

Kekuatan dan Kebutuhan Perancah Ringlock Scaffolding System Pada Proyek Pembangunan Gedung Fasilitas Pengembangan Produk Skala Pilot (Gedung No.34) PT. Biofarma

Wahyu Surya Daru Saputra, Abdul Rochman

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Correspondence email: Suryadaru7@gmail.com, ar126@ums.ac.id

Abstrak. Jalan lintas bagi pekerja proyek menggunakan alat perancah untuk keselamatan jalan lintas pekerja proyek yang difokuskan menahan beban disesuaikan dengan dimensi alat itu. Pada Proyek Pembangunan Gedung Fasilitas Pengembangan Produk Skala Pilot (Gedung No.34) PT.Biofarma digunakan perancah jenis Ringlock scaffolding System. Ringlock Scaffolding System. Pengamatan langsung dilapangan. Maksimalisasi beban yang bisa ditopang Vertikal Standard adalah 2.000 kg, Nilai reduksi 0,5 dikarenakan situasi kondisi di lapangan sulit diduga . 1.000 kg adalah berat terbanyak untuk tiang scaffolding . Pada perancah ringlock scaffolding pembangunan gedung no 34 PT.Biofarma 1.000 kg > 984,7746 kg yang berarti kokoh dan kuat.

Kata Kunci: Perancah, Beban Mati, Beban Hidup

***Abstract.** The causeway for project workers uses a scaffolding device for road safety for project workers which is focused on holding the load according to the dimensions of the tool. In the Pilot Scale Product Development Facility Building Project (Building No.34) PT. Biofarma used the Ringlock scaffolding System type of scaffolding. Ringlock Scaffolding System. Direct observation in the field. The maximum load that can be supported by the Vertical Standard is 2,000 kg, the reduction value is 0.5 due to unpredictable field conditions. 1,000 kg is the most weight for a scaffolding pole. In the ringlock scaffolding scaffolding for the construction of building No. 34 PT. Biofarma 1,000 kg > 984.7746 kg which means sturdy and strong.*

Keywords: Scaffolding, Dead Load, Live Load

PENDAHULUAN

Konstruksi adalah bidang dalam dunia property pada bagian perencanaan dan pembangunan yang melibatkan arsitek dan teknik sipil. Bagian terpenting adalah sumber daya manusia di dalamnya yaitu pekerja konstruksi dimana keselamatan menjadi yang utama pada setiap perusahaan konstruksi. Salah satunya dalam pemilihan perancah. Dalam salah satu aspek keselamatan untuk jalan dan pijakan saat mengerjakan proyek agar dapat menjangkau dalam pekerjaan pemeliharaan itulah alat perancah apakah kayu bamboo atau bahkan besi dala peraturan menakertrans (1980). Dalam proyek kontruksi diperdesaan perancah yang digunakan adalah kayu atau bambu karena selain lebih mudah dibuat sendiri biayanya juga terbilang murah dibanding besi.

Pada Penelitian terdahulu Azza & Syafarudin (2019) perancah kayu dapat berakibat dalam kerusakan stabilisasi hutan karenanya dalam satu proyek konstruksi berakibat pada kerusakan tiga hektar pohon hutan jika diberlanjtkan maka akan membuat kerusakan massal dari bencana alam, hilangnya tempat tinggal satwa liar dan pemanasan iklim disampaikan juga bahwa perancah besi atau baja modern tidak berakibat fatal seperti perancah kayu.

Penelitian Rafik dan Cahyani (2018) menemukan fakta bahwa perancah kayu lebih murah kurang lebih 27% dibanding besi namun jika perusahaan yang sering menangani proyek besar lebih baik berinvestasi dengan pembelian besi atau baja agar lebih awet dan lebih aman karena tidak berpotensi keropos.

Perancah kuat menahan beban entah pekerja itu atau bahan yang dibawa ke atas perancah Sumargo dkk, (2016). Komponen balok lantai dan lain harus kokoh karena pengecoran bekisting yang dibutuhkan untuk menopang bagian bawah. Bekisting pada umumnya terbuat daribata kayu logam doloksaribu (2018). Perencanaa untuk bahan bekisting dimensi dapat disesuaikan bekisting yang masuk dalam standar adalah yang tidak menyerap air atau bocor Trijeti,(2011).

