

## **DISAIN MINI *GREEN HOUSE* UNTUK BUDIDAYA PEMBIBITAN KAKAO MELALUI PEMANFAATAN SISA MATERIAL KONSTRUKSI**

**Ni Kadek Sri Ebtha Yuni<sup>1</sup>, Ni Putu Indah Yuliana<sup>2</sup>, Tirtha Damayanti<sup>3</sup> dan I Ketut  
Mahardika Putra<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jln. Kampus Bukit Jimbaran, Badung

E-mail: [ebthayuni@pnb.ac.id](mailto:ebthayuni@pnb.ac.id), [putuindah3107@pnb.ac.id](mailto:putuindah3107@pnb.ac.id), [tirthadamayanti@pnb.ac.id](mailto:tirthadamayanti@pnb.ac.id),  
[ketutmahardika@pnb.ac.id](mailto:ketutmahardika@pnb.ac.id)

### ***ABSTRACT***

*Currently, agricultural land has changed its function into buildings such as housing, real estate, and industry with the consideration of having a high selling value. A green house can be defined as a building for plant cultivation, which has a translucent roof and wall structure that functions to manipulate the environment so that the plants in it can develop. The purpose of making this green house is to maintain the temperature in it to be conditioned according to the needs of plants. Building construction will always have positive and negative impacts, from one of the negative impacts that arise due to development is the appearance of residual construction materials. The design of the mini green house building built for cocoa cultivation is 6 m x 12.5 m x 3.5 m. The materials that make up the frame are light steel leftover construction materials, bricks, sand, and cement that are not reused. The construction cost when using all materials is IDR 24,407,903. The remaining materials of construction buildings that can be used are in the form of light steel, cement, sand. By utilizing the remaining construction materials, a construction cost of Rp 17,321,500 was obtained. The difference obtained from the real cost is IDR 7,086,403 or 29.03%.*

**Keywords:** Green House, Waste Materials, Construction Projects, Cocoa Plantations

### ***ABSTRAK***

*Saat ini lahan pertanian telah berubah fungsi menjadi bangunan seperti perumahan, real estate, dan industri dengan pertimbangan memiliki nilai jual yang tinggi. Green house dapat didefinisikan suatu bangunan untuk budidaya tanaman, yang memiliki struktur atap dan dinding yang bersifat tembus cahaya yang berfungsi memanipulasi lingkungan agar tanaman didalamnya dapat berkembang. Tujuan dari pembuatan green house ini adalah menjaga suhu di dalamnya untuk dikondisikan dengan kebutuhan tanaman. Konstruksi bangunan akan selalu memunculkan dampak yang positif dan negatif, dari salah satu dampak negatif yang muncul akibat pembangunan adalah munculnya sisa material konstruksi. Disain bangunan mini green house yang dibangun untuk budidaya tanaman kakao adalah*

berukuran 6 m x 12,5 m x 3,5 m. Material penyusun rangka adalah baja ringan sisa material konstruksi, batako, pasir, dan semen yang tidak digunakan Kembali. Biaya pembangunan apabila menggunakan semua material adalah Rp 24.407.903. Material sisa bangunan konstruksi yang dapat dimanfaatkan adalah berupa baja ringan, semen, pasir. Dengan memanfaatkan sisa material konstruksi diperoleh biaya pembangunan sebesar Rp 17.321.500. Selisih yang diperoleh dari biaya nyata adalah Rp Rp 7.086.403 atau sebesar 29,03 %.

Kata kunci: Green House, sisa material, proyek konstruksi, perkebunan kakao

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang mata pencaharian warganya adalah sebagai petani. Sebagai negara dengan iklim tropis, tanah Indonesia memiliki kesuburan yang relative tinggi. Saat ini lahan pertanian telah berubah fungsi menjadi bangunan seperti perumahan, real estate, dan industri dengan pertimbangan memiliki nilai jual yang tinggi [1]. Hal ini menyebabkan masyarakat terus berupaya sehingga tetap mempertahankan produksi lahan pertanian dan perkebunan. *Green house* merupakan salah satu bagian dari teknologi budidaya tanaman yang modern. *Green house* dapat didefinisikan suatu bangunan untuk budidaya tanaman, yang memiliki struktur atap dan dinding yang bersifat tembus cahaya yang berfungsi memanipulasi lingkungan agar tanaman didalamnya dapat berkembang [2]. Tujuan dari pembuatan *green house* ini adalah menjaga suhu di dalamnya untuk dikondisikan dengan kebutuhan tanaman [3]. Terdapat bermacam-macam jenis bentuk dari *green house* yang disesuaikan dengan kebutuhan dan jenis tanaman di dalamnya. Prinsip utama dalam pembangunan *green house* adalah penentuan iklim lokasi dibangunnya, jenis tanaman yang dibudidayakan, kebutuhan cahaya dan kelembapan yang dibutuhkan tanaman [4].

