

**PEMERIKSAAN KEKUATAN BATA RINGAN
DENGAN KETEBALAN 100 MM DARI DISTRIBUTOR
KOTA SAMARINDA**

SKRIPSI

Diajukan oleh :

Pooja Hemalia Putri

2011102443112



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
JANUARI 2024**

**PEMERIKSAAN KEKUATAN BATA RINGAN
DENGAN KETEBALAN 100 MM DARI DISTRIBUTOR
KOTA SAMARINDA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Untuk Memenuhi Salah
Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik Sipil

Diajukan oleh :

Pooja Hemalia Putri

2011102443112



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
JANUARI 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMERIKSAAN KEKUATAN BATA RINGAN
DENGAN KETEBALAN 100 MM DARI DISTRIBUTOR
KOTA SAMARINDA**

SKRIPSI

Diajukan oleh :

Pooja Hemalia Putri

2011102443112

Disetujui untuk diujikan pada tanggal 15 Januari 2024

Dosen Pembimbing



Ir. Muhammad Noor Asnan, ST., MT., IPM
NIDN. 1129126601

**Mengetahui,
Koordinator Skripsi**



Dr. Eng. Rusandi Noor S.T., M.T
NIDN. 1101049101

LEMBAR PENGESAHAN

PEMERIKSAAN KEKUATAN BATA RINGAN DENGAN KETEBALAN 100 MM DARI DISTRIBUTOR KOTA SAMARINDA



SKRIPSI

Diajukan oleh :

Pooja Hemalia Putri
2011102443112


Diseminarkan dan Diujikan

Pada tanggal 15 Januari 2024

Penguji I	Penguji II
 <u>Dr. Eng. Rusandi Noor S.T., M.T</u> NIDN. 1101049101	 <u>Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T</u> NIDN. 1129126601

Mengetahui,
Ketua
Program Studi Teknik Sipil




Dr. Eng. Rusandi Noor S.T., M.T
NIDN. 1101049101

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pooja Hemalia Putri

NIM : 2011102443112

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Penelitian : Pemeriksaan Kekuatan Bata Ringan dengan Ketebalan 100 mm dari Distributor Kota Samarinda

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, dan bukan merupakan hasil plagiasi/falsifikasi/fabrikasi baik sebagian atau seluruhnya.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini

Samarinda, 09 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Pooja Hemalia Putri

2011102443112

ABSTRAK

Kota Samarinda mengalami pertumbuhan pesat dalam sektor konstruksi, meningkatkan permintaan bahan konstruksi seperti bata ringan seiring pembangunan ekonomi dan infrastruktur. Kualitas bata ringan dari distributor lokal memengaruhi kekuatan dan kualitas konstruksi proyek yang ada di kota ini. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi bata ringan yang digunakan telah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan dalam SNI 8640-2018 tentang Bata Ringan. Pengujian dilakukan pada bata ringan dengan ketebalan 100 mm dengan 2 metode pengujian yaitu dengan metode sesuai standar SNI 8640-2018 dan 7 metode non-standar (eksperimen) di laboratorium. Hal ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan bata ringan ketebalan 100 mm terhadap pengaruh suhu dan lingkungan serta mengetahui korelasi antar metode standar dengan eksperimen. Hasil menunjukkan rata-rata kuat tekan standar bata ringan sebesar 3,39 MPa yang masuk dalam kategori bata non-struktural kelas IIA dan IIB. Sedangkan metode eksperimen dengan perendaman, suhu ruang, dan oven suhu 110°C selama 24 jam memberikan kuat tekan tertinggi yaitu 4,18 MPa meningkat sebesar 27% dari hasil pengujian kuat tekan standar. Variasi metode pengujian, bentuk dan penyimpanan benda uji, serta suhu dan kelembaban, berpengaruh besar dalam menentukan kuat tekan bata ringan. Perbandingan antara hasil pengujian kuat tekan memperoleh korelasi berupa faktor konversi kuat tekan dari prosedur pengujian eksperimen kondisi asli (Ns.1) dan perendaman selama 24 jam (Ns.2) terhadap prosedur standar ialah sebesar 0,87 s/d 1,34. Serta variasi pengujian dengan suhu panas yang diterapkan pada variasi pengujian (Ns.3) hingga (Ns.7) menunjukkan peningkatan kekuatan hingga 27% dan penurunan kekuatan hingga 33% dari hasil pengujian standar.

