

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH PEMILIHAN MATERIAL BATA MERAH  
DAN BATA RINGAN TERHADAP PENULANGAN STRUKTUR  
BETON DITINJAU DARI BIAYA DAN WAKTU PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN PASAR SENI KUTA**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh:**

**I MADE YOGA ASWAYUJA**

**1915124099**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI DIV MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI  
2023**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH PEMILIHAN MATERIAL BATA MERAH  
DAN BATA RINGAN TERHADAP PENULANGAN STRUKTUR  
BETON DITINJAU DARI BIAYA DAN WAKTU PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN PASAR SENI KUTA**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh:**

**I MADE YOGA ASWAYUJA**

**1915124099**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI DIV MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI  
2023**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

---

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

---

**ANALISIS PENGARUH PEMILIHAN MATERIAL BATA MERAH  
DAN BATA RINGAN TERHADAP PENULANGAN STRUKTUR  
BETON DITINJAU DARI BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN PASAR SENI KUTA**

Oleh :

**I MADE YOGA ASWAYUJA**

**1915124099**

Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Bukit Jimbaran,

Pembimbing I

Yuliana Sukarmawati, ST., MT  
NIP. 199007282020122002

Pembimbing II

I Nyoman Anom Purwa Winaya, ST., M.Si.  
NIP. 19780824002121002

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali  
Kuta Jurusan Teknik Sipil



Suardika, MT.  
NIP. 196910261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

---

**SURAT KETERANGAN TELAH  
MENYELESAIKAN SKRIPSI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

---

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi Prodi DIV  
Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali  
menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Made Yoga Aswayuja  
N I M : 1915124099  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Tahun Akademik : 2023  
Judul : Analisis Pengaruh Pemilihan Material Bata Merah dan  
Bata Ringan Terhadap Penulangan Struktur Beton Ditinjau  
Dari Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Pasar  
Seni Kuta

Telah dinyatakan selesai menyusun Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian  
komprehensif.

Pembimbing I

Yuliana Sukarmawati, ST., MT  
NIP. 199007282020122002

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II

I Nyoman Anom Purwa Winaya, ST.,M.Si.  
NIP. 19780824002121002

Disahkan,  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. Nyoman Suardika, MT.  
NIP. 196910261994031001

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : I Made Yoga Aswayuja  
NIM : 1915124099  
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Kontruksi  
Tahun Akademik : 2023  
Judul : Analisis Pengaruh Pemilihan Material Bata Merah dan Bata Ringan Terhadap Penulangan Struktur Beton Ditinjau dari Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Pasar Seni Kuta.

Dengan ini menyatakan Skripsi saya dengan Judul diatas, benar merupakan hasil karya **Asli / Original.**

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan.

Bukit Jimbaran,



I Made Yoga Aswayuja  
NIM. 1915124099

**ANALISIS PENGARUH PEMILIHAN MATERIAL BATA MERAH DAN  
BATA RINGAN TERHADAP PENULANGAN STRUKTUR BETON  
DITINJAU DARI BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN  
PASAR SENI KUTA**

**I Made Yoga Aswayuja**

Program Studi D-IV Manajemen Proyek Kontruksi, Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten  
Badung, Bali-80364  
Telp: +62-361-701981, Fax:+62-361-701128  
E-mail: [aswayuja1102@gmail.com](mailto:aswayuja1102@gmail.com)

