

**VARIASI GYPSUM COMPOUND TERHADAP SIFAT FISIS
DAN MEKANIS BATA RINGAN DARI SEKAM PADI**

SKRIPSI

**Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil**

Oleh:

ERRA ARSITA
D1011201088



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2024**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Erra Arsita

NIM : D1011201088

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "*Variasi Gypsum Compound Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Bata Ringan Dari Sekam Padi*" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila dinyatakan yang dibuat ini benar.

Pontianak, 16 Desember 2024



Erra Arsita

NIM. D1011201088



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124

Telepon (0561) 740186 Email : ft@untan.ac.id Website: <http://teknik.untan.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

**VARIASI GYPSUM COMPOUND TERHADAP SIFAT FISIS DAN
MEKANIS BATA RINGAN DARI SEKAM PADI**

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh :

ERRA ARSITA

NIM. D1011201088

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 16 Desember 2024 dalam sidang dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi :

Dosen Pembimbing Utama : Asep Supriyadi, S.T., M.T.
(NIP. 197503011999031002)
Dosen Pembimbing Kedua : Ir. Erwin Sutandar, S.T., M.T., IPM., CRMP
(NIP. 197209301997021002)
Dosen Penguji Utama : Dr. Herwani, S.T., M.T.
(NIP. 197107261998021001)
Dosen Penguji Kedua : Aryanto, S.T., M.T.
(NIP. 197301082000121002)

Pontianak, 16 Desember 2024

Dekan



Dr. Ing. I. Slamet Widodo, M.T., IPM.
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

Asep Supriyadi, S.T., M.T.
NIP. 197503011999031002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan judul “Variasi *Gypsum Compound* Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Bata Ringan Dari Sekam Padi”.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Herwani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Ibu Dr. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
4. Bapak Asep Supriyadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Ir. Erwin Sutandar, S.T., M.T., IPM., CRMP. selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah sabar memberikan arahan, bimbingan, dan masukan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Herwani, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Utama dan Bapak Aryanto, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Kedua, yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat berharga dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak Heri Azwansyah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat berarti.
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil, yang telah memberikan banyak ilmu dan bantuan yang tidak ternilai harganya selama saya menempuh pendidikan di Universitas Tanjungpura.
8. Bapak/Ibu Staff Program Studi Teknik Sipil dan Staff Akademik Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, yang telah membantu memudahkan segala urusan selama saya berkuliah.
9. Bapak Pawadi dan Ibu Artati serta along angah yang telah merawat saya sepenuh hati dan memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral dan materi tanpa lelah.

10. Muhammad Riski yang telah membantu dan menemani dikala susah dan senang. Semoga kebaikan dan hal-hal baik selalu menyertai Aamiin.
11. Isriza Triatmi, Destri Qadarola, Sari Oktaviana, dan yang telah membantu dan menemani dari awal masa kuliah sampai penyelesaian penyusunan skripsi ini.
12. Teman-teman anggota grup *WhatsApp* “Inpo Ngopi” Christy Andhika Tanjaya, Yuvenalis Ari Kristian, Yudis Irfanda, Mikael Aksan, Gregorius Valentin, dan Rian Apriansyah yang telah membantu dan bersama mengerjakan tugas di luar.
13. Teman-teman tim penelitian bata ringan sekam padi Jessy Selvialesti, Putri Indrayuni, dan Oktorio Saputra, yang tidak kenal lelah membantu penelitian dari awal hingga akhir.
14. Teman-teman yang mengambil skripsi beton dan struktur, Ing Cahya Powerija, Ifkhyna Khaulha Hakika, Listy Anggreani, Alma Ananda Ristya, Indah Febrianti, Ardiansyah dan Filla Alifia Anugerah yang selalu membantu dan memberikan arahan masukan selama penelitian.
15. Staff di Lab yang telah memberikan bantuan selama penelitian skripsi di Lab Beton.
16. Teman-teman Kelas D Teknik Sipil 2020.
17. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2020 dan SETARA, yang telah menjadi sumber motivasi, semangat, dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini. Persahabatan dan kebersamaan kalian adalah kenangan yang tidak akan terlupakan.