Kata Kunci: Bata Ringan, Kuat Tekan, Eksperimen, Konversi.

ABSTRACT

Samarinda City is experiencing rapid growth in the construction sector, increasing demand for construction materials such as lightweight bricks as the economy and infrastructure develop. The quality of lightweight bricks from local distributors affects the strength and construction quality of existing projects in the city. This study was conducted to evaluate whether the lightweight bricks used have met the quality standards set out in SNI 8640-2018 on Lightweight Bricks. Tests were conducted on lightweight bricks with a thickness of 100 mm with 2 testing methods, namely the method according to the SNI 8640-2018 standard and 7 non-standard methods (experiments) in the laboratory. This aims to analyze the factors affecting the strength of 100 mm thick lightweight bricks against the influence of temperature and environment and to determine the correlation between standard methods and experiments. The results show that the average compressive strength of standard lightweight bricks is 3.39 MPa which is included in the category of non-structural bricks of class IIA and IIB. While the experimental method with soaking, room temperature, and oven temperature of 110 ° C for 24 hours gives the highest compressive strength of 4.18 MPa, an increase of 27% from the standard compressive strength test results. Variations in testing methods, shape and storage of test specimens, as well as temperature and humidity, have a major influence in determining the compressive strength of lightweight bricks. CoMParison between the results of the compressive strength test obtained a correlation in the form of a compressive strength conversion factor from the original condition experimental test procedure (Ns.1) and immersion for 24 hours (Ns.2) to the standard procedure is 0.87 to 1.34. As well as testing variations with hot temperatures applied to test variations (Ns.3) to (Ns.7) showed an increase in strength up to 27% and a decrease in strength up to 33% of the standard test results.

Keyword: Lightweight Brick, Compressive Strength, Experiment, Conversion

PRAKATA

Assalamualaikum, wr. wb.

Segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini sebagai salah satu dari syarat akademik di Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Shalawat serta salam juga tidak lupa kita junjungkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW.

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan pengamatan langsung oleh penulis di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Selain itu juga laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademis untuk dapat menyelesaikan jenjang S1 Program Studi Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Tugas akhir ini merupakan tahap akhir dimana mahasiswa menjalankan kewajibannya sebagai seorang mahasiswa dan sebagai bentuk pengabdian akhir mahasiswa untuk menguji kualitas dan pemahaman dari apa yang sudah didapatkan selama menjalani masa perkuliahan. Selain itu juga tugas akhir ini merupakan tahap awal agar mahasiswa nantinya terbiasa dalam menjalankan tugas – tugas atau pekerjaan – pekerjaan yang sifatnya berat.

Laporan tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa saran, kritik, serta kemurahan hati dari berbagai pihak serta bimbingan dari dosen pembimbing. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ;

1. Bapak Prof. Dr. H. Bambang Setiaji M. Si selaku Rektor di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Bapak Prof. Ir. Sarjito, S.T., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
4. Bapak Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T., IPM. Selaku Dosen Pembimbing selama kegiatan tugas akhir penulis yang telah banyak memberikan saran, masukan, materi dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Seluruh jajaran Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah banyak memberikan pengetahuan dan ilmu yang sangat banyak sekali bermanfaat bagi penulis selama perkuliahan.
6. Kepala Laboratorium Teknik Sipil yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini.
7. Penghargaan dan cinta terbesar penulis tujukan kepada Ayahanda tercinta Hengki dan Ibunda tersayang Hj. Nurjannah. Gelar ini adalah bukti setiap tetes keringat dan air mata kalian. Terimakasih telah memberikan cinta kasih, mengasuh, mendidik, memberikan motivasi, selalu mendoakan dan memberikan nasehat yang tiada hentinya dalam mencapai cita-cita penulis sehingga menjadi alasan utama penulis semangat dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih karena dalam perjalanan ini Ayah rela menjadi tanah yang memberikan tempat untuk penulis bertumbuh, dan Mama yang jadi pupuknya agar penulis dapat menjadi bunga yang mekar mewangi. Semoga Allah SWT selalu melindungi beliau.
8. Kepada cinta kasih kedua saudara-saudara saya, Sofyan Nur Amin dan Keyko Syakira Nadine. Terimakasih atas segala do'a, usaha, motivasi, dan materi yang telah diberikan kepada saudara kalian yang cantik jelita ini.

