

ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PENGUNAAN PERANCAH KAYU GALAM DAN PERANCAH BESI (SCAFFOLDING) PADA STRUKTUR PEMBANGUNAN PUSKESMAS SUNGAI ANDAI

Elva Shanty Widuri¹ M. Isnan Alfitri²

^{1,2} Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Achmad Yani Banjarmasin

elva.shantywiduri99@gmail.com

ABSTRAK

Perancah merupakan salah satu komponen konstruksi pembantu pada pekerjaan pembangunan rumah atau gedung bertingkat. Ketepatan dalam memilih jenis perancah sangat penting agar pekerjaan dapat terlaksana. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan perancah yang akan digunakan, diantaranya adalah faktor biaya, faktor waktu, faktor keselamatan dan lain sebagainya. Pada penelitian ini akan dihitung biaya penggunaan perancah kayu galam dan perancah besi dalam harga beli dan sewa guna mengetahui jenis perancah mana yang lebih ekonomis untuk digunakan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif dan metode komparatif. Lokasi pengambilan data pada pembangunan gedung Puskesmas Sungai Andai Banjarmasin. Berdasarkan perhitungan dalam luasan 540 m² diperoleh biaya pekerjaan perancah kayu galam sebesar Rp. 104.384.700,00, dan pekerjaan perancah besi dalam harga sewa Rp. 105.840.000,00. Dari hasil tersebut didapat biaya pekerjaan perancah kayu galam 1,37% lebih murah dibanding perancah besi dalam harga sewa. Untuk waktu pemasangan perancah besi lebih cepat 2 hari dibanding perancah galam.

Kata Kunci: *Galam, Scaffolding, Biaya, Waktu*

ABSTRACT

Scaffolding is one of the auxiliary construction components in the construction of houses or high-rise buildings. Accuracy in choosing the type of scaffolding is very important so that the work can be carried out. There are several factors that can affect the selection of scaffolding to be used, including the cost factor, time factor, safety factor and so on. In this study, the cost of using galam wood scaffolding and iron scaffolding in the purchase and rental prices will be calculated in order to determine which type of scaffold is more economical to use. The method used in this research is descriptive method and comparative method. Location of data collection on the construction of the Sungai Andai Community Health Center in Banjarmasin.

Based on calculations in an area of 540 m², the cost of the galam wood scaffolding work was Rp. 104,384,700,00, and iron scaffolding in the rental price of Rp. 105,840,000.00. From these results, it was found that the work cost of galam wood scaffolding was 1.37% cheaper than iron scaffolding in the rental price. The installation time for iron scaffolds 2 days faster than the galam scaffolds.

Keywords: *Galam, Scaffolding, Cost, Time*

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perkembangan pembangunan proyek konstruksi di Indonesia pada masa kini kian pesat, hal ini dapat dilihat melalui program pemerintah yang berkonsentrasi pada infrastruktur dan sarana bagi masyarakat terutama pada proyek konstruksi. Agar proyek dikatakan berhasil, dalam pembuatan bangunan proyek konstruksi dibutuhkan pertimbangan mengenai tenaga kerja konstruksi, mesin atau alat, dan material yang dibutuhkan.

Semakin meningkatnya pembangunan infrastruktur terutama pembangunan konstruksi, semakin meningkat pula persaingan di dunia usaha terutama persaingan pada perusahaan penyewaan peralatan konstruksi seperti perancah (*scaffolding*). Perancah (*scaffolding*) merupakan salah satu alat yang banyak tersedia di perusahaan penyedia jasa konstruksi dan merupakan alat yang sering kita jumpai pada proyek konstruksi baik proyek konstruksi berskala kecil maupun besar. Namun pada masa kini masih terdapat banyak sekali perancah tiang yang menggunakan galam untuk membantu berdirinya proyek konstruksi.

Pada tahun 2021 didirikan sebuah bangunan dengan 2 lantai yang akan digunakan sebagai puskesmas. Puskesmas ini terletak di Kelurahan Sungai Andai, Kecamatan Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin. Gedung tersebut masih dibangun dengan menggunakan kayu galam sebagai perancah.

Sedangkan di masa sekarang agar lebih efisien dan efektif perancah sudah menggunakan scaffolding. Namun tidak bisa dipungkiri pula bahwa kayu galam memiliki tingkat kebutuhan yang lebih banyak dibandingkan dengan scaffolding. Hal tersebut yang menjadi permasalahan bagi penulis untuk mempertimbangkan apakah kayu galam menjadi alat yang efektif pada pekerjaan Puskesmas Sungai Andai dibandingkan dengan perancah menggunakan scaffolding, dan mempertimbangkan selisih biaya yang dikeluarkan antara kedua alat tersebut.

Rumusan Masalah

1. Berapa perbandingan waktu pada penggunaan perancah kayu galam dan perancah besi (*scaffolding*) pada pekerjaan struktur pelat lantai dan balok beton.?
2. Berapa perbandingan biaya pada penggunaan perancah kayu galam dan perancah besi (*scaffolding*) pada pekerjaan struktur pelat dan balok beton.?

