



Evaluasi Penggunaan Material Bekisting Kayu Pada Proyek Pembangunan Gudang Penyimpanan Limbah PT. Ansori Jaya

Alfandias Seysna Putra¹, Muhammad Arief Almahdi², Rifqi Fauzan Halmar³, Indah Fuzy Lesatri⁴,
Muhamad Reza Akbar Ramadhan⁵

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pelita Bangsa

Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang Selatan, Bekasi – Jawa Barat 17530, Indonesia

Koresponden, Email: alfandias@pelitabangsa.ac.id

Abstract

The building has various elements such as subgrade, foundation, sloof, beam, column, wall, floor, and roof. In the process of working on building elements, a budget plan (RAB), materials, draft drawings, and human resources are needed. Material is one of the important components in construction projects. The success or failure of a building construction project, one of which is determined by the quality of material management in supporting the success of a project. The research location is in the construction of the temporary waste storage warehouse of PT Ansori Jaya. The research was conducted by analyzing the RAB, Analysis of Unit Price of Work, and Material Purchase Report. Based on the research, class III wood formwork material purchased by the contractor was 46.71 m³ and used as much as 18.18 m³. Class II wood purchased by the contractor was 15, 23 m³, and used as much as 7.32 m³. For Plywood the contractor bought as much as 830 sheets and used as many as 160 sheets. As for galam wood, the contractor bought 608 pcs, and was used entirely. All materials used for floor plate work and 3rd-floor beams.

Info Artikel

Diterima	:	15 Mei 2023
Direvisi	:	05 Juni 2023
Dipublikasikan	:	14 Juni 2023

Keywords: Timber Formwork, Draft Budget (RAB), Warehouse Building

Abstrak

Bangunan gedung memiliki berbagai unsur seperti tanah dasar, pondasi, sloof, balok, kolom, dinding, lantai, dan atap. Dalam proses pekerjaan unsur – unsur bangunan gedung dibutuhkan, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Material, draft gambar, dan Sumber Daya Manusia (SDM). Material, merupakan salah satu komponen penting dalam proyek konstruksi. Berhasil atau tidaknya suatu proyek konstruksi bangunan gedung, salah satunya ditentukan oleh kualitas pengelolaan material dalam menunjang keberhasilan suatu proyek. Lokasi penelitian berada pada Pembangunan Gudang Penyimpanan Limbah Sementara PT. Ansori jaya. Penelitian dilakukan dengan cara menganalisa RAB, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Laporan Pembelian Material. Berdasarkan penelitian, material bekisting kayu kelas III yang dibeli oleh pihak kontraktor sebanyak 46,71 m³ dan yang digunakan sebanyak 18,18 m³. Kayu kelas II yang dibeli oleh pihak kontraktor sebanyak 15, 23 m³ dan yang digunakan sebanyak 7,32 m³. Untuk Plywood pihak kontraktor membeli sebanyak 830 lbr dan yang digunakan sebanyak 160 lbr.

Kata kunci: Bekisting Kayu, Rancangan Anggaran Biaya (RAB), Bangunan Gudang.

Sedangkan untuk kayu galam pihak kontraktor membeli sebanyak 608 btg dan digunakan seluruhnya. Semua material yang digunakan untuk pekerjaan plat lantai dan balok lantai 2.

PENDAHULUAN

Proyek Pembangunan Gudang PT. Ansori Jaya ini terdiri dari 2 lantai. Dengan perencanaan Lantai 1 seluas 828 m², lantai 2 seluas 72 m². Proyek ini dibangun pada lahan Luas areal lahan 1881 m². Pada pelaksanaan proyek konstruksi bangunan gedung komponen yang sangat penting adalah pekerjaan struktur. Berdasarkan permasalahan tersebut penulis akan melakukan penelitian tentang penggunaan bekisting kayu pada proyek pembangunan Gudang Penyimpanan.

Menurut Stephens^[3], *formwork* atau bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk berfungsi sebagai cetakan sementara, bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup. menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara, bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup.

Bekisting Konvensional adalah jenis bekisting yang pertama kali dikenal. Bekisting konvensional atau bekisting tradisional hanya mengandalkan triplek dan kayu atau papan. Jenis papan yang dipakai biasanya adalah papan yang tahan kelembaban. Papan bekisting dari kayu yang umum digunakan memiliki ketebalan 2 cm sampai 3 cm dengan lebar 15 cm sampai 20 cm. Sementara itu untuk ketebalan triplek bekisting sekitar 3 mm sampai 9 mm.

