

## Restorasi dan Perencanaan Struktur Kuda-kuda Istana Bala Gambir Sumbawa

Pratiwi Dian Ilfiani<sup>1✉</sup>, Tri Satriawansyah<sup>2</sup>, Arbi Batulante<sup>3</sup>, Gita Safitri<sup>4</sup>

<sup>1,2,4</sup> Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Samawa, Indonesia

<sup>3</sup> Pendidikan Ekonomi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samawa, Indonesia

### Informasi Artikel

#### Riwayat Artikel

**Diserahkan** : 12-12-2022

**Direvisi** : 24-12-2022

**Diterima** : 28-12-2022

#### Kata Kunci:

Restorasi, Struktur kuda-kuda, Bala Gambir.

#### Keywords :

Restoration, truss structure, Bala Gambir.

#### Corresponding Author :

Pratiwi Dian Ilfiani

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Samawa

Jl. Bypass Sering, Kerato, Kec. Unter Iwes, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat

Email: [pratiwidianilfiani@gmail.com](mailto:pratiwidianilfiani@gmail.com)

### ABSTRAK

Istana Bala Gambir merupakan istana yang didirikan pada masa pemerintahan Dewa Masmawa Sultan Kaharuddin III pada tahun 1936. Kondisi terkini Istana Bala Gambir hanya tersisa pondasi saja. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap bagaimana bentuk Istana Bala Gambir dan mengetahui keamanan struktur kuda-kuda pada Istana Bala Gambir. Didapatkan bentuk Istana Bala Gambir yang terlihat seperti bangunan lantai dua namun hanya satu lantai saja. Karena terdapat balkon di depan Istana sehingga membuat Istana seperti bangunan lantai dua. Dari hasil perhitungan terhadap kerangka kuda-kuda Istana Bala Gambir, dengan bentang 13,2 meter, ditemukan bahwa kerangka kuda-kuda telah memenuhi batas aman berdasarkan dimensi kayu yang digunakan yaitu 8/18 cm. Dari perhitungan didapatkan nilai tegangan lentur aktual sebesar  $14,064 \text{ MPa} < 14,317$  yang merupakan nilai desain kuat lentur terkoreksi. Nilai lendutan total gording  $10,47 < 17,5 \text{ mm}$  yang merupakan nilai lendutan ijin. Dan juga aman terhadap kondisi tekuk dengan nilai  $32,5 < 50 \text{ mm}$ .

### ABSTRACT

The palace known as Bala Gambir was established in 1936, under the rule of Dewa Masmawa Sultan Kaharuddin III. Only the foundation of Bala Gambir Palace is left as of right now. This study aims to reveal how the Bala Gambir Palace was formed and to determine the safety of the truss structure. The Bala Gambir Palace has a form that resembles a one-story building with a second level. Due to the balcony in front of the palace, which gives the impression that it is a two-story building. A 13.2 meter span truss structure for Bala Gambir Palace was calculated, and the findings showed that the truss framework met the safe limit depending on the size of the wood utilized, which was 8/18 cm. From the calculation, the actual bending stress value is  $14.064 \text{ MPa} < 14.317$  which is the corrected flexural strength design value. The gording's total deflection value is  $10.47 < 17.5 \text{ mm}$ , which is the permitted deflection limit. Additionally, it is secure from buckling situations with a value of  $32.5 < 50 \text{ mm}$ .

## PENDAHULUAN

Kabupaten Sumbawa adalah salah satu kabupaten yang terdapat peninggalan bangunan sejarah yang berumur diatas 50 tahun. Undang-undang No.11 tahun 2010 tentang Cagar Budaya