Laporan tugas akhir ini dibuat dengan tujuan untuk merinci pandangan awal penulis mengenai pemaparan judul yang telah dipilih. Melalui laporan ini, penulis berharap dapat memberikan gambaran yang jelas tentang latar belakang masalah, manfaat, serta relevansi judul yang diteliti dalam laporan tugas akhir ini. Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih perlu dikembangkan dan diteliti lebih lanjut. Oleh karena itu, penulis menerima dengan baik masukan dan saran yang membangun dalam penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih, semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pembaca.

Pontianak, November 2024

Erra Arsita
NIM. D1011201088

ABSTRAK

Perkembangan konstruksi di Indonesia meningkatkan kebutuhan akan material bangunan, termasuk bata ringan sebagai bahan dinding non-struktural maupun struktural. Bata ringan umumnya berbahan dasar semen dan pasir, namun inovasi kini memungkinkan penggunaan bahan alam seperti sekam padi sebagai alternatif campuran yang lebih ramah lingkungan dan upaya mengurangi berat volume bata ringan. Penelitian ini menggunakan *gypsum compound* sebagai bahan pengikat alternatif pengganti semen dalam campuran bata ringan sekam padi dengan bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi penggunaan *gypsum compound* terhadap sifat fisis dan mekanis bata ringan sekam padi serta menentukan persentase ideal campuran *gypsum compound* dan pengurangan semen dalam pembuatan bata ringan dari sekam padi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan membuat benda uji untuk dilakukan pengujian sifat fisis dan mekanis bata ringan dari sekam padi meliputi pengujian visual, pengujian berat volume, pengujian *absorpsi*, pengujian hambatan suara, pengujian hambatan panas, pengujian susut pengeringan, pengujian kuat tekan, pengujian kuat tarik belah. Komposisi campuran menggunakan persentase perbandingan volume yaitu 1 semen : 3 sekam padi dengan substitusi *gypsum compound* sebesar 0% 35%, 40%, 45%, dan 50%. Hasil penelitian didapatkan nilai berat volume rata-rata sebesar 512,50 kg/m³ - 790,63 kg/m³ dengan syarat SNI 8640:2018 dengan interval 400 kg/m³ - 1400 kg/m³ dan termasuk bata non-struktural, nilai *absorpsi* rata-rata sebesar 42,48% - 55,81% dengan syarat SNI 8640:2018 maksimal penyerapan 25% tetapi dapat ditoleransi dengan mortar plester, nilai hambatan suara sebesar 48,109% - 49,337%, nilai hambatan panas sebesar 73,489% - 75,604%, nilai susut pengeringan sebesar 0 cm dengan syarat SNI 8640:2018 dengan maksimal susut 0,2%, nilai kuat tekan sebesar 2,538 MPa - 3,469 MPa dengan syarat SNI 8640:2018 interval 1,8 - 2 MPa termasuk bata non-struktural, dan nilai kuat tarik belah sebesar 2,32 MPa - 3,056 MPa.

Kata Kunci : Bata Ringan, Sekam Padi, *Gypsum Compound*, *Absorpsi*, Kuat Tekan

ABSTRACT

The development of construction in Indonesia has increased the demand for building materials, including lightweight bricks as non-structural and structural wall materials. Lightweight bricks are generally based on cement and sand. Still, innovation now allows using natural materials such as rice husk as an alternative mixture that is more environmentally friendly and an effort to reduce the volume weight of lightweight bricks. This research uses gypsum compound as an alternative binder to replace cement in the mixture of rice husk lightweight bricks to analyze the effect of variations in the use of gypsum compound on the physical and mechanical properties of rice husk lightweight bricks and determine the ideal percentage of gypsum compound mixture and cement reduction in the manufacture of lightweight bricks from rice husk. The method used in this research is the experimental method by making test objects to test the physical and mechanical properties of lightweight bricks from rice husks including visual testing, volume weight testing, absorption testing, sound resistance testing, heat resistance testing, drying shrinkage testing, compressive strength testing, split tensile strength testing. The composition of the mixture uses a percentage volume ratio of 1 cement : 3 rice husk with gypsum compound substitution of 0% 35%, 40%, 45%, and 50%. The results obtained an average volume weight value of 512,50 kg/m³ - 790,63 kg/m³ with the requirements of SNI 8640: 2018 with an interval of 400 kg/m³ - 1400 kg/m³ and including non-structural bricks, average absorption value of 42,48% - 55,81% with the requirements of SNI 8640: 2018 maximum absorption of 25% but can be tolerated with plaster mortar, sound resistance value of 48,109% - 49,337%, heat resistance value of 73,489% - 75,604%, drying shrinkage value of 0 cm with the requirements of SNI 8640: 2018 with a maximum shrinkage of 0,2%, compressive strength value of 2,538 MPa - 3,469 MPa with the requirements of SNI 8640:2018 interval 1.8 - 2 MPa including non-structural bricks, and split tensile strength value of 2,32 MPa - 3,056 MPa.

