

TUGAS AKHIR

PENGARUH ABU TONGKOL JAGUNG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR



Disusun Oleh :

ZEBINA HIYA REKSA FADILLAH
1432100079

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2025

TUGAS AKHIR

PENGARUH ABU TONGKOL JAGUNG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR



Disusun Oleh :

ZEBINA HIYA REKSA FADILLAH
1432100079

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2025

TUGAS AKHIR

**PENGARUH ABU TONGKOL JAGUNG SEBAGAI BAHAN
TAMBAH TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR**

Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh :

Zebina Hiya Reksa Fadillah
1432100079

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2025

FINAL PROJECT

**THE EFFECT OF CORN COB ASH AS AN ADDITIVE
MATERIAL ON MORTAR CHARACTERISTICS**

Prepared as a Requirement to Obtain Bachelor of Engineering Degree (S.T.) at the
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Prepared By :

Zebina Hiya Reksa Fadillah
1432100079

STUDY PROGRAM CIVIL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Zebina Hiya Reksa Fadillah
NBI : 1432100079
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : Pengaruh Abu Tongkol Jagung Sebagai Bahan Tambah
Terhadap Karakteristik Mortar

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing



Ir. Nurul Rochmah, S.T., M.T., M.Sc.
NPP. 20430.15.0644

Mengetahui,



**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**
Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Ir. Faradlillah Saves, ST., MT.
NPP. 20430.15.0674

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zebina Hiya Reksa Fadillah
NBI : 1432100079
Alamat : Dsn. Simorejo, Ds. Simorejo, RT. 03, RW. 01, Kec.
Kepohbaru, Kab. Bojonegoro, Jawa Timur
Telepon/HP : 081288161392

Menyatakan bahwa **“TUGAS AKHIR”** yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

“PENGARUH ABU TONGKOL JAGUNG SEBAGAI TAMBAH TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR “

Adapun hasil karya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan siapapun.

Surabaya, 16 Juli..... 2025

Yang menyertakan,



Zebina Hiya Reksa Fadillah
1432100079



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA

TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)

e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zebina Hiya Reksa Fadillah
NBI/NPM : 1432100079
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Praktek*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul :

“PENGARUH ABU TONGKOL JAGUNG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR “

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 16 Juli 2025

Surabaya, 16 Juli 2025



Zebina Hiya Reksa Fadillah
1432100079

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia nikmat rahmat serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Abu Tongkol Jagung Sebagai Bahan Tambah Terhadap Karakteristik Mortar” dengan semaksimal mungkin.

Dengan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak atas bantuan serta dukungan nya dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Penulis ucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kepada orangtua penulis yang sangat-sangat saya sayangi (Bapak Abdullah dan Ibu Puji Astutik) serta nenek penulis (ibu Muntamah), Terimakasih atas jerih payah yang selalu diupayakan untuk penulis, terimakasih atas do'a, dukungan dan semangat yang sangat luar biasa yang diberikan kepada penulis.
2. Kepada kakak penulis (Gallih Happy Rizca, S.T), Terimakasih atas dorongan semangat dan keyakinan yang diberikan kepada penulis, Terimakasih telah menjadi panutan yang baik kepada penulis.
3. Ibu Ir. Faradlillah Saves, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Ir. Nurul Rochmah, S.T., M.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah selalu memberikan arahan, bimbingan, saran, dan meluangkan waktu kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Segenap Dosen Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Denis Tiyas Ayu Saputri, terimakasih atas suasana hangat yang selalu diberikan kepada penulis, terimakasih telah memberikan semangat yang tak pernah putus kepada penulis, terimakasih atas semua yang diberikan kepada penulis yang tidak akan pernah penulis lupakan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan banyak sekali kekurangan. Oleh karena itu kritik serta saran dari semua pihak sangat diharapkan penulis sebagai acuan pengkajian di masa mendatang.

