

DAFTAR PUSTAKA

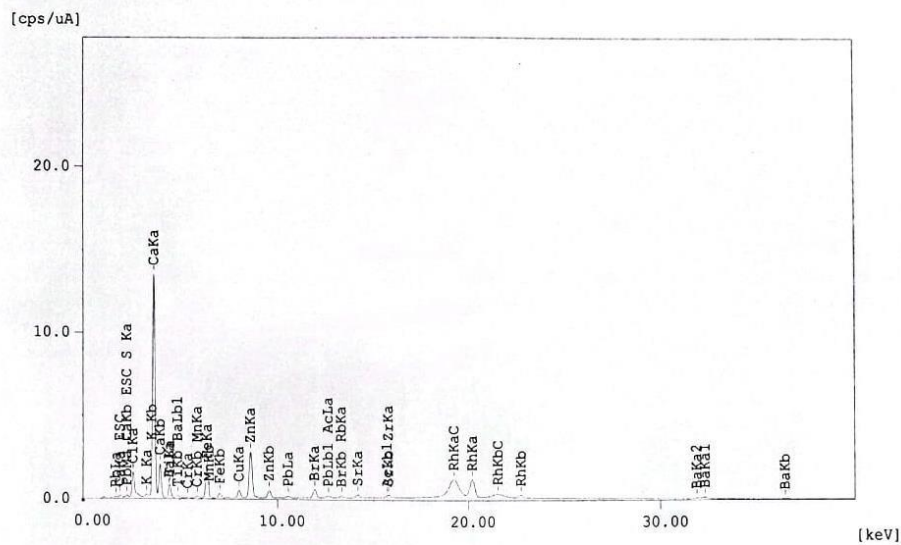
- Artiyani, A. (2010). Pemanfaatan abu pembakaran sampah sebagai bahan alternatif pembuatan paving block. *Spectra*, 8(16), 1-11.
- Caronge, M. A., Tjaronge, M. W., Rahim, I. R., Irmawaty, R., & Lapian, F. E. (2022). Feasibility study on the use of processed waste tea ash as cement replacement for sustainable concrete production. *Journal of Building Engineering*, 52, 104458.
- Chiang, P. C., & Pan, S. Y. (2017). *Carbon dioxide mineralization and utilization* (pp. 1-452). Singapore: Springer Singapore.
- Desiarista, A. (2019). OPTIMALISASI WAKTU DAN SUHU PEMBAKARAN UNTUK PENINGKATAN KINERJA INSINERATOR SAMPAH MEDIS. *Jurnal Purifikasi*, 19(1), 1-8.
- Efmi, A., Adianto, H., & Zaini, E. (2015). Usulan Perbaikan Kualitas Kuat Tekan Produk Bata Beton Paving Block dengan Tambahan Trass Menggunakan Metode Taguchi di Balai Besar Keramik. *REKA INTEGRA*, 3(4).
- Factsah, R., & Mungok, C. D. (2013). Studi Bio admixture untuk bahan mortar mutu normal. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 1(1).
- Ferraz, M. A., & Lourenço, J. C. N. (2000). The influence of organic matter content of contaminated soils on the leaching rate of heavy metals. *Environmental Progress*, 19(1), 53-58.
- Gailius, A., Vacenovská, B., & Drochytka, R. (2010). Hazardous wastes recycling by solidification/stabilization method.
- Girsang, V. E., & Herumurti, W. (2013). Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat B3 Hasil Insinerasi di RSUD Dr Soetomo Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 2(2), D46-D50.
- Huber, F., Blasenbauer, D., Aschenbrenner, P., & Fellner, J. (2020). Complete determination of the material composition of municipal solid waste incineration bottom ash. *Waste Management*, 102, 677-685.
- Irvani, A. F., Ekaputri, J. J., & DEA, T. (2015). Perilaku Fisik dan Mekanik Self Compacting Concrete (SCC) dengan Pemanfaatan Limbah Abu Insinerator sebagai Bahan Tambahan Pengganti Semen. *Jurnal Teknik POMITS*, 1-6.