**ABSTRAK**

Dalam pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi perlu dilakukan berbagai pertimbangan, salah satunya yaitu pemilihan material dinding. Kemudahan dalam memperoleh material, segi harga, dan waktu pelaksanaan menjadi beberapa faktor dalam menentukan material tersebut. Sementara jika dilihat dari sudut pandang struktural, akibat dari perbedaan material dinding tersebut akan sangat erat kaitannya dengan pembebanan pada elemen struktur bangunan. Tujuan dari penelitian ini yaitu, untuk mengetahui dimensi struktur beton kolom, balok, sloof akibat dibebani oleh bata merah dan bata ringan, menganalisis biaya struktur dan pekerjaan pasangan dinding bata merah dan bata ringan, serta menganalisis waktu pelaksanaan pekerjaan pasangan dinding bata merah dan bata ringan. Adapun hasil dari penelitian berupa perbedaan luas penulangan dan desain struktur beton pembebanan dinding bata ringan secara umum membutuhkan jumlah luas tulangan yang lebih sedikit dibandingkan dengan pembebanan bata merah yang didapatkan dari analisis, Rencana Anggaran Biaya untuk struktur beton pembebanan dinding bata merah lebih mahal Rp. 3.614.084.641,54 dibandingkan dengan pembebanan bata ringan Rp. 2.970.002.060,49, tetapi untuk Rencana Anggaran Biaya pekerjaan pasangan dinding bata merah lebih murah Rp. 825.098.358,17 dibandingkan dengan pekerjaan pasangan dinding bata ringan Rp. 1.211.496.646,37 lebih mahal. Serta untuk waktu pelaksanaan pekerjaan pasangan dinding bata merah memerlukan durasi 315 hari lebih lama dibandingkan pekerjaan pasangan dinding bata ringan yang membutuhkan waktu selama 155 hari.

Kata kunci: struktur beton bertulang, rencana anggaran biaya, waktu pelaksanaan

**ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SELECTION OF RED BRICK AND  
LIGHTWEIGHT BRICK MATERIALS ON CONCRETE STRUCTURE  
REINFORCEMENT IN VIEW OF COST AND TIME IN THE KUTA  
ARTS DEVELOPMENT PROJECT**

**I Made Yoga Aswayuja**

D-IV Construction Project Management Study Program, Department of Civil  
Engineering, Bali State Polytechnic, Jalan Campus Bukit Jimbaran, South Kuta,  
Badung Regency, Bali-80364  
Telp: +62-361-701981, Fax:+62-361-701128  
E-mail: [aswayuja1102@gmail.com](mailto:aswayuja1102@gmail.com)

**ABSTRACT**

In carrying out construction projects, various considerations need to be carried out, one of which is the selection of wall materials. The ease of obtaining the material, in terms of price, and the execution time are several factors in determining the material. Meanwhile, from a structural point of view, the result of differences in wall materials will be closely related to the loading on the structural elements of the building. The purpose of this study is to determine the dimensions of the concrete structures of columns, beams, sloof due to being burdened by red bricks and lightweight bricks, analyze the cost of structures and work on red brick and lightweight brick walls, and analyze the execution time of red brick and lightweight brick masonry work. As for the results of the study in the form of differences in the area of reinforcement and the design of concrete structures for loading lightweight brick walls, in general, it requires a smaller amount of reinforcement area compared to loading red bricks, which is obtained from the analysis. The Budget Plan for loading concrete structures for red brick walls is more expensive, Rp. 3,614,084,641.54 compared to light brick loading Rp. 2,970,002,060.49, but for the Budget Plan, the cost of laying red brick walls is cheaper, Rp. 825,098,358.17 compared to the light brick masonry work of Rp. 1,211,496,646.37 is more expensive. As well as the execution time for red brick masonry work requires a duration of 315 days longer than light brick masonry work which takes 155 days.

Keywords: reinforced concrete structure, budget plan, implementation time

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas berkat rahmat-Nya, Peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Pemilihan Material Bata Merah dan Bata Ringan Terhadap Penulangan Struktur Beton Ditinjau dari Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Pasar Seni Kuta. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat yang ditempuh dalam Program Studi D4 Manajemen Proyek Kontruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Pada kesempatan kali ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membimbing dan memberikan sumbangan pemikiran, serta saran yang sangat bermanfaat demi terselesaikannya skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan Terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak Kadek Adi Suryawan, ST., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Ibu Ir. Putu Hermawati, MT. Selaku Kaprodi D4 Manajemen Proyek Kontruksi Politeknik Negeri Bali.
5. Ibu Yuliana Sukarmawati, ST., MT. selaku dosen pembimbing I.
6. Bapak I Nyoman Anom Purwa Winaya, ST., M.Si. selaku dosen pembimbing II
7. Seluruh keluarga serta rekan-rekan yang memberikan motivasi agar skripsi ini dapat terselesaikan.