dalam Pasal 5 menyebutkan bahwa “Benda, bangunan, atau struktur dapat diusulkan sebagai Benda Cagar Budaya, Bangunan Cagar Budaya, atau Struktur Cagar Budaya apabila memenuhi kriteria a) berusia 50 (lima puluh) tahun atau lebih; b) mewakili masa gaya paling singkat berusia 50 (lima puluh) tahun; c) memiliki arti khusus bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan/atau kebudayaan; dan d) memiliki nilai budaya bagi penguatan kepribadian bangsa. Salah satu cagar budaya yang ada di Sumbawa adalah Istana Bala Gambir yang berada di desa Kelungkung, kecamatan Batu Lanteh. Desa kelungkung adalah desa yang memiliki destinasi wisata berupa tempat permandian, seperti kolam Samongkat, permandian Satongo, dan beberapa villa yang juga menjadi tempat wisata. Dengan keadaan tersebut keberadaan sebuah istana dapat menambah daya tarik dari desa Kelungkung juga dapat menambah lapangan kerja bagi warga masyarakat. Istana Bala Gambir merupakan istana yang didirikan pada masa pemerintahan Dewa Masmawa Sultan Kaharuddin III pada tahun 1936 yang difungsikan sebagai rumah peristirahatan bagi sultan dan keluarga pada waktu tertentu.

Mencapai bentuk semula istana membutuhkan kerjasama dari berbagai kelompok. Dalam upaya sosialisasi dan meminimalisir hilangnya cagar budaya lantaran minimnya pengetahuan masyarakat, perlu pendampingan oleh para ahli yang sudah berpengalaman dalam kegiatan restorasi (Pranajaya, 2019). Dalam menggali bentuk bangunan menjadi bentuk semula, perlu peran berbagai pihak untuk bersinergi bersama. Restorasi membutuhkan kerjasama antara peneliti, ketua adat dan pemerintah (Husaini, Hidayat, Bagindo, 2021).

Membersihkan, memperbaiki, mengganti, dan memasang kembali potongan bangunan lepas yang telah rusak setelah diperbaiki dengan bahan dan cara yang sama seperti aslinya dikenal sebagai restorasi (Burra Charter, 1999). Tindakan restorasi diperlukan untuk mengembalikan bangunan Bala Gambir dalam bentuk semula dengan dengan berbagai tahapan dan pertimbangan. Sampai saat ini bagian yang tersisa dari bangunan istana Bala Gambir hanya pondasi. Restorasi mayor termasuk kedalamnya apabila seluruh menggunakan material baru dan membangun kembali apa yang sudah hancur sebelumnya dengan mengikuti bentuk-bentuk dan pola ruangan serta disain yang sama dengan sebelumnya (Purwatiang, 2019). Benda cagar budaya perlu dilestarikan, menurut Pontoh (1992) definisi asli pelestarian adalah konservasi yang mencakup perlindungan dan penggunaan sumber daya sambil menyesuaikannya dengan penggunaan baru tanpa menghapus makna budaya dari sumber daya tersebut. Sebagai salah satu bukti peninggalan sejarah, sepatutnya dipelihara dan dilestarikan dengan tetap mempertahankan arsitektur bangunan dan memastikan keamanan bangunan. Saat ini proses dan kegiatan restorasi dianggap penting karena banyaknya keberadaan bangunan bersejarah yang hancur bahkan sengaja dihancurkan karena minimnya pemeliharaan. Dari ulasan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui bentuk Istana Bala Gambir.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan kombinasi model gabungan. Penelitian gabungan merupakan pendekatan dari kualitatif dan kuantitatif (Creswell, 2010). Metode kuantitatif digunakan pada dua tahap, yaitu pada tahap awal pencarian bentuk (restorasi bangunan) dan tahap perhitungan keamanan dari struktur kuda-kuda. Untuk mencapai tujuan restorasi, data kuantitatif yang digunakan adalah data pengukuran bangunan eksisting Bala Gambir sedangkan data kualitatif didapatkan dari teknik wawancara mendalam dengan metode sejarah. Ada empat prosedur atau langkah-langkah dalam metode sejarah menurut Notosusanto (Ismaun, 2005), yaitu: 1) mencari jejak masa lampau; 2) mengkaji secara kritis jejak-jejak tersebut; 3) membayangkan bagaimana gambaran masa lampau, berdasarkan informasi yang diperoleh dari jejak-jejak; dan, 4) mengkomunikasikan hasil rekonstruksi imajinatif masa lampau agar sesuai dengan jejak dengan bantuan keilmuan. Pada penelitian ini, prosedur tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Mencari jejak masa lampau dengan meninjau kondisi eksisting pondasi tersisa agar mendapatkan bentuk denah ruang. Pengumpulan data sejarah dengan mengumpulkan sumber tertulis juga wawancara narasumber untuk mendalami bentuk dari bangunan.