Seiring perkembangan teknologi khususnya di bidang rancang bangun, berbagai inovasi dilakukan termasuk yang berkaitan dengan pekerjaan bekisting. Salah satu inovasi penting di dunia rancang bangun adalah munculnya sistem bekisting *knock down*. Sistem bekisting *knock down* ini menggunakan bahan besi *hollow* dan plat baja. Tentunya penggunaan material tersebut akan menghasilkan bentuk yang lebih presisi jika dibandingkan dengan penggunaan triplek dan papan pada sistem bekisting konvensional.

Pilihan jenis bekisting moderen lainnya adalah bekisting *fiberglass*. Bekisting yang terbuat dari bahan fiberglass ini tahan terhadap air sehingga sangat cocok dipakai pada konstruksi di bawah tanah. Selain itu, bahan *fiberglass* tidak mudah berkarat, ramah lingkungan, ringan, mudah dibersihkan, mudah dipasang dan juga mudah dilepas.

Dalam dunia konstruksi, kayu merupakan bahan bekisting yang banyak digunakan, khususnya pada bekisting konvensional dimana keseluruhan bahan bekisting dibuat dari kayu. Begitu juga dengan bekisting semi konvensional, dimana material kayu masih banyak digunakan meski penggunaan kayu papan telah digantikan oleh *Plywood*. Untuk menghasilkan hasil beton yang sesuai dengan yang direncanakan, maka diperlukan acuan mengenai jenis kuat kayu, sehingga syarat kekuatan dan kekakuan kayu masih dalam batas-batas yang diijinkan.

Nawy^[5], Biaya material adalah salah satu komponen biaya yang terbesar dalam suatu proyek konstruksi dimana persentasinya dapat mencapai 50-60% dari total nilai proyek. Pembiayaan pada bekisting berkisar antara 35% hingga 60% dari seluruh biaya struktur beton. Pengaruh biaya pekerjaan bekisting terhadap biaya pekerjaan struktur beton, merupakan hal yang harus di rencanakan agar pekerjaan bekisting lebih ekonomis.

RAB adalah perhitungan rincian biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam proyek konstruksi, sehingga diperoleh estimasi biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek tersebut.

Fungsi dan Pentingnya Rencana Anggaran Biaya (RAB) Membuat RAB sebelum mengerjakan proyek merupakan hal yang penting RAB berfungsi sebagai acuan dasar pelaksanaan proyek, mulai dari pemilihan kontraktor yang sesuai, pembelian bahan bangunan, sampai pengawasan proyek agar berjalan sesuai dengan rancangan dan kesepakatan awal Anda dengan kontraktor.

Tujuan penelitian ini di harapkan dapat mengkaji lebih dalam tentang seberapa besar biaya yang

dikeluarkan dari penggunaan kayu dari berbagai jenis kelas kayu untuk pekerjaan bekisting di proyek gudang PT. Ansori Jaya.

METODE PENELITIAN



Tahap Persiapan

Langkah yang dilakukan adalah merumuskan masalah penelitian, menentukan tujuan penelitian dan melakukan studi pustaka yaitu dengan membaca materi kuliah, buku-buku referensi, buku-buku skripsi, dan jurnal yang berhubungan dengan pembuatan laporan penelitian.

Tahap Pengumpulan Data

Langkah yang dilakukan adalah mengumpulkan data sekunder yang dijadikan obyek penelitian dari kontraktor pelaksana. Data penelitian yang diperlukan adalah Gambar Rencana, RAB, Analisa Harga Satuan dan Laporan Pembelian Material. Untuk mendukung penelitian dilakukan wawancara langsung dengan kontraktor di lapangan.