Bukit Jimbaran, Juli 2023

I Made Yoga Aswayuja



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuann Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Material Dinding .....	4
2.2 Bata Merah .....	4
2.2.1 Bata Merah Kelas 1 .....	5
2.3 Bata Ringan.....	6
2.3.1 Grand Elephant.....	7
2.4 Plesteran Dinding .....	8
2.5 Acian Dinding .....	9
2.6 Struktur Bangunan Gedung.....	10
2.7 Sloof .....	10
2.8 Kolom.....	10
2.9 Balok .....	11
2.10 Pembebanan Struktur Gedung.....	11

2.10.1 Bebab Mati ( <i>Dead Load</i> ).....	11
2.10.2 Beban Hidup ( <i>Live Load</i> ) .....	13
2.10.3 Beban Gempa ( <i>Earthquake</i> ).....	14
2.10.4 Beban Angin ( <i>Wind Load</i> ).....	15
2.11 Kombinasi Pembebanan ( <i>Load Combination</i> ).....	16
2.12 <i>Software</i> SAP2000 .....	17
2.13 Rencana Anggaran Biaya .....	17
2.14 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	18
2.15 Biaya Konstruksi .....	18
2.15.1 Biaya Langsung .....	18
2.15.2 Biaya Tidak Langsung.....	19
2.16 Waktu Pelaksanaan Proyek .....	20
2.16.1 Pengertian Waktu Pelaksanaan Proyek .....	20
2.16.2 Rencana Waktu Pelaksanaan Proyek.....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	21
3.2 Lokasi Penelitian dan Waktu .....	21
3.2.1 Lokasi Penelitian .....	21
3.2.2 Waktu Penelitian .....	22
3.3 Sumber Data.....	22
3.3.1 Data Primer.....	22
3.3.2 Data sekunder.....	22
3.4 Variabel Penelitian .....	23
3.5 Instrumen Penelitian.....	23
3.6 Analisa Data .....	24
3.7 Bagan Alir Penelitian .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Gambaran Umum .....	27
4.2 Data Material Dinding.....	27
4.2.1 Bata Merah .....	27
4.2.2 Bata Ringan .....	27

4.3 Data Desain Struktur .....	28
4.4 Kriteria Desain .....	28
4.4.1 Material.....	28
4.5 Pembebanan Struktur .....	29
4.5.1 Berat Sendiri.....	29
4.5.2 Beban Mati ( <i>Dead Load</i> ).....	29
4.5.3 Pembebanan Dinding .....	30
4.5.4 Beban Hidup ( <i>Live Load</i> ) .....	32
4.5.5 Beban Gempa ( <i>Quake Load</i> ).....	32
4.5.6 Beban Angin.....	34
4.6 Kombinasi Pembebanan.....	34
4.7 Hasil Tulangan Analisis SAP2000.....	35
4.7.1 Perhitungan Tulangan Desain Struktur Beton Bertulang yang Direncanakan Menggunakan Dinding Bata Merah.....	35
4.7.2 Perhitungan Tulangan Desain Struktur Beton Bertulang yang Direncanakan Menggunakan Dinding Bata Ringan.....	37
4.7.3 Gambar Desain Struktur Beton Akibat Dibebani Bata Merah .....	40
4.7.4 Gambar Desain Struktur Beton Akibat Dibebani Bata Ringan .....	41
4.8 Penetapan Analisa Harga Satuan Pekerja Struktur Beton .....	43
4.8.1 Analisa Harga Satuan Pekerja Membuat 1 m <sup>3</sup> Beton Mutu = 21,7 Mpa (K.250), Slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,56 .....	43
4.8.2 Analisa Harga Satuan Pekerja Pembesian 100 kg dengan Baja Tulangan Polos atau Sirip.....	44
4.8.3 Analisa Harga Satuan Pekerja Pemasangan 1 m <sup>2</sup> Bekisting.....	45
4.8.4 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Struktur Beton Akibat Dibebani Dinding Bata Merah .....	48
4.8.5 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Struktur Beton Akibat Dibebani Dinding Bata Ringan .....	49
4.9 Perhitungan Volume Pekerjaan Dinding.....	50
4.9.1 Volume Pekerjaan Dinding Pasar Seni Kuta Lantai 1.....	50
4.10 Penetapan Koefisien Harga Satuan Pekerjaan Dinding, Plesteran dinding dan Acian.....	52