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbandingan waktu penggunaan perancah kayu galam dan perancah besi (*scaffolding*) pada pekerjaan struktur pelat lantai dan balok beton.
2. Mengetahui perbandingan biaya penggunaan perancah kayu galam dan perancah besi (*scaffolding*) pada pekerjaan struktur pelat dan balok beton.

Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan bagi penulis untuk menambah ilmu atau wawasan bagi pembaca sebagai referensi untuk penelitian yang sejenis
2. Penelitian ini diharapkan bagi praktisi untuk dapat memberikan masukan dalam menetapkan jenis perancah yang akan digunakan pada proyek- proyek berikutnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Proyek

Manajemen Proyek adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Manajemen Proyek tumbuh untuk mencari pendekatan pengelolaan yang sesuai dengan tuntutan dan sifat kegiatan proyek.

Manajemen Konstruksi

Manajemen konstruksi adalah bagaimana agar sumber daya yang terlibat dalam proyek konstruksi dapat diaplikasikan oleh manajer proyek secara tepat. Sumber daya dalam proyek konstruksi dapat dikelompokkan menjadi manpower, material, machines, money, method (Ervianto, 2010). Bagaimana cara penanganan yang tepat, sebenarnya tidak ada suatu cara yang mutlak dan sempurna, dan harus selalu dikembangkan pada setiap saat sesuai situasi dan kondisi. Pada dewasa ini cara penanganan tersebut dituangkan dalam suatu ilmu yang dinamakan "Manajemen".

Definisi dari manajemen konstruksi itu sendiri menurut Husen (2011: 45) adalah kelompok yang menjalankan fungsi manajemen dalam proses konstruksi (tahap pelaksanaan), suatu fungsi yang akan terjadi dalam setiap proyek konstruksi. Tujuan pokok dari manajemen konstruksi ialah mengelola atau mengatur pelaksanaan pembangunan sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil sesuai dengan persyaratan (specification). Untuk dapat mencapai tujuan ini, perlu diperhatikan pula mengenai mutu bangunan, biaya yang digunakan dan waktu pelaksanaan. Dalam rangka pencapaian hasil ini, selalu diusahakan pelaksanaan pengawasan mutu (quality control), pengawasan waktu (time control), dan pengawasan penggunaan biaya.

(cost control). Ketiga kegiatan pengawasan ini harus dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan. Penyimpangan yang terjadi dari salah satu hasil kegiatan pengawasan dapat berakibat hasil pembangunan tidak sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan (Djojowiriono, 2002).

Pengertian Perancah

Perancah (*scaffolding*) menjadi salah satu istilah umum dalam dunia konstruksi dan wajib dipahami oleh semua orang yang bekerja di bidang ini. Sebaliknya, bagi orang awam, istilah scaffolding ini memang sedikit asing. Di Indonesia sendiri, *scaffolding* biasa disebut juga dengan perancah yang berarti bangunan (*platform*) sementara yang dibuat dan digunakan sebagai penyangga tenaga kerja, bahan bangunan dan alat-alat yang pakai di setiap pekerjaan konstruksi bangunan. Selain pembangunan, pekerjaan konstruksi bangunan di sini juga meliputi pemeliharaan dan pembongkaran.

Menurut Peraturan Menakertrans No. 1 Per/Men/1980 tentang Keselamatan Kerja dan Konstruksi Bangunan, perancah (*scaffolding*) adalah bangunan peralatan yang dibuat untuk sementara dan digunakan sebagai penyangga tenaga kerja, bahan-bahan, dan alat-alat pada pekerjaan konstruksi bangunan. Biasanya perancah berbentuk suatu sistem modular dari pipa atau tabung logam, meskipun juga dapat menggunakan bahan-bahan lain. Di beberapa negara Asia seperti RRC dan Indonesia, bambu masih digunakan sebagai perancah.

Fungsi Perancah

Fungsi perancah adalah sebagai berikut:

1. Sebagai tempat untuk bekerja yang aman bagi tukang / pekerja sehingga keselamatan kerja terjamin.
2. Sebagai pelindung bagi pekerja yang lain, seperti pekerja dibawah harus berlindung dari jatuhnya bahan dan alat.

Spesifikasi Perancah

Secara umum persyaratan perancah (Ratnasari, Yudit H., 2015; Sumargo, (2006) pada suatu konstruksi ialah :

1. Kuat. Perancah yang digunakan harus kuat menahan beton segar, getaran, peralatan yang digunakan, berat sendiri, berat orang yang bekerja dan pengaruh kejutan Metode konstruksi acuan perancah
2. Kaku. Perancah harus kaku terutama akibat beban horizontal yang membuat cetakan mudah goyang dan tidak boleh melebihi deformasi yang diijinkan.
3. Kokoh. Perancah mampu menghasilkan bentuk penampang beton seperti yang diharapkan tanpa mengalami perubahan bentuk yang berarti. Ukuran dan kedudukan cetakan sesuai dengan gambar perencanaan.
4. Bersih. Saat pengecoran kotoran dapat naik dan masuk ke dalam adukan beton.
5. Mudah dibongkar. Dimaksudkan agar tidak merusak beton yang sudah jadi dan perancah dapat digunakan berkali-kali.
6. Rapat. Sambungan pada cetakan harus rapat dan lubang yang disebabkan serangga harus ditutup sehingga cairan semen dan agregat tidak keluar dari cetak sambungan.
7. Material. Bahan yang digunakan harus mudah dipaku atau disekrup sehingga dalam membuat cetakan mudah dirangkai.
8. Optimal. Kebutuhan bahan dan tenaga kerja seefektif dan seefisien mungkin sehingga menguntungkan semua pihak.