Konstruksi bangunan akan selalu memunculkan dampak yang positif dan negatif, dari salah satu dampak negatif yang muncul akibat pembangunan adalah munculnya sisa material konstruksi atau yang disebut dengan *construction waste* yang dapat memicu permasalahan baru [5]. Terjadinya *waste* ini tidak dapat dibiarkan begitu saja karena dapat mengganggu proses pelaksanaan pembangunan secara keseluruhan dan merugikan bagi pemilik atau kontraktor sendiri. Hal ini akan memakan banyak tempat di dalam area proyek yang terbatas, sehingga perlu dilakukan penanganan yang serius, yang sudah tentu hal ini akan semakin menambah biaya proyek secara keseluruhan [6]. Berdasarkan permasalahan terkait sisa material konstruksi, perlu dilakukan pemanfaatan pada material

sisa untuk digunakan pada konstruksi lain yang memungkinkan.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan berupa deskriptif kuantitatif dengan membuat disain mini *green house* untuk infrastruktur pembibitan kakao, berdasarkan sisa material konstruksi yang ada. Untuk menentukan sisa material konstruksi yang tidak digunakan kembali, dilakukan dengan observasi ke lapangan dan menentukan jenis serta jumlah sisa material yang bisa dimanfaatkan. Komponen mini *green house* terdiri dari rangka, atap, dan dinding . Rangka dapat berupa baja ringan atau material lainnya, atap menggunakan plastic UV atau kombinasi paranet. Untuk dinding bisa berupa insect net atau paranet. Untuk mengetahui material yang cocok pada pembuatan mini *green house* dilakukan dengan wawancara kepada beberapa petani yang melakukan pembibitan kakao. Selanjutnya dari disain yang dibuat, dilanjutkan dengan menghitung jenis serta kebutuhan material untuk mengetahui biaya yang diperlukan dalam membangun mini *green house*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

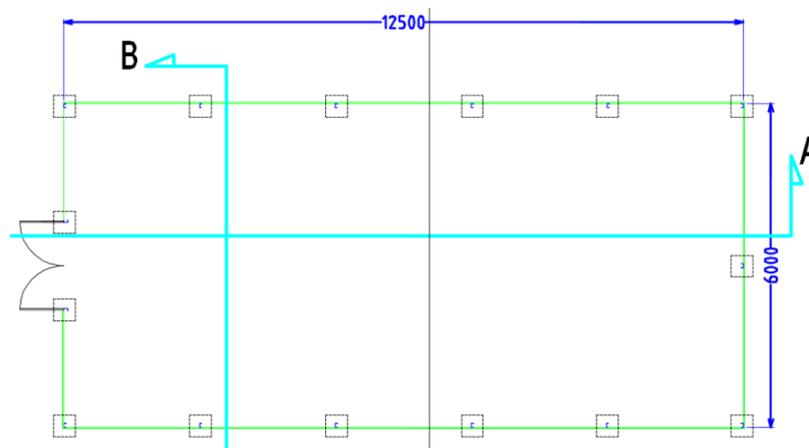
Wawancara dilakukan pada beberapa anggota kelompok tani yang melakukan pembibitan kakao. Dari hasil wawancara diperoleh seperti tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Hasil Wawancara Terkait Disain yang Akan Dibuat