4.10.1 Pemasangan 1 m <sup>2</sup> dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ bata campuran 1SP : 3 PP .....	52
4.10.2 Pemasangan 1m <sup>2</sup> Plesteran 1SP : 6PP tebal 20mm .....	53
4.10.3 Pemasangan 1m <sup>2</sup> Acian .....	53
4.10.4 Pemasangan 1m <sup>2</sup> dinding bata ringan tebal 12,5 cm dengan mortar siap pakai .....	53
4.10.5 Pemasangan 1m <sup>2</sup> plesteran dengan mortar siap pakai .....	54
4.10.6 Pemasangan 1m <sup>2</sup> acian dengan mortar siap pakai .....	54
4.10.6 Harga Satuan Upah .....	54
4.10.7 Harga Satuan Bahan .....	55
4.11 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Dinding, Plesteran Dinding, Acian untuk Bata Merah dan Bata Ringan. ....	56
4.11.1 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m <sup>2</sup> dinding bata merah (5x11x22) cm tebal ½ bata campuran 1SP : 3PP .....	56
4.11.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1m <sup>2</sup> plesteran 1SP : 6PP tebal 2mm .....	57
4.11.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1m <sup>2</sup> Acian .....	58
4.11.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m <sup>2</sup> Dinding Bata Ringan Tebal 12,5 cm dengan Mortar Siap Pakai .....	59
4.11.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1 m <sup>2</sup> Plesteran dengan Mortar Siap Pakai .....	60
4.11.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1m <sup>2</sup> Acian dengan Mortar Siap Pakai .....	61
4.12 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Dinding Bata Merah Proyek Pembangunan Pasar Seni Kuta Lantai 1 .....	62
4.13 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Dinding Bata Ringan Proyek Pembangunan Pasar Seni Kuta Lantai 1 .....	62
4.14 Analisis Waktu dan Produktivitas .....	63
4.15 Analisis Waktu dan Produktivitas Pekerjaan Pasangan Bata Ringan .....	63
4.15.1 Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan .....	63
4.15.2 Pekerjaan Plesteran Dinding Bata Ringan .....	64
4.15.3 Pekerjaan Acian Dinding Bata Ringan .....	65
4.15.4 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan .....	66
4.16 Analisis Waktu dan Produktivitas Pekerjaan Pasangan Bata Merah .....	66

4.16.1 Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Merah .....	66
4.16.2 Pekerjaan Plesteran Dinding Bata Merah.....	67
4.16.3 Pekerjaan Acian Dinding Bata Merah.....	68
4.16.4 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Merah .....	68
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
5.1 kesimpulan .....	69
5.2 Saran.....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat Sendiri dan Bahan Bangunan .....	11
Tabel 2.2 Berat Sendiri Komponen Gedung .....	12
Tabel 2.3 Besaran Beban Hidup pada Lantai .....	14
Tabel 3.1 Waktu Penelitian .....	22
Tabel 4.1 Beban Hidup .....	32
Tabel 4.2 Hasil Response Spectrum.....	34
Tabel 4.3 Luas Tulangan Kolom Hasil Analisis SAP2000 (Bata Merah) .....	35
Tabel 4.4 Luas Tulangan Balok Hasil Analisis SAP2000 (Bata Merah).....	35
Tabel 4.5 Perhitungan Tulangan Lentur Kolom (Bata Merah) .....	36
Tabel 4.6 Perhitungan Tulangan Geser Kolom (Bata Merah) .....	36
Tabel 4.7 Perhitungan Tulangan Lentur Balok (Bata Merah).....	36
Tabel 4.8 Perhitungan Tulangan Geser Balok (Bata Merah).....	37
Tabel 4.9 Luas Tulangan Kolom Hasil Analisis SAP2000 (Bata Ringan) .....	37
Tabel 4.10 Luas Tulangan Balok Hasil Analisis SAP2000 (Bata Ringan) .....	38
Tabel 4.11 Perhitungan Tulangan Lentur Kolom (Bata Ringan) .....	38
Tabel 4.12 Perhitungan Tulangan Geser Kolom (Bata Ringan) .....	38
Tabel 4.13 Perhitungan Tulangan Lentur Balok (Bata Ringan) .....	38
Tabel 4.14 Perhitungan Tulangan Geser Balok (Bata Ringan) .....	39
Tabel 4.15 AHSP membuat 1m <sup>3</sup> beton mutu = 21,7 Mpa .....	43
Tabel 4.16 AHSP pembesian 100 kg dengan baja tulangan polos/sirip .....	44
Tabel 4.17 AHSP pemasangan 1 m <sup>2</sup> bekisting sloof beton.....	45
Tabel 4.18 AHSP pemasangan 1 m <sup>2</sup> bekisting kolom beton .....	46
Tabel 4.19 AHSP pemasangan 1 m <sup>2</sup> bekisting balok beton.....	47