Narasumber pada penelitian ini adalah orang memiliki pengalaman melihat maupun mengetahui sejarah dan bentuk dari bangunan Istana Bala Gambir.

2. Mengkaji secara kritis jejak-jejak dari hasil tinjauan eksisting, data tertulis dan hasil wawancara dengan bantuan sejarawan Sumbawa. Pengkajian bentuk dengan narasumber berfokus pada elemen-elemen yang terdapat dalam bangunan.
3. Membayangkan bagaimana gambaran masa lampau, berdasarkan informasi yang diperoleh dari jejak-jejak ke dalam bentuk gambar dua dimensi dan tiga dimensi.
4. Mengkomunikasikan hasil rekonstruksi imajinatif masa lampau dalam bentuk gambar dengan bantuan sejarawan dan narasumber untuk mendapatkan bentuk yang sesuai kondisi sebenarnya.

Adapun subjek penelitian adalah Istana Bala Gambir yang terletak di Desa Kelungkung, Kecamatan Batu Lanteh, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Instrumen yang digunakan adalah meteran roll, alat tulis, kertas dan kamera untuk mendapatkan data eksisting bangunan dan dokumentasi yang selanjutnya digambarkan dalam bentuk tiga dimensi menggunakan *Software SketchUp*.

Setelah mendapatkan bentuk dari Istana Bala Gambir tahapan berikutnya yaitu menganalisis kekuatan struktur atas bangunan, yaitu rangka kuda kuda dengan menggunakan rumus-rumus (Badaruddin dan Adinollah, 2017) :

1. Kontrol tahanan lentur menggunakan persamaan:

$$F_b \leq F_b'$$

2. Lendutan yang diijinkan untuk balok balok pada konstruksi kuda-kuda kayu, seperti gording dan kasau adalah:

$$F_{ijin} \leq 1/1200 L$$

3. Lendutan total

$$F_{total} = \sqrt{(F_x)^2 + (F_y)^2}$$

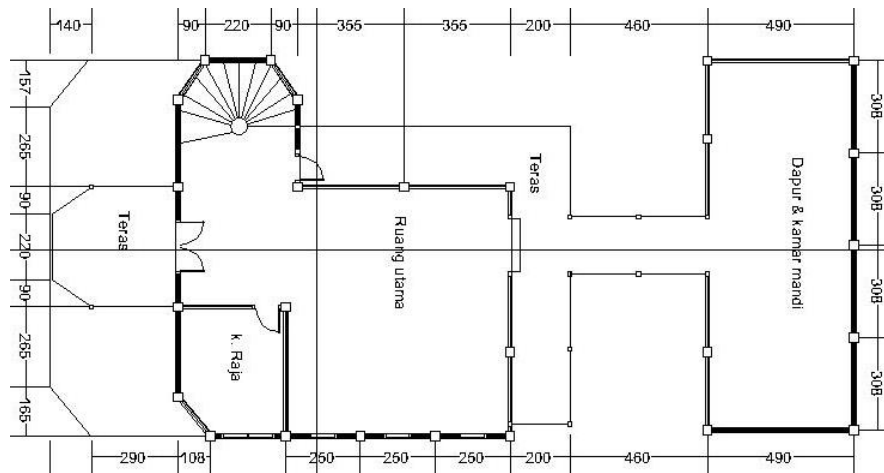
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bentuk bangunan

Penelusuran sejarah resmi yang mengenai Istana Bala Gambir dapat ditemukan pada catatan sejarah yang tertulis di Istana Dalam Loka. Catatan tersebut merupakan tulisan dari sejarawan Sumbawa yaitu bapak Hasanuddin. Dalam tulisan tersebut bangunan Istana Bala Gambir berbentuk semi permanen menghadap kearah Barat, dengan sebuah balkon yang cukup luas dan tinggi di tempatkan pada bagian Selatan bangunan istana. Namun, dengan berakhirnya masa kesultanan pada tahun 1958, istana ini tidak lagi terurus dan menjadi tua serta lapuk. Sehingga pada tahun 1981, Istana Bala Kelungkung (Istana Gambir) dirobohkan berdasarkan kesepakatan masyarakat Desa Kelungkung (Hasanuddin, 2014).