Surabaya, 20 Desember 2024



Zebina Hiya Reksa Fadillah
1432100079

PENGARUH ABU TONGKOL JAGUNG SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR

Nama : Zebina Hiya Reksa Fadillah
NBI : 1432100079
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Ir. Nurul Rochmah, S.T., M.T., M.Sc

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara produsen jagung terbesar ke-8 sedunia, sedangkan di Asia Tenggara negara Indonesia merupakan produsen jagung terbesar. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS 2024) Produksi jagung di Indonesia menghasilkan jagung yang cukup tinggi, yang menghasilkan limbah tongkol jagung sekitar 4.562.142,44 juta ton. Tongkol jagung merupakan limbah yang belum dimanfaatkan dengan baik. Seperti pada industri pakan unggas, tongkol jagung yang sudah tidak terpakai dibuang begitu saja, sehingga menjadi permasalahan lingkungan, maka pada penelitian ini memanfaatkan abu tongkol jagung karena kandungan senyawa dari abu tongkol jagung berpotensi menjadi alternatif bahan tambah mortar yang murah dan ramah lingkungan serta sebagai upaya mengurangi dampak dari limbah tongkol jagung. Abu tongkol jagung mengandung unsur Silika Oksida (SiO_2) yang cukup tinggi yaitu sebesar 56,7%, Silika merupakan senyawa yang berfungsi sebagai pengikat dan bahan pengisi yang mengurangi porositas mortar. Penelitian ini menggunakan Abu tongkol jagung (ATJ) yang lolos ayakan No.200 dengan presentase sebesar 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% dari berat semen. Hasil pengujian pasta semen didapat peningkatan presentase ATJ dapat mempercepat proses pengikatan semen serta dapat meningkatkan nilai berat isi dan nilai resapan air mortar. Akan tetapi peningkatan presentase ATJ justru menurunkan nilai workabilitas mortar. Dan hasil pengujian kuat tekan mortar dengan nilai tertinggi atau paling optimum didapat presentase 5% penambahan abu tongkol jagung pada umur ke 28 hari yaitu sebesar 35,316 Mpa. Namun ketika presentase ATJ melebihi 5% cenderung mengalami penurunan nilai kuat tekan.

Kata Kunci : Abu Tongkol Jagung, Bahan Tambah, Mortar, Kuat Tekan Mortar

THE EFFECT OF CORN COB ASH AS AN ADDITIVE MATERIAL ON MORTAR CHARACTERISTICS

Name : Zebina Hiya Reksa Fadillah
NBI : 1432100079
Academic Program : Teknik Sipil
Academic Adviser : Ir. Nurul Rochmah, S.T., M.T., M.Sc

ABSTRACT

Indonesia is the 8th largest corn producing country in the world, while in Southeast Asia Indonesia is the largest corn producer. According to the Badan Statistik (BPS 2024) Corn production in Indonesia produces quite high corn, which produces corn cob waste of around 4,562,142.44 million tons. Corn cobs are waste that has not been utilized properly. As in the poultry feed industry, unused corn cobs are simply thrown away, so that it becomes an environmental problem, so in this study, corn cob ash was utilized because the compound content of corn cob ash has the potential to be an alternative cheap and environmentally friendly mortar additive and as an effort to reduce the impact of corn cob waste. Corn cob ash contains a fairly high element of Silica Oxide (SiO_2), which is 56.7%, Silica is a compound that functions as a binder and filler that reduces mortar porosity. This study used corn cob ash (ATJ) that passed the No. 200 sieve with a percentage of 0%, 2.5%, 5%, 7.5%, and 10% of the weight of cement. The results of the cement paste test showed that increasing the ATJ percentage can accelerate the cement binding process and can increase the unit weight and water absorption value of the mortar. However, increasing the ATJ percentage actually decreases the workabilitas value of the mortar. And the results of the mortar compressive strength test with the highest or most optimum value were obtained from a percentage of 5% addition of corn cob ash at the age of 28 days, which was 35.316 Mpa. However, when the ATJ percentage exceeds 5%, it tends to decrease the compressive strength value.

