

## SURAT TUGAS

Nomor: 98-R/UNTAR/PENELITIAN/II/2024

Rektor Universitas Tarumanagara, dengan ini menugaskan kepada saudara:

**WIDODO KUSHARTOMO, S.Si., M.Si., Dr.**

Untuk melaksanakan kegiatan penelitian/publikasi ilmiah dengan data sebagai berikut:

Judul	:	ANALISIS EFEKTIFITAS PENGGUNAAN BATA RINGAN SEBAGAI PENGANTI BATA MERAH PADA KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT
Nama Media	:	JURNAL MITRA TEKNIK SIPIL
Penerbit	:	PRODI SARJANA TEKNIK SIPIL FT UNTAR
Volume/Tahun	:	6/3/2023
URL Repository	:	<a href="https://journal.untar.ac.id/index.php/jmts">https://journal.untar.ac.id/index.php/jmts</a>

Demikian Surat Tugas ini dibuat, untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan melaporkan hasil penugasan tersebut kepada Rektor Universitas Tarumanagara

24 Februari 2024

**Rektor**



**Prof. Dr. Ir. AGUSTINUS PURNA IRAWAN**

Print Security : 3cf3b99f12e937e7cf3a12437db15d5c

Disclaimer: Surat ini dicetak dari Sistem Layanan Informasi Terpadu Universitas Tarumanagara dan dinyatakan sah secara hukum.

# JMPTS

JURNAL MITRA TEKNIK SIPIL

Volume 6 No. 3 Agustus 2023



e-ISSN : 2622-545X

Program Studi Sarjana Teknik Sipil UNTAR

## **JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil**

Volume 6, Nomor 3, Agustus 2023

### **Redaksi**

<b>Ketua Penyunting</b>	Prof. Ir. Leksmono Suryo Putranto, M.T., Ph.D.
<b>Dewan Penyunting</b>	Dr. Widodo Kushartomo Ir. Aniek Prihatiningsih, M.M. Ir. Arianti Sutandi, M.Eng. Ir. Gregorius Sandjaja Sentosa, M.T. Ir. Sunarjo Leman, M.T. Yenny Untari Liucius, S.T., M.T.
<b>Penyunting Pelaksana</b>	Andy Prabowo, S.T., M.T., Ph.D. Vittorio Kurniawan, S.T., M.Sc. Arif Sandjaya, S.T., M.T.
<b>Mitra Bestari</b>	Prof. Ir. Roesdiman Soegiarso, M.Sc., Ph.D. (Universitas Tarumanagara) Prof. Ir. Chaidir Anwar Makarim, MCE., Ph.D. (Universitas Tarumanagara) Dr. Ir. Basuki Anondho, M.T. (Universitas Tarumanagara) Dr. Ir. Najid, M.T. (Universitas Tarumanagara) Dr. Ir. Wati Asriningsih Pranoto, M.T. (Universitas Tarumanagara) Dr. Ir. Henny Wiyanto, M.T. (Universitas Tarumanagara) Dr. Oei Fuk Jin (Universitas Tarumanagara) Dr. Usman Wijaya, S.T., M.T. (Universitas Kristen Krida Wacana) Dr. Nurul Fajar Januriyadi (Universitas Pertamina) Dr. Ir. Mega Waty, M.T. (Universitas Tarumanagara) Dr. Daniel Christianto, S.T., M.T. (Universitas Tarumanagara) Dr. Eng. Luky Handoko (Universitas Atma Jaya Yogyakarta) Ir. Andryan Suhendra, M.T. (Binus University) Reynaldo Siahaan, S.T., M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas)
<b>Alamat Redaksi</b>	Program Studi Sarjana Teknik Sipil Universitas Tarumanagara Alamat: Jl. Letjen S. Parman No.1, Jakarta Barat, 11440 Kampus 1 Gedung L Lantai 5 Telepon: 021-5672548 ext.331 E-mail: <a href="mailto:jmts@untar.ac.id">jmts@untar.ac.id</a>

## **JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil**

Volume 6, Nomor 3, Agustus 2023

### **Kata Pengantar**

JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil (E-ISSN 2622-545X) merupakan jurnal *peer-reviewed* yang dipublikasikan oleh Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara sebagai wadah peneliti, mahasiswa, dan dosen dari dalam maupun luar UNTAR untuk mempublikasikan makalah hasil penelitian dan studi ilmiah dalam bidang Teknik Sipil.

JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil mempublikasikan artikel ilmiah pada bidang Teknik Sipil dengan sub-bidang sebagai berikut:

- Struktur
- Material Konstruksi
- Geoteknik
- Sistem dan Teknik Transportasi
- Manajemen Konstruksi
- Keairan

JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil terbitan Volume 6 Nomor 3 bulan Agustus 2023 merupakan terbitan ke-21 sejak terbitan pertama pada Agustus 2018. Penerbitan JMTS dilakukan secara berkala setiap 3 bulan, yaitu pada bulan Februari, Mei, Agustus, dan November.

Dalam sejarah pelaksanaannya, makalah yang diterbitkan pada JMTS mengalami beberapa perubahan template penulisan untuk menghasilkan kualitas penulisan yang lebih baik, di antaranya penambahan abstrak dalam bahasa Inggris dan perubahan *style* referensi yang semula Harvard menjadi MLA dan sekarang menjadi APA.

Sejak terbitan Volume 3 Nomor 1 bulan Februari 2020, semua makalah diproses secara penuh melalui *Open Journal System* (OJS) yang dimulai dari proses *submission*, *reviewing*, *editing*, dan *publishing*.

Sejak terbitan Volume 5 Nomor 3 bulan Agustus 2022, OJS diperbarui menjadi versi ke 3.

Penerbitan jurnal ini dapat berlangsung secara maksimal berkat kontribusi berbagai pihak. Kami kepada tim editor yang telah membantu mengawal proses penerbitan. Penghargaan juga kami sampaikan kepada Reviewer yang telah berkenan memberikan saran perbaikan untuk menjaga kualitas jurnal. Semoga jurnal ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu Teknik Sipil.

Salam,

Tim Redaksi Jurnal Mitra Teknik Sipil

## **JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil**

Vol. 6 No. 3, Agustus 2023

### **Daftar Isi**

PERBANDINGAN PROTEKSI TIANG PANCANG MENGGUNAKAN <i>FIBER REINFORCED POLYMER</i> DAN <i>HIGH DENSITY POLYETHYLENE</i> <i>Philbert Manuel Roosevelt Hutapea dan Arianti Sutandi</i>	545-556
ANALISIS PENERAPAN QUALITY CONTROL PADA PROYEK <i>SKY HOUSE</i> ALAM SUTERA TANGERANG <i>Alberto Pandapotan Habeahan dan Widodo Kushartomo</i>	557-562
PERENCANAAN DESAIN PARKIR RUMAH SAKIT PENDIDIKAN DENGAN MENGGUNAKAN PROPORSI KENDARAAN (STUDI KASUS: RSGM UDAYANA) <i>I Made Kariyana, Tri Hayatining Pamungkas, dan Ni Made Ola Ulandari</i>	563-576
ANALISIS PENGARUH <i>INTERPERSONAL SKILL</i> DAN <i>PROBLEM SOLVING</i> TERHADAP KEPEMIMPINAN DI PT WASKITA BETON <i>PRECAST</i> <i>Sari Sekar Laras dan Wahyu Indra Sakti Saidi</i>	577-588
ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK X DI JAKARTA PUSAT <i>Yosafat Kurnia Adi dan Widodo Kushartomo</i>	589-594
ANALISIS EFEKTIFITAS PENGGUNAAN BATA RINGAN SEBAGAI PENGANTI BATA MERAH PADA KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT <i>Agustinus Eppendie dan Widodo Kushartomo</i>	595-600
KINERJA SIMPANG JALAN GATOT SUBROTO PASCA BEROPERASINYA <i>FLYOVER</i> LASWI – PELAJAR PEJUANG 45, KOTA BANDUNG <i>Achmad Fauzan Iscahyono dan Fakhriza Achmad Nugroho</i>	601-610
ANALISIS KAPASITAS PELAT BETON RINGAN MENGGUNAKAN APLIKASI MIDAS FEA <i>Arles Octavianus Sintiaawan, Widodo Kushartomo, dan Sunarjo Leman</i>	611-618
PENILAIAN PENGGUNAAN PERANCAH BAGI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA <i>Brian Mamahit, Widodo Kushartomo, dan Andy Prabowo</i>	619-626
ANALISIS PERBANDINGAN EFEKTIFITAS BETON PELAT LANTAI DENGAN METODE BONDEK DAN KONVENSIONAL <i>Marco Christian dan Widodo Kushartomo</i>	627-634
PENGARUH PENAMBAHAN <i>SUPERPLASTICIZER</i> TERHADAP NILAI MODULUS ELASTISITAS PADA BETON <i>GEOPOLIMER</i> <i>Erika Cahyani Putri dan Rachmansyah</i>	635-644