Hasil Penelitian

- **Menentukan Harga Satuan**

Menentukan waktu penyelesaian proyek memerlukan beberapa perhitungan, yaitu:

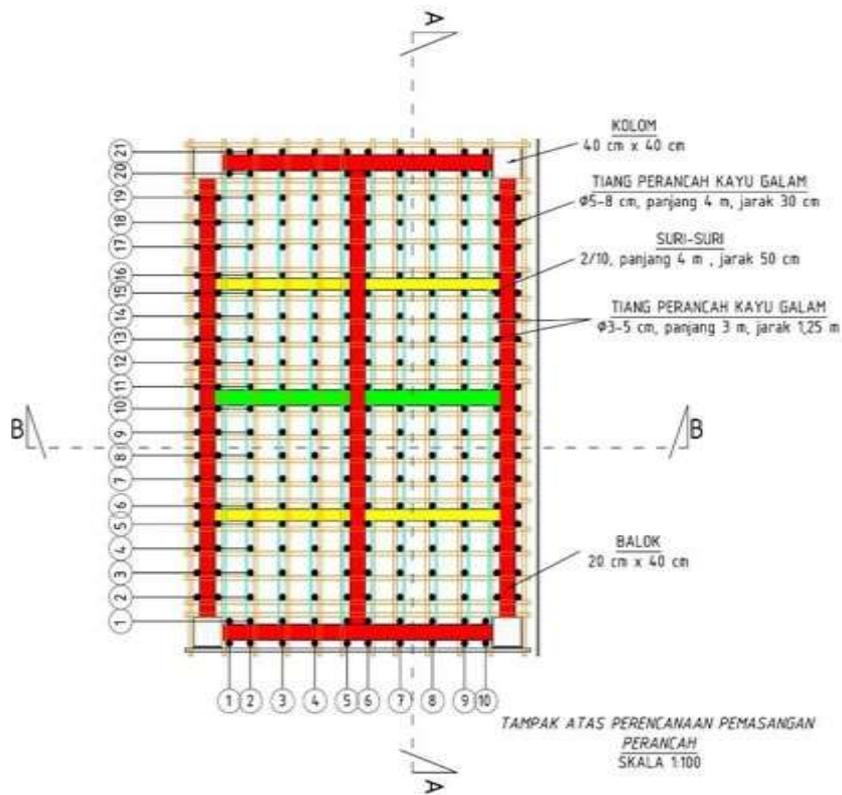
Tabel 1 Harga satuan bahan dan upah

| No | Uraian | Satuan | Harga (Rp) |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------|----------------|
| I Harga Satuan Bahan | | | |
| 1 | Kayu Galam Induk Ø 5-8, panjang 4 m | Btg | Rp. 5.000,00 |
| 2 | Paku ukuran 2"-3" | Kg | Rp. 20.000,00 |
| 3 | <i>Main Frame</i> | Bh | Rp. 9.000,00 |
| 4 | <i>Cross Brace</i> | Bh | Rp. 8.000,00 |
| 5 | <i>Ladder Frame</i> | Bh | Rp. 9.000,00 |
| 6 | <i>Base Jack</i> | Bh | Rp. 5.000,00 |
| 7 | <i>U-Head Jack</i> | Bh | Rp. 5.000,00 |
| 8 | <i>Join Pin</i> | Bh | Rp. 1.000,00 |
| II Harga Satuan Upah | | | |
| 1 | Mandor | OH | Rp. 120.000,00 |
| 2 | Kepala Tukang | OH | Rp. 125.000,00 |
| 4 | Tukang Kayu | OH | Rp. 118.000,00 |
| 5 | Pekerja/Buruh | OH | Rp. 130.000,00 |

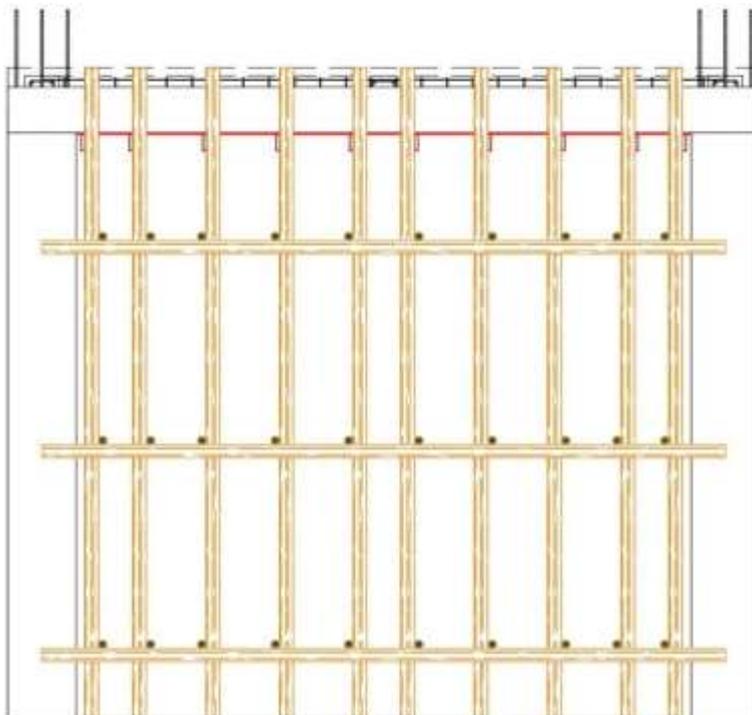
- **Menghitung Kebutuhan Bahan Perancah Galam**