- Lam, C. H., Barford, J. P., & McKay, G. (2010). Utilization of incineration waste ash residues in Portland cement clinker. *Chemical Engineering*, 21, 757-762.
- Malviya, R., & Chaudhary, R. (2006). Factors affecting hazardous waste solidification/stabilization: A review. *Journal of hazardous materials*, 137(1), 267-276.
- Mulyono, T., (2003). *Teknologi Beton*, Fakultas Teknik UNJ, Jakarta.
- Muntazarah, F., Tahir, H., & Akbal, M. (2020). Pengelolaan Limbah Rumah Sakit Oleh Dinas Lingkungan Hidup Daerah Sulawesi Selatan. *Phinisi Integration Review*, 3(1), 67-78.
- Nabila, M. F., Warmadewanthi, I. D. A. A., & Hadiasyah, A. (2024). Evaluasi Emisi Karbon Bata Beton Dengan Abu Insinerasi Limbah B3 PT. Kawasan Industri Makassar. *Environmental Technology Journal*, 1(1), 19-24.
- Nugroho, A. Z., & Widodo, S. (2010). Efek Perbedaan Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Ringan Agregat Breksi Batu Apung. *Jurnal Teknik Sipil. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta*.
- Nurhayati, I., & Triastuti, S. A. (2011). Pengelolaan sampah medis jarum Rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya dengan insinerator modifikasi. *Jurnal Teknik Waktu*, 9(01).
- Pandey, V. C., Singh, J. S., Singh, R. P., Singh, N., & Yunus, M. (2011). Arsenic hazards in coal fly ash and its fate in Indian scenario. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(9-10), 819-835.
- Pratama, R. (2017). Studi Pengaruh Penggunaan Crumb Rubber sebagai Pengganti Agregat Halus pada Asphalt Concrete dengan Bahan Pengikat Aspal Penetrasi 60/70.
- Pellera, F. M., Giannis, A., Kalderis, D., Anastasiadou, K., Stegmann, R., Wang, J. Y., & Gidakos, E. (2012). Adsorption of Cu (II) ions from aqueous solutions on biochars prepared from agricultural by-products. *Journal of Environmental Management*, 96(1), 35-42.
- Purnama, V. A. (2023). *IMPLEMENTASI KEBIJAKAN PENGELOLAAN SAMPAH DI BIDANG PENGELOLAAN PERSAMPAHAN DAN LIMBAH B3 PADA DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA BANDUNG* (Doctoral dissertation, PERPUSTAKAAN).

- Rahno, D., Roebijoso, J., & Leksono, A. S. (2015). Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Puskesmas Borong Kabupaten Manggarai Timur Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 6(1).
- Reinhardt, P. A., Ashbrook, P. C., & Leonard, K. L. (1995). *Pollution prevention and waste minimization in laboratories*. CRC Press.
- Rosariawari, F. (2018). PEMBUATAN PAVING BLOCK DARI CAMPURAN LIMBAH ABU DAN SISA PEMBAKARAN SAMPAH DOMESTIK. *JURNAL ENVIROTEK*, 9(1).
- Syamsuddin, R., & Wicaksono, A. (2011). Pengaruh air laut pada perawatan (curing) beton Terhadap kuat tekan dan absorpsi beton dengan Variasi faktor air semen dan durasi perawatan. *Rekayasa Sipil*, 5(2), 68-75.
- Trihadiningrum, Y. (2000). Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. *Jurusan Teknik Lingkungan, FTSP, ITS Surabaya*.
- Utari, L., & Triyanto, N. (2019). Prediksi Jumlah Produksi Mobil pada Perusahaan Karoseri dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing. *TeknoIS: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, 7(1), 59-67.
- Utomo, M. P., & Laksono, E. W. (2007). Tinjauan umum tentang deaktivasi katalis pada reaksi katalisis heterogen. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA* (Vol. 2, No. 9, pp. 110-115).

LAMPIRAN

Sample : ABU INSINERASI
 Operator: Akmal
 Comment : Quick&easy Air-Metal
 Group : easy-oxide
 Date : 2022-03-16 12:27:38