EVALUASI DERAJAT KONSOLIDASI TANAH MENGGUNAKAN ALAT <i>CONE PENETRATION TEST</i> <i>Asriwiyanti Desiani, Daud Rahmat Wiyono, dan Ellena Putri Kalmansur</i>	645-658
STUDI <i>MECHANICAL PROPERTIES MATERIAL CARBON FIBER REINFORCED POLYMER</i> PRODUK LOKAL <i>Bisma Keshava, dan Usman Wijaya</i>	659-668
PERBANDINGAN HASIL ANALISIS PANJANG ANTRIAN MENGGUNAKAN METODE MKJI, HCM DAN <i>AUSTROADS</i> TERHADAP PANJANG ANTRIAN LAPANGAN <i>Wandes Leonardo Siahaan, Edi Yusuf Adiman, dan Sri Djuniati</i>	669-676
PEMANFAATAN LIMBAH ABU CANGKANG KEMIRI INDUSTRI MAKANAN SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS <i>PAVING BLOCK</i> <i>Luqman Cahyono, Yulia Riska Dwi Sinta, Nabillah Rodhifatul Jannah, Inas Aidah Fikriyah, Putri Nabiilah Anwar, Desita Ramadona Syah Putri, dan Agung Prasetyo Utomo</i>	677-684
ANALISIS PRESERVASI JALAN PADA RUAS JALAN BARONG TONGKOK-SENDAWAR (MENTIWAN) KABUPATEN KUTAI BARAT KALIMANTAN TIMUR <i>Santi Yatnikasari, Muhammad Hadi Awalludin, Fitriyati Agustina, Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana, Vebrian</i>	685-692
PENGARUH PERGANTIAN ASPAL DENGAN 2% GETAH DAMAR TERHADAP SIFAT <i>MARSHALL</i> CAMPURAN AC-BC <i>Kusmira Agustian dan Khairul Anwar</i>	693-704
PERSEPSI PELAKU KOMUTER ANTAR KOTA TERHADAP RENCANA TARIF KERETA CEPAT JAKARTA BANDUNG VS TARIF PESAINGNYA <i>Yosafat Kurnia Adi dan Leksmono Suryo Putranto</i>	705-718
PENINJAUAN SISTEM POLDER GROGOL DALAM MENGHADAPI BANJIR <i>Vittorio Kurniawan, Wati Asriningsih Pranoto, dan Fernando Putra Ongga</i>	719-730
ANALISIS KESELAMATAN PADA PERLINTASAN SEBIDANG NO. 46 JL. KH. AHMAD DAHLAN JAKARTA TIMUR <i>Firdausia Insani Kamila, Daniel Christianto, dan Hokbyan R.S. Angkat</i>	730-744
STUDI SEDIMENTASI GUNA PENENTUAN UMUR RENCANA WADUK PADA WADUK JATIBARANG KOTA SEMARANG <i>Ratih Pujiastuti, Fitria Maya Lestari, dan Risdiana Cholifatul Afifah</i>	745-754
ANALISIS DAYA TAMPUNG AIR PADA SALURAN <i>DRAINASE</i> DI LINGKUNGAN <i>ART CENTRE</i> KOTA DENPASAR <i>Anak Agung Ratu Ritaka Wangsa, Ida Bagus Suryatmaja, A A Meri Puja Andini</i>	755-764
ANALISIS PEMAHAMAN KRITERIA <i>GREEN TOLL ROAD</i> OLEH <i>STAKEHOLDER</i> PADA PEMELIHARAAN EKSISTING JALAN TOL BALI MANDARA <i>Ni Made Sintya Rani dan Anak Agung Putri Indrayanti</i>	765-774