- a. Menghitung Kebutuhan Bahan Perancah Galam

Dalam perhitungan perancah galam, penulis mengambil contoh perhitungan untuk balok dan pelat lantai dua pada proyek Pembangunan Puskesmas Sungai Andai. Pada perancah galam, pengadaannya dari pembelian. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, untuk jarak 4.00 m dibutuhkan 10 perancah kayu galam, maka jarak tiap galam adalah 0.4 m. Adapun kebutuhan perancah selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Sketsa Kebutuhan Perancah Galam



Gambar 3 Potongan Melintang Perancah Galam

1. Perhitungan kebutuhan perancah galam untuk plat lantai dan balok

a. Galam induk Ø5-8, Panjang 4 m pada plat lantai

Tiang perancah galam induk Ø5-8, Panjang 4 m pada plat lantai

= jumlah galam (pot. A-A) x jumlah galam (pot. B-B)

= 12 batang x 3 batang

= 36 batang

b. Galam induk Ø5-8, Panjang 4 m pada balok 1 (pot. A-A)

= Jumlah galam pada balok x jumlah balok

= 20 batang x 2 buah balok

= 20 batang

c. Galam induk Ø5-8, Panjang 4 m pada balok 2 (pot. A-A)

= Jumlah galam pada balok x jumlah balok

= 12 batang x 3 buah balok

= 36 batang

d. Galam induk Ø5-8, Panjang 4 m pada balok 1 (pot. B-B)

= Jumlah galam pada balok x jumlah balok

= 40 batang x 3 buah balok

= 120 batang

Jumlah total galam induk Ø5-8, yang diperlukan pada pekerjaan plat lantai dan balok lantai adalah:

= jumlah galam pada plat lantai + jumlah galam pada balok 1 (pot.

A-A) + jumlah galam pada balok 2 (pot. A-A) + jumlah galam pada balok 1 (pot. B-B)

= 36 batang + 20 batang + 36 batang + 120 batang

= 212 batang

Jadi, perancah galam yang dibutuhkan untuk luasan 6 x 4 pada bangunan lantai 2 Puskesmas Sungai Andai berjumlah 212 batang.

2. Perhitungan Kebutuhan Paku

a. Paku ukuran 2 inchi

Jumlah paku pada tiang perancah terhadap suai-suai

= jumlah seluruh tiang perancah x jumlah paku pada 1 tiang perancah

= 212 batang x 12 biji

= 2.544 biji

Jumlah paku pada pekerjaan suri-suri (papan kayu lanan 2/10)

dengan gelagar (papan kayu lanan 2/10)

= (jumlah suri-suri x jumlah gelagar) x jumlah paku pada setiap gelagar

= (111 suri-suri x 10 gelagar) x 2 biji

= 2.220 biji

Jumlah total penggunaan paku 2 inchi pada pekerjaan perancah adalah:

= (jumlah paku tiang perancah + jumlah paku pada suri-suri)

= (2.544 biji + 2.220 biji)

= 4.764 biji

Penggunaan paku 2 inchi untuk luasan bangunan 6 m x 4 m

diperlukan paku 4.764 biji, dalam kilogram (Kg) dapat dihitung

dengan membagi jumlah paku seluruhnya yang digunakan dengan

jumlah paku 2 inchi berat 1 Kg = ±210 biji (dari hasil survei di internet), adalah sebagai berikut:

= 4.764 biji : 210 biji

= 22,25 kg

b. Paku ukuran 3 inchi

Jumlah paku pada pekerjaan plat lantai dan balok 30/50

= jumlah tiang perancah x jumlah paku

= 212 batang x 2 biji

= 424 biji

Penggunaan paku 3 inchi pada pekerjaan perkuatan suri-suri dengan gelagar dibutuhkan paku 480 biji, dalam kilogram (Kg) dapat dihitung dengan membagi jumlah paku keseluruhan dengan jumlah paku 3 inchi dalam berat 1 Kg = ±110 biji (dari hasil survei lapangan), adalah sebagai berikut:

$$= 424 \text{ biji} : 110 \text{ biji} = 3,85 \text{ kg}$$

Jumlah total paku yang dibutuhkan untuk luasan 6 x 4 pada bangunan lantai 2 Puskesmas Sungai Andai adalah

