



TRAY SEMAI BIODEGRADABLE TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT SOLUSI WADAH PEMBIBITAN MASA DEPAN

Oleh:

- M Guna Setiawan S.P
- M Agung Islamy S.TP
- Frandy Mey Syahputra S.T
- Prof. Dr. Ir. Sudradjat M.S





TUJUAN PROJECT

Riset inovasi ini bertujuan untuk:

- Membuat Tray semai biodegradable dari limbah TKKS dalam upaya memanfaatkan limbah sebagai bahan baku sehingga mengurangi jumlah limbah TKKS.
- Memodifikasi prototipe alat pembuat tray TKKS biodegradable.
- Menjadikan agribisnis kelapa sawit menjadi ramah lingkungan karena mengganti penggunaan bahan baku plastik pada tray semai.



JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

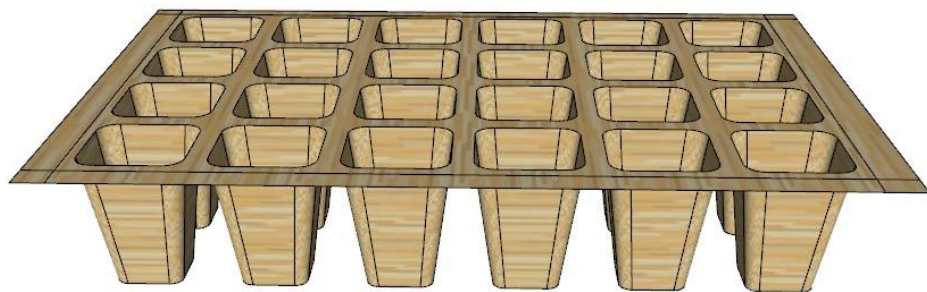


Palm Oil & Palm Kernel Oil



- Saat ini pabrik kelapa sawit mampu menghasilkan 20-23% CPO dan 5,7% PKO. Sementara sisanya sebanyak 75% berupa residu hasil pengolahan masih terkatagorikan sebagai limbah (Wiliam et al, 2017).
- Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKSS) merupakan limbah padat dengan jumlah terbesar dari industri kelapa sawit. Dari satu ton TBS yang diolah mampu menghasilkan limbah TKKS sebanyak rerata 25% (Hamzah et al, 2020)
- Meskipun tandan kosong (TKKS) merupakan limbah padat dengan persentase terbesar, pemanfaatannya masih terbatas, kebanyakan hanya digunakan sebagai pupuk atau makanan ternak
- Pada pembibitan kelapa sawit pre nursery menggunakan sistem pot tray secara komersial pertama kali dilaporkan oleh Chee et al (1997).
- Sejalan dengan Bennison *et al* (2002) manfaat dari penggunaan pot *tray* yakni memudahkan perawatan tanaman dan menghemat biaya.
- Mathews *et al* (2008) menyatakan bahwa penggunaan pot *tray* dapat meningkatkan efisiensi, kualitas bahan dan keseragaman serta mengurangi tenaga kerja untuk pengisian media tanam ke dalam *polybag*, perawatan juga mudah dilakukan dan lebih ramah lingkungan.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT



- Menurut Madusari et al (2013) penggunaan tray plastik dapat mengurangi penggunaan material tanah sebagai media tanam dan dapat digunakan berulang kali, hal ini dikarenakan bahan dasarnya yang didesain agar tahan lama. Keunggulan lainnya adalah mampu mengurangi kerusakan bibit, memudahkan dalam hal menghitung bibit yang ada, dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja.
- Namun, menurut Putra et al (2012) kegiatan transplanting sering menimbulkan pengurangan pada sistem perakaran tanaman yang akan dipindahkan, peristiwa ini terjadi pada area akar dan area daun untuk transpirasi secara alami yang dapat menimbulkan stres air hingga kematian pada tanaman.
- tray biodegradable TKKS memudahkan pada proses pembibitan karena tanpa adanya pemisahan tanaman dengan tray sebelum dipindahkan ke wadah yg lebih besar.

