

Sistem Konstruksi Rumah Panggung Pada Tanah Gambut Kalimantan Tengah (Studi Kasus: *Huma Loendjoe*)

Marlina Widyastuti¹ dan Ary Deddy Putranto²

¹ Mahasiswa Program Sarjana Arsitektur, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

² Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Alamat Email penulis: marlinawidyastuti57@gmail.com

ABSTRAK

Palangkaraya merupakan wilayah yang memiliki jenis tanah yang kurang stabil yaitu tanah gambut. Hal tersebut mengakibatkan kurangnya pemerataan bangunan pada wilayah ini, sehingga hanya pada tanah stabil saja yang didirikan bangunan. Bangunan yang masih berdiri pada tanah gambut hanya bangunan panggung saja, untuk itu penelitian ini difokuskan pada sistem konstruksi *Huma Loendjoe* yang terdiri dari elemen atas, tengah, dan bawah. *Huma Loendjoe* ini terletak di Mandomai, Kapuas Barat. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui dan menganalisa sistem sambungan *Huma Loendjoe* yang berada di lahan gambut terhadap prinsip-prinsip mekanika teknik, ketahanan terhadap gempa dan penggunaan material yang diterapkan pada *Huma Loendjoe*. Bangunan yang mampu berdiri selama 111 tahun ini perlu diteliti mengenai sistem sambungan konstruksi utama pada tongkat dan alas pada bangunan, pendistribusian gaya yang bekerja pada setiap sambungan, lalu dihubungkan dengan konsep tahan gempa dengan membandingkan konstruksi *Huma Loendjoe* dengan Rumah Gadang. Perbandingan yang dihasilkan nantinya akan dianalisis dan akan diketahui kelebihan dan kekurangan dari sistem konstruksi *Huma Loendjoe*. Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif dengan pengambilan data secara survey dan wawancara.

Kata kunci: tanah gambut, sistem konstruksi, distribusi gaya, tahan gempa

ABSTRACT

Palangkaraya is an area that has less stable soil types, namely peat soil. This resulted lacking of even distribution of buildings in this area, so that buildings erected only stable land. The building that is still standing on peat soil is only building the stage, for this reason the research is focused on the Huma Loendjoe construction system which consists of upper, middle and lower elements. This Huma Loendjoe is located in Mandomai, Kapuas Barat. The purpose of this research is to find out and analyze the Huma Loendjoe connection system which is located on peat land on the principles of technical mechanics, earthquake resistance and the use of materials applied to Huma Loendjoe. The building that was able to stand for 111 years needs to be examined about the construction connection system on the stick and the base (tongkat dan alas) of the building, the distribution of force acting on each connection, then linked to the earthquake resistant concept by comparing the construction of Huma Loendjoe with Rumah Gadang. The resulting comparison will be analyzed and will know the advantages and disadvantages of the Huma Loendjoe construction system. The research method used is descriptive by taking data in surveys and interviews.

Keywords: peat soil, construction system, distribution of styles, earthquake resistance

1. Pendahuluan

Palangkaraya merupakan salah satu kota di Kalimantan Tengah yang mayoritas tanahnya terbentuk dari tanah gambut. Tanah gambut merupakan tanah yang memiliki kandungan organik yang cukup tinggi dan terbentuk dari fragmen-fragmen material organik yang berasal dari tumbuhan yang berubah menjadi fosil. Sifat dari tanah gambut itu cenderung memiliki kadar air yang cukup tinggi, sehingga daya dukung tanah yang kurang baik pada bangunan (Wijaya, 2000). Perkembangan infrastruktur di wilayah ini tergolong sangat lambat, hal tersebut dipengaruhi oleh tanah yang ada di wilayah Palangkaraya. Tanah gambut itu sendiri menjadikan penghambat dalam perkembangan infrastruktur di Palangkaraya, sehingga pemanfaatan dalam penggunaan lahan pada area bergambut sangat kurang.

Hanya beberapa wilayah Palangkaraya yang banyak didirikan bangunan, khususnya pada pusat kota, hal ini karena wilayah kota memiliki tanah yang cukup stabil. Berbeda dengan wilayah Kapuas Barat, wilayah ini masih kurang dalam pemerataan bangunan karena kondisi tanah paling banyak tanah gambut. Pembangunan pada wilayah bergambut memiliki banyak kendala, terutama dalam sistem konstruksi yang berhubungan langsung dengan tanah. Kekuatan struktur sangat diutamakan pada bangunan yang didirikan di tanah gambut. Bangunan yang layak digunakan adalah bangunan yang mampu berdiri dengan stabil, walaupun kondisi tanah kurang baik. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui dan menganalisa sistem sambungan *Huma Loendjoe* yang berada di lahan gambut terhadap prinsip-prinsip mekanika teknik, ketahanan terhadap gempa dan penggunaan material yang diterapkan. Mengenai ketahanan gempa, bangunan *Huma Loendjoe* perlu di bandingkan dengan Rumah Gadang yang telah terbukti tahan gempa.