Keywords : Corn Cob Ash, Additives, Mortar, Mortar Compressive Strength

DAFTAR ISI

COVER TUGAS AKHIR	i
COVER FINAL PROJECT.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Mortar.....	12
2.2.1 Tipe Mortar	12
2.2.2 Jenis Mortar.....	13
2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Mortar	13
2.3 Bahan Penyusun Mortar	14
2.3.1 Semen Portland	14
2.3.2 Agregat Halus (Pasir).....	19
2.3.3 Air	23
2.4 Bahan Tambah	24
2.4.1 Jagung	24
2.4.2 Abu Tongkol Jagung	25
2.5 Pozzolan	27
2.6 Workabilitas Mortar	28
2.7 Setting Time Pasta.....	28
2.8 Berat Isi Mortar	29

2.9	Kuat Tekan Mortar.....	29
2.10	Resapan Air Mortar.....	29
2.11	Tes <i>XRF</i>	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Diagram Alir	31
3.2	Studi Literatur	33
3.3	Lokasi Penelitian	33
3.4	Persiapan Alat dan Bahan Penelitian	33
3.4.1	Alat	33
3.4.2	Bahan.....	34
3.5	Pengujian Material	34
3.5.1	Pengujian Semen	35
3.5.2	Pengujian Agregat Halus (Pasir).....	36
3.5.3	Pemeriksaan Air.....	42
3.5.4	Pengujian Abu Tongkol Jagung	42
3.5.5	Tes <i>XRF</i> Limbah Abu Tongkol Jagung.....	42
3.6	Perencanaan <i>Mix Design</i>	43
3.7	Perencanaan Benda Uji.....	43
3.8	Pembuatan Benda Uji	44
3.9	Perawatan Benda Uji	45
3.10	Pengujian <i>Setting Time</i> Pasta	45
3.11	Pengujian Workabilitas Mortar.....	46
3.12	Pengujian Berat Isi Mortar.....	47
3.13	Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	48
3.14	Pengujian Resapan Air Mortar.....	49
3.15	Analisis Hasil Percobaan	49
3.16	Kesimpulan.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Hasil Pengujian Bahan.....	51
4.1.1	Hasil Pengujian Semen.....	51
4.1.2	Hasil Pengujian Agregat Halus (Pasir)	63
4.1.3	Hasil Pemeriksaan Bahan Tambah (Abu Tongkol Jagung)	72
4.2	Hasil Pengujian Workabilitas Mortar	74
4.3	Hasil Pengujian Berat Isi Mortar	76
4.3.1	Hasil Pengujian Berat Isi Mortar dengan Kondisi Basah	76
4.3.2	Hasil Pengujian Berat Isi Mortar Dengan Kondisi Kering	79
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar	83
4.5	Hasil Presentase Paling Optimum Kuat Tekan Mortar	88

4.6 Hasil Pengujian Resapan Air Mortar	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	95
5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	99
BIODATA PENULIS.....	105
LAMPIRAN.....	107

