

STRUKTUR BETON BERTULANG PADA BALE DAJA

I Wayan Suky Luxiana¹, I Wayan Parwata², Agus Kurniawan³

Magister Rekayasa Infrastruktur dan Lingkungan Universitas Warmadewa

Abstrak

Bale Daja merupakan bangunan berbetuk bujur sangkar dan memakai kontruksi atap limasan. Jumlah tiang pada bangunan Bale Daja berjumlah 12 buah empat tiang berderet di depan dan delapan tiang berada di dalam bangunan. Seiring perkembangan jaman dan teknologi Bale Daja bertransformasi dari Bale *saka roras* menjadi *saka epat* dimana didalamnya diganti dengan struktur beton bertulang. Struktur beton bertulang memberikan dampak signifikan baik dari kecepatan produksi, kecepatan kinerja, dan efisiensi biaya. Tujuan dari penelitian ini adalah dapat memberikan struktur beton bertulang yang diterapkan pada Bale Daja, baik secara dimensi, dan proses pembuatannya dan memberikan manfaat tanpa mengurangi nilai-nilai historis dari bale daja tersebut. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan membuat model struktur, model kolom dan balok dimana sistematika perencanaan diuraikan dengan diagram alur. Hasil atau kesimpulan dimensi balok $B = 1/12 \times O$, lebar balok $R = 1/2 \times B$, besar kolom $J = R + (2 \times I)$, lebar Pondasi $S = 1/2 t$

Kata kunci : Bale Daja, Beton bertulang, Saka roras

PENDAHULUAN

Bale Daja merupakan bangunan berbetuk bujur sangkar dan memakai kontruksi atap limasan. Jumlah tiang pada bangunan Bale Daja berjumlah 12 buah empat tiang berderet di depan dan delapan tiang berada di dalam bangunan. Dedeleg sebagai pengikat usuk yang berada di puncak atap. Pada dasarnya Bale Daja terdapat dua buah Bale yaitu ditimur sebagai Bale suci dan yang dibarat sebagai tempat tidur orang yang dituakan dalam suatu keluarga. Pada bangunan Bale daja terdapat 1 pintu dan dua jendela yang mengarah kearah natak. Luas Bale daja sekitar 6m x 6m atau enam kali luas sakapat. Perletakan Bale Daja adalah di utara natak dimana bale Daja merupakan Bale Utama di dalam suatu pekarangan. Tata nilai ruang

didasarkan pada konsep tri angga yaitu kepala, badan dan kaki.

Seiring perkembangan jaman dan teknologi Bale Daja bertransformasi dari Bale *saka roras* menjadi *saka epat* dimana didalamnya diganti dengan struktur beton bertulang. Struktur beton bertulang memberikan dampak signifikan baik dari kecepatan produksi, kecepatan kinerja, dan efisiensi biaya. Ruang dalam dari Bale Daja akan terlihat bersih dimana bangunan Bale Daja pada saat ini lebih banyak difungsikan sebagai tempat tidur. Interior Bale Daja akan lebih luas dengan dihilangkannya saka diganti dengan struktur bertulang yang melekat pada tembok. Pada Jendela sekarang ditambah dengan bukaan diarah samping untuk mendapatkan sirkulasi udara yang lebih sehat. Latar belakang dari pendidikan, pekerjaan,

biaya, bahan, ukuran tubuh yang berubah dan jumlah populasi cenderung mengubah Bale Daja kearah modern. Bale daja dengan struktur beton bertulang merupakan sebagai alternatif penerapan fungsi bagi masyarakat modern saat ini. Tujuan dari penelitian ini adalah dapat memberikan struktur beton bertulang yang diterapkan pada Bale Daja, baik secara dimensi, dan proses pembuatannya dan memberikan manfaat tanpa mengurangi nilai-nilai historis dari bale daja tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Arsitektur tradisional Bali sangat erat berkaitan dengan dengan budaya dan agama hindu yang ada di Bali. Arsitektur tradisional Bali tidak dapat dari filosofi dan konsep didalamnya. Arsitektur tradisional Bali terbagi menjadi menjadi dua yaitu Pura yaitu bangunan tempat suci dan Puri / rumah. Bale Daja termasuk kedalam bangunan Puri atau rumah.(Made et al., 2019)