9. Kepada *Family Cemara* selaku teman seperjuangan yang telah menjadi *support system* penulis. Terimakasih atas segala motivasi, dukungan, pengalaman, waktu dan ilmu yang dijalani bersama selama perkuliahan. Terimakasih selalu menjadi garda terdepan untuk saling membantu dan mendukung satu sama lain, selalu mendengarkan curahan hati penulis, selalu ada disaat senang maupun sedih, memberikan yang terbaik demi kelancaran pembuatan skripsi ini. intinya terimakasih semoga kalian selalu dikelilingi hal-hal baik. *See you on top guys!*
10. Kepada Abang pemilik NIM 2011102443085, yang telah berkontribusi sejak awal penelitian dan penulisan skripsi ini sampai titik dimana penulis akhirnya mendapatkan gelar S.T terimakasih banyak telah meluangkan baik waktu, tenaga, pikiran, materi maupun moril kepada penulis, dan terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan awal sampai akhir penulis menempuh perkuliahan ini, semoga gelar ini bermanfaat dan kedepannya diberikan segala kemudahan untuk mencapai segala sesuatu yang kita inginkan.
11. Terakhir, terimakasih sebesar-besarnya pada diri sendiri, Pooja Hemalia Putri, S.T. Terimakasih atas seluruh kerjasamanya dalam menyelesaikan pendidikan ini. Terimakasih telah berjuang sejauh dan sekuat ini, meskipun banyak sekali faktor yang ingin menjatuhkan. Semoga dengan adanya 1 gelar yang tersemat di nama ini, tidak menjadikanmu merasa cepat puas, karena ini awal dari semuanya.

Penulis sangat menyadari bahwasanya dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan, baik dalam penulisan, materi, atau dalam hal penyampaian. Oleh karena itu penulis sangat terbuka untuk dapat menerima kritik dan masukan agar dapat menyempurnakan laporan kerja praktik ini. Selain itu juga penulis berharap agar laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Akhir kata, wassalamu'alaikum wr.wb

Samarinda, 09 Januari 2024

Penyusun,

Pooja Hemalia Putri

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	v
ABSTRAK.....	vi
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II METODE PENELITIAN	4
2.1 Bagan Alir Penelitian	4
2.2 Prosedur Penelitian.....	5
2.2.1 Alat dan Bahan	5
2.2.2 Prosedur Analisa.....	6
BAB III HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	16
3.1 Pengujian Sifat Fisik Bata Ringan	16
3.1.1 Bobot Isi	16
3.1.2 Penyerapan Air	17
3.1.3 Susut Pengeringan	18
3.2 Pengujian Sifat Mekanik Bata Ringan	19
3.2.1 Pengujian Kuat Tekan Berdasarkan SNI 8640:2018.....	19
3.2.2 Pengujian Kuat Tekan dengan Kondisi Asli	20
3.2.3 Pengujian Kuat Tekan Dengan Perendaman.....	23
3.2.4 Pengujian Kuat Tekan Dengan Perendaman, Suhu Ruang, dan Oven 110°C	25
3.2.5 Pengujian Kuat Tekan Dengan Oven Suhu 200°C.....	27
3.2.6 Pengujian Kuat Tekan Dengan Oven Suhu 200°C Dan Air 220 ml.....	27
3.2.7 Pengujian Kuat Tekan Dengan Oven Suhu 200°C Dan Suhu Ruang.....	28
3.2.8 Pengujian Kuat Tekan Dengan Oven 200°C, Air 220 ml Dan Suhu Ruang.....	28
3.3 Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Berdasarkan Bentuk.....	29
3.3.1 Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Kubus Berbagai Kondisi	29
3.3.2 Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Prisma Balok Berbagai Kondisi	30
3.3.3 Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Bata Utuh Berbagai Kondisi	31
3.4 Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Berdasarkan Metode Pengujian	32
3.4.1 Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Eksperimen Kondisi Asli (Ns.1)	32
3.4.2 Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Eksperimen Perendaman (Ns.2).....	33
3.4.3 Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Eksperimen Perendaman & Oven 110°C (Ns.3)	34

