

ABSTRAK

Yohanes Christian Budi dan Andry Wirananda :

Skripsi

Penggunaan Bottom Ash yang telah Diolah untuk Pembuatan Beton HVFA Mutu Menengah

Bottom ash merupakan limbah pembakaran batu bara dari PLTU. Di Indonesia pemanfaatan *bottom ash* sebagai material konstruksi belum maksimal. Terdapat potensi penggunaan *bottom ash* sebagai pengganti agregat halus pada beton. Dalam penelitian ini, *bottom ash* akan diberikan *treatment* ayak dan tumbuk sebelum digunakan sebagai pengganti agregat halus pada beton *high volume fly ash (HVFA)*. Pengujian awal dilakukan dengan menguji karakteristik dari pasir kontrol dan *bottom ash* yang meliputi *water content*, analisa ayakan, dan *fineness modulus*. Pengujian kuat tekan dan *slump test* dilakukan pada beton HVFA yang menggunakan pasir kontrol dibandingkan dengan beton HVFA yang menggunakan *bottom ash* yang telah diberi *treatment*. Dari penelitian ini, didapatkan hasil bahwa semakin banyak persentase penggantian pasir kontrol dengan *bottom ash* maka semakin banyak pula penurunan kekuatan dan *workability* dari beton HVFA. Penurunan *workability* dapat diatasi dengan memberikan *treatment* penumbukan pada *bottom ash*.

Kata Kunci : *bottom ash, treatment, beton high volume fly ash (HVFA), kuat tekan, workability*

ABSTRACT

Yohanes Christian Budi and Andry Wirananda :

Thesis

Utilization of Bottom Ash that have been Treated for Intermediate Strength HVFA Concrete

Bottom ash is a waste material from coal-fired power plants. In Indonesia utilization of bottom ash for construction material is still not maximized . There are some potential to utilize bottom ash as fine aggregate replacement in concrete mixture. In this experiment, bottom ash is given treatment such as sieving and pounding before used to replace fine aggregate in high volume fly ash concrete mixture. First thing done in this experiment is testing the physical and chemical properties of both control sand and bottom ash such as water content, sieve analysis, and fineness modulus. Compression strength and slump test on high volume fly ash concretes using control sand are compared to high volume fly ash concretes using post-treated bottom ash. In this experiment, the more bottom ash used as sand replacement, the more reduction of the compression strength and workability of the high volume fly ash concretes. The reduction of the workability can be solved using pound treatment on the bottom ash.

Keywords : bottom ash, treatment, high volume fly ash (HVFA) concrete, compression strength, workability

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
FORMULIR PERSYARATAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR.....	iii
DATA SKRIPSI / TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	v
BERITA ACARA PEMBIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	vii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Ruang Lingkup	3
2. STUDI LITERATUR	4
2.1. Pengertian <i>Fly Ash</i> Beserta Karakteristiknya.....	4
2.2. Pengertian Beton <i>High Volume Fly Ash (HVFA)</i>	5
2.3. Pengaruh <i>Fly Ash</i> Terhadap Beton.....	5
2.4. Pengertian <i>Bottom Ash</i>	6
2.5. Pengaruh <i>Treatment</i> Terhadap <i>Bottom Ash</i>	7
2.6. Pengaruh <i>Bottom Ash</i> Terhadap Beton.....	8
3. RANCANGAN PENELITIAN	13
3.1. Bahan dan Alat Yang Digunakan.....	13
3.2. <i>Fly Ash</i>	14
3.3. Persiapan Material	15
3.4. Rancangan Campuran	17
3.5. Mixing	18
3.6. Pengujian Yang Dilakukan.....	19

4. HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA	24
4.1. Pengetesan dan Analisa <i>Treatment</i> Pada <i>Bottom Ash</i>	24
4.2. Pengujian Kuat Tekan Beton <i>HVFA</i>	29
4.3. Pengujian <i>Workability</i> Pada Beton <i>HVFA</i>	30
4.4. Analisa Korelasi Density Dengan Kuat Tekan Beton <i>HVFA</i>	31
4.5. Analisa Visual Spesimen Beton <i>HVFA</i>	33
5. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR TABEL