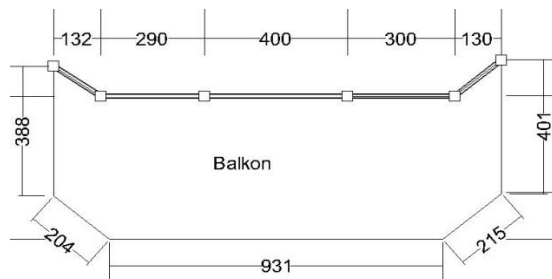
Hasil wawancara narasumber yang memiliki kedekatan (pernah menyaksikan kondisi utuh istana) dengan Istana Bala Gambir baik para sesepuh di area Desa Kelungkung sekitar Istana maupun Sejarawan Sumbawa. Dari penuturan para narasumber didapatkan hasil bahwa model atap pada bangunan adalah semoko lima (limas) dengan jenis penutup atap dari sirap dan dinding bangunan terbuat dari batu bata yang sudah dilapisi dengan semen halus. Terdapat tangga berbentuk spiral dengan 17 anak tangga. Bukaan bangunan, yaitu jendela dan pintu menggunakan material kayu jati dengan bentuk jendela sisir penuh dan bentuk pintu setengah sisir, serta ventilasi ukuran 20 x 20 cm dengan bentuk bintang pada lubang anginnya.

Dari pengumpulan data eksisting lapangan, pengumpulan sumber sejarah dan wawancara narasumber selanjutnya dituangkan ke dalam gambar bangunan. Kondisi pondasi yang tersisa meninggalkan bentuk ruang dan denah bangunan yang terlihat pada Gambar 1. Ruang pada Istana Bala Gambir terdiri dari ruang utama, kamar raja, dapur dan kamar mandi serta teras. Terdapat tangga spiral di sebelah kiri pintu masuk untuk menghubungkan antara lantai satu dan balkon.



**Gambar 1. Denah Istana Bala Gambir**

Akses tangga akan terhubung pada balkon (Gambar 2) yang berada di bagian Selatan bangunan. Balkon pada masanya berfungsi sebagai tempat menikmati area sekitar istana.



**Gambar 2. Denah Balkon Istana Bala Gambir**



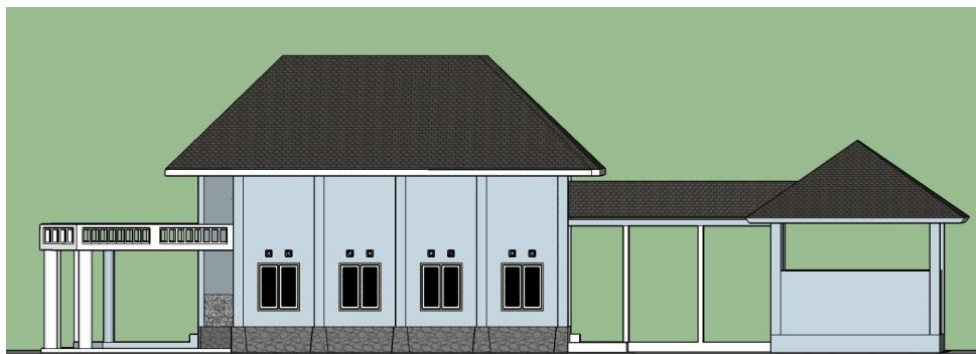
**Gambar 3. Tampak Depan Istana Bala Gambir**

Bentuk bangunan jika dilihat dari tampak depan memiliki dua pintu di atas dan di bawah (terlihat pada Gambar 3). Pintu pada bagian bawah merupakan pintu masuk ke ruang utama sedangkan pintu di atasnya menghubungkan lantai bawah dengan area balkon. Terdapat empat kolom lingkaran penyangga balkon dan dua kolom yang tampak seperti pelengkap teras depan Istana. Adanya area balkon di bagian depan bangunan yang dihubungkan dengan tangga membuat ilusi visual bangunan terlihat seperti memiliki dua lantai.