Di Indonesia industri ini sulit dijumpai karena pperancah bekisting jarang dilakukannya pembelian berulang tapi kegunaannya sangat banyak dalam dunia konstruksi. Dalam penelitian ini

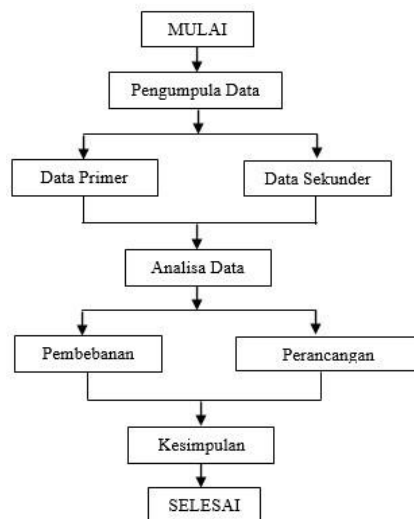
dimaksudkan agar kemudahan perhitungan kebutuhan keamanan ringlock scaffolding system secara lebih mendetail. PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk Standard yang digunakan untuk perancah harus menggunakan ringlock scaffolding system.

METODE

Melakukan pengamatan langsung dilapangan dengan penentuan denah menjadi tahap awal dalam penelitian ini. Lantai 6 pada as 1-2/A-D di proyek dengan pengembangan skala pilot (Gedung No. 34) – PT.Biofarma dengan proses lanjutan akhir yaitu penghitungan data. Alir penelitian terletak pada gambar 1. Selanjutnya yang dilakukan adalah membuat Analisa Perhitungan Kekuatan Perancah.. dengan simplified method berdasarkan ACI 347.2R-05 diposisikan memiliki tebal sama shores reshores diposisikan dengan asumsi kaku tanpa beban lain Artiningsih (2012).

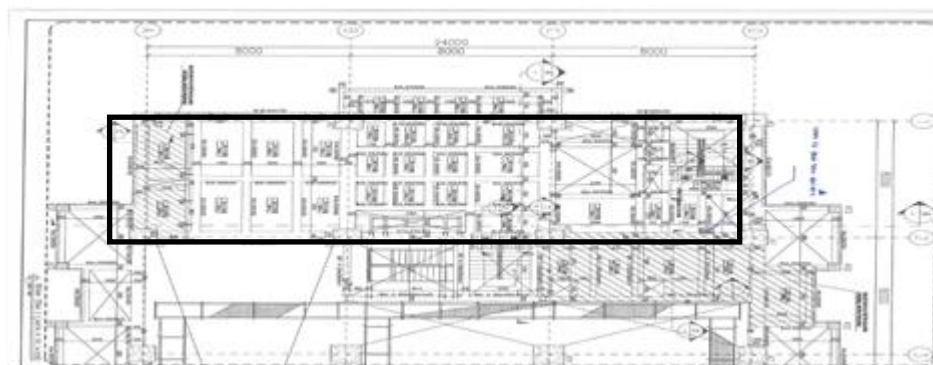
Primer dan sekunder adalah data pada penelitian ini yang bersumber primer adalah proyek skala pilot gedung no 34 yang dikontraktori oleh PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk. Data sekunder bersal dari pengetahuan yang penulis dapat dari berbagai akses pengetahuan penelitian seperti buku jurnal. Kapasitas beban perancah ada dua yaitu beban mati dan beban hidup Modul Sertifikasi dan Lisensi Perancah (2008).

PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung Tbk memiliki aturan mengenai perancah yang tidak boleh berbahan bambu dan kayu diakrenakan kurang dapat menahan beban banyak juga berdampak pada keselamatan pekerja proyek.



Gambar 1. Bagan Alir Metode Penelitian

Sumber : Peneliti (2023)



Gambar 2. Lokasi Perencanaan (Contoh) Kebutuhan Perancah Ringlock Scaffolding system pada Proyek Pembangunan gedung fasilitas pengembangan produk skala pilot (Gedung No. 34) – PT.Biofarma.

Sumber : Peneliti (2023)

HASIL

Beban mati atau dead load adalah perhitungan atas kemampuan gedung dalam hal menopang beban yang dihitung pada tiap lantai konstruksi. Contohnya adalah pada lantai 6 as 12/A-D tinggi floor to floor 3 m pada proyek pembangunan gedung fasilitas pengembangan produk skala pilot (Gedung No. 34) – PT.Biofarma. Balok, pelat lantai serta papan bekisting termasuk kedalam perhitungan pembebanan perancah beban mati. Peraturan Pembebanan Indonesia (1983). Beban mati adalah gaya gravitasi sebagai gaya statis yang disebabkan oleh beban tiap komponen dalam struktur Schueller Wolfgang (2001).