Quantitative Result

Analyte	Result	[3-sigma]	Proc.-Calc.	Line	Int. (cps/uA)
CaO	66.820 %	[0.180]	Quan-FP	CaKa	36.9355
Cl	11.577 %	[0.155]	Quan-FP	ClKa	10.0558
SiO2	7.786 %	[0.499]	Quan-FP	SiKa	0.1523
TiO2	3.979 %	[0.070]	Quan-FP	TiKa	5.5826
Fe2O3	2.528 %	[0.029]	Quan-FP	FeKa	14.7682
SO3	2.446 %	[0.099]	Quan-FP	S Ka	0.3724
ZnO	2.129 %	[0.019]	Quan-FP	ZnKa	25.9534
K2O	0.832 %	[0.039]	Quan-FP	K Ka	0.3862
BaO	0.793 %	[0.206]	Quan-FP	BaLa	0.5543
CuO	0.395 %	[0.008]	Quan-FP	CuKa	4.0479
MnO	0.219 %	[0.015]	Quan-FP	MnKa	1.0421
Br	0.199 %	[0.003]	Quan-FP	BrKa	5.2833
PbO	0.080 %	[0.008]	Quan-FP	PbLb1	1.1224
Cr2O3	0.073 %	[0.018]	Quan-FP	CrKa	0.2288
SrO	0.071 %	[0.004]	Quan-FP	SrKa	2.1458
ZrO2	0.049 %	[0.004]	Quan-FP	ZrKa	1.5123
Rb2O	0.012 %	[0.004]	Quan-FP	RbKa	0.3633
Ac	0.011 %	[0.006]	Quan-FP	AcLa	0.2236

LAMPIRAN A. Hasil *Toxicity Characteristic Leaching Procedure* (TCLP) Abu Insinerator PT. Kawasan Industri Makassar

LAMPIRAN B. Perhitungan Analisis Material

A. Hasil Analisis Saringan Agregat Halus (SNI 03-1968-1990)

- Residu Abu

$$\text{Modulus kehalusan} : \frac{3,6+12,0+18,0+21,3+16,0+26,0+2,7+0,3}{100} = 2,76\%$$

- Pasir

$$\text{Modulus kehalusan} : \frac{0,00+0,25+1,92+9,55+22,99+56,85+7,65+0,79}{100} = 1,404\%$$

B. Hasil Analisis Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (SNI 03-1970-1990)

- Residu Abu

$$\text{Berat jenis abu 1} = \frac{250}{250+W_2-W_1} = \frac{250}{250+871,6-774,5} = 1,635 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Berat jenis abu 2} = \frac{250}{250+W_2-W_1} = \frac{250}{250+871,7-774,5} = 1,636 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Rata-rata berat jenis abu} = \frac{B_{j1}+B_{j2}}{2} = \frac{1,635+1,636}{2} = 1,64 \text{ g/cm}^3$$

- Pasir

$$\text{Berat jenis pasir 1} = \frac{500}{500+W_2-W_1} = \frac{500}{500+1063,7-780,3} = 2,31 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Berat jenis pasir 2} = \frac{500}{500+W_2-W_1} = \frac{500}{500+1063,7-778,3} = 2,33 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Rata-rata berat jenis pasir} = \frac{B_{j1}+B_{j2}}{2} = \frac{2,31+2,33}{2} = 2,32 \text{ g/cm}^3$$

C. Hasil Analisis Pengujian Berat Volume dan Rongga Udara Saringan Halus (SNI-03-4804-1998)

- Residu Abu

$$\text{Berat volume abu 1} = \frac{W_2-W_1}{V} = \frac{7470-3705}{6280} = 0,60 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Berat volume abu 2} = \frac{W_2-W_1}{V} = \frac{6995-3705}{6280} = 0,52 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Rata-rata berat jenis abu} = \frac{B_{v1}+B_{v2}}{2} = \frac{0,60+0,52}{2} = 0,56 \text{ g/cm}^3$$

- Pasir

$$\text{Berat volume pasir 1} = \frac{W_2-W_1}{V} = \frac{12090-3705}{6280} = 1,34 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Berat volume pasir 2} = \frac{W_2-W_1}{V} = \frac{11535-3705}{6280} = 1,25 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Rata-rata berat jenis abu} = \frac{Bv_1 + Bv_2}{2} = \frac{1,34 + 1,25}{2} = 1,29 \text{ g/cm}^3$$

D. Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus (SNI 03-1971-1990)

- Residu Abu

$$\text{Kadar air abu 1} = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100 = \frac{500 - 415}{415} \times 100 = 20,48\%$$

$$\text{Kadar air abu 2} = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100 = \frac{500 - 420}{420} \times 100 = 19,05\%$$

$$\text{Rata-rata kadar air abu} = \frac{Ka_1 + Ka_2}{2} = \frac{20,48 + 19,05}{2} = 18,52\%$$