PEMODELAN PERBAIKAN TANAH LEMPUNG LUNAK MENGGUNAKAN <i>VACUUM PRELOADING</i> <i>Indra Noer Hamdhan dan Neta Lathifa Rahmanisa</i>	775-786
ANALISIS FONDASI DALAM PADA BANGUNAN RUMAH 2 LANTAI DI ATAS LAHAN BEKAS SAWAH DI BALI <i>Savior Leon dan Aniek Prihatiningsih</i>	787-794
STUDI ANALISIS FONDASI TIANG PADA TANAH EKSPANSIF DI DAERAH CIKARANG DAN KARAWANG <i>Reynaldi Andika dan Andryan Suhendra</i>	795-804
STUDI KORELASI MUAI SUSUT TANAH EKSPANSIF DI DAERAH KARAWANG DAN CIKARANG <i>Steven dan Andryan Suhendra</i>	805-818

## ANALISIS EFEKTIFITAS PENGGUNAAN BATA RINGAN SEBAGAI PENGGANTI BATA MERAH PADA KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT

Agustinus Eppendie<sup>1</sup> dan Widodo Kushartomo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
agustinus.325190008@stu.untar.ac.id

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
widodo@untar.ac.id

Masuk: 25-03-2023, revisi: 29-05-2023, diterima untuk diterbitkan: 02-06-2023

### ABSTRACT

*The more advanced the era of technological development, the greater the requirements for effectiveness and efficiency in execution of projects. Materials used must therefore withstand these requirements. Light bricks can support the above requirements. In high-rise buildings, lightweight bricks chosen instead of red clinker. If you make wall with light colored bricks, you can build a wall faster because it's bigger than red bricks. For building walls, lightweight bricks are cheaper than red bricks, but their quality is better and they are more efficient than red bricks. Because the material of lightweight brick consists of the same mixture as concrete. This makes lightweight bricks more earthquake resistant than red bricks. When crafted, walls have a large area and affect the price percentage of the building itself. According to the title of this journal, the effectiveness of using lightweight bricks and red bricks in construction of skyscrapers was highlighted by choosing lightweight bricks as primary material for making the walls of skyscrapers. raise the This study was conducted using a literature search method to obtain the required data and information. The results of this study show that lightweight bricks are more effective and efficient than red bricks in constructing tall buildings.*

*Keywords: light brick; wall; multi-storey building; red brick; effectiveness*

### ABSTRAK

Tuntutan terhadap efektivitas dan efisiensi dalam menyelesaikan proyek semakin meningkat sebagai akibat dari semakin tingginya biaya proyek konstruksi. Hal ini berpengaruh kepada pemilihan material sebagai bahan bangunan untuk menunjang efektivitas pekerjaan. Material bata ringan dapat dipilih sebagai pengganti bata merah dalam konstruksi gedung bertingkat, karena bata ringan dianggap mampu untuk menunjang produktivitas pekerjaan di proyek. Karena ukuran dinding bata ringan lebih besar dari pada ukuran batu merah, maka pekerjaan pembuatan dinding bisa dilakukan dengan lebih cepat serta dapat menurunkan biaya pekerjaan pembuatan dinding. Penggunaan bata ringan juga lebih efisien harganya yang relatif lebih murah dengan mutu yang setara dengan bata merah. Efisiensi harga tersebut diakibatkan oleh material pembuatan bata ringan tersusun yang terdiri dari campuran material mirip seperti beton namun memiliki berat yang lebih ringan sehingga cocok digunakan dalam konstruksi tahan gempa. Tulisan ini berisi hasil pengamatan selama melakukan kegiatan magang di proyek konstruksi yang disertai hasil analisis singkat dari data yang diperoleh selama magang. Hasil analisis ditunjang oleh studi pustaka. Hasil analisis mengkonfirmasi apabila penggunaan bata ringan lebih efektif dari segi biaya dan waktu pekerjaan dibandingkan dengan penggunaan bata merah.