Bale Daja/Gedong/Bale Gede sesuai dengan namanya perletakkannya disebelah utara pekarangan. Bale Daja tinggi lantai atau *bataranya* lebih tinggi dari Bale maupun bangunan lainnya di pekarangan. Bale Daja di Desa Bukian sudah mengalami perubahan dari segi tiang (*saka*) pada awalnya Bale daja memakai tiang (*saka*) roras seiring dengan perkembangan jaman dan teknologi sekarang tiang (*saka*) hanya empat saja didepan dan dibelakang diganti dengan struktur beton bertulang(Luxiana et al., 2021)

Perkembangan Teknologi pada saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat. Kemajuan teknologi merubah peradaban manusia dengan ide-ide baru. Pada bangunan tidak saja berubah dari segi wujud atau bentuk tetapi berubah pula dari segi bahan.(Kadek Pranajaya et al., n.d.)

Pembuatan bangunan Bale daja dari struktur beton bertulang mempunyai keuntungan antara lain proses pelaksanaan dilakukan lebih cepat, tahan terhadap cuaca musim hujan dan panas, ukuran tidak mengalami perubahan, tidak mengalami tinggi susut dan kembang kempis seperti kayu.(Kadek Pranajaya et al., n.d.)

Struktur beton bertulang memiliki dampak positif seperti pengganti alternatif kayu yang harganya lebih murah dibandingkan dengan kayu. Segi positif yang kedua adalah sebagai wadah ekonomi kreatif masyarakat untuk menopang kebutuhan ekonomi masyarakat. Segi positif yang ketiga adalah dapat melestarikan Arsitektur Bale Daja ditengah keterbatasan bahan yang sulit didapat dengan kualitas baik.(Kadek Pranajaya et al., n.d.)

Berat masa bangunan akan menentukan tanggungan gaya pada struktur bangunan Bale Daja. Pada bagian atap menampung gaya bangunan ke seluruh penjuru dan akan diteruskan ke kolom. Pada badan bale daja digunakan saka dan struktur beton bertulang. Pada bagian kaki digunakan pondasi yang memakai sloof dan pondasi harus sampai ke tanah padat.(Parwata, n.d.)

Struktur bangunan merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam arsitektur. Struktur harus dapat memikul beban angin dan gempa bumi. Syarat mutlak dari konstruksi bangunan adalah terpenuhinya syarat tri tunggal, yaitu : fungsional, structural dan etetis secara tepat.^(Mahadi et al., n.d.)

Perencanaan struktur beton bertulang ada dua metode yang diterapkan yaitu metode beban kerja (*working stress design*) dan metode kekuatan batas (*ultimate strength design*).^(Limbongan et al., 2016)

Tahun 1991 dengan dikeluarkannya peraturan SK SNI T-15-1991-03 tentang SK SNI T-15-1991-03 “Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Bertulang Untuk Bangunan Gedung” telah mengacu pada kuat batas yang merujuk pada peraturan perencanaan struktur beton amerika (ACI 318-89).

Perhitungan Kolom dan balok digunakan rumus sebagai berikut:

Dimensi Balok $B = 1/12 \times O$

Lebar Balok $R = 1/2 \times B$

Besar Kolom $J = R + (2 \times I)$

Lebar Pondasi $S = 1/2 t$

Keterangan

B= Besar Balok

O= Lebar Bentang

R= Lebar Balok

J= Besar Kolom

S=Lebar Pondasi

t = Tinggi Pondasi

Pendekatan teori ini akan diterapkan pada penelitian ini walaupun mementingkan fungsi dan estetika bangunan harus memiliki standar dalam pembuatannya. Transformasi Bale Daja