Keywords: Lightweight Brick, Rice Husk, Gypsum Compound, Absorption, Compressive Strength

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	i
HALAMAN PENGASAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR SIMBOL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Dan Sasaran Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Pembatasan Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Bata Ringan.....	5
2.2 Jenis-jenis Bata.....	6
2.2.1 Bata Ringan <i>Autoclaved Aerated Concrete</i> (AAC)....	6
2.2.2 Bata Ringan <i>Cellular Lightweight Concrete</i> (CLC)...	7
2.3 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Mutu Bata	7
2.4 Syarat Mutu Bata Ringan	9
2.4.1 Permukaan Luar	9
2.4.2 Syarat Fisis	9
2.4.3 Ukuran dan toleransi	10
2.2.3.1 Dimensi.....	10
2.2.3.2 Berat.....	11
2.5 Klasifikasi Bata Ringan.....	12

2.5.1	Struktural dan Non-Struktural.....	12
2.5.2	Penggunaan <i>Outdoor</i> dan <i>Indoor</i>	12
2.6	Pemanfaatan Sekam Padi Dalam Campuran Bata Ringan.....	12
2.7	Bahan Penyusun Bata Ringan dari Sekam Padi	14
2.7.1	Sekam Padi.....	14
2.7.2	Semen.....	17
2.7.3	<i>Gypsum</i>	20
2.7.4	Air	22
2.8	Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan.....	24
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1	Metode Penelitian	30
3.2	Hipotesis Penelitian	30
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.4	Prosedur Penelitian	31
3.5	Studi Literatur	32
3.6	Populasi dan Sampel.....	32
3.7	Luaran Penelitian	32
3.8	Alat yang Digunakan	33
3.9	Analisa Bahan.....	39
3.9.1	<i>Gypsum Compound</i>	39
3.9.1.1	Pengujian Berat Volume <i>Gypsum Compound</i>	39
3.9.1.2	Pengujian Berat Jenis <i>Gypsum Compound</i>	40
3.9.1.3	Pengujian Konsistensi Normal <i>Gypsum Compound</i>	41
3.9.1.4	Pengujian Waktu Ikut <i>Gypsum Compound</i>	42
3.9.2	Semen	44
3.9.2.1	Pengujian Berat Volume Semen	44
3.9.2.2	Pengujian Berat Jenis Semen.....	45
3.9.2.3	Pengujian Konsistensi Normal Semen.....	46
3.9.2.4	Pengujian Waktu Ikut Semen	47
3.9.3	Sekam Padi	48
3.9.3.1	Pengujian Berat Volume Sekam Padi	48

3.9.2.2 Pengujian Kadar Air Sekam Padi	49
3.9.4 Air.....	50
3.9.2.1 Pengujian Derajat Keasaman (Ph) Air	50
3.9.2.2 Pengujian Kadar Organik Air	50
3.9.2.3 Pengujian Suhu Air.....	51
3.10 Rencana Komposisi Campuran	51
3.11 Metode Pembuatan Benda Uji	51
3.12 Perawatan Benda Uji	52
3.13 Metode Pelaksanaan Pengujian	53
3.13.1 Pengujian Visual	53
3.13.2 Pengujian Berat Volume.....	54
3.13.3 Pengujian Daya Serap Air (<i>Absorpsi</i>)	55
3.13.4 Pengujian Hambatan Suara	56
3.13.5 Pengujian Hambatan Panas.....	57
3.13.6 Pengujian Susut Pengeringan.....	58
3.13.7 Pengujian Kuat Tekan	59
3.13.8 Pengujian Kuat Tarik Belah	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	62
4.1 Umum.....	62
4.2 Hasil Analisa Bahan	62
4.2.1 <i>Gypsum Compound</i>	62
4.2.2 Semen.....	66
4.2.3 Konsistensi Normal Semen dengan Substitusi <i>Gypsum Compound</i>	69
4.2.4 Waktu Ikut Semen dengan Substitusi <i>Gypsum Compound</i>	74
4.2.5 Rekapitulasi Hasil Pengujian Konsistensi dan Waktu Ikut	80
4.2.6 Sekam Padi.....	81
4.2.7 Air	82
4.3 Perhitungan Proporsi Campuran	83
4.4 Metode Pelaksanaan.....	84