Kata Kunci: bata ringan; dinding; gedung bertingkat; bata merah; efektivitas

### 1. PENDAHULUAN

Material yang digunakan pada pekerjaan dinding di proyek konstruksi mengalami pergeseran dari yang semula menggunakan bata merah menjadi bata ringan. Saat ini, bata merah lebih sering digunakan pada pembangunan rumah sedangkan bata ringan lebih banyak digunakan pada proyek gedung bertingkat. Bata merah sendiri merupakan bahan material yang sudah digunakan sejak tahun 7000 sebelum masehi (SM). Material ini ditemukan pertama kali di Turki Selatan, lebih tepatnya berada di lokasi permukiman kuno di daerah kota Yerikho. Bata merah terbuat dari tanah liat tanpa penambahan bahan-bahan lain lalu dibakar pada suhu tinggi sehingga tidak dapat dihancurkan lagi jika direncam dengan air.

Adanya perkembangan teknologi material bahan bangunan menghasilkan material alternatif pengganti bata merah yaitu bata ringan. Bata ringan merupakan bata berpori dengan nilai kerapatan yang lebih ringan daripada bata merah. Bata ringan merupakan bahan yang saat ini sangat sering digunakan pada proyek gedung bertingkat sebagai pengganti material bata merah dan batako. Bata ringan memiliki 2 macam jenis di pasaran, yang dikenal dengan nama *Celullar Lightweight Concrete (CLC)* dan *Autoclaved Aerated Concrete (AAC)*. Pertama kali, bata ringan AAC digunakan di Swedia pada tahun 1923 sebagai bahan bangunan untuk menurunkan penebangan hutan. Bata ringan AAC dikembangkan lebih lanjut oleh Joseph Hebel pada tahun 1943 di Jerman. Bata ringan diperkenalkan pada tahun 1995 di Indonesia (Wikipedia, 2022).

Bata ringan AAC merupakan beton seluler yang tersusun dari gelembung udara akibat reaksi kimia. Bahan untuk membuat bata ringan AAC terdiri dari pasir kuarsa, semen, kapur, sedikit gypsum, air, dan pasta alumunium sebagai bahan pengembang. Bata ringan CLC merupakan beton seluler yang mengalami proses pengerasan secara alami. Bata ringan jenis ini dapat dibentuk dari seperti membuat beton konvensional dimana agregat kasarnya diganti dengan gelembung udara. Dalam proses pembentukannya menggunakan busa organik yang kurang stabil dan tidak terjadi reaksi kimia saat proses pencampuran adonan. Foam/busanya berfungsi hanya sebagai alat untuk memembungkus udara.

Bata ringan yang tersedia dipasaran adalah jenis CLC dengan ukuran lebih besar dari pada bata merah. Sebagai contoh, ukuran bata ringan dapat berkisar 60×20×10 (Panjang, lebar, dan tebal). Bahan utama pembentuk bata ringan tersebut diantaranya semen, pasir, air, dan *foaming agent* (penghasil busa). *Foaming agent* memiliki fungsi sebagai selubung udara pembentuk pori-pori sehingga menjadikan berat material menjadi lebih ringan.

Pada proyek konstruksi, durasi waktu penyelesaian akan suatu pekerjaan menjadi salah satu ukuran dalam menentukan efisiensi. Efisiensi ini juga bisa diperoleh dengan memilih material yang tepat, seperti memilih bata ringan untuk material pekerjaan dinding, sehingga dicapai berat bangunan yang lebih ringan dan cocok digunakan sebagai material bangunan tahan gempa. Walaupun lebih ringan, kekuatan yang dimiliki setara dengan material bata merah dan dapat dianggap memiliki efisiensi yang lebih baik. Efisiensi tersebut dikarenakan ukuran bata ringan yang lebih besar dari bata merah sehingga menjadikan waktu untuk membuat dinding relatif lebih cepat. Selain dari ukuran, efisiensi juga dicapai dari hematnya penggunaan perekat serta jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan menjadi lebih sedikit karena berkurangnya volume dinding yang perlu dibuat dari pasangan bata.