2. Metode

Penelitian sistem konstruksi pada *Huma Loendjoe* ini dilakukan dengan cara observasi dan wawancara kepada narasumber berkompeten mengenai pembahasan tersebut. Metode deskriptif digunakan untuk mengetahui suatu hal dengan keadaan lain yang memberi pengaruh dan memperkaya informasi mengenai sistem struktur dan konstruksi yang digunakan pada *Huma Loendjoe*. Lokasi penelitian berada di kelurahan Mandomai, Kapuas Barat, Kalimantan Tengah. Pemilihan objek karena termasuk cagar budaya. Variabel penelitian adalah Sistem konstruksi, teknik sambungan, dan material yang digunakan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Lokasi Objek

Huma Loendjoe merupakan salah satu bangunan asli rumah betang yang masih berdiri sampai saat ini, dan terletak di jalan Riagilang no.406 RT 03, Kelurahan Mandomai, Kapuas Barat, Kalimantan Tengah. *Huma Loendjoe* ini diambil dari bahasa Dayak yang artinya Rumah Loendjoe (pendiri Rumah Betang), sehingga *Huma Loendjoe* dapat diartikan sebagai rumah milik Bapak Loendjoe.

3.2 Klasifikasi Tanah Gambut

Terdapat sekitar 4,31 juta Ha tanah gambut di Kalimantan yang tersebar. Wilayah yang paling banyak memiliki tanah gambut ialah Kalimantan Tengah, di mana wilayah ini memiliki luas lahan gambut sebesar 1,98 juta Ha (Wahyunto dkk, 2005). Wilayah yang dipilih dalam penelitian merupakan wilayah Kapuas, karena memiliki luas lahan gambut terluas ketiga yaitu 448,75 Ha. Tanah gambut pada *Huma Loendjoe* ini berupa tanah gambut yang terletak di dekat tepian sungai, kedalaman tanah gambut berkisar 1 – 2 m. Jenis tanah gambut pada wilayah Kapuas termasuk jenis tanah gambut sedang. Tingkat kematangan/asosiasi tanah gambut pada wilayah Kapuas termasuk kedalam *Hemists/Fibrists*, dan *Saprists*.

3.3 Bentuk dan Tampilan Bangunan

Bentuk dari *Huma Loendjoe* secara vertikal memiliki tiga bagian yaitu kaki, badan, dan kepala. Perbandingan dari ketiganya yaitu 1:2:1. Perbandingan ketinggian yang diciptakan sehingga dapat menghasilkan tampilan bangunan yang proporsi. Tampak dari bangunan ini memiliki bentuk yang simetris, sehingga terdapat keseimbangan pada tampilan bangunan. Atap bangunan menyesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar.



Gambar 1. Bentuk dan Tampilan *Huma Loendjoe*

3.4 Tata Ruang dan Dimensi

Susunan ruang dalam bangunan *Huma Loendjoe* pada prinsipnya terdiri dari beberapa bagian ruang yaitu bapatah, biasa disebut dengan tangga masuk menuju bangunan; serambi, merupakan ruang yang paling dekat dengan ruang luar dan langsung berhubungan dengan tangga masuk; ruang tamu, digunakan sebagai tempat menunggu tamu dan difungsikan sebagai tempat berdiskusi; ruang keluarga merupakan ruang utama pada *Huma Loendjoe* yang difungsikan sebagai tempat beristirahat pemilik rumah; dapur, ruangan yang digunakan sebagai aktivitas memasak.