Oleh karena itu dibutuhkan inovasi pengganti tray plastik ke tray biodegradable yang lebih ekonomis, ramah lingkungan dan dapat memudahkan petani dalam melakukan kegiatan transplanting/pindah tanam.

BIG PICTURE RISET/PROJECT

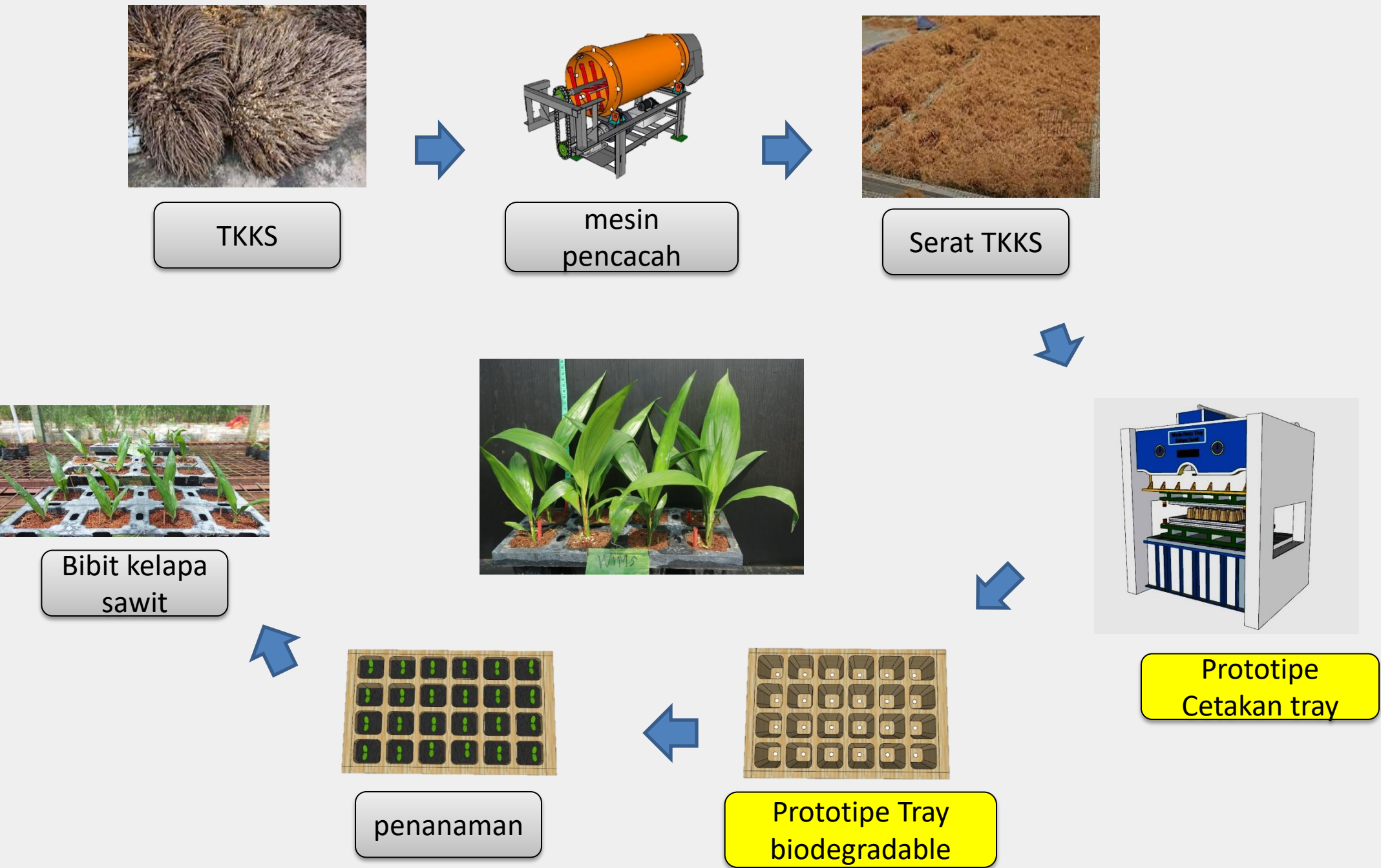
Biaya

Rp 171.850.000

Luaran

- Prototipe tray biodegradable TKKS dan mesin produksi
- HAKI DAN HAK PATEN
- Publikasi