Tabel 4.20 Perhitungan RAB Struktur Beton (Bata Merah) .....	48
Tabel 4.21 Perhitungan RAB Struktur Beton (Bata Ringan).....	49
Tabel 4.22 Luas Pekerjaan Dinding Pasar Seni Kuta Lantai 1 .....	50
Tabel 4.23 Luas Kusen Pasar Seni Kuta Lantai 1 .....	51
Tabel 4.24 Analisis Luas Pekerjaan Dinding Pasar Seni Kuta Lantai 1 .....	51
Tabel 4.25 Analisis Luas Pekerjaan Dinding Pasar Seni Kuta Lantai 1 .....	52
Tabel 4.26 Koef. Pemasangan 1m <sup>2</sup> dinding bata merah (5x11x22).....	52
Tabel 4.27 Koef. Pemasangan 1m <sup>2</sup> Plesteran 1SP:6PP tebal 20 mm.....	53
Tabel 4.28 Koef. Pemasangan 1m <sup>2</sup> Acian.....	53
Tabel 4.29 Koef. Pemasangan 1m <sup>2</sup> dinding Bata Ringan tebal 12,5 cm.....	53
Tabel 4.30 Koef. Pemasangan 1m <sup>2</sup> plesteran dengan mortar siap pakai .....	54
Tabel 4.31 Koef. Pemasangan 1m <sup>2</sup> Acian dengan Mortar Siap Pakai .....	54
Tabel 4.32 Daftar Harga Satuan Upah .....	54
Tabel 4.33 Daftar Harga Satuan Bahan.....	55
Tabel 4.34 AHSP Pemasangan 1m <sup>2</sup> dinding Bata Merah (5x11x22) cm .....	56
Tabel 4.35 AHSP Plesteran 1m <sup>2</sup> Tebal ½ Bata Campuran 1SP:6PP 20mm .....	57
Tabel 4.36 AHSP 1m <sup>2</sup> Acian .....	58
Tabel 4.37 AHSP pemasangan 1 m <sup>2</sup> Dinding Bata Ringan Tebal 12,5 cm .....	59
Tabel 4.38 AHSP 1m <sup>2</sup> Plesteran dengan Mortar Siap Pakai.....	60
Tabel 4.39 AHSP 1m <sup>2</sup> Acian dengan Mortar Siap Pakai.....	61
Tabel 4.40 RAB Pekerjaan Dinding Bata Merah .....	62
Tabel 4.41 RAB Pekerjaan Dinding Bata Ringan .....	62
Tabel 4.42 Hasil Pengamatan Pekerjaan Pasangan Bata Ringan .....	63
Tabel 4.43 Hasil Pengamatan Pekerjaan Plesteran Bata Ringan .....	64
Tabel 4.44 Hasil Pengamatan Pekerjaan Acian Bata Ringan .....	65
Tabel 4.45 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan .....	66

Tabel 4.46 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Merah .....	66
Tabel 4.47 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Plesteran Dinding Bata merah .....	67
Tabel 4.48 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Acian Dinding Bata Merah .....	68
Tabel 4.49 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Merah .....	68