Gambar 2. Tata ruang *Huma Loendjoe*

3.5 Elemen dan Konstruksi Huma Loendjoe

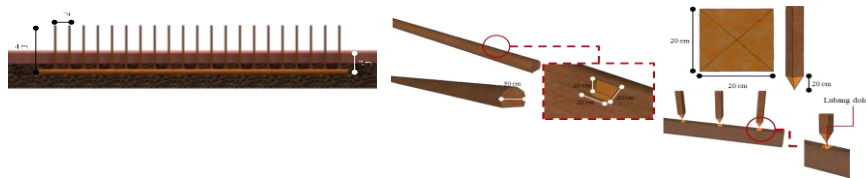
Konstruksi pada *Huma Loendjoe* terdiri dari tiga elemen utama, dan satu elemen tambahan, antara lain:

3.5.1 Elemen Bawah

Elemen bawah pada bangunan ini terdiri dari susunan tiang-tiang yang berjajar dengan ketinggian 2 m dari permukaan tanah. Elemen bawah pada *Huma Loendjoe* terdiri dari tongkat dan alas, bahat (*sloof*), gahagan (gelagar) dan laseh (lantai):

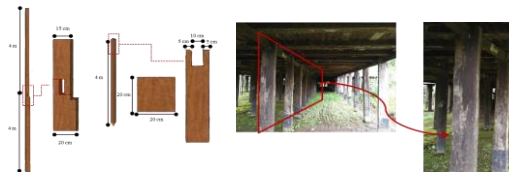
A. Tongkat dan Alas

Tongkat ini memiliki ukuran panjang 4 m dengan ukuran 20x20 cm. Pada bagian bawah tongkat di tancapkan pada alas tongkat yang terbuat dari kayu ulin yang memiliki diameter ± 50 cm dan panjang kira-kira 30 m. sambungan yang digunakan pada tongkat dengan alas yaitu sambungan purus, di mana sambungan purus ini dibuat runcing dan dimasukkan ke dalam lubang dolok



Gambar 3. Detail dan dimensi tongkat dan alas *Huma Loendjoe*

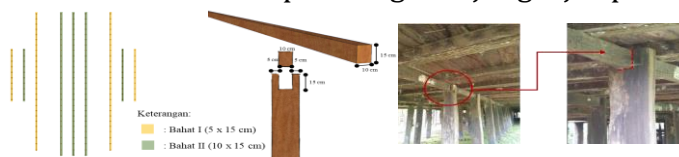
Tongkat pada bangunan memiliki tinggi 2 m dari permukaan tanah dan terdiri dari 2 jenis yaitu tongkat menerus dan tongkat tidak menerus. Tongkat menerus ini dapat dikatakan sebagai tongkat bangunan yang berfungsi sekaligus sebagai kolom bangunan (konstruksi untuk menegakkan bangunan), sedangkan tongkat yang tidak menerus berfungsi sebagai pondasi bangunan.



Gambar 4. Aplikasi tongkat pada *Huma Loendjoe*

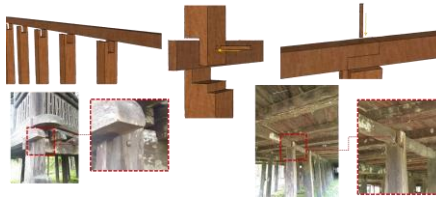
B. Bahat (*sloof*)

Bahat/sloof memiliki fungsi sebagai balok pengapit antar tongkat sehingga diletakkan pada setiap lajur tongkat. Pada bangunan tersebut terdapat dua jenis bahat dengan ukuran berbeda. Bahat pada bangunan *Huma Loendjoe* ini memiliki ukuran lebar 10 cm dan tebal 15 cm yang diletakkan dibagian tengah bangunan sedangkan ukuran lebar 5 cm dan tebal 15 cm diletakkan pada bagian ujung lajur pondasi.



Gambar 5. Detail dan dimensi bahat

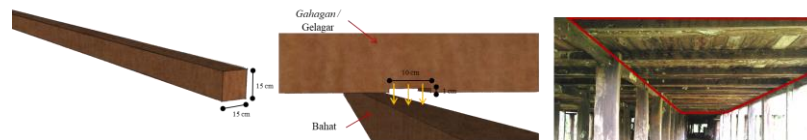
Sambungan yang digunakan pada bahat dengan tongkat ialah sambungan purus dengan lubang terbuka, sedangkan sambungan antar bahat menggunakan sambungan bibir lurus, di mana sambungan jenis ini berfungsi sebagai perpanjangan arah datar. Sambungan bibir lurus juga biasa disebut dengan sambungan perpanjangan dengan gaya tekan. Perkuatan sambungan bahat yaitu menggunakan pasak kayu.