3.4.4	Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Eksperimen Suhu Tinggi	34
3.5	Perbandingan Hasil Kuat Tekan SNI 8640-2018 dengan Non-standar (Eksperimen).....	36
3.6	Pola Retak	39
3.6.1	Pola Retak Benda Uji Kubus (SNI 8640-2018)	39
3.6.2	Pola Keretakan Benda Uji Kubus (Eksperimen)	40
3.6.3	Pola Keretakan Benda Uji Prisma Balok (Eksperimen)	41
3.6.4	Pola Keretakan Benda Uji Bata Utuh (Eksperimen)	42
3.6.5	Pola Keretakan Benda Uji Kubus (Eksperimen Suhu Tinggi)	42
BAB IV PENUTUP		44
4.1	Simpulan	44
4.2	Implikasi.....	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		47
RIWAYAT HIDUP		76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Ukuran dan Variasi Metode Pengujian Sifat Fisik	6
Tabel 2. Ukuran dan Variasi Metode Pengujian Sifat Mekanik SNI 8640-2018.....	7
Tabel 3. Ukuran dan Variasi Metode Pengujian Kuat Tekan Eksperimen	7
Tabel 4. Syarat Fisik Bobot Isi Bata Ringan.....	8
Tabel 5. Syarat Fisik Susut Pengeringan Bata Ringan	9
Tabel 6. Syarat Fisik Penyerapan Air Bata Ringan	10
Tabel 7. Syarat Mekanik Kuat Tekan Bata Ringan.....	10
Tabel 8. Faktor konversi beton pada berbagai benda uji	15
Tabel 9. Faktor konversi beton pada berbagai umur	15
Tabel 10. Data Hasil Pengujian Bobot Isi Bata Ringan	16
Tabel 11. Data hasil pengujian penyerapan air bata ringan.....	17
Tabel 12. Data hasil pengujian susut pengeringan bata ringan	18
Tabel 13. Data Kuat Tekan Kubus (SNI 8640:2018).....	19
Tabel 14. Data Kuat Tekan Normal Bata Utuh Sebagian Permukaan	20
Tabel 15. Data Kuat Tekan Normal Kubus.....	21
Tabel 16. Data Kuat Tekan Normal Prisma Balok.....	22
Tabel 17. Data Kuat Tekan Bata Utuh Sebagian Permukaan Dengan Perendaman	23
Tabel 18. Data Kuat Tekan Prisma (Eksperimen).....	24
Tabel 19. Data Kuat Tekan Kubus Dengan Perendaman, Suhu Ruang dan Oven.....	25
Tabel 20. Data Kuat Tekan Prisma Balok Perendaman, Suhu Ruang, Oven.....	26
Tabel 21. Data Pengujian Kuat Tekan Dengan Oven Suhu 200°C	27
Tabel 22. Data Pengujian Kuat Tekan Oven 200°C dan air 220 ml.....	27
Tabel 23. Data Kuat Tekan Oven Dan Suhu Ruang.....	28
Tabel 24. Data Kuat Tekan Oven 200°C, Air 220 ml, Dan Suhu Ruang	28
Tabel 25. Nilai Presentase Kuat Tekan Bata Ringan Benda Uji Kubus	29
Tabel 26. Nilai Presentase Kuat Tekan Bata Ringan Benda Uji Prisma Balok	31
Tabel 27. Nilai Presentase Kuat Tekan Bata Ringan Benda Uji Bata Utuh	32
Tabel 27. Nilai Presentase Kuat Tekan Bata Ringan Kondisi Asli	33
Tabel 28. Nilai Presentase Kuat Tekan Bata Ringan Eksperimen Suhu Tinggi	35
Tabel 29. Nilai Presentase Kuat Tekan Bata Ringan Seluruh Spesimen	37
Tabel 30. Faktor Konversi Pada Seluruh Spesimen	38
Tabel 31. Pola Retak Benda Uji Kubus Standar SNI 8640-2018	39
Tabel 32. Pola Retak Benda Uji Kubus Eksperimen.....	40
Tabel 33. Pola Retak Benda Uji Prisma Balok Eksperimen.....	41
Tabel 34. Pola Retak Benda Uji Bata Utuh Eksperimen.....	42
Tabel 35. Pola Retak Benda Uji Kubus Eksperimen Suhu Tinggi	42