No	Uraian	Keterangan
1	Lokasi pembibitan	Desa Melaya, Kabupaten Jembrana
2	Ukuran bangunan mini <i>green house</i> yang direkomendasikan/ semi permanen	6 m x 12,5 m x 3,8 m
3	Bentuk mini <i>green house</i> yang cocok untuk pembibitan kakao	<i>Piggi back</i> atau <i>Queen Post Truss</i> [4]
4	Material rangka	Baja ringan
5	Material atap	Plastik UV dengan kombinasi paranet
6	Material dinding	Insect net
7	Struktur pondasi	Pondasi umpak dengan lantai dirabat, finishing koral
8	Fasilitas lainnya	Pintu masuk, ventilasi, drainase pembuangan air hujan, jalur instalasi pipa penyiraman (sprinkler)

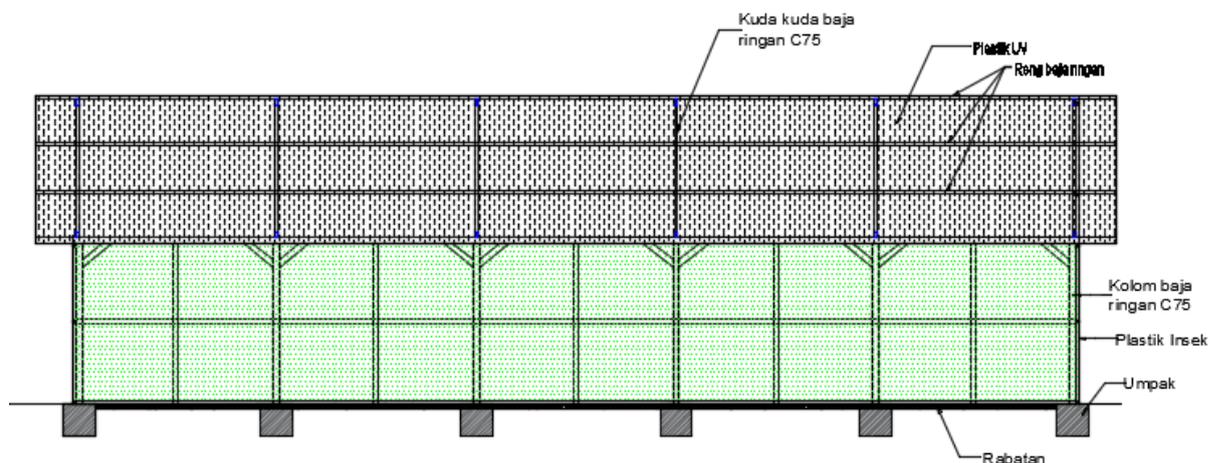
9	Model tanam	Pot/ media padat
10	Papan Identitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nama <i>green house</i></li> <li>- Jenis Tanaman Sayuran.</li> <li>- Nama Kelompok Tani.</li> <li>- Luas Greenhouse.</li> <li>- Kapasitas produksi.</li> </ul>

Berdasarkan tabel di atas, selanjutnya digunakan sebagai data dalam pembuatan disain.



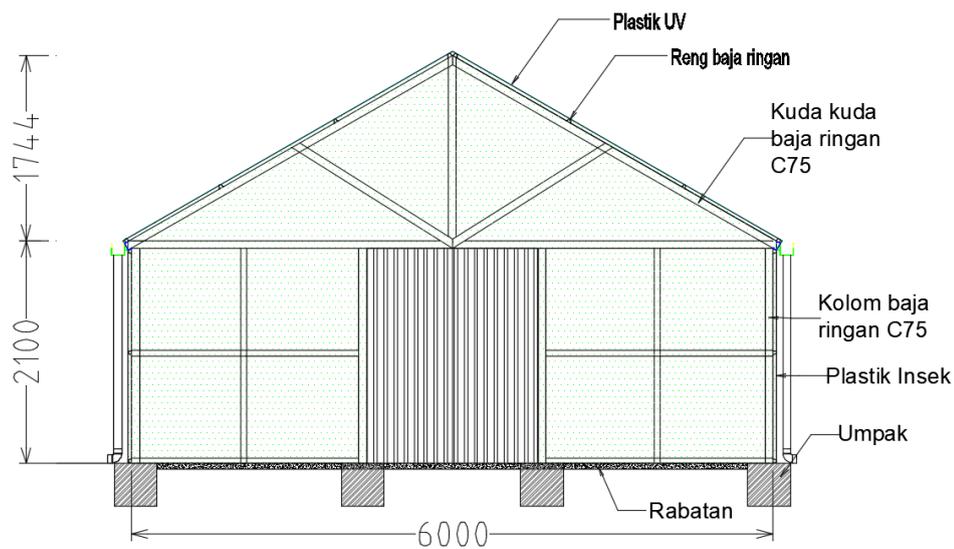
**Gambar 1.** Denah Mini *Green House*

Lokasi pembangunan ada di area yang datar, sehingga pondasi menggunakan material batako dengan jumlah 15 titik.