- Pasir

$$\text{Kadar air pasir 1} = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100 = \frac{500 - 375,5}{375,5} \times 100 = 33,12\%$$

$$\text{Kadar air pasir 2} = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100 = \frac{500 - 380}{380} \times 100 = 31,58\%$$

$$\text{Rata-rata kadar air abu} = \frac{Ka_1 + Ka_2}{2} = \frac{33,12 + 31,58}{2} = 32,37\%$$

E. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus (SNI-03-4142-1996)

- Residu Abu

$$\text{Kadar lumpur abu 1} = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100 = \frac{750 - 510}{510} \times 100 = 47,06\%$$

$$\text{Kadar lumpur abu 2} = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100 = \frac{750 - 520}{520} \times 100 = 44,23\%$$

$$\text{Rata-rata kadar lumpur abu} = \frac{Kl_1 + Kl_2}{2} = \frac{47,06 + 44,23}{2} = 45,65\%$$

- Pasir

$$\text{Kadar lumpur pasir 1} = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100 = \frac{750 - 736}{736} \times 100 = 1,902\%$$

$$\text{Kadar lumpur pasir 2} = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100 = \frac{750 - 740}{740} \times 100 = 1,351\%$$

$$\text{Rata-rata kadar lumpur abu} = \frac{Kl_1 + Kl_2}{2} = \frac{1,902 + 1,351}{2} = 1,626\%$$

LAMPIRAN C. Volume Kebutuhan Material Benda Uji Kuat Tekan

Benda Uji IA

- Volume semen 80% = 40% x Volume cetakan silinder
 Volume semen 80% = 40% x 215,98 cm³
 Volume semen 80% = 86,39 cm³
- Volume abu sebagai semen 20% = 10% x Volume cetakan silinder
 Volume abu sebagai semen 20% = 10% x 215,98 cm³
 Volume abu sebagai semen 20% = 21,60 cm³
- Volume semen 100% = 50% x Volume cetakan kubus
 Volume semen 100% = 50% x 125 cm³
 Volume semen 100% = 62,50 cm³
- Volume abu sebagai semen 0% = 0% x Volume cetakan kubus
 Volume abu sebagai semen 0% = 0% x 125 cm³
 Volume abu sebagai semen 0% = 0 cm³
- Volume pasir 100% = 50% x Volume cetakan kubus
 Volume pasir 100% = 50% x 125 cm³
 Volume pasir 100% = 62,50 cm³
- Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x Volume cetakan kubus
 Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x 125 cm³
 Volume abu sebagai pasir 0% = 0 cm³

Benda Uji IB

- Volume semen 100% = 50% x Volume cetakan kubus
 Volume semen 100% = 50% x 125 cm³
 Volume semen 100% = 62,50 cm³
- Volume abu sebagai semen 0% = 0% x Volume cetakan kubus
 Volume abu sebagai semen 0% = 0% x 125 cm³
 Volume abu sebagai semen 0% = 0 cm³

- Volume pasir 80% = 40% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 80% = 40% x 125 cm³
Volume pasir 80% = 50,00 cm³
- Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x 125 cm³ Volume abu sebagai pasir
20% = 12,50 cm³

Benda Uji IC

- Volume semen 100% = 50% x Volume cetakan kubus
Volume semen 100% = 50% x 125 cm³
Volume semen 100% = 62,50 cm³
- Volume abu sebagai semen 0% = 0% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 0% = 0% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 0% = 0 cm³
- Volume pasir 70% = 35% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 70% = 35% x 125 cm³
Volume pasir 70% = 43,75 cm³
- Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x 125 cm³
Volume abu sebagai pasir 30% = 18,75 cm³

Benda Uji ID

- Volume semen 100% = 50% x Volume cetakan kubus
Volume semen 100% = 50% x 125 cm³
Volume semen 100% = 62,50 cm³
- Volume abu sebagai semen 0% = 0% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 0% = 0% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 0% = 0 cm³
- Volume pasir 60% = 30% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 60% = 30% x 125 cm³
Volume pasir 60% = 37,50 cm³
- Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x 125 cm³
abu sebagai pasir 40% = 25,00 cm³

Benda Uji IIA

- Volume semen 80% = 40% x Volume cetakan kubus

$$\text{Volume semen 80\%} = 40\% \times 125 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume semen 80\%} = 50,00 \text{ cm}^3$$