Gambar 6. Sambungan pada bahat

C. Gahagan (gelagar)

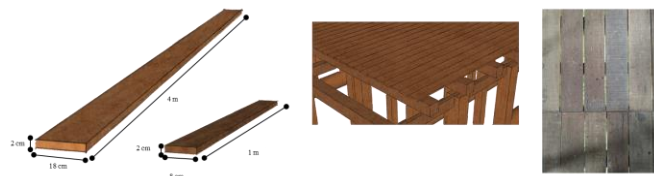
Gahagan ialah gelagar yang diletakan di atas bahat (sloof) dengan posisi merebah dan jarak 50 cm dengan arah yang berlawanan dengan bahat. Gelagar berfungsi sebagai tempat menopang lantai-lantai kayu yang ada di atasnya. Ukuran dari gelagar yaitu lebar 15 cm dan tebal 15 cm. Pada *Huma Loendjoe* ini gelagar yang digunakan yaitu dengan panjang 12-15 m. Sambungan antar bahat tetap menggunakan sambungan bibir lurus.



Gambar 7. Detail dan dimensi gelagar

D. Laseh (lantai)

Laseh atau yang biasa disebut dengan lantai pada *Huma Loendjoe* merupakan bagian dari elemen bawah yang digunakan untuk tempat pijakan penghuni rumah. Papan lantai pada *Huma Loendjoe* memiliki ukuran yang berbeda-beda, pada bagian teras, ruang tamu dan ruang keluarga menggunakan papan dengan ukuran panjang ± 4 m, lebar 0.18 m, dan tebal kayu 0.02 m, sedangkan lantai pada bagian transisi dari tangga menuju teras memiliki ukuran panjang 1 m, lebar 8 cm, dan tebal 2 cm.



Gambar 8. Detail, dimensi dan penerapan Laseh (lantai)

3.5.2 Elemen Tengah

Elemen tengah pada *Huma Loendjoe* termasuk rangka bangunan yang tersusun dari gantung, habantang, dan dinding.

A. Guntung

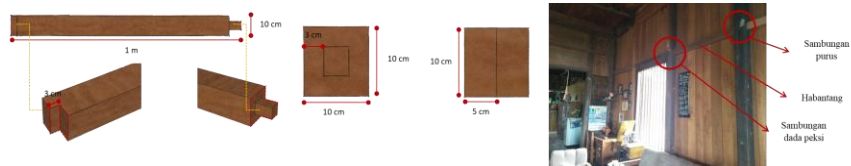
Guntung merupakan rangka pada dinding yang di pasang secara vertikal atau tegak dan di gunakan untuk melekatkan dinding rumah. Guntung ini berfungsi sebagai pembagi antara 2 tiang horizontal yang ada di bawah dan di atas dinding, dengan itu fungsi guntung yaitu sebagai penguat struktur dinding. Ukuran dari guntung ini yaitu panjang 4 m, lebar 10 cm, dan tebal 8 cm. Sambungan yang digunakan guntung ialah sambungan purus yang ditancapkan pada balok alas dan balok atas.



Gambar 9. Detail, dimensi, dan sambungan guntung

B. Habantang

Habantang merupakan balok kayu berukuran 10 x 10 cm dengan panjang 1 m yang disusun secara horizontal diantara balok atas dan balok bawah, sehingga habantang ini membagi 2 antar balok yang digunakan sebagai tumpuan dinding. Sambungan yang digunakan pada habantang yaitu dada peksi dan purus.



Gambar 10. Detail, dimensi, dan sambungan habantang

C. Dinding

Dinding yang digunakan pada *Huma Loendjoe* yaitu terdiri dari dua macam ada yang menggunakan kayu ulin dan ada juga yang menggunakan kayu damar. Teknik penyusunan papan dinding ini yaitu disusun sejajar.

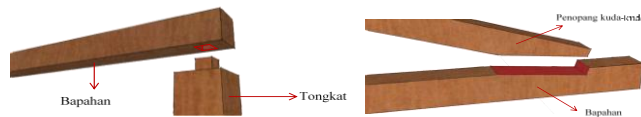


Gambar 11. Detail, dimensi, dan susunan dinding

3.5.3 Elemen Atas

A. Bapahan

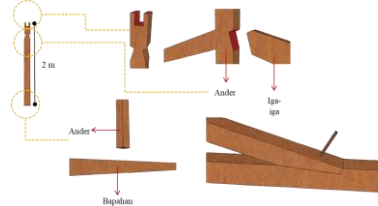
Bapahan merupakan balok tarik yang berfungsi sebagai tumpuan rangka atap. Bapahan ini juga sebagai rangka plafond yang secara tidak langsung bapahan ini merupakan konstruksi utama pendukung rumah panggung. Balok pada bapahan berukuran 15x15 cm dengan panjang 12 m. Sedangkan bapahan yang menjadi alas kuda-kuda berukuran 18x15 cm dengan panjang 12 m. Sambungan bapahan dengan tongkat menggunakan sambungan purus, sedangkan sambungan yang digunakan yaitu sambungan kuda penopang dengan gigi tunggal.