4.5	Analisis Variasi <i>Gypsum Compound</i> Terhadap Sifat Fisis Bata Ringan Dari Sekam Padi.....	86
4.5.1	Analisis Pengujian Visual.....	86
4.5.1.1	Pemeriksaan Tampak Luar.....	86
4.5.1.2	Pemeriksaan Ukuran	87
4.5.1.3	Pemeriksaan Susut dan Muai.....	87
4.5.2	Analisis Pengujian Berat Volume.....	88
4.5.3	Analisis Pengujian Daya Serap Air (<i>Absorpsi</i>)	90
4.5.4	Analisis Pengujian Hambatan Suara	91
4.5.5	Analisis Pengujian Hambatan Panas	92
4.5.6	Analisis Pengujian Susut Pengeringan	95
4.6	Analisis Variasi <i>Gypsum Compound</i> Terhadap Mekanis Bata Ringan Dari Sekam Padi	95
4.6.1	Analisis Pengujian Kuat Tekan	95
4.6.2	Analisis Pengujian Kuat Tarik Belah	99
4.7	Rekap Hasil Pengujian Sifat Fisis dan Mekanis Bata Ringan dari Sekam Padi untuk Setiap Variasi	100
BAB V PENUTUP		102
5.1	Kesimpulan	102
5.2	Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Semen <i>Portland Merk Conch</i>	17
Gambar 2.2 <i>Gypsum Compound Aplus</i>	22
Gambar 2.3 Hubungan Kuat Tekan Batako dengan Persentase Limbah <i>Gypsum</i> Pada Umur 28 Hari dengan fas 0,4	24
Gambar 2.4 Grafik Hubungan Rata-rata Kuat Tekan Beton dengan Variasi <i>Gypsum</i>	25
Gambar 2.5 Grafik perbandingan kuat tekan dan berat jenis batako sekam padi komposit mortar semen	27
Gambar 2.6 Perbandingan Hasil Kuat Tekan Bata Dengan Penambahan <i>Gypsum</i>	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Mesin Uji Tekan	33
Gambar 3.3 Cetakan Bata Manual Ukuran 20 cm x 10 cm x 20 cm.....	34
Gambar 3.4 Oven Material.....	34
Gambar 3.5 Timbangan Elektrik 30 kg	34
Gambar 3.6 Timbangan Elektrik 10 kg	35
Gambar 3.7 Timbangan Elektrik 150 kg	35
Gambar 3.8 Botol <i>Le Chatelier</i>	35
Gambar 3.9 Corong Kaca.....	36
Gambar 3.10 Termometer	36
Gambar 3.11 Tongkat Pemadat	36
Gambar 3.12 <i>Mould</i>	37
Gambar 3.13 TDS Meter	37
Gambar 3.14 Bak Karet.....	37
Gambar 3.15 Plat Besi dan Kompor	38
Gambar 3.16 Thermogun	38
Gambar 3.17 Alat Sound Level Meter Pada Luar Benda Uji.....	38
Gambar 4.1 Diagram Batang Hubungan Antara Setiap Variasi dan Hasil Berat Volume Rata-rata	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat Jenis Material Bahan Bangunan	5
Tabel 2.2 Syarat Fisis Bata Ringan	10
Tabel 2.3 Ukuran Umum Bata Ringan	10
Tabel 2.4 Dimensi Bata Beton Pejal dan Bata Beton Berlubang	11
Tabel 2.5 Kategori Berat Bata Ringan	11
Tabel 2.6 Komposisi Kimia Sekam Padi.....	15
Tabel 2.7 Komposisi Utama Unsur Senyawa Semen.....	19
Tabel 2.8 Kadar Unsur Pada Semen Portland	19
Tabel 2.9 Syarat Kimia Utama Pada Semen Portland.....	19
Tabel 2.10 Syarat Kimia Tambahan Pada Semen Portland	20
Tabel 3.1 Kebutuhan Sampel Benda Uji	32
Tabel 3.2 Perbandingan Campuran Masing-masing Variasi	51
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Berat Volume <i>Gypsum Compound</i>	62
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Berat Jenis <i>Gypsum Compound</i>	63
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Konsistensi Normal <i>Gypsum Compound</i>	63
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Waktu Ikat <i>Gypsum Compound</i>	64
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Berat Volume Semen.....	66
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Berat Jenis Semen	66
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Konsistensi Normal Semen.....	66
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Waktu Ikat Semen	68
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Konsistensi Normal <i>Gypsum Compound</i> 35%.....	69
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Konsistensi Normal <i>Gypsum Compound</i> 40%.....	70
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Konsistensi Normal <i>Gypsum Compound</i> 45%.....	72
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Konsistensi Normal <i>Gypsum Compound</i> 50%.....	73
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Waktu Ikat <i>Gypsum Compound</i> 35%	74
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Waktu Ikat <i>Gypsum Compound</i> 40%	76
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Waktu Ikat <i>Gypsum Compound</i> 45%	77
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Waktu Ikat <i>Gypsum Compound</i> 50%	79
Tabel 4.17 Rekapitulasi Hasil Pengujian Konsistensi Normal dan Waktu Ikat	80
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Berat Volume Sekam Padi	81
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Kadar Air Sekam Padi.....	81