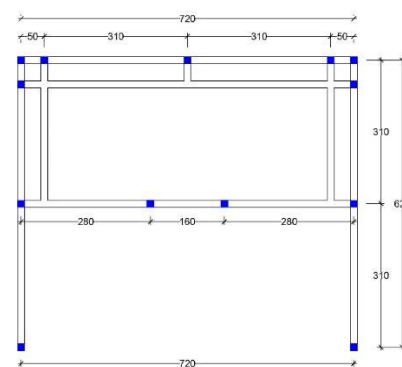
ini diharapkan mendapatkan kenyamanan dan kekuatan dari segi struktur. Dengan dihilangkannya saka tetap mendapatkan rijit dan kekokohan pada Bale Daja.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di Desa Bukian, Kecamatan Payangan, Gianyar dengan melakukan pengukuran pada bangunan Bale Daja yang memakai struktur beton bertulang. Kemudian setelah mendapatkan sample kebanyakan dimensi struktur tidak sesuai dengan standard SK SNI T-15-1991-03. Bale daja yang terukur banyak terdapat retak karena karena dimensi struktur yang tidak sesuai.

Model Struktur

Penempatan kolom diatur dengan standard untuk kolom praktis tidak lebih dari 360 cm dan pada penelitian ini ditetapkan 350 cm pemasangan adalah berbentuk persegi seperti gambar berikut:

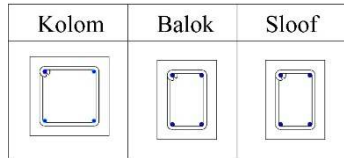


Gambar 1

Model Kolom dan Balok

Penelitian ini akan digunakan model khusus pada struktur kolom dan balok Bale Daja untuk mengetahui dimensi untuk mengetahui respon yang diterima oleh kolom untuk diteruskan ke pondasi sebelum

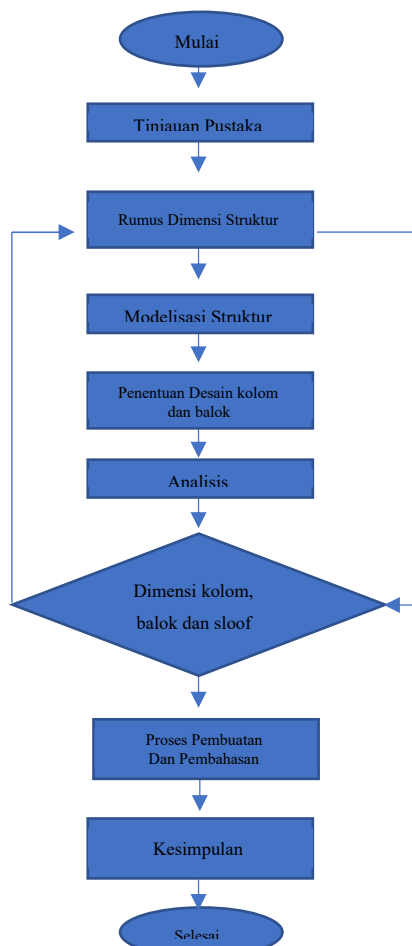
diteruskan ke tanah. Bentuk kolom, balok dan sloof dapat digambarkan dibawah ini, sesuai gambar 2.



Gambar 2

Sistematika Perencanaan

Sistematika atau langkah untuk perencanaan dapat digambarkan dibawah ini sesuai gambar 3.



Gambar 3

Hasil dan Pembahasan

Hasil dan Pembahasan dari penelitian ini adalah berupa perhitungan dimensi struktur dan Proses Pengaplikasian ke Bale Daja.

Dimensi Balok, Kolom dan Sloof

Dimensi Balok $B = 1/12 \times 3,1$

$$= 0,25/25\text{cm}$$

Lebar Balok $R = 1/2 \times 25$

$$= 12,5 \text{ cm}$$

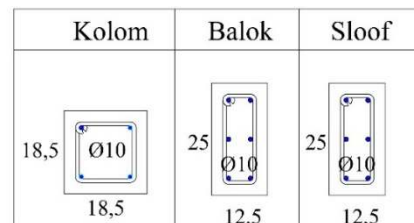
Besar Kolom $J = 12,5 + (2 \times 3)$

$$= 18,5 \text{ cm}$$

Lebar Pondasi $S = 1/2 \times 120$

$$= 60 \text{ cm}$$

Struktur Bale Daja dapat digambarkan dibawah ini, sesuai gambar 4.