Gambar 12. Sambungan bapahan dengan iga-iga dan sambungan bapahan dengan tongkat

B. Kuda-kuda

Kuda-kuda merupakan susunan rangka batang yang berfungsi sebagai penahan beban pada atap dan memberikan bentuk atap. Rangka kuda-kuda terdiri dari 3 macam balok diantaranya ialah balok bapahan, iga-iga dan ander. Iga-iga dan ander berbentuk balok dengan ukuran 15x15 cm dan panjang 6 m, sedangkan ander memiliki ukuran panjang 2 m. Sambungan yang terdapat pada kuda-kuda itu sendiri terdiri dari 2 macam jenis sambungan yaitu sambungan tumpul lurus dan sambungan kuda penopang dengan gigi tunggal. Sambungan kuda penopang dengan gigi tunggal ini digunakan untuk menyambungkan balok iga-iga dengan bapahan dan iga-iga dengan ander, sedangkan sambungan tumpul lurus digunakan untuk menyambungkan ander dengan bapahan.



Gambar 13. Sambungan pada ander dan iga-iga

C. Tulang Babungan

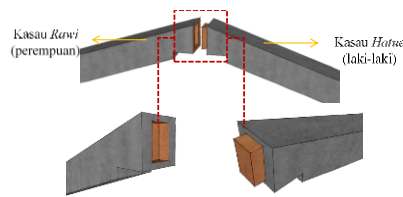
Tulang babungan merupakan bagian teratas dari atap yang pada umumnya menentukan arah atap. Tulang babungan ini terbentuk dari kayu yang dipotong balok dengan ukuran 15 x 10 cm dengan panjang 12 m, balok ini berfungsi sebagai pengunci antar kuda-kuda dan berfungsi juga sebagai tumpuan kasau-kasau bagian atas pada atap bangunan.

D. Tetean Balawau (Gording)

Terdapat dua jenis gording yaitu yang berbentuk balok segi-empat dan balok yang dibentuk segi-delapan. Untuk peletakkan balok yang segi-delapan diletakkan pada bagian ujung atap, sedangkan balok segi-empat diletakkan di bagian atas dengan jarak 2 m. Ukuran gording pada *Huma Loendjoe* yaitu 12 x 10 cm dengan panjang yang berbeda-beda yaitu gording terpendek ukuran 4 – 17 m. Untuk gording yang berbentuk segi-delapan memiliki panjang 17 m dengan panjang masing-masing sisinya 4 cm. Bagian gording ini tidak terdapat sambungan karena gording hanya menumpu pada bagian ujung saja.

E. Kasau

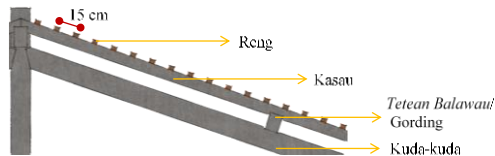
Kasau merupakan konstruksi atap yang digunakan sebagai penyangga reng. Kasau disusun secara melintang diatas gording, jarak antar kasau pada *Huma Loendjoe* ialah 50 cm. Kasau ini dibentuk menjadi balok-balok yang panjang dengan ukuran 8 x 8 cm. Sambungan kasau pada *Huma Loendjoe* menggunakan sambungan purus.



Gambar 14. Sambungan kasau

F. Reng

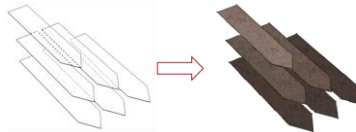
Reng merupakan bagian dari rangka atap yang berfungsi sebagai tempat meletakkan penutup atap. Reng ini dipasang secara melintang dari bawah sampai bubungan. Balok reng ini memiliki ukuran 3 x 4 cm dan panjang 5 m. Pemasangan reng pada *Huma Loendjoe* memiliki jarak yang cukup dekat yaitu 15 cm.



Gambar 15. Susunan reng.

G. Sirap

Sirap pada atap bangunan dibentuk menjadi papan-papan yang berbentuk segiempat yang pada bagian ujungnya menyudut. kayu sirap memiliki ukuran panjang 1 m, lebar 20 cm, dan tebal 3 cm. Pada sirap dipasang dengan teknik celah terbuka, teknik pemasangan ini semacam pemasangan sirap yang selang-seling dan saling menumpuk di atasnya.