## 2. METODE PENELITIAN

Tulisan ini menyajikan hasil pengamatan terhadap efisiensi yang dicapai dari penggunaan bata ringan pada salah satu proyek konstruksi gedung bertingkat yang ada di Indonesia. Pengamatan dilakukan selama melakukan kegiatan magang sebagai salah satu kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Hasil pengamatan berupa data kualitatif berupa foto pekerjaan pemasangan dinding bata ringan. Selain itu, analisis perhitungan volume pekerjaan pemasangan dinding dari bata ringan dan bata merah disajikan untuk melihat efisiensi. Sebagai tambahan, perhitungan biaya pekerjaan dinding dari dua material berdasarkan harga satuan juga disajikan. Harga satuan diperoleh dari pengumpulan data di proyek. Kesimpulan yang diperoleh diperkuat dengan hasil dari studi pustaka mengenai efisiensi dan efektivitas penggunaan bata ringan pada suatu proyek konstruksi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi perhitungan dan analisis harga serta waktu pekerjaan pemasangan dinding bata dari dua material bata merah dan bata ringan. Dinding dengan bata ringan dipilih menjadi material dalam pembuatan dinding gedung bertingkat, karena dinding bata ringan bisa dikerjakan dengan cepat dan mudah. Dinding pada bangunan biasanya digunakan untuk membagi suatu luasan lantai menjadi beberapa ruangan sehingga dinding digunakan sebagai pembatas/penyekat antar ruangan. Karena jumlah ruangnya yang banyak, maka dinding dari bata merah umumnya lebih jarang dijumpai pada proyek gedung bertingkat ketimbang bata ringan. Perbedaan serta perbandingan dari segi harga, waktu, kualitas, serta efektivitas dari penggunaan bata ringan dan bata merah pada konstruksi gedung bertingkat akan ditampilkan melalui perhitungan berikut ini:

### **Harga dan waktu yang diperlukan dalam konstruksi dinding dengan menggunakan bata merah**

Bata merah mempunyai beraneka macam, antara lain (Somantri, 2021):

1. Bata merah konvensional, seperti ditunjukkan Gambar 1;
2. Bata merah sederhana (mempunyai bentuk yang tidak rata);
3. Bata merah *press* (yang terbuat dari mesin cetak sehingga memiliki permukaannya lebih rata);
4. Bata merah berongga (dibuat melalui mesin cetak khusus sehingga bentuknya rapih serta memiliki 4 lubang silinder);
5. Bata merah ekspos, yang berfungsi sebagai estetika untuk dinding rumah;

6. Bata merah tempel, yang dipasang tanpa adukan penutup;
7. Bata merah bakar, yang proses pembakarannya bertujuan untuk membuat tekstur bata merah menjadi benar-benar kering dan keras.

Bata merah yang biasanya ada di pasaran umumnya memiliki spesifikasi: tebal 3-5 cm, lebar 7-11 cm, panjang 17-22 cm, dan berat 3 kg/satuan volume, yang keseluruhan bergantung dari jenis serta asal tempat pembuatannya (Sinaga, 2012).

Berikut ini merupakan rincian perhitungan harga yang diperlukan untuk membangun dinding dengan bata merah:

1. Rincian harga dan banyaknya bata merah (Somantri, 2021)

Ukuran Bata Merah:

Panjang × lebar × tinggi =  $22 \times 11 \times 5$  cm

Pemakaian bahan per  $m^2$

$1 m^2 = 90,909$  buah

Rp 900/buah

Jumlah uang yang diperlukan per  $m^2$

$90,909 \times 900 = \text{Rp } 81.818$



Gambar 1. Batu Bata Merah (Hargabangunan, 2023)

2. Perhitungan kebutuhan semen dan pasir untuk tebal 1 bata, campuran spesi 1 PC : 3 PP  
Dari peraturan SNI 6897 (Badan Standardisasi Nasional, 2008), kebutuhan semen Portland (seperti Gambar 2) dan pasir pasang yang diperlukan untuk memasang  $1 m^2$  dinding bata merah adalah sebagai berikut:  
Semen Portland = 32,95 kg → Rp 47.000  
1 sak 40 kg = Rp 57.000 (Jaya, 2018)  
Pasir pasang =  $0,091 m^3$  → Rp 23.500  
Harga pasir pasang = Rp 1.799.000/ $m^3$   
Biaya yang pasir dan semen yang dibutuhkan per  $1 m^2$   
Rp 47.000 + Rp 23.500 = Rp 70.500



Gambar 2. Semen Portland yang Digunakan (Jaya, 2018)

3. Waktu yang diperlukan untuk pemasangan bata merah  
Pemasangan dan pekerjaan spesi bata merah = 26 menit/m<sup>2</sup> (Tedja et al., 2014)

Total biaya yang dikeluarkan untuk konstruksi 1m<sup>2</sup> menggunakan bata merah adalah Rp 152.318, belum termasuk biaya pekerja dan peralatan lain untuk pemasangan serta pekerjaan *finishing* seperti: plesteran serta acian.