2024



GANTT CHART PELAKSANAAN

Kegiatan	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November
Survei Prototipe Mesin Produksi								
Proses produksi Prototipe mesin								
Trial dan Error Proses produksi tray Biodegradable								
Analisis tray Biodegradable								
Uji ketahanan tray Biodegradable di lapangan								
Pekan Inovasi								

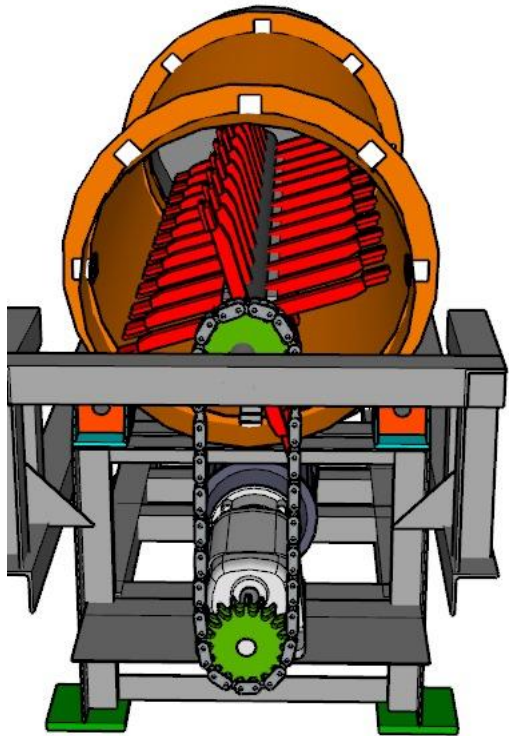
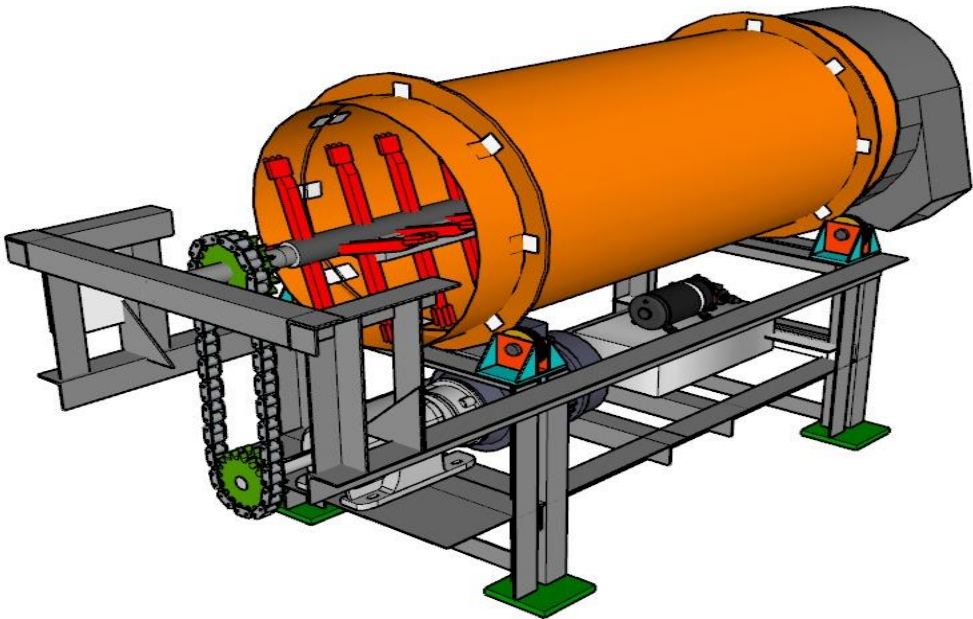
- **Survei Mesin Produksi**

Survei dilakukan untuk memberikan desain mesin pencacah TKKS yang dibutuhkan kepada penjual dan juga untuk memastikan legalitas dan kebenaran data terkait penjual mesin. Selama survei kami juga membuat gambaran teknik untuk proses pabrikasi sehingga komponen-komponen yang dibutuhkan lengkap.