Gambar 16. Susunan sirap

3.6 Material Pembentuk Konstruksi *Huma Loendjoe*

Secara keseluruhan konstruksi *Huma Loendjoe* terbuat dari material kayu ulin. Kayu ulin merupakan kayu yang memiliki tingkat keawetan kelas 1 di Indonesia. Kayu ulin juga tahan terhadap serangan rayap dan penggerek karena memiliki zat *ekstraktif* yang beracun (Syafii, 1987). Penggunaan kayu ulin ini sebagai dasar konstruksi seperti tongkat, bahat, gahagan, bapahan, guntung, habantang dll, sehingga membentuk dasar konstruksi rumah panggung. Selain itu, penutup atap bangunan juga sebagian besar menggunakan kayu ulin.

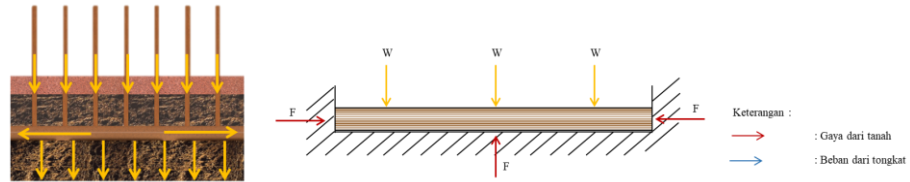
3.7 Sistem Distribusi Gaya pada Sambungan *Huma Loendjoe*

3.7.1 Elemen Bawah

A. Tongkat dan Alas

Gaya yang bekerja pada tongkat dan alas merupakan gaya tekan vertikal kebawah terhadap alas tongkat, lalu diteruskan merata melewati alas tongkat menuju tanah, sehingga mampu memampatkan struktur dari tanah gambut itu sendiri. Selain itu,

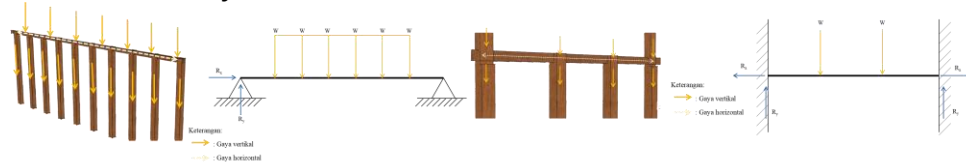
konstruksi tongkat dapat bergerak secara bersamaan. Prinsip yang digunakan pada sambungan tongkat dengan alas menggunakan tumpuan jepit, dimana sambungan ini menerima reaksi dari gaya vertikal, horizontal, dan momen, sehingga menyebabkan benda diam karena $\Sigma F=0$, $\Sigma M=0$



Gambar 17. Distribusi gaya pada tongkat dan alas

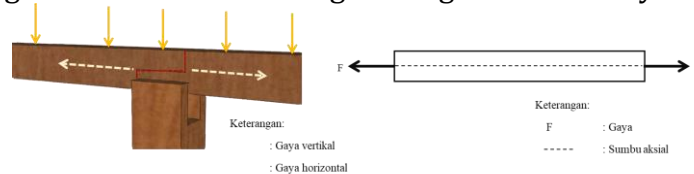
B. Bahat

Bahat pada *Huma Loendjoe* menggunakan 2 prinsip yaitu tumpuan sendi (engsel) dan tumpuan jepit. Tumpuan sendi pada bahat mampu menerima reaksi dari gaya vertikal (F_x) dan gaya horizontal (R_x), namun tidak dapat menerima momen, jika diberi momen maka balok kayu akan memutar.



Gambar 18. Distribusi gaya pada bahat

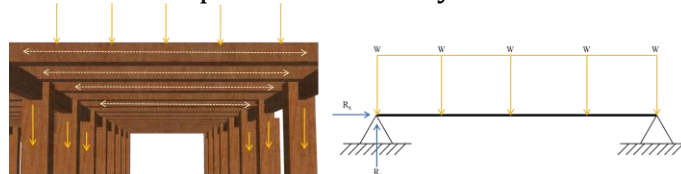
Sambungan bibir lurus yang ada pada bahat mampu menerima gaya tarik dalam satu sumbu aksial dan dapat bergeser jika tidak diperkuat menggunakan pasak. Dalam pemasangan sambungan bibir lurus ini memiliki kelemahan yaitu kayu pada sambungan sangat lemah karena masing-masing dari balok kayu ditakik setengahnya



Gambar 19. Gaya tarik pada sambungan antar bahat

C. Gelagar

Tumpuan yang terjadi dari gahagan terhadap bahat yaitu tumpuan sendi dengan beban merata. Tumpuan ini dapat menerima reaksi dari gaya vertikal dan horizontal, sehingga menyebabkan kekakuan pada konstruksinya.