Tahap Analisis Data

Langkah yang dilakukan adalah:

1. Menghitung Volume kebutuhan material bekisting berdasarkan RAB
2. Menghitung Volume pembelian material Bekisting berdasarkan laporan Pembelian material Bekisting.
3. Menghitung Perbandingan Biaya Material berdasarkan RAB dan Laporan Pembelian Material.
4. Menghitung Persentase Material yang dapat digunakan Kembali

Tahap Pembahasan

Langkah yang dilakukan adalah membahas hasil penelitian mengenai evaluasi Penggunaan material Bekisting Kayu Proyek Pembangunan Gudang Penyimpanan Limbah PT. Ansori Jaya.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah berada pada Pembangunan Gudang Penyimpanan Limbah PT. Ansori Jaya di Jl. Raya Tegal Badak, Desa Sukamahi Kec. Cikarang Pusat, Kab. Bekasi, Jawa Barat.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Vol. Material Kayu dan Plywood Plat Lantai T.12 cm Beton Bertulang $f_c = 31,2$ Mpa besi 207 Kg/m^3

Perhitungan Pekerjaan Plat Lantai T.12 cm Beton Bertulang $f_c = 31,2$ Mpa besi 207 Kg/m^3 dengan vol. $69,11 \text{ m}^3$

- A. Menghitung vol. kayu kelas III plat lantai T.12 cm

Koefisien Bahan untuk Plat lantai = $0,0400 \text{ m}^3$
Koefisien Bekisting untuk Plat Lantai = $4,1700 \text{ m}^2$
Vol. kayu kelas III seluruh plat lantai = $0,0400 \text{ m}^3$
 $\times 4,1700 \text{ m}^2 \times 69,11 \text{ m}^3 = 11,53 \text{ m}^3$

B. Menghitung vol. kayu kelas II plat lantai T.12 cm
Koefisien untuk Plat lantai = $0,0150 \text{ m}^3$
Koefisien Bekisting untuk Plat Lantai = $4,1700 \text{ m}^2$
Vol. kayu kelas II seluruh plat lantai = $0,0150 \text{ m}^3$
 $\times 4,1700 \text{ m}^2 \times 69,11 \text{ m}^3 = 4,32 \text{ m}^3$

C. Menghitung vol. *Plywood* plat lantai T.12 cm
Koefisien untuk Plat lantai = $0,3500 \text{ lbr}$
Koefisien Bekisting untuk Plat Lantai = $4,1700 \text{ m}^2$
Vol. kayu kelas III seluruh plat lantai = $0,3500 \text{ lbr}$
 $\times 4,1700 \text{ m}^2 \times 69,11 \text{ m}^3 = 100,87 \text{ lbr}$

D. Menghitung vol. Dolken Kayu Galam plat lantai T.12 cm
Koefisien untuk Plat lantai = $2,000 \text{ btg}$
Koefisien Bekisting untuk Plat Lantai = $4,1700 \text{ m}^2$
Vol. kayu kelas III seluruh plat lantai = $2,000 \text{ btg}$
 $\times 4,1700 \text{ m}^2 \times 69,11 \text{ m}^3 = 1729,13 \text{ btg}$

Perhitungan Vol. Material Kayu dan Plywood Balok B1 25/40 Beton Bertulang $f_c = 31,2 \text{ Mpa}$ Besi 147 Kg/m^3

Perhitungan Pekerjaan Balok B1 25/40 Beton Bertulang $F_c = 31,2 \text{ Mpa}$ besi 147 Kg/m^3 dengan vol. $24,20 \text{ m}^3$

A. Menghitung vol. kayu kelas III Balok B5 40/60
Koefisien untuk Balok B5 40/60 = $0,0400 \text{ m}^3$
Koefisien Bekisting untuk Balok B5 40/60 = $2,8300 \text{ m}^2$
Vol. kayu kelas III seluruh Balok B5 40/60 = $0,04$
 $\text{m}^3 \times 2,83 \text{ m}^2 \times 11,21 \text{ m}^3 = 1,27 \text{ m}^3$

B. Menghitung vol. kayu kelas II Balok B5 40/60
Koefisien untuk Balok B5 40/60 = $0,0180 \text{ m}^3$
Koefisien Bekisting untuk Balok B5 40/60 = $2,8300 \text{ m}^2$
Vol. kayu kelas II seluruh Balok B5 40/60 = $0,0180 \text{ m}^3$
 $\times 2,83 \text{ m}^2 \times 11,21 \text{ m} = 0,57 \text{ m}^3$

