *RHA* + 0% kapur padam) 75

Tabel 5.18 Hasil hitungan modulus elastis dan modulus kenyal untuk beton Normal (0% *RHA* + 0% kapur padam) 76

Tabel 5.19 Kuat desak beton rata-rata masing-masing variasi 78

Tabel 5.20 Penghematan semen tiap m^3 beton 79

Tabel 5.21 Kuat desak beton karakteristik 79

Tabel 5.22 Hasil modulus elastis (Ec) dan modulus kenyal (Ek) 82

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1 Hubungan umur dengan kuat tekan pada unsur-unsur semen (Kardiono, 1992) 14

Gambar 3.2 Hubungan antara kuat desak beton dengan nilai faktor air semen (Kardiono, 1992) 27

Gambar 4.1 Bagan alir prosedur penelitian..... 44

Gambar 5.1 Grafik hubungan variasi dengan kuat desak beton karakteristik (f'c)..... 62

Gambar 5.2 Grafik hubungan variasi dengan kuat desak beton Rata-rata (f'cr)..... 63

DAFTAR NOTASI

A = konstanta

B = konstanta

d = diameter, mm

δL = perpendekan benda uji, mm

ε = regangan beton

Ec = modulus elastisitas beton, Mpa

Ek = modulus kenyal beton, Mpa

fas = faktor air semen

f'b = kuat desak beton masing-masing benda uji, Mpa

f'c = kuat desak beton karakteristik/rencana, Mpa

f'cr = kuat desak beton rata-rata, Mpa

Ho = tinggi benda uji, mm

k = tetapan statistik

m = margin/nilai tambah, Mpa

mhb = modulus halus butir

n = jumlah benda uji tiap variasi

RHA = *rice husk ash* (abu sekam padi)

s = deviasi standar, kg/cm^2

SSD = *saturated suface dry* (jenuh air di dalam kering permukaan)

σ = tegangan beton, Mpa

W = berat

x = faktor air semen

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Hasil Pemeriksaan Agregat di Laboratorium

Lampiran 2 Data Hasil Pengamatan Uji Desak Silinder Beton

Lampiran 3 Kurva Tegangan-Regangan Silinder Beton

Lampiran 4 Gabungan Kurva Tegangan- Regangan Silinder Beton

Lampiran 5 Data Hasil Polynomial (Regresi) Pengamatan Uji Desak Silinder Beton