- **Proses Produksi Prototipe Mesin**

- a. **Mesin cacah TKKS**

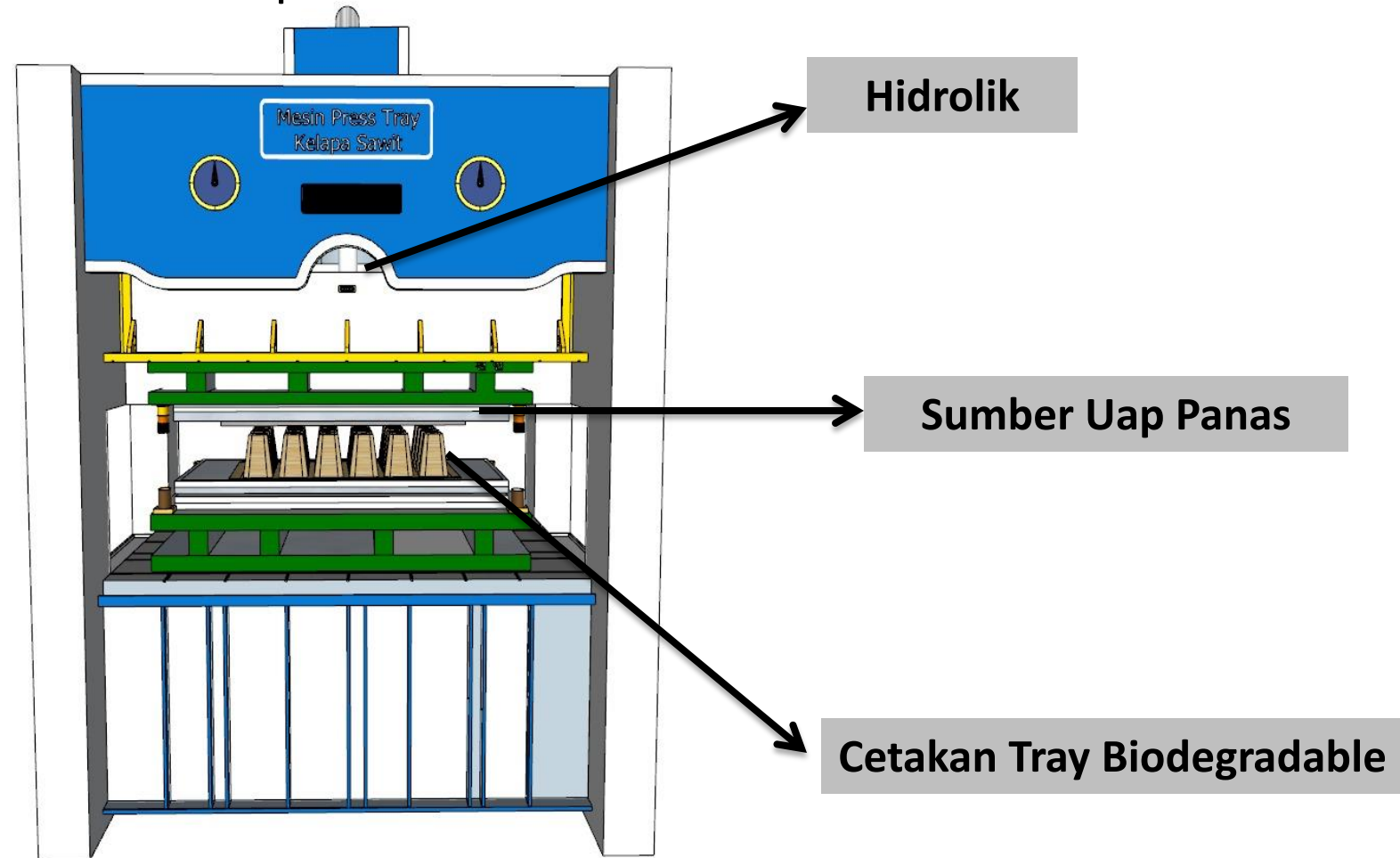
Rancangan Rangka Rangka adalah komponen yang berfungsi untuk menopang komponen yang lainnya sehingga komponen tersebut berfungsi dengan baik. Konstruksi dari panjang, lebar dan tinggi rangka disesuaikan dengan dimensi dari tandan kosong kelapa sawit. Dimensi dari panjang total rangka mesin adalah 1300 mm, lebar 500 mm dan diameter tabung 400 mm. Bahan yang digunakan untuk rangka adalah baja hollow 15x35 mm dengan ketebalan 0.8 mm. Pada Gambar ditunjukkan konstruksi rangka.