C. Menghitung vol. *Plywood* Balok B5 40/60
Koefisien untuk Balok B5 40/60 = $0,3500 \text{ lbr}$
Koefisien Bekisting untuk Balok B5 40/60 = $2,8300 \text{ m}^2$
Vol. *Plywood* seluruh Balok B5 40/60 = $0,3500 \text{ lbr}$
 $\times 2,83 \text{ m}^2 \times 11,21 \text{ m}^3 = 11,10 \text{ lbr}$

D. Menghitung vol. Dolken Kayu Galam Balok B5 40/60

Koefisien untuk Balok B5 40/60 = $2,000 \text{ btg}$
Koefisien Bekisting untuk Balok B5 40/60 = $2,8300 \text{ m}^2$
Vol. kayu galam seluruh Balok B5 40/60 = $2 \text{ btg} \times$
 $2,83 \text{ m}^2 \times 11,21 \text{ m}^3 = 63,44 \text{ btg}$

Perhitungan Vol. Material Kayu dan Plywood Balok BA 20/35 Beton Bertulang $f_c = 31,2 \text{ Mpa}$ Besi 176 Kg/m^3

Perhitungan Pekerjaan Balok BA 20/35 Beton Bertulang $f_c = 31,2 \text{ Mpa}$ Besi 176 Kg/m^3 dengan vol. $0,83 \text{ m}^3$

A. Menghitung vol. kayu kelas III Balok BA 20/35
Koefisien untuk Balok BA 20/35 = $0,0400 \text{ m}^3$
Koefisien Bekisting untuk Balok BA 20/35 = $4,0500 \text{ m}^2$
Vol. kayu kelas III seluruh Balok BA 20/35 = $0,0400 \text{ m}^3$
 $\times 0,04 \text{ m}^2 \times 0,83 \text{ m}^3 = 0,13 \text{ m}^3$

B. Menghitung vol. kayu kelas II Balok BA 20/35
Koefisien untuk Balok BA 20/35 = $0,0180 \text{ m}^3$
Koefisien Bekisting untuk Balok BA 20/35 = $4,0500 \text{ m}^2$
Vol. kayu kelas II seluruh Balok BA 20/35 = $0,0180 \text{ m}^3$
 $\times 0,04 \text{ m}^2 \times 0,83 \text{ m}^3 = 0,06 \text{ m}^3$

C. Menghitung vol. *Plywood* Balok BA 20/35
Koefisien untuk Balok BA 20/35 = $0,3500 \text{ lbr}$
Koefisien Bekisting untuk Balok BA 20/35 = $4,0500 \text{ m}^2$
Vol. kayu kelas III seluruh Balok BA 20/35 = $0,3500 \text{ lbr}$
 $\times 4,05 \text{ m}^2 \times 0,83 \text{ m}^3 = 1,18 \text{ lbr}$

D. Menghitung vol. Dolken Kayu Galam Balok BA 20/35
Koefisien untuk Balok BA 20/35 = $2,000 \text{ btg}$
Koefisien Bekisting untuk Balok BA 20/35 = $4,0500 \text{ m}^2$
Vol. kayu kelas III seluruh Balok BA 20/35 = $2,000 \text{ btg}$
 $\times 4,05 \text{ m}^2 \times 11,21 \text{ m}^3 = 6,75 \text{ btg}$

Berdasarkan Laporan Pembelian

Perhitungan dengan metode ini menggunakan Laporan pembelian yang direkap perbulan, lalu didapat total jumlah vol. masing-masing material.

Tabel 1. Tabel Rekap Laporan Pembelian Kebutuhan Bekisting Plywood

No	Ukuran Plywood	Jumlah (Lbr)
1	Triplex 5 m/m 85	20
2	Triplex 8 m/m 100	100
3	Triplex 5 m/m 85	30
4	Triplex 8 mm	250
5	Triplex 8 mm	200
6	Triplex 8 mm	130
7	Triplex 8 mm	100
Total		830

Sumber: Laporan Pembelian Material (2022)

Perbandingan Hasil Kedua Metode Perhitungan

Pada sub-bab ini membandingkan hasil dari metode perhitungan RAB Pembangunan Gudang Penyimpanan Limbah PT. Ansori Jaya dengan Laporan pembelian dari kontraktor.