Pelat Lantai

$$\begin{aligned}DL &= A \times t \times \rho \\ &= L \text{ Pelat} \times T \text{ Pelat} \times B \text{ Jenis Beton Bertulang} \\ &= 99,1 \text{ m}^2 \times 0,12 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 28.541 \text{ kg}\end{aligned}$$

Balok B3A Uk 350/550

$$\begin{aligned}DL &= l \times T \times p \times \rho \\ &= L \times T \times P \times B \text{ Jenis Beton Bertulang} \\ &= 0,35 \text{ m} \times 0,55 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 2.400 \text{ kg/m}^3 \\ &= 3.696 \text{ kg} \\ &\text{direncanakan 12 buah, maka: } DL = 12 \times 3.696 \text{ kg} = 44.352 \text{ kg}\end{aligned}$$

Balok B14D Uk 650/800

$$\begin{aligned}DL &= l \times T \times p \times \rho \\ &= L \times T \times P \times B \text{ Jenis Beton Bertulang} \\ &= 0,65 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 2.400 \text{ kg/m}^3 = 9.984 \text{ kg} \\ &\text{direncanakan 10 buah, maka: } DL = 10 \times 9.984 \text{ kg} = 99.840 \text{ kg}\end{aligned}$$

Balok B5A Uk 300/500

$$\begin{aligned}DL &= l \times T \times p \times \rho \\ &= L \times T \times P \times B \text{ Jenis Beton Bertulang} \\ &= 0,3 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 2.400 \text{ kg/m}^3 = 2.880 \text{ kg} \\ &\text{direncanakan 7 buah, maka: } DL = 7 \times 2.880 \text{ kg} = 20.160 \text{ kg}\end{aligned}$$

Papan Bekisting, Korinplex

$$\begin{aligned}DL &= l \times T \times p \times \rho \\ &= L \times P \times T \times B \text{ Jenis Kayu Jenis Polywood} \\ &= 8 \times 24 \times 0,015 \text{ m} \times 12 \text{ kg/m}^3 = 1.440 \text{ kg} \quad DL = 1.440 \text{ kg}\end{aligned}$$

Total Beban Mati

$$\begin{aligned}DL &= DL \text{ pelat} + DL \text{ balok uk 350/550} + DL \text{ balok uk 650/800} \\ &\quad + DL \text{ Balok ukuran 300/500} + DL \text{ Papan Bekisting} \\ &= 28.541 \text{ kg} + 44.352 \text{ kg} + 99.840 \text{ kg} + 20.160 \text{ kg} + 1.440 \text{ kg} = 194.333 \text{ kg}\end{aligned}$$

Beban hidup adalah komponen konstruksi yang tidak akan terpisahkan dengan gedung seperti manusia yang tinggal, mesin, perabotan yang menimbulkan perubahan beban lantai tersebut. Dalam pembangunan gedung fasilitas pengembangan produk skala pilot (Gedung No. 34) – PT.Biofarma beban hidup terhitung adalah :

$$\begin{aligned}LL &= 100 \text{ kg/m}^2 \times A \\ &= 100 \text{ kg/m}^2 \times 192 \text{ m}^2 \\ &= 19.200 \text{ kg}\end{aligned}$$

Kombinasi Pembebanan

$$\text{Kombinasi pembebanan} = 1,2 \times DL + 1,6 \times LL$$

$$= 1,2 \times 194.333 + 1,6 \times 19.200$$

$$= 263.919,6 \text{ kg}$$

Perhitungan beban struktur bobot pada setiap tiang scaffold terdapat pada Gambar 3.

$$P = \text{Kombinasi pembebanan / Jumlah titik tumpuan scaffold}$$

$$= 263.919,6 / 268$$

$$= 984,7746 \text{ kg}$$

Pembahasan

Pada proyek pembangunan gedung fasilitas pengembangan produk skala pilot (Gedung No. 34) – PT.Biofarma. yang digunakan pada lantai 6 As 1-2/A-D. Vertikal Standard yang digunakan berukuran 1.500 mm dan ledger yang digunakan berukuran 1200 mm. Denah uk 8 m x 24 m dengan asumsi jarak masing tiang 1200 mm dan 1200 mm disimpulkan perancah yang dibutuhkan adalah 134 Set scaffolding.

Tiap tiang scaffold kemampuan dalam penahanan beban 2.000 kg maka reduksi dipakai 0,5 karena mengingat kondisi lapangan unpredictable. $P = 0,5 \times 2.000 \text{ kg} = 1.000 \text{ kg} > 984,7746 \text{ kg}$. konstruksi perancah Ringlock Scaffolding System dinyatakan kuat dan kokoh yang digunakan pada proyek Pembangunan gedung fasilitas pengembangan produk skala pilot (Gedung No. 34) – PT.Biofarma Hal ini sejalan dengan penelitian Doloksaribu (2018).

Dibandingkan dengan Perancah bamboo yang kekuatannya rendah akibat sambungan atau cara menyambung yang kebanyakan masyarakat masih salah seperti dipaku akhirnya pecah ditali yang mudah lepas disini bambu dinilai tingkat resiko kecelakaan kerja tinggi walau harga perancah bambu sangat murah Artiningsih (2012).