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Hubungan Kuat Tekan Mortar Dengan Presentase Abu Tongkol Jagung	8
Gambar 2. 2 Grafik Perbandingan Antara Kuat tekan Dengan Kuat Tarik Belah Mortar.....	9
Gambar 2. 3 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Dengan Berat Volume Beton	10
Gambar 2. 4 Grafik Hubungan Kuat tekan Beton K-200 Dengan Varian Presentase Abu Bonggol Jagung.....	11
Gambar 2. 5 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Dengan Berat Volume Beton	12
Gambar 2. 6 Grafik Pasir Kasar (Gradasi 1)	21
Gambar 2. 7 Grafik Pasir Sedang (Gradasi 2).....	22
Gambar 2. 8 Grafik Pasir Agak Halus (Gradasi 3).....	22
Gambar 2. 9 Grafik Pasir Halus (Gradasi 4)	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	31
Gambar 3. 2 Diagram Alir (Lanjutan)	32
Gambar 4. 1 Grafik Kebutuhan Air Semen + 0% Abu Tongkol Jagung	52
Gambar 4. 2 Grafik Kebutuhan Air Semen + 5% Abu Tongkol Jagung	53
Gambar 4. 3 Grafik Kebutuhan Air Semen + 10% Abu Tongkol Jagung	54
Gambar 4. 4 Grafik Kebutuhan Air Semen + Abu Tongkol Jagung.....	55
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> Pasta Semen + 0% Abu Tongkol Jagung	57
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> Pasta Semen + 2,5% Abu Tongkol Jagung	58
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> Pasta Semen + 5% Abu Tongkol Jagung	59
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> Pasta Semen + 7,5% Abu Tongkol Jagung	60
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> Pasta Semen + 10% Abu Tongkol Jagung	61
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Pengujian <i>Setting Time</i>	62
Gambar 4. 11 Grafik Pasir Kasar (Gradasi 1)	64
Gambar 4. 12 Grafik Pasir Sedang (Gradasi 2).....	65
Gambar 4. 13 Grafik Pasir Agak Halus (Gradasi 3).....	65
Gambar 4. 14 Grafik Pasir Halus (Gradasi 4)	66
Gambar 4. 15 Hasil Pengujian <i>XRF test</i>	72
Gambar 4. 16 Grafik Hasil Pengujian Workabilitas Mortar.....	75
Gambar 4. 17 Grafik Berat Isi Rata-Rata Mortar dengan Kondisi Basah	78

Gambar 4. 18 Grafik Berat Isi Rata-Rata Mortar dengan Kondisi Kering	82
Gambar 4. 19 Grafik Kuat Tekan Rata-Rata Mortar 7 Hari	84
Gambar 4. 20 Grafik Kuat Tekan Rata-Rata Mortar 21 Hari	86
Gambar 4. 21 Grafik Kuat Tekan Rata-Rata Mortar 28 Hari	88
Gambar 4. 22 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Rata-Rata.....	89
Gambar 4. 23 Grafik Resapan Rata-Rata	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Limit (Pendekatan) Semen Portland	14
Tabel 2. 2 Senyawa Utama Semen Portland.....	15
Tabel 2. 3 Syarat Kimia Utama	16
Tabel 2. 4 Syarat Kimia Tambahan	17
Tabel 2. 5 Syarat Fisika Utama	18
Tabel 2. 6 Syarat Fisika Tambahan.....	18
Tabel 2. 7 Batas dan Izin Air untuk Campuran Mortar	24
Tabel 2. 8 Kandungan Abu Tongkol Jagung	26
Tabel 2. 9 Persyaratan Bahan Kimia Pozzolan.....	27
Tabel 3. 1 Nomor Ayakan dan Ukuran Diameter Lubang	36
Tabel 3. 2 <i>Mix Design</i>	43
Tabel 3. 3 Perencanaan Benda Uji.....	44
Tabel 4. 1 Hasil Konsistensi Pasta Semen + 0% Abu Tongkol Jagung	51
Tabel 4. 2 Hasil Konsistensi Pasta Semen + 5% Abu Tongkol Jagung	52
Tabel 4. 3 Hasil Konsistensi Pasta Semen + 10% Abu Tongkol Jagung	53
Tabel 4. 4 Kebutuhan Air Semen + Abu Tongkol Jagung	55
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> Pasta Semen + 0% Abu Tongkol Jagung....	56
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> Pasta Semen + 2,5% Abu Tongkol Jagung	57
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> Pasta Semen + 5% Abu Tongkol Jagung ...	58
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> Pasta Semen + 7,5% Abu Tongkol Jagung	59
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> Pasta Semen + 10% Abu Tongkol Jagung .	60
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i>	62
Tabel 4. 11 Hasil Percobaan Analisa Saringan Pasir	63
Tabel 4. 12 Hasil Percobaan Kelembapan Pasir	66
Tabel 4. 13 Hasil Percobaan Berat Jenis Pasir	67
Tabel 4. 14 Hasil Percobaan Air Resapan Pasir	68
Tabel 4. 15 Hasil Percobaan Berat Volume Pasir	69
Tabel 4. 16 Hasil Percobaan Pengembangan Pasir (<i>Bulking</i>).....	70
Tabel 4. 17 Hasil Percobaan Kebersihan terhadap Lumpur dengan Cara Kering	70
Tabel 4. 18 Hasil Percobaan Kebersihan terhadap Lumpur dengan Cara Basah	71
Tabel 4. 19 Perbandingan Senyawa Kimia Abu Tongkol Jagung dengan Persyaratan Senyawa Kimia Pozzolan.....	73
Tabel 4. 20 Perbandingan Senyawa Kimia Abu Tongkol Jagung dengan Senyawa Kimia Semen.....	73
Tabel 4. 21 Hasil Pengujian Workabilitas Mortar	74
Tabel 4. 22 Hasil Pengujian Berat Isi Mortar dengan Kondisi Basah	76