$$= 22,25 \text{ kg} + 3,85 \text{ kg} = 26,10 \text{ kg}$$

Tabel 2 Harga kebutuhan bahan perancah galam dalam luasan 24 m²

| No | Bahan | Satuan | Jumlah | Harga Satuan | Harga Total |
|-------------|--------------|--------|--------|--------------|---------------|
| 1 | Galam Ø5-8 | Btg | 212 | Rp 5.000 | Rp. 1.060.000 |
| 2 | Paku 2" - 3" | Kg | 26,10 | Rp 20.000 | Rp. 522.000 |
| Total Biaya | | | | | Rp. 1.582.000 |

b. Menghitung Kebutuhan Upah Pemasangan Perancah Galam

Berdasarkan PERMENPU No 1 Tahun 2022 untuk luas bidang 1 m² didapatkan koefisien untuk tiap satu orang yaitu 0,330 tukang kayu, 0,660 Pekerja, 0,033 kepala tukang dan 0,033 mandor. Kebutuhan upah pekerja pemasangan perancah, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kebutuhan upah pekerja pemasangan 1 m² perancah galam

| No | Tenaga | Satuan | Koefisien | Harga Satuan | Harga Total |
|-------|---------------|--------|-----------|--------------|----------------|
| 1 | Tukang kayu | OH | 0,660 | Rp. 120.000 | Rp. 79.200,00 |
| 2 | Pekerja | OH | 0,330 | Rp. 118.000 | Rp. 38.940,00 |
| 3 | Kepala tukang | OH | 0,033 | Rp. 125.000 | Rp. 4.125,00 |
| 4 | Mandor | OH | 0,033 | Rp. 130.000 | Rp. 4.290,00 |
| Total | | | | | Rp. 126.555,00 |

Maka, untuk upah pemasangan perancah dalam luasan $24 \text{ m}^2 = \text{Rp. } 126.555,00 \times 24 = \text{Rp. } 3.037.320,00$. Setelah mendapatkan hasil perhitungan dengan mengambil metode pekerjaan perancah kayu galam pada lantai dan balok dalam luasan bangunan $6 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 24 \text{ m}^2$, jadi untuk mendapatkan 1 m^2 volume dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

1. Jumlah Harga Galam $\emptyset 5-8$, Panjang $4 \text{ m} = 212 : 24$
 $= 8,83 \times 5.000$
 $= \text{Rp. } 44.150$
2. Jumlah Harga Paku $2''-3'' = 26,1 : 24$
 $= 1,0875 \text{ kg/ m}^2$
 $= 1,0875 \times 20.000$
 $= \text{Rp. } 21.750$
3. Upah Pekerja/ $1 \text{ m}^2 = \text{Rp. } 3.037.320 : 24 \text{ m}^2$
 $= \text{Rp. } 126.555$

Jadi, total keseluruhan biaya perancah galam dengan luasan $6 \times 4 \text{ m}$ adalah :
 $= \text{Rp. } 1.582.000,00 + \text{Rp. } 3.037.320,00$
 $= \text{Rp. } 4.619.320,00$.

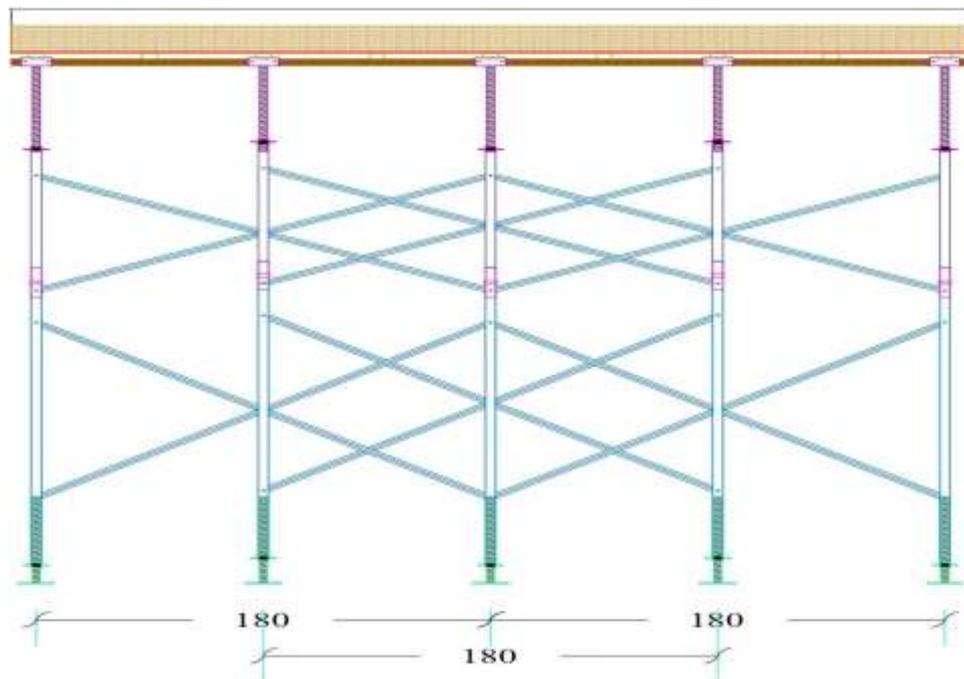
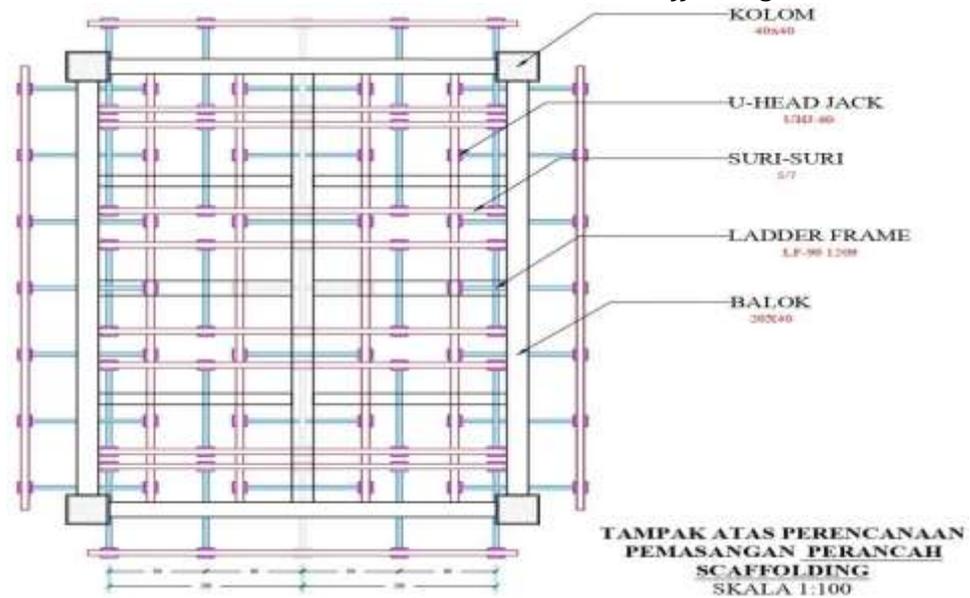
Dan untuk biaya dengan luasan 1 m^2 adalah :
 $= \text{Rp. } 44.150,00 + \text{Rp. } 21.750,00 + \text{Rp. } 126.555,00$
 $= \text{Rp. } 192.455,00$