- Volume abu sebagai semen 20% = 10% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 20% = 10% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 20% = 12,50 cm³
- Volume pasir 100% = 50% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 100% = 50% x 125 cm³
Volume pasir 100% = 62,50 cm³
- Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x 125 cm³
Volume abu sebagai pasir 0% = 0 cm³

Benda Uji IIB

- Volume semen 80% = 40% x Volume cetakan kubus
Volume semen 80% = 40% x 125 cm³
Volume semen 80% = 50,00 cm³
- Volume abu sebagai semen 20% = 10% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 20% = 10% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 20% = 12,50 cm³
- Volume pasir 80% = 40% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 80% = 40% x 125 cm³
Volume pasir 80% = 50,00 cm³
- Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x 125 cm³
Volume abu sebagai pasir 20% = 12,50 cm³

Benda Uji IIC

- Volume semen 80% = 40% x Volume cetakan kubus
Volume semen 80% = 40% x 125 cm³
Volume semen 80% = 50,00 cm³

- Volume abu sebagai semen 20% = 10% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 20% = 10% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 20% = 12,50 cm³
- Volume pasir 70% = 35% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 70% = 35% x 125 cm³
Volume pasir 70% = 43,75 cm³
- Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x 125 cm³
Volume abu sebagai pasir 30% = 18,75 cm³

Benda Uji IID

- Volume semen 80% = 40% x Volume cetakan kubus
Volume semen 80% = 40% x 125 cm³
Volume semen 80% = 50,00 cm³
- Volume abu sebagai semen 20% = 10% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 20% = 10% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 20% = 12,50 cm³
- Volume pasir 60% = 30% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 60% = 30% x 125 cm³
Volume pasir 60% = 37,50 cm³
- Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x 125 cm³
Volume abu sebagai pasir 30% = 25,00 cm³

Benda Uji IIIA

- Volume semen 70% = 35% x Volume cetakan kubus
Volume semen 70% = 35% x 125 cm³
Volume semen 70% = 43,75 cm³
- Volume abu sebagai semen 30% = 15% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 30% = 15% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 30% = 18,75 cm³

- Volume pasir 100% = 50% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 100% = 50% x 125 cm³
Volume pasir 100% = 62,50 cm³
- Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x 125 cm³ Volume abu sebagai pasir
0% = 0 cm³

Benda Uji IIIB

- Volume semen 70% = 35% x Volume cetakan kubus
Volume semen 70% = 35% x 125 cm³
Volume semen 70% = 43,75 cm³
- Volume abu sebagai semen 30% = 15% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 30% = 15% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 30% = 18,75 cm³
- Volume pasir 80% = 40% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 80% = 40% x 125 cm³
Volume pasir 80% = 50,00 cm³
- Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x 125 cm³ Volume abu sebagai pasir
20% = 12,50 cm³

Benda Uji IIIC

- Volume semen 70% = 35% x Volume cetakan kubus
Volume semen 70% = 35% x 125 cm³
Volume semen 70% = 43,75 cm³
- Volume abu sebagai semen 30% = 15% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 30% = 15% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 30% = 18,75 cm³
- Volume pasir 70% = 35% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 70% = 35% x 125 cm³
Volume pasir 70% = 43,75 cm³

- Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x 125 cm³
Volume abu sebagai pasir 30% = 18,75 cm³

Benda Uji IIID

- Volume semen 70% = 35% x Volume cetakan kubus
Volume semen 70% = 35% x 125 cm³
Volume semen 70% = 43,75 cm³
- Volume abu sebagai semen 30% = 15% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 30% = 15% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 30% = 18,75 cm³
- Volume pasir 60% = 30% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 60% = 30% x 125 cm³
Volume pasir 60% = 37,50 cm³
- Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x 125 cm³
Volume abu sebagai pasir 40% = 25,00 cm³

Benda Uji IVA

- Volume semen 60% = 30% x Volume cetakan kubus
Volume semen 60% = 30% x 125 cm³
Volume semen 60% = 37,50 cm³
- Volume abu sebagai semen 40% = 20% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 40% = 20% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 40% = 25,00 cm³
- Volume pasir 100% = 50% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 100% = 50% x 125 cm³
Volume pasir 100% = 62,50 cm³
- Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x 125 cm³
Volume abu sebagai pasir 0% = 0 cm³