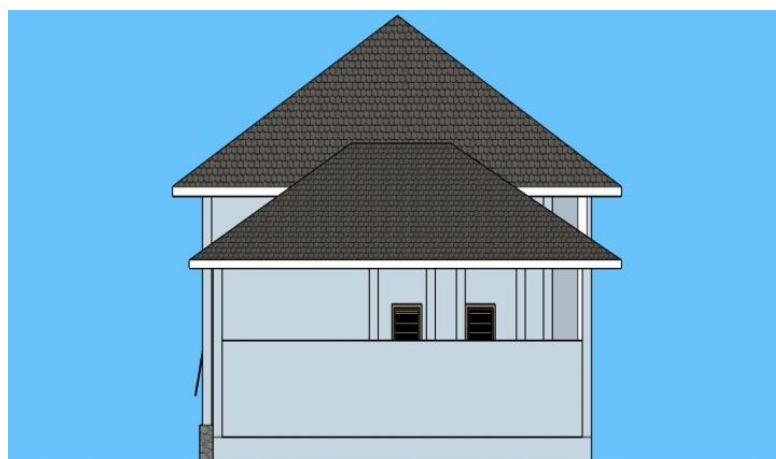
**Gambar 4. Tampak Samping Kanan Istana Bala Gambir**

Gambar 4 memperlihatkan kondisi bangunan ini tidak memiliki jendela, namun terdapat teras hingga ke selasar bangunan. Selasar memiliki dua kolom sebelah kiri dan kanan. Selasar terlihat tanpa dinding karena hanya berfungsi sebagai penghubung antara ruang utama dan dapur. Pada bagian ini terlihat jelas bentuk tangga yang melingkar.



**Gambar 5. Tampak Samping Kiri Istana Bala Gambir**

Berdasarkan pada pondasi dan hasil wawancara ditemukan gambar tampak kanan bangunan (Gambar 5) memiliki lima kolom, dengan jarak antar kolom 2,5 m. pada bagian dinding antara dua kolom terdapat satu jendela yang memiliki dua daun serta dua ventilasi berbentuk segi empat sama sisi dengan lubang bermotif bintang di atasnya.



**Gambar 6. Tampak Belakang Istana Bala Gambir**

Berdasarkan data yang telah analisis, ditemukan bahwa tampak belakang bangunan Istana Bala Gambir memiliki dinding setengah tembok. Bagian belakang pada Istana ini difungsikan sebagai dapur disebelah kanan dan tempat mandi disebelah kiri. Berdasarkan informasi yang

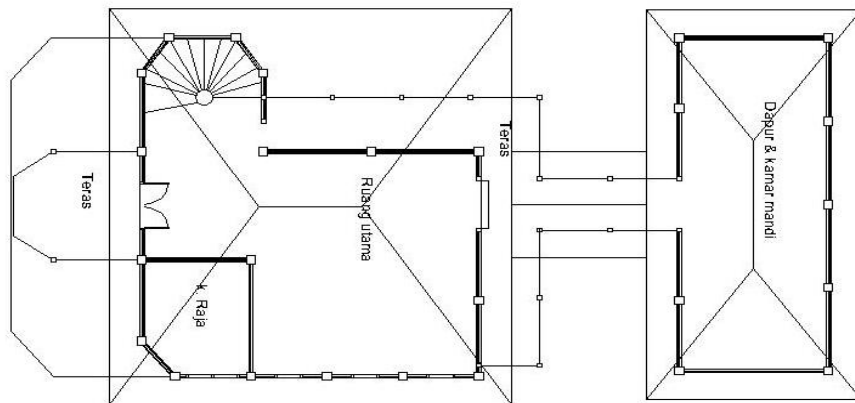


diperoleh, alasan mengapa tembok hanya setengah dengan tujuan agar asap ketika memasak bisa terbawa angin keluar Istana dan tidak mengganggu isi Istana.