GANTT CHART PELAKSANAAN

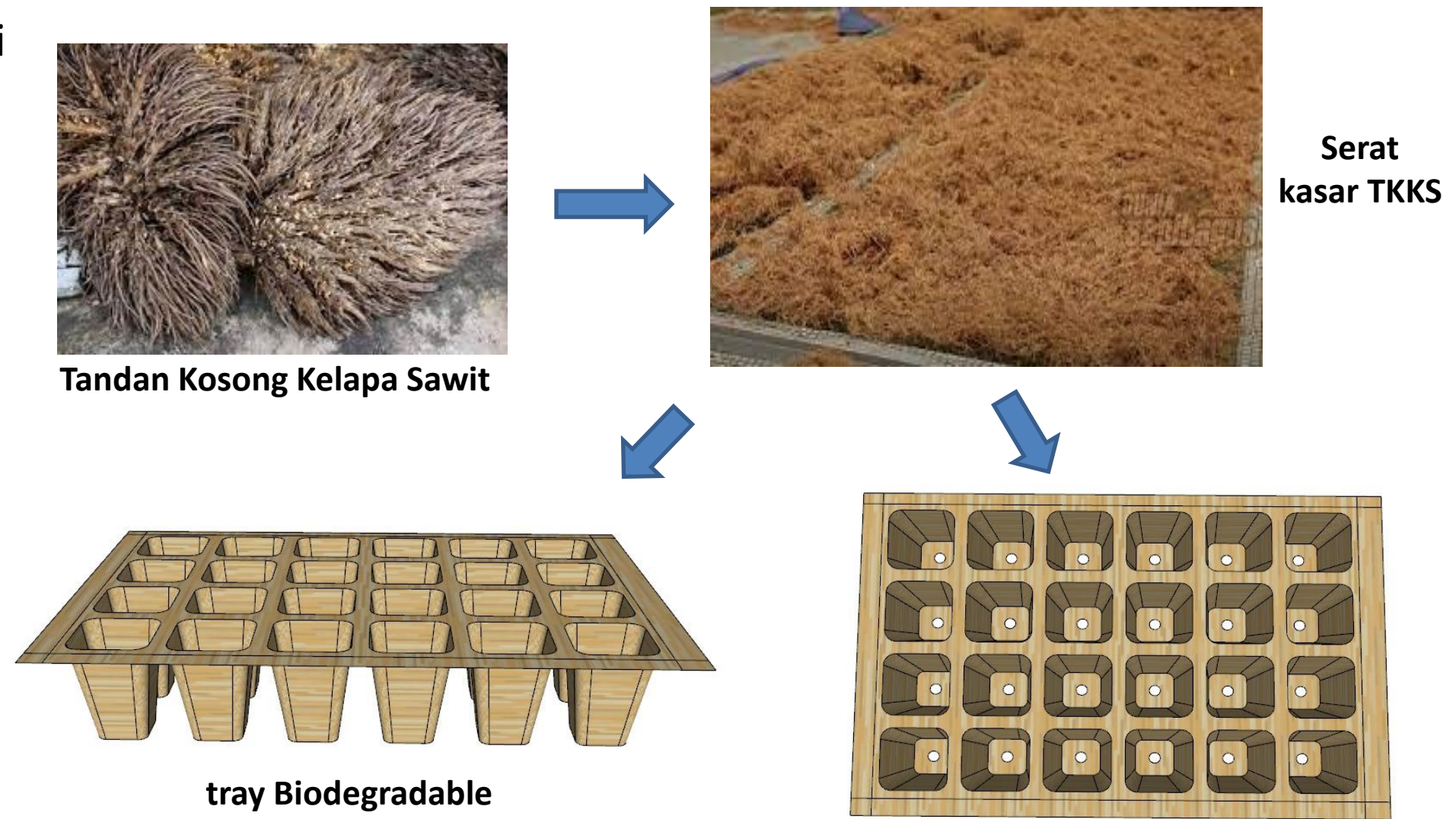
b. Mesin press hidrolik dan uap panas

Mesin ini merupakan cetakan untuk memproduksi tray Biodegradable. Konstruksi dari panjang, lebar dan tinggi rangka disesuaikan dengan dimensi dari tray untuk bibit kelapa sawit dan pembibitan hortikultura. Dimensi dari panjang rangka mesin adalah 960 mm, lebar 416 mm dan tinggi 1.241 mm. Bahan yang digunakan pada rangka adalah baja hollow dengan tekanan hidrolik 50 ton. Pada Gambar ditunjukkan konstruksi rangka. Uap panas yang bekerja sebagai pemadat dan perekat dari serat serat kasar TKKS.



• Trial Dan Error Produksi tray Biodegradable

Proses produksi dilakukan sekaligus melihat kekurangan kekurangan yang ada pada tray biodegradable yang dihasilkan. Ada dua jenis tray yang di produksi yaitu tray volume 205 ml untuk bibit kelapa sawit pre nursery dengan 8 lubang tanam dan tray volume 40 ml untuk bibit hortikultura dengan 20 lubang tanam.



GANTT CHART PELAKSANAAN

- Analisis tray Biodegradable

- a. Analisis Kimia dan Mikrobiologi

Analisis pertama yang dilakukan yaitu menghitung kadar hara N,P,K, pH dan mikroorganisme yang ada pada serat tandan kosong kelapa sawit. Analisis ini bertujuan agar tanaman yang ada pada tray tidak kelebihan unsur hara yang membuat tanaman keracunan dan memenuhi standar keamanan produk. Analisis ini dilakukan di Laboratorium pengujian Agronomi dan Hortikultura IPB University.