Pada bangunan Puskesmas Sungai Andai diketahui luas bangunan adalah 540 m^2 . Jadi untuk mengetahui biaya perancah galam yang dibutuhkan adalah $= \text{Rp. } 192.455 \times 540 \text{ m}^2 = \text{Rp. } 103.925.700,00$

c. Menghitung Kebutuhan *Scaffolding*

Dalam perhitungan perancah *scaffolding* pada proyek pembangunan Puskesmas Sungai Andai analisa biaya perancah hanya membahas biaya sewa saja. Kebutuhan *scaffolding* dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4 Sketsa Kebutuhan Perancah Scaffolding



Gambar 5 Potongan Melintang Pemasangan Scaffolding

Main frame yang digunakan tingginya berukuran 1.70 cm dan *ladder frame* yang digunakan tingginya berukuran 90 cm. Dengan denah ukuran 6 m x 4 m dengan asumsi jarak antar *scaffolding* adalah 80 cm dan 60 cm, Adapun kebutuhan perancah *scaffolding* selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4 Kebutuhan perancah *scaffolding*

| No | Bahan | Kebutuhan |
|----|---------------------|-----------|
| 1 | <i>Main Frame</i> | 46 buah |
| 2 | <i>Cross Brace</i> | 46 buah |
| 3 | <i>Ladder Frame</i> | 46 buah |
| 4 | <i>Base Jack</i> | 92 buah |
| 5 | <i>U-Head Jack</i> | 92 buah |
| 6 | <i>Join Pin</i> | 92 buah |

Dari hasil wawancara dengan praktisi dilapangan untuk harga sewa

scaffolding didapatkan data sebagai berikut.

Tabel 5 Harga kebutuhan sewa perancah *scaffolding* per item

| No | Bahan | Jumlah | Harga Satuan | Harga Total |
|-------------------------------------|---------------------|---------|--------------|------------------|
| 1 | <i>Main Frame</i> | 46 buah | Rp. 10.000 | Rp. 460.000,00 |
| 2 | <i>Cross Brace</i> | 46 buah | Rp. 8.000 | Rp. 368.000,00 |
| 3 | <i>Ladder Frame</i> | 46 buah | Rp. 9.000 | Rp. 414.000,00 |
| 4 | <i>Base Jack</i> | 92 buah | Rp. 5.000 | Rp. 460.000,00 |
| 5 | <i>U-Head Jack</i> | 92 buah | Rp. 5.000 | Rp. 460.000,00 |
| 6 | <i>Join Pin</i> | 92 buah | Rp. 1.000 | Rp. 92.000,00 |
| Harga Sewa Satu Bulan | | | | Rp. 2.208.000,00 |
| 7 | Biaya Angkut | 1 Truk | Rp. 100.000 | Rp. 100.000,00 |
| Total Biaya Sewa <i>Scaffolding</i> | | | | Rp. 2.354.000,00 |

d. Menghitung Kebutuhan Upah Pemasangan Perancah *Scaffolding*

Dari hasil wawancara dengan praktisi dilapangan, untuk luas bidang 1 m² diutuhkan 4 orang pekerja dan didapatkan koefisien untuk tiap satu orang yaitu 0,300 tukang, 0,500 Pekerja. Kebutuhan upah pekerja pemasangan perancah, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Kebutuhan upah pemasangan 1 m² perancah *scaffolding*

| No | Tenaga | Satuan | Koefisien | Harga Satuan | Harga Total |
|-------|---------|--------|-----------|--------------|---------------|
| 1 | Pekerja | OH | 0,5 | Rp. 118.000 | Rp. 59.000,00 |
| 2 | Tukang | OH | 0,3 | Rp. 130.000 | Rp. 39.000,00 |
| Total | | | | | Rp. 98.000,00 |