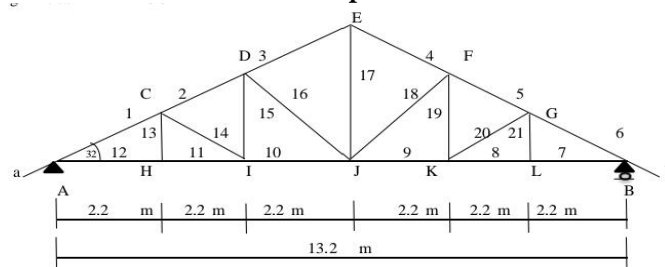
### Perencanaan Struktur Kuda-kuda

Berdasarkan pada hasil wawancara dan data historis ditemukan bahwa konstruksi kuda-kuda pada bangunan ini adalah kuda-kuda kayu. Dengan demikian, analisis ini dilakukan dengan berdasar kepada SNI 7973 – 2013 “Spesifikasi Desain untuk Konstruksi Kayu”. Adapapun data perhitungan sebagai berikut:

- Bentang kuda-kuda : 13.2 meter
- Jarak antar kuda-kuda : 3,5 meter
- Penutup atap (sirap) : 40 kg = 400 n/m<sup>2</sup> (pu 1987)
- Kayu jati sumbawa (berat jenis) : 700 kg/m<sup>2</sup> = 7000 n/m<sup>2</sup>
- Tekanan angin ( $\omega$ ) : 25 kg/m<sup>2</sup> = 250 n/m<sup>2</sup> (ppurg 1987)
- Sudut kemiringan atap ( $\alpha$ ) : 32°
- Trutisan (overstek) : 0,8 meter



Gambar 7. Denah Atap Istana Bala Gampir



Gambar 8. Struktur kuda-kuda

Tabel 1. Daftar Panjang Batang

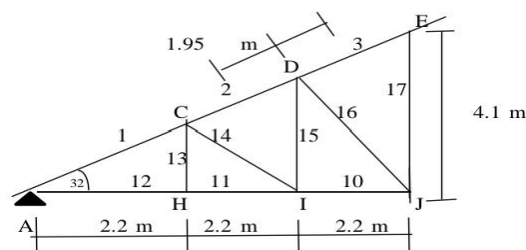
Nama batang	Panjang batang (m)
1,2,3,4,5,6	2,59
7,8,9,10,11,12	2,20
13,21	1,37
15,19	2,75
14,20	2,59
16,18	2,59
17	4,12
a	0,8
b	0,8

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa batang yang memiliki batang paling panjang adalah batang 17 yaitu 4,12 meter. Sedangkan yang paling pendek adalah batang 13 dan 21 yaitu 1,37 meter.

Gording merupakan balok atap yang berfungsi sebagai pengikat dan penghubung antar kuda-kuda kuda. Gording juga menjadi dudukan untuk kasau. Didalam konstruksi kuda-kuda gording tergolong kedalam jenis beban mati :

$$\begin{aligned} EW &= 16000 \times G^{0,71} \\ &= 1600 \times 0,70^{0,71} \\ &= 12425,51 \text{ Mpa} \end{aligned}$$

Bersarkan nilai EW diatas dan berdasar pada tabel mutu kayu, maka mutu kayu yang digunakan tergolong kedalam kode mutu E12 dengan 12000 MPa. Karena jarak simpul atas terlalu panjang untuk digunakan disetiap titik simpul, maka digunakan satu gording tambahan ditengahnya, seperti pada gambar :