Benda Uji IVB

- Volume semen 60% = 30% x Volume cetakan kubus
Volume semen 60% = 30% x 125 cm³
Volume semen 60% = 37,50 cm³
- Volume abu sebagai semen 40% = 20% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 40% = 20% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 40% = 25,00 cm³
- Volume pasir 80% = 40% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 80% = 40% x 125 cm³
Volume pasir 80% = 50,00 cm³
- Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x 125 cm³
Volume abu sebagai pasir 20% = 12,50 cm³

Benda Uji IVC

- Volume semen 60% = 30% x Volume cetakan kubus
Volume semen 60% = 30% x 125 cm³
Volume semen 60% = 37,50 cm³
- Volume abu sebagai semen 40% = 20% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai semen 40% = 20% x 125 cm³
Volume abu sebagai semen 40% = 25,00 cm³
- Volume pasir 70% = 35% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 70% = 35% x 125 cm³
Volume pasir 70% = 43,75 cm³
- Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x 125 cm³
Volume abu sebagai pasir 30% = 18,75 cm³

Benda Uji IVD

- Volume semen 60% = 30% x Volume cetakan kubus

$$\text{Volume semen } 60\% = 30\% \times 125 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume semen } 60\% = 37,50 \text{ cm}^3$$

- Volume abu sebagai semen $40\% = 20\% \times \text{Volume cetakan kubus}$

$$\text{Volume abu sebagai semen } 40\% = 20\% \times 125 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume abu sebagai semen } 40\% = 25,00 \text{ cm}^3$$

- Volume pasir $60\% = 30\% \times \text{Volume cetakan kubus}$

$$\text{Volume pasir } 60\% = 30\% \times 125 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume pasir } 60\% = 37,50 \text{ cm}^3$$

- Volume abu sebagai pasir $40\% = 20\% \times \text{Volume cetakan kubus}$

$$\text{Volume abu sebagai pasir } 40\% = 20\% \times 125 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume abu sebagai pasir } 40\% = 25,00 \text{ cm}^3$$

LAMPIRAN E. Volume Kebutuhan Material Benda Uji Tarik Belah

Benda Uji IA

- Volume semen 100% = 50% x Volume cetakan silinder
Volume semen 100% = 50% x 215,98 cm³
Volume semen 100% = 107,99 cm³
- Volume abu sebagai semen 0% = 0% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 0% = 0% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 0% = 0 cm³
- Volume pasir 100% = 50% x Volume cetakan silinder
Volume pasir 100% = 50% x 215,98 cm³
Volume pasir 100% = 62,50 cm³
- Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai pasir 0% = 0 cm³

Benda Uji IB

- Volume semen 100% = 50% x Volume cetakan silinder
Volume semen 100% = 50% x 215,98 cm³
Volume semen 100% = 107,99 cm³
- Volume abu sebagai semen 0% = 0% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 0% = 0% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 0% = 0 cm³
- Volume pasir 80% = 40% x Volume cetakan silinder
Volume pasir 80% = 40% x 215,98 cm³
Volume pasir 80% = 86,39 cm³
- Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai pasir 20% = 21,60 cm³

Benda Uji IC

- Volume semen 100% = 50% x Volume cetakan silinder
Volume semen 100% = 50% x 215,98 cm³
Volume semen 100% = 107,99 cm³
- Volume abu sebagai semen 0% = 0% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 0% = 0% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 0% = 0 cm³
- Volume pasir 70% = 35% x Volume cetakan silinder
Volume pasir 70% = 35% x 215,98 cm³
Volume pasir 70% = 75,59 cm³
- Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai pasir 30% = 32,40 cm³

Benda Uji ID

- Volume semen 100% = 50% x Volume cetakan silinder
Volume semen 100% = 50% x 215,98 cm³
Volume semen 100% = 107,99 cm³
- Volume abu sebagai semen 0% = 0% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 0% = 0% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 0% = 0 cm³
- Volume pasir 60% = 30% x Volume cetakan silinder
Volume pasir 60% = 30% x 215,98 cm³
Volume pasir 60% = 64,80 cm³
- Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai pasir 40% = 215,98 cm³ Volume abu sebagai pasir 40%
= 43,20 cm³

Benda Uji IIA

- Volume semen 80% = 40% x Volume cetakan silinder
Volume semen 80% = 40% x 215,98 cm³
Volume semen 80% = 86,39 cm³
- Volume abu sebagai semen 20% = 10% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 20% = 10% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 20% = 21,60 cm³
- Volume pasir 100% = 50% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 100% = 50% x 215,98 cm³
Volume pasir 100% = 62,50 cm³
- Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x 215,98 cm³ Volume abu sebagai pasir 0% = 0 cm³