Tabel 2. Perbandingan Material Bekisting Kayu Dan Plywood Antara RAB Dan Laporan Pembelian

No	Material	Sat	RAB	Lap. Pembelian	Selsih	Harga
1	Kelas Kayu III	m ³	18,18	46,71	28,53	57.060.000
2	Kelas Kayu II	m ³	7,32	15,23	7,91	31.640.000
3	Plywood	Lbr	160	830	670	83.750.000
4	Kayu Dolken	Btg	2064	608	1,454	7.633.500

Sumber: Data Olahan (2019)

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, material bekisting kayu kelas III yang dibeli oleh pihak kontraktor sebanyak 46,71 m³ dan yang digunakan sebanyak 18,18 m³. Kayu kelas II yang dibeli oleh pihak kontraktor sebanyak 15,23 m³ dan yang digunakan sebanyak 7,32 m³. Untuk Plywood pihak kontraktor membeli sebanyak 830 lbr dan yang digunakan sebanyak 160 lbr. Sedangkan untuk kayu galam pihak kontraktor membeli sebanyak 608 btg dan digunakan seluruhnya. Semua material yang digunakan untuk pekerjaan plat lantai dan balok lantai 2.

Daftar Pustaka

- [1] Ananda Rahman Arief P, 2018. *Analisis Perbandingan Efisiensi Penggunaan Metode Bekisting Konvensional Dengan Metode Bekisting Semi-Sistem Perkuatan Besi Hollow Pada Proyek Hotel Ibis Surabaya*. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- [2] Anindya, Ajeng Ayu. 2016. *Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Penggunaan Bekisting Plywood Berlapis Polyfilm Dan Bekisting Pvc Pada Proyek Bangunan Gedung*. Tugas Akhir. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta
- [3] Dipohusodo, I, 1996, *Struktur Beton Bertulang, Berdasarkan SK SNI T15- 1991-03 Departemen Pekefjaan Umum RI*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [4] Hanna Awad S, 1999. *Concrete Formwork System, Marcel Dekker*. University of Wisconsin, New York.
- [5] Nawy, E.G. 1997. *Concrete Construction Engineering*. CRC Press. New York
- [6] Nugroho, Agung Wahyu. 2014. *Analisa Produktivitas Pekerjaan Pelat Lantai M-Panel, Beton Bertulang, Dan Sni Pekerjaan Pelat Beton Bertulang*. Universitas Brawijaya:Malang.
- [7] Nugroho, Sony Prakoso . 2018. *Analisis Perbandingan Biaya Bekisting Antara Bekisting Multiplek Dan Bekisting Tegofilm Untuk Kolom Gedung Bertingkat*. Tugas Akhir. Univeritas Islam Indonesia:Yogyakarta.
- [8] Pratama, Hario Surya. 2017. *Analisa Perbandingan Penggunaan Bekisting Konvensional, Semi Sistem, Dan Sistem (Peri) Pada Kolom Gedung Bertingkat*. Jurnal Karya Teknik Sipil. Universitas Diponegoro.
- [9] Stephens, 1985. Pengertian Bekisting, <http://e-journal.uajy.ac.id>. Diakses tanggal 22 November 2022.
- [10] Wiguna, I Made Pandu Weda. 2018. *Analisis Penghematan Biaya Penggunaan Bekisting Pelat Lantai Konvensional Model Panel Pada Bangunan Tipikal (Studi Kasus Pada Proyek Amartha Residence)*. Jurnal Spektran Vol. 6, No. 1, Januari 2018. Universitas Udayana.
- [11] Ali Asroni. 2010. *Balok Pelat Beton Bertulang*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [12] Joao Mendonca De Jesus. 2014. *Analisa Penggunaan Bekisting Secara Berulangulng pada pekerjaan lantai dan balok Pada Gedung berlantai 4 Ditinjau Dari Segi Waktu dan Biaya*. Malang : Universitas Tribhuwana Tungadewi

- [13] *Peraturan Kontruksi Kayu Indonesia*. 1961. Bandung: Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Cipta Karya
- [14] F.Wigbout, 1997. *Bekisting (Kotak Cetak)*. Erlangga, Jakarta.
- [15] Novi, Y.D.S. dan Retna Indyani, 2012. *Analisa Perbandingan Penggunaan Bekisting Semi Konvensional dengan Bekisting Sistem Table Form pada Konstruksi Gedung Bertingkat*, Jurnal Teknik ITS.