Gambar 4

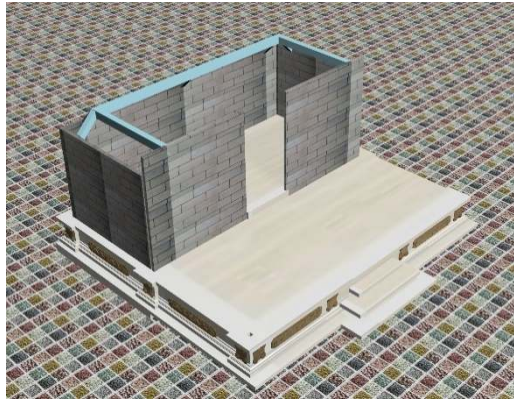
Uji dan Proses Pembuatan serta Pengaplikasian

Tahap pertama adalah pembuatan pondasi lantai dalam pondasi ditentukan dengan kondisi tanah yang ada. Dimensi dapat digambarkan dibawah ini, sesuai gambar 5.



Gambar 5

Tahap kedua adalah pembuatan kolom dan balok serta pemasangan tembok sesuai gambar dibawah ini.



Gambar 6

Tahap ketiga adalah pembuatan *tempelan* dengan menggunakan bata gosok dan paras, pintu dan jendela dapat digambarkan sesuai dengan gambar 7.



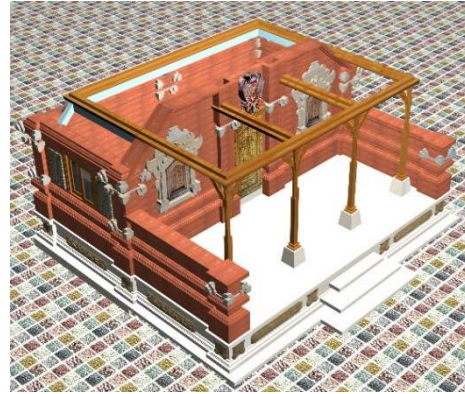
Gambar 7

Tahap keempat adalah pemasangan *saka*, *ulam* dan *sendi* dapat digambarkan sesuai gambar 8.



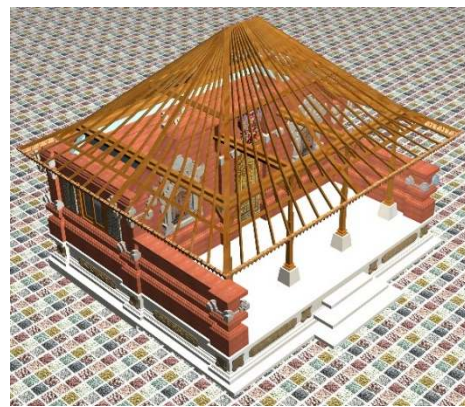
Gambar 8

Tahap kelima adalah pemasangan *lambang* dan *sineb* dimana didalam bertumpu pada struktur beton bertulang dapat digambarkan dibawah ini, sesuai gambar 9.



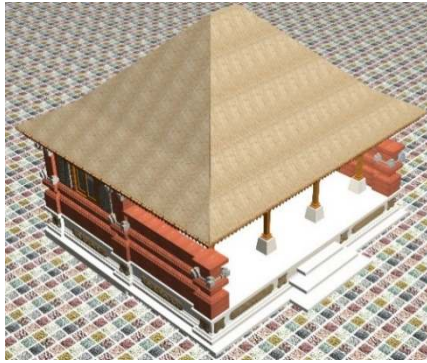
gambar 9

Tahap keenam adalah pemasangan usuk, dedeleg, grantang, pegulung dan listplank dapat digambarkan dibawah ini, sesuai Gambar 10.