Soil Nitrogen



- b. Analisis kualitas tray Biodegradable

Analisis yang dilakukan yaitu uji stabilitas untuk menentukan masa simpan produk dan uji kekerasan produk agar tidak mudah hancur pada saat diaplikasikan di lapangan. Analisis dilakukan di Laboratorium Teknologi Pertanian IPB University.



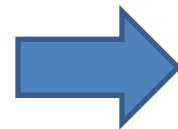
GANTT CHART PELAKSANAAN

- **Uji Ketahanan tray dilapangan**

uji ini dilakukan selama 3 bulan dengan menanam kecambah kelapa sawit hingga berumur 3 bulan di tray biodegradable TKKS. Beberapa parameter yang diamati seperti ketahanan tray, sirkulasi air pada tray, pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, diameter batang dan volume akar) dan mikroorganisme pada tray serta media tanam.



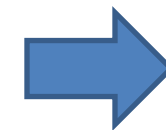
Persiapan media



Penanaman kecambah
di tray



Sirkulasi air



pengamatan tanaman

Note: dokumentasi diatas merupakan penelitian Thesis M Guna Setiawan yang sedang dilakukan untuk melihat pertumbuhan bibit kelapa sawit pre nursery dan sebagai salah satu acuan untuk pengembangan Tray Biodegradable TKKS. Tray yang digunakan pada penelitian ini masih berbahan dasar plastik .

RAB RISET/PROJECT (BIAYA, MPP, ALAT DAN BAHAN)