**Gambar 2.** Potongan A (Memanjang)

Tinggi bangunan dihitung dari lantai sampai atap adalah 3,8 m. Hal ini dibuat agar sirkulasi udara di dalamnya lebih luas. Rangka baja ringan dipasang setiap jarak 2,48 m sesuai jarak umpak. Penutup atap menggunakan plastic UV, dan dinding menggunakan insect net.



**Gambar 3.** Potongan B (Melintang)

Akses keluar pada satu titik dengan lebar bukaan pintu 1,6 m dengan tinggi 2,1 m. Material pintu adalah baja ringan yang dipasang rapat. Berdasarkan tabel 1 dan disain gambar di atas, dapat ditentukan material sisa konstruksi yang dapat dimanfaatkan untuk pembangunan mini *green house* yaitu struktur rangka baja ringan, umpak, lantai, dan drainase pembuangan air hujan.

Observasi lapangan dilakukan pada pembangunan proyek hotel. Berdasarkan hasil observasi, material sisa yang tidak digunakan lagi berupa rangka baja ringan dengan potongan-potongan sepanjang 2 m, sisa bongkaran bangunan site facilities, dan sisa pemasangan dinding pagar pembatas. Berdasarkan sisa-sisa material konstruksi di atas yang tidak dipergunakan Kembali, maka dijadikan bahan untuk pembangunan mini *green house* untuk budidaya pembibitan kakao.

**Tabel 2.** Daftar Sisa Material Konstruksi

No	Uraian	Jumlah Sisa
1	Baja ringan C	2 m x 56 batang 6 m x 8 batang
2	Reng baja	6 m x 11 batang 3 m x 10 batang 4 m x 22 batang
3	Batako	41 buah
4	Semen	2,5 zak
5	Pasir	0,8 m <sup>3</sup>

Dari data-data di atas dapat dihitung biaya pembangunan mini *green house* dengan memanfaatkan sisa material konstruksi adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.** Biaya Pembangunan Mini *Green House*

No	Uraian	Qty	Sat	Harga Sat	Jumlah Harga
<b>A</b>	<b>Rangka Rumah</b>				
1	Baja Ringan canal	40	btg	100.000	4.000.000
2	Reng	35	btg	47.000	1.645.000
3	Ongkos Pasang Rangka Atap	83	m2	45.000	3.735.000
4	Ongkos Pasang Penutup Dinding	78	m2	30.000	2.340.000
5	Baut	1	LS	150.000	150.000
				<b>Jumlah</b>	<b>11.870.000</b>
<b>B</b>	<b>Penutup Plastik</b>				
1	Plastik UV (Atap)	83	m2	38.000	3.154.000
2	Plastik Insek	78	m2	35.000	2.730.000
3	Ongkos Pasang Atap	83	m2	22.500	1.867.500
4	Ongkos Pasang Penutup Dinding	78	m2	22.500	1.755.000
5	Plat Pengunci Plastik +Pasang+Baut	1	LS	600.000	600.000
				<b>Jumlah</b>	<b>10.106.500</b>
<b>C</b>	<b>Lantai Dan Kelengkapan Lain</b>				
1	Koral	1	m3	325.000	325.000
2	Beton Rabat Pinggiran	0,2	m3	1.204.039	204.687
3	Rabat Berpola Dalam	0,4	m3	1.204.039	511.717
4	Engsel	2	set	45.000	90.000
5	Gembok dan Handel Custom	1	LS	250.000	250.000
6	Upah + Dana tak terduga	1	Ls	650.000	650.000
7	Pemipaan	2	set	200.000	400.000
				<b>Jumlah</b>	<b>2.431.403</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>24.407.903</b>