Benda Uji IIB

- Volume semen 80% = 40% x Volume cetakan silinder
Volume semen 80% = 40% x 215,98 cm³
Volume semen 80% = 86,39 cm³
- Volume abu sebagai semen 20% = 10% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 20% = 10% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 20% = 21,60 cm³
- Volume pasir 80% = 40% x Volume cetakan silinder
Volume pasir 80% = 40% x 215,98 cm³
Volume pasir 80% = 86,39 cm³
- Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x 215,98 cm³ Volume abu sebagai pasir 20% = 21,60 cm³

Benda Uji IIC

- Volume semen 80% = 40% x Volume cetakan silinder
Volume semen 80% = 40% x 215,98 cm³
Volume semen 80% = 86,39 cm³
- Volume abu sebagai semen 20% = 10% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 20% = 10% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 20% = 21,60 cm³
- Volume pasir 70% = 35% x Volume cetakan silinder
Volume pasir 70% = 35% x 215,98 cm³
Volume pasir 70% = 75,59 cm³
- Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x 215,98 cm³ Volume abu sebagai pasir 30% = 32,40 cm³

Benda Uji IID

- Volume semen 80% = 40% x Volume cetakan silinder
Volume semen 80% = 40% x 215,98 cm³
Volume semen 80% = 86,39 cm³
- Volume abu sebagai semen 20% = 10% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 20% = 10% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 20% = 21,60 cm³
- Volume pasir 60% = 30% x Volume cetakan silinder
Volume pasir 60% = 30% x 215,98 cm³
Volume pasir 60% = 64,80 cm³
- Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x 215,98 cm³ Volume abu sebagai pasir 40% = 43,20 cm³

Benda Uji IIIA

- Volume semen 70% = 35% x Volume cetakan silinder
Volume semen 70% = 35% x 215,98 cm³
Volume semen 70% = 75,59 cm³
- Volume abu sebagai semen 30% = 15% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 30% = 15% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 30% = 32,40 cm³
- Volume pasir 100% = 50% x Volume cetakan kubus
Volume pasir 100% = 50% x 215,98 cm³
Volume pasir 100% = 62,50 cm³
- Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x Volume cetakan kubus
Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x 215,98 cm³ Volume abu sebagai pasir 0% = 0 cm³

Benda Uji IIIB

- Volume semen 70% = 35% x Volume cetakan silinder
Volume semen 70% = 35% x 215,98 cm³
Volume semen 70% = 75,59 cm³
- Volume abu sebagai semen 30% = 15% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 30% = 15% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 30% = 32,40 cm³
- Volume pasir 80% = 40% x Volume cetakan silinder
Volume pasir 80% = 40% x 215,98 cm³
Volume pasir 80% = 86,39 cm³
- Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x 215,98 cm³ Volume abu sebagai pasir 20% = 21,60 cm³

Benda Uji IIIC

- Volume semen 70% = 35% x Volume cetakan silinder
Volume semen 70% = 35% x 215,98 cm³
Volume semen 70% = 75,59 cm³
- Volume abu sebagai semen 30% = 15% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 30% = 15% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 30% = 32,40 cm³
- Volume pasir 70% = 35% x Volume cetakan silinder
Volume pasir 70% = 35% x 215,98 cm³
Volume pasir 70% = 75,59 cm³
- Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai pasir 30% = 32,40 cm³

Benda Uji IIID

- Volume semen 70% = 35% x Volume cetakan silinder
Volume semen 70% = 35% x 215,98 cm³
Volume semen 70% = 75,59 cm³
- Volume abu sebagai semen 30% = 15% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai semen 30% = 15% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai semen 30% = 32,40 cm³
- Volume pasir 60% = 30% x Volume cetakan silinder
Volume pasir 60% = 30% x 215,98 cm³
Volume pasir 60% = 64,80 cm³
- Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x Volume cetakan silinder
Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x 215,98 cm³
Volume abu sebagai pasir 40% = 43,20 cm³

Benda Uji IVA

- Volume semen 60% = 30% x Volume cetakan silinder
Volume semen 60% = 30% x 215,98 cm³
Volume semen 60% = 64,80 cm³
- Volume abu sebagai semen 40% = 20% x Volume cetakan silinder