Maka, untuk upah pemasangan perancah dalam luasan 24 m² = Rp. 98.000,00 x 24 = Rp. 2.352.000,00. Setelah mendapatkan hasil perhitungan perancah *scaffolding* dalam luasan 6 x 4 m, selanjutnya untuk mendapatkan 1 m² volume *scaffolding* dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

1. Jumlah *Main Frame* = 46 buah : 24 m²
= 1,9 bh/ m²
= 2 x 10.000
= Rp. 20.000,00
2. Jumlah *Cross Brace* = 46 buah : 24 m²
= 1,9 bh/ m²
= 2 x 8.000
= Rp. 16.000,00
3. Jumlah *Ladder Frame* = 46 buah : 24 m²
= 1,9 bh/ m²
= 2 x 9.000
= Rp. 18.000,00

4. Jumlah *Base Jack* = 92 buah : 24 m²
= 3,8 bh/ m²
= 4 x 5.000
= Rp. 20.000,00
5. Jumlah *U-Head Jack* = 92 buah : 24 m²
= 3,8 bh/ m²
= 4 x 5.000
= Rp. 20.000,00
6. Jumlah *Join Pin* = 92 buah : 24 m²
= 3,8 bh/ m²
= 4 x 1.000
= Rp. 4.000,00

Total biaya 1 m² *scaffolding* = Rp. 20.000 + Rp. 16.000 + Rp. 18.000 + Rp. 20.000 + Rp. 20.000 + Rp. 4.000 = Rp. 98.000,00

Upah Pekerja/1 m² = 2.352.000,00 : 24
= Rp. 98.000,00

Jadi, total biaya pemasangan perancah *scaffolding* dengan luasan 6 x 4 adalah :

= Rp. 2.354.000,00 + Rp. 2.352.000,00
= **Rp. 4.706.000,00.**

Dan untuk biaya dengan luasan 1 m² adalah :

= Rp. 98.000,00 + 98.000,00
= **Rp. 196.000,00**

Pada bangunan Puskesmas Sungai Andai diketahui luas bangunan adalah 540m².

Jadi untuk mengetahui biaya perancah galam yang dibutuhkan adalah

= Rp. 196.000 x 540 m² = **Rp. 105.840.000,00**

Dari hasil perhitungan di atas didapatkan selisih biaya antara perancah galam dengan *scaffolding* sebagai berikut.

Tabel 7 Selisih biaya per 1 m²

| No | Kebutuhan | Perancah <i>Scaffolding</i> | Perancah Galam |
|--------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| 1 | Bahan | Rp. 98.000,00 | Rp. 66.750,00 |
| 2 | Upah | Rp. 98.000,00 | Rp. 126.555,00 |
| Jumlah Biaya | | Rp. 196.000,00 | Rp. 193.305,00 |

Tabel 8 Selisih biaya keseluruhan

| No | Kebutuhan | Perancah <i>Scaffolding</i> | Perancah Galam |
|--------------|-----------|-----------------------------|--------------------|
| 1 | Bahan | Rp. 51.840.000,00 | Rp. 36.045.000,00 |
| 2 | Upah | Rp. 52.920.000,00 | Rp. 68.339.700,00 |
| Jumlah Biaya | | Rp. 105.840.000,00 | Rp. 104.384.700,00 |

Perbandingan Waktu

Untuk mengetahui waktu pemasangan perancah dapat dilakukan dengan mengendalikan jumlah tenaga kerja. Dengan jumlah tenaga kerja besar maka waktu pelaksanaan akan semakin cepat, dan dengan jumlah tenaga kerja yang sedikit waktu pelaksanaan akan semakin lama pula. Penggunaan tenaga kerja yang terlalu besar juga tidak akan efektif, karena penggunaan tenaga kerja yang tidak sebanding dengan pekerjaan mengakibatkan kepadatan tenaga kerja, sehingga pekerjaan menjadi tidak efektif.

Waktu Pemasangan Perancah Galam

Dari hasil wawancara dengan praktisi dilapangan jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk pemasangan perancah dengan luasan 6 x 4 adalah 4 orang pekerja, 3 orang tukang, 1 orang kepala tukang, dan 1 orang mandor, dan untuk waktu pemasangan perancah galam dalam luasan 6 x 4 m² adalah 8,64 jam. Maka, untuk pemasangan perancah galam dalam luasan 1 m² dibutuhkan waktu sebanyak = 8,64 jam : 24 m² = 0,36 jam = 21,6 menit. Pada bangunan Puskesmas Sungai Andai diketahui luas bangunan adalah 540 m², maka 21,6 x 540 = 8 hari.