**Gambar 7. Jarak Gording**

Adapun beban-beban yang bekerja pada atap :

a. Beban mati

Menggunakan kelas uat kayu kelas II dengan ukuran 8/18 cm

$$\begin{aligned} \text{Berat gording} &= \text{lebar} \times \text{tinggi} \times \text{berat jenis} \times 1 \text{ meter} \\ &= 0,08 \times 0,18 \times 700 \times 1 \text{ meter} \\ &= 10,08 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat atap} &= \text{berat jenis atap} \times \text{jarak gording} \\ &= 40 \text{ kg/m}^2 \text{ (PPURG 1987)} \\ &= 40 \times 1,95 \\ &= 77,83 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat total} &= \text{berat sendiri} + \text{berat atap} \\ \text{(q)} &= 10,08 + 77,83 \\ &= 87,91 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus yang ada, maka gaya yang bekerja pada gording akibat dan beban mati dengan kemiringan 32 derajat yaitu  $q_x = 46,59 \text{ kg/m}$  dan  $q_y = 74,55 \text{ kg/m}$ .

b. Beban hidup pada gording

Untuk beban pada kuda-kuda diperhitungkan suatu beban terpusat = 100 kg = 1000 N (PPURG 1987) dengan nilai  $P_x = 53 \text{ kg}$  dan  $P_y = 84,80 \text{ kg}$ .

Adapun gaya momen yang bekerja pada gording akibat beban hidup terhadap sumbu penampang adalah  $M_x = 46,37 \text{ kgm}$  dan  $M_y = 74,20 \text{ kgm}$

c. Beban Angin

Untuk tekanan angin hisap sesuai dengan pasal 4.2 ayat 2 yaitu : 25 kg/m<sup>2</sup>. Tekanan angin dengan sudut kemiringan  $\alpha < 60$  (PPURG 1987)

## d. Kombinasi pembebanan

Karena beban yang bekerja merupakan beban mati, hidup, dan angin, maka kombinasi pembebanan yang berlaku yaitu berdasarkan pada persamaan :

1. Kombinasi momen akibat beban sementara (D + L + W tekan)

$$\begin{aligned} M_x &= 1,2 M_{x1} (D) + 1,6 M_{x2} (L) + 0,8 M_{x3} (W \text{ tekan}) \\ &= (1,2 \times 71,33) + (1,6 \times 46,37) + (0,8 \times 0) \\ &= 159,79 \text{ kgm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_y &= 1,2 M_{y1} (D) + 1,6 M_{y2} (L) + 0,8 M_{y3} (W \text{ tekan}) \\ &= (1,2 \times 114,16) + (1,6 \times 74,20) + (0,8 \times 17,88) \\ &= 270,02 \text{ kgm} \end{aligned}$$

2. Kombinasi momen akibat beban sementara (D + L + W hisap)

$$\begin{aligned} M_x &= 1,2 M_{x1} (D) + 1,6 M_{x2} (L) + 0,8 M_{x3} (W \text{ hisap}) \\ M_x &= (1,2 \times 71,33) + (1,6 \times 46,37) + (0,8 \times 0) \\ &= 159,79 \text{ kgm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_y &= 1,2 M_{y1} (D) + 1,6 M_{y2} (L) + 0,8 M_{y3} (W \text{ hisap}) \\ &= (1,2 \times 114,16) + (1,6 \times 74,20) + (0,8 \times -29,79) \\ &= 231,88 \text{ kgm} \end{aligned}$$

Jadi momen maksimal yaitu :

$M_x = 159,79 \text{ kgm}$ , dikonversikan menjadi  $1597900 \text{ MPa}$

$M_y = 270,02 \text{ kgm}$ , dikonversikan menjadi  $1700200 \text{ MPa}$

## 1. Mengontrol tahanan lentur penampang

Berdasarkan SNI 7973-2013 bahwa tegangan lentur actual tidak boleh melebihi nilai desain kuat lentur terkoreksi yaitu sebagai berikut :

$$F_b \text{ mak} \leq F_b'$$

$$14,064 \leq 14,317$$

Dengan melihat hasil diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan balok 8/18 untuk gording aman untuk digunakan.