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bata Merah .....	5
Gambar 2.2 Bata Merah Kelas 1 .....	6
Gambar 2.3 Bata Ringan .....	7
Gambar 2.4 Bata Ringan Grand Elephant.....	8
Gambar 2.5 Pekerjaan plesteran dinding .....	9
Gambar 2.6 Pekerjaan acian dinding .....	9
Gambar 2.7 Peta Gempa Indonesia SNI 1726 tahun 2002.....	15
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Pembangunan Pasar Seni Kuta .....	21
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian .....	26
Gambar 4.1 <i>Website</i> Desain spektra Indonesia.....	32
Gambar 4.2 Lokasi Proyek Pasar Seni Kuta .....	33
Gambar 4.3 Data Response Spectrum Tanah Sedang.....	34
Gambar 4.4 Detail Penulangan Kolom (Bata Merah).....	40
Gambar 4.5 Detail Penulangan Sloof (Bata Merah) .....	40
Gambar 4.6 Detail Penulangan Balok (Bata Merah) .....	40
Gambar 4.7 Detail Penulangan Ring Balok (Bata Merah).....	41
Gambar 4.8 Detail Penulangan Kolom (Bata Ringan).....	41
Gambar 4.9 Detail Penulangan Sloof (Bata Ringan) .....	41
Gambar 4.10 Detail Penulangan Balok (Bata Ringan) .....	42
Gambar 4.11 Detail Penulangan Ring Balok (Bata Ringan).....	42

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>LAMPIRAN I</b>	: Pemodelan dan Analisis Struktur Pasar Seni Kuta Menggunakan Program SAP2000 v22.0.0
<b>LAMPIRAN II</b>	: Hasil Observasi Pengamatan Pekerjaan Dinding Bata Ringan Pasar Seni Kuta Lantai 1
<b>LAMPIRAN III</b>	: Gambar Detail Penulangan
<b>LAMPIRAN IV</b>	: Gambar Rencana Pasar Seni Kuta
<b>LAMPIRAN V</b>	: Lembar Asistensi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi perlu dilakukan berbagai pertimbangan, salah satunya yaitu pemilihan material dinding. Khususnya di Bali, material yang sudah sangat umum dan sering digunakan sebagai material pembentuk konstruksi dinding yaitu bata merah dan bata ringan. Kemudahan dalam memperoleh material dan segi harga menjadi beberapa faktor dalam menentukan material tersebut. Sementara jika dilihat dari sudut pandang struktural, akibat dari perbedaan material dinding tersebut akan sangat erat kaitannya dengan pembebanan pada elemen struktur bangunan.

Struktur bangunan menerima beban akibat dari beban mati, beban hidup, beban gempa, dan beban angin. Berdasarkan dengan Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983, material dinding termasuk dalam kategori beban mati (*dead load*). Jika material dinding tersebut memiliki berat jenis yang berbeda, maka berpengaruh terhadap pembebanan yang diterima oleh struktur bangunan tersebut. Sehingga, kemampuan struktur dalam menahan beban-beban perlu diperhitungkan agar tidak terjadi kegagalan akibat ketidaksesuaian dimensi dan penampang struktur. Oleh karena itu perencanaan struktur menjadi bagian terpenting dalam pembangunan proyek konstruksi gedung [1].

Seiring berkembangnya jaman yang sudah maju, berbagai cara untuk memanfaatkan teknologi yang sudah ada untuk mengestimasi berupa biaya dan waktu untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam suatu perencanaan terutama dalam pemilihan jenis material. Dengan adanya dua material dinding ini, maka dari itu saya sebagai peneliti tertarik melakukan Analisis Pengaruh Pemilihan Material Bata Merah dengan Bata Ringan Terhadap Penulangan Struktur Beton Ditinjau dari Biaya dan Waktu. Material manakah diantara kedua tersebut yang lebih efektif dan efisien perencanaannya ditinjau dari biaya dan waktu pelaksanaannya untuk digunakan dalam sebuah konstruksi bangunan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bedasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu:

1. Berapa desain dan luas tulangan struktur beton yang di peroleh akibat dibebani material bata merah dan bata ringan?
2. Berapa biaya dan waktu yang dibutuhkan terhadap pekerjaan material bata merah dan bata ringan?
3. Bagaimana pengaruh pemilihan material bata merah dan bata ringan terhadap penulangan struktur beton, biaya, dan waktu pelaksanaannya?