Rancangan anggaran Biaya Riset

No	No Kode	Rincian Item	Anggaran Biaya Proposal				Total Keseluruhan
			Vol	Satuan	Harga Satuan	Jumlah	
1	A001						
	A	Mesin produksi					
		Mesin cacah TKKS	1	Unit	Rp 28.500.000,00	Rp 28.500.000,00	
		Mesin press hidrolik	1	Unit	Rp 27.000.000,00	Rp 27.000.000,00	
		Upgrade mesin press + Uap Panas	1	Unit	Rp 30.000.000,00	Rp 30.000.000,00	
	Total						Rp 85.500.000,00
	B	Bahan produksi					
		NaOH	25	kg	Rp 30.000,00	Rp 750.000,00	
		Tandan Kosong Kelapa Sawit	4000	kg	Rp 50,00	Rp 200.000,00	
		Kecambah kelapa sawit	200	kecambah sawit	Rp 12.000,00	Rp 2.400.000,00	
	Total						Rp 3.350.000,00
	C	Biaya Jasa					
		Akomodasi konsultan mesin produksi	3	Orang	Rp 5.000.000,00	Rp 15.000.000,00	
		gaji pekerja lapangan	3	orang	Rp 3.000.000,00	Rp 9.000.000,00	
	Total						Rp 24.000.000,00
	A002						
2	A	Analisis					
		Analisis kadar hara Tkks	5	sample	Rp 1.000.000,00	Rp 5.000.000,00	
		Analisis lab daya tahan Trai Biodegradable	5	sample	Rp 2.000.000,00	Rp 10.000.000,00	
		Uji ketahanan Trai di lapangan (dilakukan penanaman bibit)	200	kecambah sawit	Rp 40.000,00	Rp 8.000.000,00	
	Total						Rp 23.000.000,00
	B	Honorarium					
		Project leader	1	orang	Rp 12.000.000,00	Rp 12.000.000,00	
		Anggota project	3	orang	Rp 8.000.000,00	Rp 24.000.000,00	
	Total						Rp 36.000.000,00
					Total biaya keseluruhan		Rp 171.850.000,00

DAMPAK RISET/PROJECT

nama produk: tray biodegradable				
resep untuk: 100 tray				
keterangan	takaran	satuan	harga bahan	total harga bahan
bahan baku				
1 tkks	300	kg	Rp 50,00	Rp 15.000,00
2 Naoh	5	kg	Rp 30.000,00	Rp 150.000,00
3 air	100	liter	Rp 10,00	Rp 1.000,00
bahan penolong				
1 bahan bakar	5	liter	Rp 10.000,00	Rp 50.000,00
2 listrik	24	kwh	Rp 1.467,00	Rp 35.208,00
3 mesin cacah	1	unit	Rp 7.500,00	Rp 7.500,00
4 mesin press	1	unit	Rp 13.888,89	Rp 13.888,89
total HPP untuk 100 tray bio				Rp 251.208,00
HPP 1 Tray biodegradable				Rp 2.512,08

Dengan mengetahui HPP kita dapat mengetahui harga dasar untuk penjualan sehingga dapat menetapkan keuntungan pada peletakan harga jual di pasar. Jika menjual dengan harga Rp 6000 per Tray Biodegradable maka BCR...

BCR= Total Manfaat/ Total Biaya
= 3488/2512
=1,38

Sehingga BCR > 1 : Produk layak karena manfaatnya melebihi biaya

1 Finansial

- Mengoptimalkan sumber daya yang tersedia seperti TKKS dan sumber daya manusia untuk meningkatkan produktivitas,
- lebih ekonomis karena mengurangi jumlah tenaga kerja di pembibitan dan kurangnya penggunaan media tanam.
- Efisiensi proses untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi operasional.
- Menerapkan teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas dan profit.
- Menambah pemasukan dengan adanya produk baru yang dihasilkan yaitu tray biodegradable

2 Non Finansial

- a. Faktor lingkungan:
- Pemanfaatan limbah TKKS sehingga mengurangi limbah yang tidak terpakai.
 - Mengurangi limbah plastik seperti polibag di lingkungan.
 - Kurangnya pemakaian media tanah karena ukuran tray lebih kecil dibandingkan polibag
 - Mengurangi penggunaan lahan pembibitan pre nursery yang luas karena ukuran tray lebih kecil dan dapat disusun dengan rapi
- b. Analisa resiko
- Meminimalisir kerusakan akar pada pindah tanam PN ke MN karena tray biodegradable TKKS langsung ditanam bersamaan dengan bibit.
 - Bibit yang dihasilkan lebih seragam
 - Perawatan lebih mudah sehingga mengurangi resiko bibit rusak.
- c. Legal
- Memiliki HAKI dan Hak Paten dari produk yang dihasilkan.



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**
—