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh biaya pembangunan sebesar Rp 24.407.903. Harga tersebut diperoleh apabila membangun baru dengan membeli semua komponen. Pada penelitian ini, beberapa material diperoleh berdasarkan pemanfaatan material sisa dari konstruksi lain. Adapun biaya yang diperlukan adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.** Biaya Pembangunan Mini *Green House* Dengan Pemanfaatan Material Sisa Konstruksi

No	Uraian	Qty	Sat	Harga Sat	Jumlah Harga
<b>A</b>	<b>Rangka Rumah</b>				
1	Ongkos Pasang Rangka Atap	83	m2	45.000	3.735.000
2	Ongkos Pasang Penutup Dinding	78	m2	30.000	2.340.000
3	Baut	1	LS	150.000	150.000
				<b>Jumlah</b>	<b>6.225.000</b>
<b>B</b>	<b>Penutup Plastik</b>				
1	Plastik UV (Atap)	83	m2	38.000	3.154.000
2	Plastik Insek	78	m2	35.000	2.730.000
3	Ongkos Pasang Atap	83	m2	22.500	1.867.500
4	Ongkos Pasang Penutup Dinding	78	m2	22.500	1.755.000
5	Plat Pengunci Plastik +Pasang+Baut	1	LS	600.000	600.000
				<b>Jumlah</b>	<b>10.106.500</b>
<b>C</b>	<b>Lantai Dan Kelengkapan Lain</b>				
1	Engsel	2	set	45.000	90.000
2	Gembok dan Handel Custom	1	LS	250.000	250.000
3	Upah + Dana tak terduga	1	Ls	650.000	650.000
				<b>Jumlah</b>	<b>990.000</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>17.321.500</b>

Dengan memanfaatkan sisa material konstruksi diperoleh biaya pembangunan sebesar Rp 17.321.500. Selisih yang diperoleh dari biaya nyata adalah Rp Rp 7.086.403 atau sebesar 29,03 %.

## KESIMPULAN

Disain bangunan mini *green house* yang dibangun untuk budidaya tanaman kakao adalah berukuran 6 m x 12,5 m x 3,5 m. Material penyusun rangka adalah baja ringan sisa material konstruksi, batako, pasir, dan semen yang tidak digunakan Kembali. Biaya pembangunan apabila menggunakan semua material adalah Rp 24.407.903. Material sisa bangunan konstruksi yang dapat dimanfaatkan adalah berupa baja ringan, semen, pasir. Dengan memanfaatkan sisa material konstruksi diperoleh biaya pembangunan sebesar Rp 17.321.500. Selisih yang diperoleh dari biaya nyata adalah Rp Rp 7.086.403 atau sebesar 29,03 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Darajat and Y. Asyiwati, “Kajian Dampak Alih Fungsi Lahan Sawah terhadap Struktur Mata Pencaharian Masyarakat di Kecamatan Cianjur Kabupaten Cianjur,” *Bandung Conf. Ser. Urban Reg. Plan.*, vol. 3, no. 2, 2023, doi: 10.29313/bcsurp.v3i2.8706.
- [2] K. PERTANIAN, D. J. HORTIKULTURA, and D. S. D. T. OBAT, *STANDAR MINIMAL GREENHOUSE*. 2021.
- [3] S. Abdurahman *et al.*, “Pembudidayaan Tanaman Hortikultura Dengan Metode Green House,” *Pros. Semin. Nas. Lahan Suboptimal ke-10 Tahun 2022, Palembang 27 Oktober 2022 “Revitalisasi Sumber Pangan Nabati dan Hewani Pascapandemi dalam Mendukung Pertan. Lahan Suboptimal secara Berkelanjutan,”* 2022.
- [4] I. Putri, *RANCANG BANGUN MINI GREENHOUSE DENGAN SUMBER TENAGA LISTRIK DARI PANEL SURYA*, 1st ed. Sidoarjo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2023.
- [5] S. Fajar, V. H. Puspasari, and R. Waluyo, “Evaluasi Dan Analisa Sisa Material Konstruksi,” *J. Tek.*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [6] N. K. S. Ebtha Yuni, N. P. I. Yuliana, and I. K. Sudiarta, “Analisa waste material besi dalam upaya pengendalian sisa material konstruksi,” *J. Tek. Sipil Terap.*, vol. 5, no. 1, 2023, doi: 10.47600/jtst.v5i1.561.