Waktu Pemasangan Perancah *Scaffolding*

Dari hasil wawancara dengan praktisi dilapangan jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk pemasangan perancah dengan luasan 6 x 4 adalah 4 orang pekerja dan 1 orang mandor, dan untuk waktu pemasangan perancah scaffolding dalam luasan 6 x 4 m² adalah 0,25 hari atau 6 jam. Maka untuk pemasangan pemasangan perancah scaffolding dalam luasan 1 m² dibutuhkan waktu sebanyak = 6 jam : 24 m² = 0,25 jam = 15 menit.

Pada bangunan Puskesmas Sungai Andai diketahui luas bangunan adalah 540 m^2 , maka $15 \times 540 = 6$ hari. Jadi, selisih waktu antara kedua perancah adalah sebagai berikut.

Tabel 9 Selisih waktu dalam luasan 1 m^2

| No | Bahan | Jam | Menit |
|----|-----------------------------|------|-------|
| 1 | Perancah Galam | 0,36 | 21,6 |
| 2 | Perancah <i>Scaffolding</i> | 0,25 | 15 |

Tabel 10 Selisih waktu dalam luasan 540 m^2

| No | Bahan | Hari |
|----|-----------------------------|------|
| 1 | Perancah Galam | 8 |
| 2 | Perancah <i>Scaffolding</i> | 6 |

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian diatas maka hal - hal yang dapat, disimpulkan adalah sebagai berikut:

- Waktu pemasangan perancah *scaffolding* lebih cepat dibandingkan perancah galam, dalam luasan 1 m^2 untuk pemasangan perancah galam diperlukan waktu 21,6 menit, sedangkan untuk pemasangan perancah *scaffolding* diperlukan waktu 15 menit. Untuk keseluruhan bangunan Puskesmas Sungai Andai dengan luasan 540 m^2 , pemasangan perancah galam diperlukan waktu selama 8 hari, sedangkan untuk pemasangan perancah *scaffolding* dibutuhkan waktu selama 6 hari.
- Biaya penggunaan perancah konvensional galam dengan luasan 1 m^2 yaitu Rp. 193.305,00 sedangkan biaya penggunaan perancah *scaffolding* dengan luasan 1 m^2 dalam harga sewa yaitu Rp. 196.000,00. Untuk keseluruhan bangunan Puskesmas Sungai Andai dengan luasan 540 m^2 biaya penggunaan perancah galam adalah 104.384.700,00 sedangkan biaya penggunaan perancah *scaffolding* adalah 105.840.000,00. Biaya penggunaan perancah kayu galam lebih murah Rp. 1.455.300,00 (1,37%) dibanding biaya perancah besi dalam harga sewa.

Saran

- Untuk pekerjaan konstruksi bangunan bertingkat banyak sebaiknya menggunakan *scaffolding* sebagai perancah karena metode pelaksanaanya yang praktis, cepat dan dapat digunakan berulang-ulang atau digunakan untuk pekerjaan yang lain seperti pengecatan dan pemasangan plafond.

- Penggunaan perancah scaffolding lebih menguntungkan apabila digunakan dalam jumlah yang banyak pada proyek besar, namun apabila hanya untuk bangunan yang berukuran kecil sebaiknya menggunakan perancah kayu galam karena harganya lebih ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

- Astiana, I. N. (2015), *Value Engineering* antara Perancah Konvensional dengan Scaffolding pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Gedung Bertingkat di SMPN 10 Denpasar Bali). *Jurnal Teknik Sipil Untag Surabaya*
- Destyarini. A, (2016) Analisis Perbandingan Penggunaan Perancah Baja Konvensional Dan Perancah Baja Modifikasi, *Matriks Teknik Sipil*.
- Maulana. R (2021) Tinjauan Perbandingan Efisiensi Perancah Besi (Scaffolding) dan Perancah Konvensional Galam, *Jurnal Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin*
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2022
- Rafik, A. Cahyani, R. F. (2018), Analisis Perbandingan Biaya Penggunaan Perancah Kayu Galam dan Perancah Besi (*Scaffolding*). *Jurnal Gradasi Teknik Sipil*
- Ratnasari, Yudit H. (2015), Efisiensi Penggunaan Perancah Besi dan Perancah Bambu Pada Pembangunan Gedung SKPD I Tipe A, Skripsi, Fakultas Teknik Universitas Gorontalo, Gorontalo.
- Suparno, (2012). Pemilihan Jenis Bahan Perancah Beton Pada Pembangunan Gedung Bertingkat. Universitas Diponegoro Semarang.
- Subagyo, U. (2019), Analisa Produktifitas Pemasangan *Scaffolding* Untuk Tempat Bekerja. *Jurnal Teknik Sipil*
- Wijayanto. T, (2016) Perbandingan Frame Scaffolding Dan Modulae Scaffolding Dalam Segi Biaya (Studi kasus: Pembangunan Box Underpass (BUP) Ciawi Tol BOCIMI Bogor), *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Sipil*.
- Yunita. Pratiwi, R. Syahrudin (2017), Analisa Perbandingan Anggaran Biaya Proyek Antara Material Cerucuk dan *Scaffolding* Pada Bangunan Bertingkat. *Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*.