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Bagan Alir Penelitian	4
Gambar 2. Sketsa Pemotongan Benda Uji Sifat Fisik Bata Ringan	7
Gambar 3. Sketsa Luas Bidang Tekan Benda Uji Kubus	11
Gambar 4. Sketsa Luas Bidang Tekan Benda Uji Bata Utuh	12
Gambar 5. Sketsa Luas Bidang Tekan Benda Uji Prisma Balok	13
Gambar 6. Grafik Perbandingan Hasil Kuat Tekan Benda Uji Kubus	29
Gambar 7. Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Prisma Balok.....	30
Gambar 8. Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Bata Utuh	31
Gambar 9. Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Eksperimen Kondisi Asli (Ns.1)	32
Gambar 10. Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Eksperimen Perendaman (Ns.2).....	33
Gambar 11. Grafik Perbandingan Hasil Kuat Tekan Eksperimen Perendaman dan Oven (Ns.3)	34
Gambar 12. Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Eksperimen Suhu Tinggi.....	34
Gambar 13. Grafik Perbandingan Hasil Kuat Tekan SNI 8640-2018 dengan Non-Standar	36
(Eksperimen).....	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Menggunakan Laboratorium.....	47
Lampiran 2. Surat Balasan Izin Menggunakan Laboratorium	49
Lampiran 3. Lembar Konsultasi	50
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	52
Lampiran 5. Formulir Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	68
Lampiran 6. Hasil Cek Turnitin.....	74

DAFTAR NOTASI

B_{IO}	= Bobot isi kering oven (kg/m^3)
B_{KO}	= Berat kering oven bata ringan (g)
B_{IA}	= Bobot isi jenuh air (kg/m^3)
B_{SSD}	= Berat benda uji dalam keadaan kering permukaan setelah perendaman (g)
V	= Volume benda uji (mm^3)
S	= Susut pengeringan pada kondisi normal (mm)
L_0	= Panjang awal dari bacaan DEMEC (mm)
L_1	= Panjang setelah di oven (mm)
L	= Panjang jarak alat DEMEC yang di gunakan (200 mm atau 250 mm)
f_c'	= Kuat tekan (N/mm^2 atau MPa)
P	= Beban hancur (N)
A	= Luas bidang tekan (mm^2)
L_{\square}	= Luas persegi (mm^2)
L_j	= Luas juring (mm^2)
L_{Δ}	= Luas Segitiga (mm^2)
L_D	= Luas Tembereng (mm^2)
t	= Tebal bata ringan (mm)
D	= Diameter pelat tekan pada mesin (mm)
α	= Sudut antara garis diameter dengan garis batas batu ($^{\circ}$)
P	= Beban hancur (N)
A	= Luas bidang tekan pada bata (mm^2)
K	= Angka konversi