## 2. Mengontrol lendutan

Berdasarkan persamaan :

$$F_{ijin} = 1/200 \times L \text{ (jarak kuda-kuda dalam mm)}$$

$$= 1/200 \times 3500$$

$$= 17,5 \text{ mm}$$

Lendutan total

$$F \text{ total} = \sqrt{(F_x)^2 + (F_y)^2}$$

$$= \sqrt{(8.03)^2 + (6.72)^2}$$

$$= 10,47 < 17,5 \text{ mm}$$

Dari perhitungan diatas dinyatakan bahwa lendutan yang terjadi pada balok 8/18 cm dinyatakan aman terhadap lendutan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mengungkap bentuk bangunan Istana Bala Gambir Desa Kelungkung Kecamatan Batu Lanteh Kabupaten Sumbawa memiliki model atap semoko lima (limas) yang terbuat dari kayu dengan balkon bagian depan bangunan yang memberikan visual bangunan 2 lantai. Dari hasil perhitungan terhadap kerangka kuda-kuda Istana Bala Gambir, dengan bentang 13,2 meter, ditemukan bahwa kerangka kuda-kuda telah memenuhi batas aman berdasarkan dimensi kayu yang digunakan yaitu 8/18 cm. dari perhitungan



didapatkan nilai tegangan lentur aktual sebesar 14,064 MPa < 14,317 yang merupakan nilai desain kuat lentur terkoreksi. Nilai lendutan total gording 10,47 < 17,5 mm yang merupakan nilai lendutan ijin. Dan juga aman terhadap kondisi tekuk dengan nilai 32,5 < 50 mm sesuai dengan ketentuan yang berlaku dalam SNI 7973-2013 “Spesifikasi Desain Untuk Konstruksi Kayu”.

### Saran

Pada penelitian lebih lanjut diperlukan perhitungan kekuatan bangunan secara menyeluruh. Penelitian terhadap ornamen lebih detail seperti bentuk *railing* diperlukan untuk mendapatkan bentuk awal yang lebih utuh.

### REFERENSI

- Badaruddin, dan Adinollah. 2017. “Perencanaan Rumah Panggung Sumbawa dengan Konstruksi Kayu.” *Jurnal Saintek Unsa*.
- Creswell, John. 2010. *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: PT Pustaka Pelajar.
- Hasanuddin. 2014. *Catatan Istana Bala Gambir. Istana Dalam Loka*. Sumbawa.
- Husaini, Muh. Arie. Al., Wahyu. Hidayat, dan Abdul Latif Hasyim Datuok. Bagindo. 2021. “Restorasi Kompleks Kerajaan Kampa Berdasarkan Kajian Sejarah Di Kabupaten Kampar.” 21(2):74–80. doi: 10.14710/mdl.21.2.2021.74-80.
- Ismaun. (2005). *Pengantar sejarah sebagai ilmu dan wahana pendidikan*. Bandung: Historia Utama Press.
- Pontoh, N. K. 1992. Preservasi dan Konservasi Suatu Tinjauan Teori Perancangan Kota. *Jurnal PWK*, IV (6) : 34-39.
- Pranajaya, I. Kadek. 2019. “Pendampingan Restorasi Penyengker dan Bale Kulkul Pura Desa dan Puseh Desa Pekraman Guwang Kecamatan Sukawati Gianyar.” Diakses dari: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/nalars/article/view/4258/3764>
- Purwantiangning, Ari. 2019. “Tinjauan Kritis: Restorasi Minor dan Mayor pada Hunian Tradisional Cagar Budaya di Indonesia Studi Kasus Rumah Tuo Kampai Nan Panjang dan Rumah Wae Rebo.” *Nalars Jurnal Arsitektur*.
- SNI 7973-2013. 2013. Spesifikasi Desain untuk Konstruksi Kayu SNI 7973-2013. *Badan Standardisasi Nasional*.
- The Burra Charter. The Australia ICOMOS Charter for the Conservation of Places of Cultural Significance*. 1999.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 tahun 2010 tentang Cagar Budaya.