Gambar 3. Beban Tiang Tiap Scaffolding

Sumber : Peneliti, 2023

Tabel 1. Kebutuhan Scaffolding untuk Luasan 8 m x 24 m

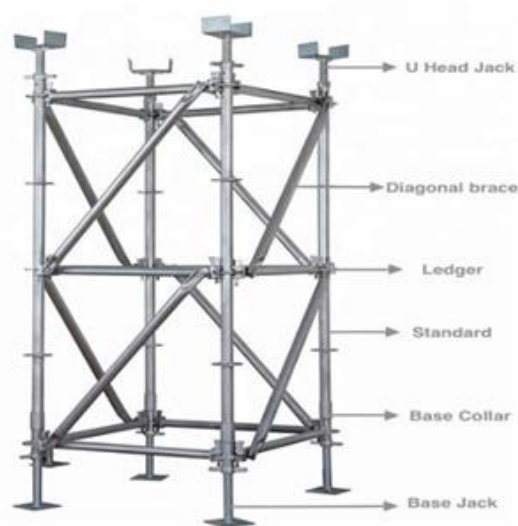
No	Uraian	Kuantitas
1	Standard Vertikal	268
2	Leadger	804
3	Jack Base	268
4	U-Head	268

Sumber : Peneliti, 2023



Gambar 4. Perancah *Ringlock Scaffolding System*

Sumber : Peneliti (2023)



Gambar 5. Material *Ringlock Scaffolding*

Sumber: Bonin Scaffolding & Accesoris (2021)

SIMPULAN

Bangunan uk 8 m x 24 m jarak antar scaffold adalah 1200 mm dan 1200 mm oleh sebab itu perancah 134 Set scaffold. Jumlah beban mati adalah 194.333 kg, lalu jumlah beban hidup sebesar 19.200 kg. Integrasi pembebanan diperoleh total 263.919,6 kg. Titik yang harus dipikul dalam per scaffolding adalah sebesar 984,7746 kg.

Maksimalisasi beban yang bisa ditopang Vertikal Standard adalah 2.000 kg, Nilai reduksi 0,5 dikarenakan situasi kondisi di lapangan sulit diduga. Berat maksimal tiang scaffolding menahan beban adalah 1.000 kg. Maka disimpulkan kekuatan perancah penelitian ini memenuhi syarat dalam memikul beban di atasnya, yaitu 1.000 kg > 984,7746 kg artinya konstruksi perancah Ringlock Scaffolding System dinyatakan kuat dan kokoh yang digunakan pada proyek Pembangunan gedung fasilitas pengembangan produk skala pilot (Gedung No. 34) – PT.Biofarma

DAFTAR PUSTAKA

- Ainur Rafik , Rinova Firman Cahyani.2018. Analisis Perbandingan Biaya Penggunaan Perancah Kayu Galam Dan Perancah Besi (Scaffolding) . Jurnal GRADASI TEKNIK SIPIL Volume 2, No. 1.
- Anonim, 1983. Peraturan pembebanan Indonesia Untuk Gedung, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.
- Artiningsih, Ni Komang Ayu. 2012. Pemanfaatan Bambu Pada Konstruksi Bangunan Berdampak Positif Bagi Lingkungan. Jurnal Undip
- Azza Arena & Syafarudi. 2019. Perbandingan Perancah Kayu Konvensional Dengan Perancah Baja Konvensional Atau Scaffolding Terhadap Kerusakan Hutan Akibat Pelaksanaan Konstruksi Beton. Jurnal Polnep
- Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. 1981. Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983. Bandung: Yayasan
- Doloksaribu, Bangun. 2018. Analisa Perhitungan Kekuatan Perancah Terhadap Waktu Siklus Pengecoran Lantai Untuk Memenuhi Keamanan Struktur Bangunan. Skripsi: Universitas Medan Area
- Hands Out Perancah Waskita Karya.2008. Modul Sertifikasi dan Lisensi Perancah. Jakarta: Prashetya Quality
- Heinz, F. & Setiawan, P.L. 2007. Ilmu Konstruksi Bangunan 2. Edisi Kedua. Yogyakarta: Kanisius
- Nata, Ario Raja dan Sumargo. 2006. Keruntuhan Perancah Scaffolding Saat Pelaksanaan Pengecoran. Bandung: Media Komunikasi Teknik Sipil. Volume 14, No. 1, Edisi Xxxiv.
- Peraturan Menakertrans No 1 Per/Men/1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan.
- Schueller, Wolfgang. 2001. Struktur Bangunan Bertingkat Tinggi, Bandung : PT. Refika Aditama.