Volume abu sebagai semen 40% = 20% x 215,98 cm³

Volume abu sebagai semen 40% = 43,20 cm³

- Volume pasir 100% = 50% x Volume cetakan kubus

Volume pasir 100% = 50% x 215,98 cm³

Volume pasir 100% = 62,50 cm³

- Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x Volume cetakan kubus

Volume abu sebagai pasir 0% = 0% x 215,98 cm³ Volume abu sebagai

pasir 0% = 0 cm³

Benda Uji IVB

- Volume semen 60% = 30% x Volume cetakan silinder

Volume semen 60% = 30% x 215,98 cm³

Volume semen 60% = 64,80 cm³

- Volume abu sebagai semen 40% = 20% x Volume cetakan silinder

Volume abu sebagai semen 40% = 20% x 215,98 cm³

Volume abu sebagai semen 40% = 43,20 cm³

- Volume pasir 80% = 40% x Volume cetakan silinder

Volume pasir 80% = 40% x 215,98 cm³

Volume pasir 80% = 86,39 cm³

- Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x Volume cetakan silinder

Volume abu sebagai pasir 20% = 10% x 215,98 cm³ Volume abu sebagai

pasir 20% = 21,60 cm³

Benda Uji IVC

- Volume semen 60% = 30% x Volume cetakan silinder

Volume semen 60% = 30% x 215,98 cm³

Volume semen 60% = 64,80 cm³

- Volume abu sebagai semen 40% = 20% x Volume cetakan silinder

Volume abu sebagai semen 40% = 20% x 215,98 cm³

Volume abu sebagai semen 40% = 43,20 cm³

- Volume pasir 70% = 35% x Volume cetakan silinder
 Volume pasir 70% = 35% x 215,98 cm³
 Volume pasir 70% = 75,59 cm³
- Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x Volume cetakan silinder
 Volume abu sebagai pasir 30% = 15% x 215,98 cm³ Volume abu sebagai pasir 30% = 32,40 cm³

Benda Uji IVD

- Volume semen 60% = 30% x Volume cetakan silinder
 Volume semen 60% = 30% x 215,98 cm³
 Volume semen 60% = 64,80 cm³
- Volume abu sebagai semen 40% = 20% x Volume cetakan silinder
 Volume abu sebagai semen 40% = 20% x 215,98 cm³
 Volume abu sebagai semen 40% = 43,20 cm³
- Volume pasir 60% = 30% x Volume cetakan silinder
 Volume pasir 60% = 30% x 215,98 cm³
 Volume pasir 60% = 64,80 cm³ Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x Volume
- Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x Volume cetakan silinder
 Volume abu sebagai pasir 40% = 20% x 215,98 cm³ Volume abu sebagai pasir 40% = 43,20 cm³

LAMPIRAN E . Hasil Uji t kuat tekan benda uji FAS 30% dan FAS 35%

Uji-t: dua sampel dengan asumsi varian sama menggunakan *Microsoft excel*.

	<i>FAS 30%</i>	<i>FAS35%</i>
Titik tengah	17,6612	13,8110
Varians	93,4022	63,4191
Pengamatan	16	16
Varians Terkumpul	78,4107	
Perbedaan Rata-Rata yang Dihipotesiskan	0	
derajat bebas (db)	30	
t Stat	1,2298	
P(T<=t) one-tail	0,1142	
t Critical one-tail	1,6973	
P(T<=t) two-tail	0,2283	
t Critical two-tail	2,0423	

LAMPIRAN F. Dokumentasi Peneliitian



Gambar F. 1 Mesin Insinerator Limbah B3 PT. Kawasan Industri Makassar



Gambar F. 2 Penyimpanan Sementara Abu Insinerator Limbah B3 PT. Kawasan Industri Makassar



Gambar F. 3 Pengambilan Abu Insinerator



Gambar F. 4 Abu Insinerator Limbah B3 PT. Kawasan Industri Makassar

Pengujian Karakteristik Material Campuran



Gambar H. 5 Penimbangan Residu Abu



Gambar H. 6 Perendaman Residu Abu



Gambar H.7 Analisis Saringan



Gambar H. 8 Pengujian Berat Jenis Abu Insinerator

Pembuatan Benda Uji



Gambar I. 9 Persiapan Material Halus



Gambar I. 10 Persiapan material Agregat residu abu sebagai pengganti pasir



Gambar I. 12 Persiapan residu abu sebagai pengganti semen



Gambar I. 11 Persiapan material pasir