2.1. Komposisi <i>Fly Ash</i>	4
2.2. Komposisi <i>Bottom Ash</i>	7
3.1. Komposisi Kimia <i>Fly Ash</i> Sesuai Hasil <i>XRF</i>	14
3.2. Komposisi Kimia <i>Bottom Ash</i> Sesuai Hasil <i>XRF</i>	17
3.3. Komposisi Campuran Beton Per Meter Kubik.....	18
3.4. Komposisi Campuran Beton Per Pengecoran.....	18

DAFTAR GAMBAR

2.1. Kenaikan Kekuatan Tekan Beton yang Mengandung <i>High Calcium Fly Ash</i>	6
2.2. Hasil <i>SEM Image</i> yang Menunjukkan Perbedaan Bentuk <i>SBA</i> dan <i>GBA</i>	8
2.3. Permukaan Beton Segar (a) dengan <i>Bottom Ash</i> dan (b) Tanpa <i>Bottom Ash</i>	9
2.4. Kondisi Gelembung Udara pada Campuran Ketika Proses <i>Mixing</i>	9
2.5. Pengaruh Penambahan <i>Bottom Ash</i> Terhadap <i>Slump Flow</i>	10
2.6. Grafik Jumlah Penggunaan <i>Superplasticizer</i> dan <i>Flow Diameter</i> Mortar Segar	11
2.7. Grafik Perbandingan Kuat Tekan Mortar untuk Penggantian Pasir dengan <i>Bottom Ash</i> Sebanyak 100%	11
2.8. Tabel Gradasi Agregat Halus.....	12
3.1. <i>Fly Ash</i>	14
3.2. Pasir	15
3.3. <i>Raw Bottom Ash (RBA)</i>	16
3.4. <i>Sieved Bottom Ash (SBA)</i>	16
3.5. <i>Pounded Bottom Ash (PBA)</i>	16
3.6. <i>Concrete Mixer</i>	19
3.7. <i>Mold</i>	19
3.8. pH-meter	20
3.9. Timbangan	21
3.10. <i>Oven</i>	21
3.11. <i>Sieved Shaker</i> Agregat Halus.....	22

3.12. <i>Sieved Shaker</i> Agregat Kasar.....	22
3.13. Kerucut Abrams.....	23
3.14. Alat Tes Tekan yang Terdiri dari (a) Alat Pengukuran dan (b) Tempat Meletakkan Benda Uji	23
4.1. Perbandingan <i>Water Content</i> Pasir dan <i>Bottom Ash</i> dalam Kondisi <i>SSD</i>	25
4.2. Grafik Gradasi Material.....	26
4.3. Grafik Perbandingan Gradasi Agregat Halus pada Zona 1	26
4.4. Grafik Perbandingan Gradasi Agregat Halus pada Zona 2	27
4.5. Grafik Perbandingan Gradasi Agregat Halus pada Zona 3	27
4.6. Grafik Perbandingan Gradasi Agregat Halus pada Zona 4	28
4.7. Grafik Perbandingan Gradasi Agregat Halus Sesuai ASTM C-33.....	28
4.8. Perbandingan <i>Fineness Modulus</i> Pasir dan <i>Bottom Ash</i>	29
4.9. Grafik Perbandingan Kuat Tekan Beton <i>HVFA</i>	30
4.10. Korelasi Kebutuhan <i>Superplasticizer</i> dan <i>Slump</i> Beton.....	31
4.11. Korelasi Kuat Tekan dan <i>Density</i> Beton <i>Bottom Ash</i> Umur 3 Hari	32
4.12. Korelasi Kuat Tekan dan <i>Density</i> Beton <i>Bottom Ash</i> Umur 7 Hari	32
4.13. Korelasi Kuat Tekan dan <i>Density</i> Beton <i>Bottom Ash</i> Umur 28 Hari	33
4.14. Beton Kontrol	33
4.15. Beton SBA 20.....	33
4.16. Beton SBA 50.....	34
4.17. Beton SBA 80.....	34
4.18. Beton SBA 100.....	34
4.19. Beton PBA 100.....	34