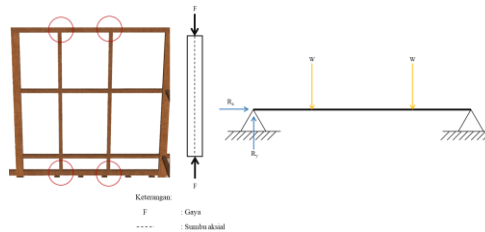


Gambar 20. Distribusi gaya pada gelagar

3.7.2 Elemen Tengah

A. Gantung

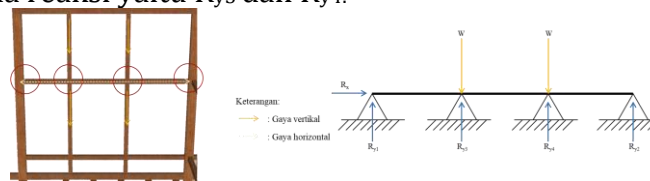
Prinsip mekanik yang diterapkan pada gantung dengan balok horizontal ini ialah tumpuan sendi, sedangkan balok gantung itu sendiri mendapat gaya tekan dari bantalan dan balok di atasnya. Tekanan yang terjadi yaitu tepat pada gantung atau yang disebut gaya aksial. Hal ini terjadi karena batang terletak tegak lurus atau normal terhadap sumbunya.



Gambar 21. Distribusi gaya pada gantung

B. Habantang

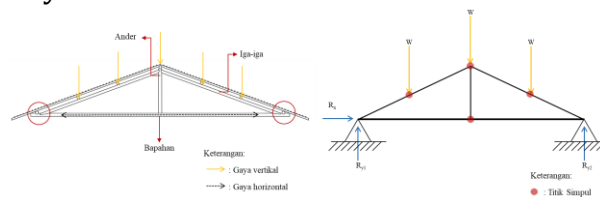
Prinsip yang digunakan pada habantang ialah tumpuan sendi. Keseimbangan tumpuan ini karena dapat menerima reaksi gaya vertikal dan horizontal dan tidak menerima momen. Tumpuan sendi seperti ini termasuk struktur statis tak tentu karena memiliki kelebihan dua reaksi yaitu R_{y3} dan R_{y4} .



Gambar 22. Distribusi gaya pada habantang

3.7.3 Elemen Atas

Pada prinsipnya kuda-kuda ini menggunakan konstruksi rangka batang (*truss*) dimana terdapat dua jenis gaya yaitu gaya tarik dan tekan. Bagian pada rangka batang ini yaitu terdiri dari batang tepi, batang pengisi tegak, simpul, dan tumpuan. Dilihat dari prinsip setiap elemennya, maka konstruksi *Huma Loendjoe* ini termasuk ke dalam konstruksi yang kaku, karena dari penggunaan setiap sambungan dan disesuaikan dengan prinsip mekanika tekniknya.



Gambar 23. Distribusi gaya pada kuda-kuda

3.8 Prinsip Tahan Gempa pada Huma Loendjoe

Pada subbab mengenai prinsip tahan gempa ini, objek *Huma Loendjoe* akan dibandingkan dengan bangunan tahan gempa yang terletak di daerah Sumatera Selatan.

Rumah Gadang merupakan salah satu bangunan tahan gempa yang berdiri di tanah keras dan memiliki sistem konstruksi yang tahan gempa.

A. Elemen Bawah

Pondasi pada *Huma Loendjoe* merupakan pondasi yang terletak di dalam tanah namun mampu menerima pergerakan dari tanah gambut itu sendiri. Pada prinsipnya pondasi yang digunakan dari kedua bangunan ini sama, namun perlakuan yang diterapkan pada setiap bangunan berbeda. Hal ini terjadi karena *Huma Loendjoe* itu sendiri berdiri di tanah yang cukup lunak, sedangkan Rumah Gadang berdiri di tanah yang keras. Fungsi alas dan batu pada masing-masing rumah sama yaitu untuk meratakan beban yang didapat dari tongkat/tiang menuju ke tanah.