Tabel 4.20 Hasil Pengujian pH Air	82
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Kadar Organik Air.....	82
Tabel 4.22 Hasil Pengujian Suhu Air	82
Tabel 4.23 Variasi Campuran Bata Ringan Sekam Padi Perbandingan Volume	83
Tabel 4.24 Jumlah Kebutuhan Bahan Per m ³	83
Tabel 4.25 Pemeriksaan Tampak Luar Setiap Variasi	86
Tabel 4.26 Pemeriksaan Ukuran Setiap Variasi	87
Tabel 4.27 Hasil Pemeriksaan Susut dan Muai Setiap Variasi	87
Tabel 4.28 Hasil Pemeriksaan Berat Volume Rata-rata Tiap Variasi	88
Tabel 4.29 Hasil Pengujian Daya Serap Air	90
Tabel 4.30 Hasil Pengujian Hambatan Suara Rata-rata	91
Tabel 4.31 Hasil Pengujian Hambatan Panas Rata-rata	92
Tabel 4.32 Konduktivitas Termal Rata-rata	93
Tabel 4.33 Hasil Pengujian Susut Pengeringan.....	95
Tabel 4.34 Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-rata	96
Tabel 4.35 Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Rata-rata 28 Hari dan SNI	96
Tabel 4.36 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah	99
Tabel 4.37 Rekap Hasil Pengujian Sifat Fisis dan Mekanis Bata Ringan dari Sekam Padi Setiap Variasi.....	100