## **1.3. Tujuann Penelitian**

Bedasarkan uraian rumusan masalah di atas, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui, berapa desain luas tulangan struktur beton yang diperoleh akibat dibebani material bata merah dan bata ringan.
2. Untuk mengetahui, berapa biaya dan waktu yang dibutuhkan terhadap pekerjaan material bata merah dan bata ringan.
3. Untuk mengetahui, bagaimana besar pengaruh pemilihan material bata merah dan bata ringan terhadap penulangan struktur beton, biaya, dan waktu pelakasanaannya.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Akademis

Penelitian ini diharapkan mampu memberi pengetahuan ilmu pengetahuan mengenai perencanaan struktur dan manajemen kontruksi khususnya di bidang Teknik Sipil tentang Analisis Pengaruh Pemilihan Material Bata Merah dan Bata Ringan Terhadap Penulangan Struktur Beton Ditinjau dari Biaya dan Waktu.

## 2. Bagi Industri Konstruksi

Sebagai sumbangan pemikiran bagi kontraktor, konsultan dan orang-orang sekitar proyek tentang Analisis Pengaruh Pemilihan Material Bata Merah dan Bata Ringan Terhadap Penulangan Struktur Beton Ditinjau dari Aspek Biaya dan Waktu.

## 3. Bagi Masyarakat

Analisis dan kajian dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan bacaan untuk menambah wawasan tentang Analisis Pengaruh Pemilihan Material Bata Merah dan Bata Ringan Terhadap Penulangan Struktur Beton Ditinjau dari Biaya dan Waktu.

### **1.5 Batasan Masalah**

1. Lokasi Penelitian di Proyek Pembangunan Pasar Seni Kuta, Jl. Kuta *Art Market*, Kec. Kuta, Kab. Badung, Bali
2. Perhitungan hanya dilakukan pada struktur balok, kolom, dan sloof dilakukan menggunakan program SAP2000 V22.0.0. sehingga mendapatkan hasil tulangan.
3. Tidak dilakukan perhitungan pada struktur pondasi.
4. Untuk struktur beton bertulang hanya di lakukan analisis rencana anggaran biaya, tidak dilakukan analisis waktu pelaksanaannya.
5. Area yang ditinjau adalah pekerjaan dinding lantai 1 mulai dari pemasangan bata sampai plesteran dan acian.
6. Menganalisis biaya yang diperlukan pada kedua material dinding antara bata merah dan bata ringan.
7. Menganalisis waktu pelaksanaan material dinding antara bata merah dan bata ringan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Desain dan luas tulangan struktur beton yang di peroleh akibat dibebani material bata merah dan bata ringan.

- Kolom K1  
K1 60/60, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata merah =  $3600 \text{ mm}^2$   
K1 55/55, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata ringan =  $3025 \text{ mm}^2$
- Kolom K2  
K2 45/45, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata merah =  $2025 \text{ mm}^2$   
K2 45/45, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata ringan =  $2025 \text{ mm}^2$
- Balok B1  
B1 35/60, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata merah =  $982 \text{ mm}^2$   
B1 25/50, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata ringan =  $1092 \text{ mm}^2$
- Balok B2  
B2 25/40, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata merah =  $358 \text{ mm}^2$   
B2 25/40, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata ringan =  $342 \text{ mm}^2$
- Balok B3  
B3 20/40, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata merah =  $248 \text{ mm}^2$   
B3 20/30, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata ringan =  $202 \text{ mm}^2$
- Sloof S1  
S1 30/50, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata merah =  $476 \text{ mm}^2$   
S1 30/45, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata ringan =  $318 \text{ mm}^2$
- Sloof S2  
S2 20/40, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata merah =  $80 \text{ mm}^2$   
S2 20/35, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata ringan =  $77 \text{ mm}^2$

- Ring Balok RB1  
RB1 30/50, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata merah =  $728 \text{ mm}^2$   
RB1 30/50, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata ringan =  $718 \text{ mm}^2$
- Ring Balok RB2  
RB2 30/40, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata merah =  $484 \text{ mm}^2$   
RB2 30/40, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata ringan =  $375 \text{ mm}^2$
- Ring Balok RB3  
RB3 20/40, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata merah =  $289 \text{ mm}^2$   
RB3 20/40, luas tulangan (As) dengan pembebanan bata ringan =  $255 \text{ mm}^2$

Dengan demikian, penggunaan dinding bata ringan akan mendapatkan luas tulangan yang lebih kecil daripada penggunaan dinding bata merah.