### Harga dan waktu yang dibutuhkan dalam konstruksi dinding dengan menggunakan bata ringan

Biasanya terdapat 2 macam bata ringan yang biasa dipakai untuk pembangunan konstruksi dinding gedung, yaitu *Celular Lightweight Concrete (CLC)* dan *Autoclaved Aerated Concrete (AAC)*. Bata ringan memiliki tekstur rata yang sehingga dapat langsung diberi campuran tanpa diplester lebih dulu. Bata ringan yang digunakan pada proyek yang menjadi obyek magang adalah Hebel Elephant dengan ukuran 60×20×10 cm seperti ditunjukkan Gambar 4. Berikut ini merupakan perhitungan biaya yang diperlukan untuk membangun dinding dengan bata ringan.

1. Perhitungan harga dan jumlah bata ringan (Budhiman, 2023)

Ukuran Bata Ringan:

Panjang × lebar × tinggi = 60×20×10 cm

Pemakaian bahan per m<sup>2</sup>

1 m<sup>2</sup> = 8,3333 buah

Rp 6240,2496 /buah

Jumlah uang yang diperlukan per m<sup>2</sup>

8,3333×6240,2496 = Rp 52.000

2. Perhitungan harga dan jumlah *Thinbed*

*Thinbed* merupakan semen instan yang bisa langsung digunakan, biasanya terdiri dari pasir silika, campuran semen, *filler*, dan zat kimia. Penggunaannya dicampur menggunakan air. *Thinbed* ini digunakan dalam pemasangan bata ringan. Semen instan ini menciptakan perekat bata ringan yang benar, kuat, dan tahan lama. Jenis semen instan yang digunakan pada proyek yang diamati adalah *Thinbed MU-380*, seperti ditunjukkan Gambar 3.

Pemakaian bahan per m<sup>2</sup>

Tebal aplikasi 3 mm = 4 kg

1 sak = 10 m<sup>2</sup>

1 sak = Rp 48.000

Harga *thinbed* yang diperlukan per 1 m<sup>2</sup>

48.000/10 = Rp 4.800



Gambar 3. Semen Instan yang Digunakan (Utama, 2023)

3. Waktu yang diperlukan untuk pemasangan bata ringan  
Pemasangan dan pekerjaan spesi bata merah = 9 menit/m<sup>2</sup> (Tedja et al., 2014)

Total biaya yang dikeluarkan untuk konstruksi 1m<sup>2</sup> menggunakan baat ringan adalah Rp 56.800, belum termasuk biaya pekerja dan peralatan lain untuk pemasangan serta pekerjaan *finishing* seperti: plesteran serta acian.



Gambar 4. Hebel Elephant

Tabel 1. Perbandingan Biaya Dinding Bata Merah dan Bata Ringan per m<sup>2</sup>

Jenis Material	Bata Merah/m <sup>2</sup>	Bata Ringan/m <sup>2</sup>
Bata	81.818	52.000
Spesi/Thinbed	70.500	4.800
Total	Rp 152.318	Rp 56.800

Tabel 2. Perbandingan Durasi Pekerjaan Dinding Bata Merah dan Bata Ringan per m<sup>2</sup> (Tedja et al., 2014)

Jenis Pekerjaan	Bata Merah (menit/m <sup>2</sup> )	Bata Ringan (menit/m <sup>2</sup> )
Pekerjaan spesi dan pemasangan	27	10