B. Elemen Tengah

Prinsip elemen tengah yang diterapkan pada *Huma Loendjoe* terdiri dari beberapa sistem mekanika statis. Secara keseluruhan bagian elemen tengah menggunakan tumpuan sendi-sendai dengan beban yang disebarkan secara merata dan terpusat. Dilihat dari tumpuannya, maka sambungan dari elemen tengah ini saling berkaitan dan bersifat kaku, maka dari itu prinsip ini juga berlaku pada bangunan tahan gempa. Keterkaitan antar balok dan sambungan sangat diperlukan pada bangunan tahan gempa, begitu pula dengan bangunan panggung yang terletak di tanah gambut ini.

C. Elemen Atas

Huma Loendjoe memiliki konstruksi atap yang cukup sederhana, karena dilihat dari bentuk atap dan penyusunan rangka atapnya, namun Rumah Gadang memiliki konstruksi atap yang sederhana jika dilihat dari penyusunan rangka atap tersebut, tetapi bentuk yang disajikan berbeda dibandingkan bentuk atap rumah panggung lainnya. Dilihat dari segi materialnya, *Huma Loendjoe* menggunakan material yang lebih berat dibandingkan dari Rumah Gadang.

3.9 Kelebihan dan Kekurangan Konstruksi *Huma Loendjoe*

A. Kelebihan

- Sistem konstruksi ini termasuk ke dalam sistem konstruksi *knockdown* karena menggunakan sambungan pasak
- *Huma Loendjoe* termasuk bangunan tahan gempa dan memiliki konstruksi yang unik pada bagian pondasi (tongkat dan alas), karena ditancapkan di dalam tanah, berbeda dengan bangunan tahan gempa lainnya yang memiliki pondasi dipermukaan tanah
- Penyebaran beban dilakukan secara merata yaitu secara vertikal dan horizontal, sehingga mampu memberikan tingkat kestabilan pada bangunan
- Penggunaan material kayu merupakan salah satu sifat yang mampu menerima gaya secara fleksibel sehingga dapat berdiri di tanah yang kurang stabil ini.

B. Kekurangan

- Hanya untuk bangunan yang sederhana dan terdiri dari satu lantai saja
- Penggunaan material kayu menjadi banyak, karena seluruh bangunan terbuat dari kayu ulin, disamping itu kayu ulin pada masa sekarang sudah semakin sedikit dan mahal

- Membutuhkan tenaga khusus untuk melakukan pekerjaan setiap elemennya, karena pengerjaan ini cukup rumit.

4. Kesimpulan

Huma Loendjoe merupakan bangunan yang mampu berdiri selama 111 tahun diatas tanah gambut dengan sistem konstruksi yang memiliki kemiripan dengan konstruksi tahan gempa. Bangunan ini stabil karena mampu mendistribusikan beban secara merata yaitu secara vertikal dan horizontal. Selain itu dalam setiap elemen terdapat beberapa kelebihan dan kekurangannya. Secara keseluruhan dapat dilihat dari pemanfaatan material yang digunakan, jika dimanfaatkan pada masa sekarang tidak efektif karena kayu ulin itu sendiri semakin sedikit dan memiliki harga jual yang tinggi. Namun, dalam segi konstruksi memiliki tingkat kekuatan tersendiri dari beberapa sambungannya.

Daftar Pustaka

- Frick, Heinz, Moediartianto. 2004. *Ilmu Konstruksi Bangunan Kayu*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hidayati, Zakia. 2012. *Sistem Struktur dan Konstruksi Bangunan Vernakular Rumah Suku Kutai Tenggarong, Kalimantan Timur*. Samarinda : Politeknik Samarinda.
- Marwati. 2014. *Studi Rumah Panggung Tahan Gempa Woloan di Minahasa Manado*. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Sahay, Nugraha Sagit. 2010. *Penerapan Bentuk Desain Rumah Tahan Gempa*. Palangkaraya: Universitas Palangkaraya.
- Usop, Tari Budayanti. 2014. *Pelestarian Arsitektur Tradisional Dayak pada Pengenalan Ragam Bentuk Konstruksi dan Teknologi Tradisional Dayak di Kalimantan Tengah*. Kalimantan Tengah : Universitas Palangkaraya.
- Utami, Weni Dewi, dkk. 2012. *Status Keberlanjutan Tipologi Rumah Panggung pada Lahan Bergambut di Kawasan Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat*. Pontianak : Politeknik Negeri Pontianak.
- Wahyunto, S. Ritung, Suparto, H. Subagio. 2005. *Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia*. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor.
- Zumarlin, Ade. 2011. *Keawetan Alami Kayu Ulin (Eusideroxylon Zwageri T. Et B.) pada Umur Yang Berbeda dari Hutan Tanaman di Kalimantan Selatan*. Bogor : Institut Pertanian Bogor (IPB).