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	1
Pengantar	2
1.1. Pengertian dan Ruang Lingkup	3
1.2. Tujuan dan Maksud	4
1.3. Manfaat	5
1.4. Sasaran	6
1.5. Ruang Lingkup	7
1.6. Batasan	8
1.7. Definisi	9
1.8. Landasan Teori	10
1.9. Metodologi	11
1.10. Kesimpulan	12
1.11. Daftar Pustaka	13
1.12. Lampiran	14
1.13. Daftar Gambar	15
1.14. Daftar Tabel	16
1.15. Daftar Diagram	17
1.16. Daftar Foto	18
1.17. Daftar Video	19
1.18. Daftar Audio	20
1.19. Daftar Screenshot	21
1.20. Daftar Diagram Alir	22
1.21. Daftar Diagram Hierarki	23
1.22. Daftar Diagram Jaringan	24
1.23. Daftar Diagram Proses	25
1.24. Daftar Diagram Sistem	26
1.25. Daftar Diagram Organisasi	27
1.26. Daftar Diagram Waktu	28
1.27. Daftar Diagram Lokasi	29
1.28. Daftar Diagram Hubungan	30
1.29. Daftar Diagram Perbandingan	31
1.30. Daftar Diagram Lainnya	32

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR NOTASI

W ₁	= Berat Piknometer
W ₂	= Berat Pasir SSD
W ₃	= Berat Pasir + Piknometer
W ₄	= Berat Piknometer + Pasir + Air
W ₅	= Berat Air + Piknometer
D	= Densitas/Berat Isi (kg/m^3)
M _c	= Berat Wadah Ukur Yang Diisi Mortar (kg)
M _m	= Berat Wadah Ukur (kg)
V _m	= Volume Wadah Ukur (m^3)
σ_m	= Kekuatan Tekan Mortar (MPa)
P _m	= Gaya Tekan Maksimum (N)
A	= Luas Penampang Benda Uji (mm^2)
m _b	= Massa Benda Uji Jenuh (gr)
m _k	= Massa Benda Uji Kering (gr)
ATJ – 0%	= Abu Tongkol Jagung 0%
ATJ – 2,5%	= Abu Tongkol Jagung 2,5%
ATJ – 5%	= Abu Tongkol Jagung 5%
ATJ – 7,5%	= Abu Tongkol Jagung 7,5%
ATJ – 10%	= Abu Tongkol Jagung 10%
E	= Waktu Dalam Menit Penetrasi Terakhir Lebih Besar Dari 25 mm
H	= Waktu Dalam Menit Penetrasi Pertama Kurang Dari 25 mm
C	= Pembacaan Penetrasi Pada Waktu E
D	= Pembacaan Penetrasi Pada Waktu H
X	= Berat Air Yang Ingin Diketahui Nilai Penetrasinya (gr)
Y	= Nilai Penetrasi Yang Ingin Diketahui (mm)
X ₁	= Berat Air Ke 1 (gr)
X ₂	= Berat Air Ke 2 (gr)
Y ₁	= Nilai Penetrasi Pada Berat Air X ₁ (mm)
Y ₂	= Nilai Penetrasi Pada Berat Air X ₂ (mm)