Tabel 1 dan 2 menyajikan perbandingan hasil analisis perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya. Dari Tabel 1, terlihat apabila harga pekerjaan untuk pemasangan dinding yang terbuat dari bata ringan lebih rendah dari bata merah. Hal ini dikarenakan volume bata serta material *finishing* yang diperlukan berbeda secara signifikan dari kedua jenis bata untuk pekerjaan dinding. Karena volume yang diperlukan tersebut, maka hal ini berpengaruh pada durasi pekerjaan. Untuk setiap 1 m<sup>2</sup> luasan dinding dari bata ringan, durasi yang diperlukan hanya berkisar sepertiga dari durasi pekerjaan dinding bata merah. Dengan demikian, penggunaan bata ringan sebagai material dinding terlihat lebih efektif dari pada bata merah terutama bila digunakan pada proyek gedung bertingkat yang memiliki volume pekerjaan dinding yang cukup besar.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan serta analisis untuk mengetahui efektivitas pemakaian bata ringan sebagai pengganti bata merah dalam pembuatan dinding gedung bertingkat, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. Penggunaan bata ringan sebagai material dalam pembuatan dinding dalam konstruksi gedung bertingkat mencapai efektivitas dari segi harga dan waktu. Jika menggunakan bata ringan biaya material yang diperlukan sebesar Rp 56.800/m<sup>2</sup> sedangkan jika menggunakan bata merah biaya material yang diperlukan sebesar Rp 152.318/m<sup>2</sup>. Durasi pemasangan dinding yang terbuat dari bata ringan termasuk pekerjaan spesi yaitu selama 9 menit/m<sup>2</sup>, sedangkan jika menggunakan bata merah durasi yang diperlukan untuk pekerjaan pemasangan dan pekerjaan spesi yaitu selama 26 menit/m<sup>2</sup>.

Dengan hasil diatas maka disarankan kepada pemilik proyek agar dalam pembuatan dinding gedung bertingkat untuk memakai bata ringan sebab biaya material yang relatif rendah dan durasi pekerjaan yang lebih cepat. Selain itu, penggunaan bata ringan pada gedung bertingkat dapat memperkecil berat bangunan sehingga akan memperkecil gaya inersia gempa. Dengan demikian, material bata ringan dapat mendukung tujuan desain bangunan tahan gempa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Dinding untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan* (SNI 6897:2008). <http://sispk.bsn.go.id/SNI/DaftarList>
- Budhiman, I. (2023, Januari 29). *Ukuran Bata Ringan Dan Cara Menghitung Kebutuhannya Untuk Membangun Rumah, Catat!* Retrieved from Cara Menghitung Kebutuhan Bata ringan: <https://berita.99.co/cara-menghitung-ukuran-bata-ringan/>
- Hargabangunan. (2023, Januari 10). *Harga Batu Bata Merah*. Retrieved from Ukuran dan Harga Batu Bata Merah: <https://hargabangunan.id>
- Jaya, S. B. (2018). *Harga Semen 2023*. Retrieved from Semen: <https://bestseller.superbangunjaya.com/best-product/semen/>
- Sinaga, A. T. (2012). Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Dinding Menggunakan Pasangan Bata Merah dan Bata Ringan pada Proyek Bangunan Gedung Bertingkat. *Jurnal Unika Atma Jaya*, 4-10.
- Somantri, k. (2021, Maret 30). *7 Jenis Bata Merah yang Bagus untuk Rumah*. Retrieved from Jenis Bata Merah: <https://www.batamerahgarut.com/jenis-bata-merah/>
- Somantri, K. (2021, April 07). *Cara Menghitung Jumlah Kebutuhan Bata Merah per M2*. Retrieved from Cara Menghitung Kebutuhan Bata Merah: <https://www.batamerahgarut.com/cara-menghitung-kebutuhan-bata-merah/>
- Tedja, M., Charleshan, & Efendi, J. (2014). Perbandingan Metode Konstruksi Dinding Bata Merah dengan Dinding Bata Ringan. *Jurnal Binus*, 274-279.
- Utama, M. (2023). *MU-380 ThinBedMAX*. Retrieved from mu-380-thinbedmax: <https://www.id.weber/en/wall/masonry/mu-380-thinbedmax>
- Wikipedia. (2022, Desember 05). *Bata Ringan*. Retrieved from Bata Ringan: [https://id.wikipedia.org/wiki/Bata\\_ringan](https://id.wikipedia.org/wiki/Bata_ringan)