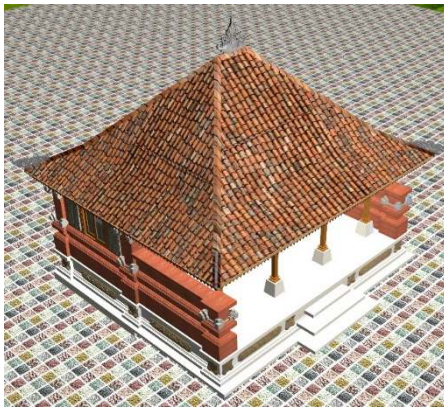
gambar 10

Tahap ketujuh adalah pemasangan plafond atau *gedeg* (anyaman bambu) dan reng dapat digambarkan dibawah ini, sesuai Gambar 11.



gambar 11

Tahap kedelapan adalah pemasangan genteng, pembuatan bubungan, dan pemasangan *murda* dan *celedu* dapat digambarkan dibawah ini, sesuai gambar 12.



gambar 12

Tahap terakhir adalah *finishing* kemudian di Bali diupacarai yaitu *ngebuin* baru bale daja siap untuk ditempati oleh pemilik dapat digambarkan dibawah ini, sesuai Gambar 13.



gambar 13

PENUTUP

Simpulan

Dari pengujian dan penerapan struktur beton bertulang yang diaplikasikan kepada bale gede dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Dimensi Balok $B = 1/12 \times O$

Lebar Balok $R = 1/2 \times B$

Besar Kolom $J = R + (2 \times I)$

Lebar Pondasi $S = 1/2 t$

Saran

Penggunaan beton bertulang juga dipakai ke Bale adat lainnya untuk menghindari pecah pada tembok dengan menggunakan standar beton bertulang untuk bangunan. Pemilihan material atap juga tidak terlalu berat sehingga tahan terhadap gempa.

DAFTAR PUSTAKA

- Sugiyono (2018). Metode Penelitian Bisnis.(Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, dan R&D.
- Kadek Pranajaya, I., Ayu, G., Wijayanti, N., Tinggi, S., & Bali, D. (n.d.). INOVASI ARSITEKTUR TRADISIONAL BALI DARI BAHAN BETON. In *Prosiding Seminar Nasional Desain dan Arsitektur (SENADA)* (Vol. 3). Online. <http://senada.std-bali.ac.id>
- Limbongan, S., Dapas, S. O., & Wallah, S. E. (2016). ANALISIS STRUKTUR BETON BERTULANG KOLOM PIPIH

PADA GEDUNG
BERTINGKAT. *Jurnal Sipil
Statik*, 4(8), 499–508.

Luxiana, I. W. S., Parwata, I. W., &
Kurniawan, A. (2021). Balinese
Traditional House Architecture in
Era 4. 0 in Bukian. *Arj:
Architectural Research Journal*,
1(2), 52–57.
[https://doi.org/10.22225/arj.1.2.2
021.52-57](https://doi.org/10.22225/arj.1.2.2021.52-57)

Made, D., Widiyani, S., & Wiriantari,
D. F. (2019). Karakteristik
Bangunan “Bale Meten” Serta
Proses Pembangunannya. *Jurnal
Ilmiah Jurusan Arsitektur
Universitas Warmadewa*, 7(1),
29–35.
[https://ejournal.warmadewa.ac.id
/index.php/undagi/index](https://ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/undagi/index)

Mahadi¹, M., Nyoman, I., & Wiyasa²,
N. (n.d.). *SISTEM KONSTRUKSI
PADA BANGUNAN
TRADISIONAL BALI*.

Parwata, W. (n.d.). *Studi dengan
menggunakan Soft Ware SAP
2000*.

SK SNI T-15-1991-03 “Tata Cara
Perhitungan Struktur Beton
Bertulang Untuk Bangunan
Gedung”