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hubungan Antara Konsistensi Normal <i>Gypsum Compound</i> dan Penurunan Penetrasi	63
Grafik 4.2 Hubungan Antara Waktu Ikat <i>Gypsum Compound</i> dan Penurunan Penetrasi	65
Grafik 4.3 Hubungan Antara Konsistensi Normal Semen dan Penurunan Penetrasi	67
Grafik 4.4 Hubungan Antara Waktu Ikat Semen dan Penurunan Penetrasi	68
Grafik 4.5 Hubungan Antara Konsistensi Normal <i>Gypsum Compound</i> 35% dan Penurunan Penetrasi	69
Grafik 4.6 Hubungan Antara Konsistensi Normal <i>Gypsum Compound</i> 40% dan Penurunan Penetrasi	71
Grafik 4.7 Hubungan Antara Konsistensi Normal <i>Gypsum Compound</i> 45% dan Penurunan Penetrasi	72
Grafik 4.8 Hubungan Antara Konsistensi Normal <i>Gypsum Compound</i> 50% dan Penurunan Penetrasi	73
Grafik 4.9 Hubungan Antara Waktu Ikat <i>Gypsum Compound</i> 35% dan Penurunan Penetrasi	75
Grafik 4.10 Hubungan Antara Waktu Ikat <i>Gypsum Compound</i> 40% dan Penurunan Penetrasi	77
Grafik 4.11 Hubungan Antara Waktu Ikat <i>Gypsum Compound</i> 45% dan Penurunan Penetrasi	78
Grafik 4.12 Hubungan Antara Waktu Ikat <i>Gypsum Compound</i> 50% dan Penurunan Penetrasi	80
Grafik 4.13 Hubungan Antara Setiap Variasi dan Hasil Berat Volume Rata-rata.....	89
Grafik 4.14 Hubungan Antara Setiap Variasi dan Daya Serap Air Rata-rata...	90
Grafik 4.15 Hubungan Antara Setiap Variasi dan Peredaman Suara Rata-rata	92
Grafik 4.16 Hubungan Antara Variasi dan Peredaman Panas Rata-rata	93
Grafik 4.17 Hubungan Antara Variasi dan Konduktivitas Termal	94
Grafik 4.18 Hubungan Antara Umur dan Kuat Tekan Rata-rata Variasi 1.....	96
Grafik 4.19 Hubungan Antara Umur dan Kuat Tekan Rata-rata Variasi 2.....	96

Grafik 4.20 Hubungan Antara Umur dan Kuat Tekan Rata-rata Variasi 3.....	97
Grafik 4.21 Hubungan Antara Umur dan Kuat Tekan Rata-rata Variasi 4.....	97
Grafik 4.22 Hubungan Antara Umur dan Kuat Tekan Rata-rata Variasi 5.....	98
Grafik 4.23 Kombinasi Kuat Tekan Rata-rata Semua Variasi.....	98
Grafik 4.24 Hubungan Antara Variasi dan Kuat Tarik Belah.....	99

DAFTAR SIMBOL

No.	Keterangan	Simbol	Satuan
1	Berat Volume	W	kg/m ³
2	Berat Volume Awal	V1	ml
3	Berat Volume Akhir	V2	ml
4	Berat Isi Semen	M	kg/m ³
5	Berat Volume Semen	wc	kg/m ³
6	Berat Penakar	G	kg
7	Berat basah sampel setelah direndam	wb	gram
8	Berat kering sampel sebelum direndam	wk	gram
9	Kalor	Q	Joule
10	Waktu	t	<i>second</i>
11	Konduktivitas termal	k	W/m.K
12	Luas penampang	A	m ²
13	Perbedaan Suhu	ΔT	°
14	Suhu	T	°
15	Panjang	L	cm
16	Lebar	L	cm
17	Tinggi	T	cm
18	Diameter	D	cm
19	Beban	P	N
20	Gaya	F	kg
21	Kuat Tekan	f _c	MPa
22	Kuat Tarik Belah	σ_t	MPa
23	Massa	m	gram

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan konstruksi di Indonesia sekarang ini semakin meningkat sehingga menyebabkan kebutuhan akan material bangunan menjadi semakin besar. Salah satu bahan material yang dibutuhkan adalah bata ringan. Bata ringan adalah material bangunan yang terbuat dari campuran semen, pasir, dan agregat atau pasir kasar. Bata ringan banyak digunakan dalam konstruksi bangunan di antaranya sebagai dinding penyekat pada ruangan dengan fungsi non-struktural maupun struktural.

Bata ringan merupakan bata berpori yang memiliki nilai berat jenis (*density*) lebih ringan daripada bata pada umumnya dan kekuatannya tergantung pada komposisi campurannya (*mix design*) (Ngabdurrochman, 2009).

Komposisi campuran bata ringan dapat menggunakan bahan dari alam seperti serbuk kayu, sekam padi, serat kelapa dan sebagainya. Pemanfaatan bahan dari alam ini dapat mengurangi dampak lingkungan yang disebabkan oleh ekstraksi bahan pembuatan beton seperti pasir dan kerikil yang menyebabkan degradasi lingkungan berupa penambangan pasir dan kerikil dapat menyebabkan erosi tanah, mempercepat degradasi tebing sungai, dan mencemari sumber air dengan lumpur dan sedimen yang dapat menurunkan kualitas air.

Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi *kariopsis*, terdiri dari belahan *lemma* dan *palea* yang saling bertautan. Sekam padi umumnya ditemukan di area penggilingan padi, limbah pertanian ini sangat melimpah dan sering kali dibuang atau dibakar sehingga menyebabkan polusi udara. Penggunaan sekam dalam pembuatan bata memiliki potensi untuk mengurangi dampak lingkungan negatif dari industri konstruksi dan sekaligus memberikan nilai tambah pada sektor pertanian. Penggunaan sekam padi ini salah satu upaya untuk mengurangi berat volume bata ringan, namun masih memiliki kekuatan yang memenuhi standar yang digunakan.

Penelitian ini dilakukan alternatif bahan pengikat sebagai bahan pengganti dari penggunaan semen. Bahan alternatif tersebut berupa *gypsum compound*, yang menjadi bahan pengikat pengganti dari bata ringan sekam padi. *Gypsum*

compound adalah bahan yang digunakan dalam konstruksi dan penyelesaian dinding dan langit-langit dalam bangunan. *Gypsum compound* merupakan bahan dasar yang digunakan untuk mengisi dan menutup retakan, sambungan, dan lubang di dinding *gypsum* atau papan *gypsum (drywall)*.

Penelitian tentang penggunaan campuran sekam padi yang divariasikan dengan semen dan *gypsum compound* dalam pembuatan bata ringan masih terbatas dan juga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Pemanfaatan sekam padi untuk pembuatan bata ringan adalah salah satu cara kreatif dan berkelanjutan untuk mengurangi dampak lingkungan negatif dengan menghasilkan bahan bangunan yang bermanfaat.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini memiliki beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi *gypsum compound* dalam campuran bata ringan sekam padi terhadap sifat fisis dan mekanis bata ringan?
2. Berapa persentase variasi *gypsum compound* dan pengurangan semen yang ideal dalam pembuatan bata ringan sekam padi?

I.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh variasi *gypsum compound* terhadap sifat fisis dan mekanis bata ringan sekam padi.
2. Menentukan persentase variasi *gypsum compound* dan pengurangan semen yang ideal dalam pembuatan bata ringan sekam padi.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan teknologi bata ringan dengan memanfaatkan sekam padi sebagai bahan tambahan, meningkatkan pemahaman pengaruh variasi *gypsum compound* dalam pembuatan bata ringan sekam padi.

2. Pemanfaatan limbah sekam padi dalam pembuatan bata ringan dengan potensi mengurangi limbah sekam padi di lingkungan dan memberikan nilai tambah yang ekonomis.

I.5 Pembatasan Penelitian

Mengingat banyak dan luasnya sifat-sifat yang dimiliki bata ringan serta pertimbangan waktu, tempat dan biaya yang sangat terbatas, maka penulis membatasi penelitian sebagai upaya memfokuskan ruang lingkup studi. Pada penelitian ini peneliti tidak meneliti tentang:

1. Analisa biaya yang digunakan selama penelitian.
2. Tidak menguji reaksi kimia yang ditimbulkan dari bahan penyusun bata ringan sekam padi seperti *gypsum compound*, semen, dan sekam padi, pada saat pencampuran maupun setelah bata ringan sekam padi mengeras.
3. Tidak melakukan pengujian *slump*, pengujian porositas, dan pengujian permeabilitas.

I.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan secara keseluruhan dari pembahasan pendahuluan yang terdiri dari Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan dan Sasaran Penelitian, Manfaat Penelitian, Pembatasan Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori dan rumus yang akan mendukung di dalam tugas akhir ini.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai tahapan dan cara penelitian serta uraian mengenai pelaksanaan penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil – hasil penelitian dan berisi tentang analisa dari penelitian serta pembahasannya.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran-saran yang diambil dari hasil penelitian yang berguna bagi penyempurnaan penelitian pada tugas akhir ini

6. DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber literatur dalam penulisan tugas akhir.