2. Biaya dan waktu yang dibutuhkan terhadap pekerjaan material bata merah dan bata ringan.
  - Biaya yang dibutuhkan terhadap pekerjaan material bata merah dan bata ringan. Untuk Rencana Anggaran Biaya yang dibutuhkan pekerjaan bata merah sebesar Rp 825.098.358,17 lebih murah dibandingkan dengan pekerjaan bata ringan sebesar Rp 1.211.496.646,37, tetapi Rencana Anggaran Biaya struktur beton untuk pembebanan dinding bata merah lebih mahal Rp 3.614.084.641,54 dibandingkan dengan pembebanan dinding bata ringan Rp 2.970.002.060,49.
  - Untuk waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan dinding menggunakan bata merah memerlukan durasi pengerjaan selama 315 hari lebih lama dibandingkan bata ringan yang membutuhkan durasi pengerjaan selama 155 hari.

3. Pengaruh pemilihan material dinding bata merah dan bata ringan:
  - Penggunaan bata merah dan bata ringan mempengaruhi desain dan penulangan struktur beton sloof, kolom, dan balok, akibat dibebani kedua material tersebut dengan berat yang berbeda.
  - Penggunaan bata merah dan bata ringan mempengaruhi biaya pelaksanaan pekerjaan dinding, dimana biaya untuk penggunaan pekerjaan dinding bata merah lebih murah dibandingkan biaya penggunaan pekerjaan dinding bata ringan. Tetapi untuk pekerjaan struktur beton pembebanan bata merah lebih mahal dibandingkan bata ringan.
  - Penggunaan bata merah dan bata ringan mempengaruhi waktu pelaksanaan pekerjaan dinding, dari waktu yang dibutuhkan terhadap kedua material untuk pengerjaan menggunakan bata ringan jauh lebih cepat dibandingkan pengerjaan menggunakan bata merah.

## **5.2 Saran**

1. Saran agar menambahkan material dinding batako untuk mengetahui perbandingan ketiga material dinding dari penulangan struktur beton, biaya, dan waktu pelaksanaannya.
2. Perlu penelitian lebih lanjut tentang analisis pengaruh penggunaan material bata merah dan bata ringan terhadap struktur bagian bawah (pondasi).



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Praticia, Ni Luh Putu Nanda. 2021. *TA: Analisis Perbandingan Penulangan Struktur Beton Akibat Dibebani Dinding Pasangan Bata Merah dan Bata Ringan*. Politeknik Negeri Bali.
- [2] Mayasin, L. D. 2021. *TA: Kajian Perbandingan Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pada Pekerjaan Dinding Non Struktural Dengan Material Bata Merah, Bata Ringan, Dan Drywall* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional).
- [3] Suasira, I. W., Kader, I. M. S., & Jaya, I. M. 2017. *Perbandingan Desain Struktur Beton Bertulang yang Dibebani Dinding Pasangan Bata Merah Dengan Bata Ringan Dengan Menggunakan Program SAP 2000*. *Logic: Jurnal Rancang Bangun dan Teknologi*, 16(2), 126.
- [4] Surabaya, Tiga Mitra. 2022. “*Bata Ringan Grand Elephant*”. <https://tigamitrasurabaya.co.id/product/bata-ringan-grand-elephant/> (diakses tanggal 5 Juni 2023, pukul 23.45).
- [5] Departemen Pekerjaan Umum 1983. *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983*, PPIUG 1983. Bandung.
- [6] Badan Standarisasi Nasional. 2020. *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*, SNI 1727:2020 Jakarta: BSN.
- [7] Arruan, A., Sompie, B. F., Sibi, M., & Pratasih, P. 2014. *Analisis koefisien harga satuan tenaga kerja di lapangan dengan membandingkan analisis SNI dan analisis BOW pada pembesian dan bekisting kolom*. *Jurnal Sipil Statik*, 2(2).
- [8] Badan Standardisasi Nasional. 2019. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*, SNI 2847:2019. Jakarta:BSN.