

“3 in 1 Bot : Inovasi Pengelolaan Gulma dan Transporter Kebun Sawit”

Project Leader : Dr. Ir. Muji Rahayu, S.P., M.P.

Team Project :

Gani Cahyo Handoyo, S.P., M.Si.

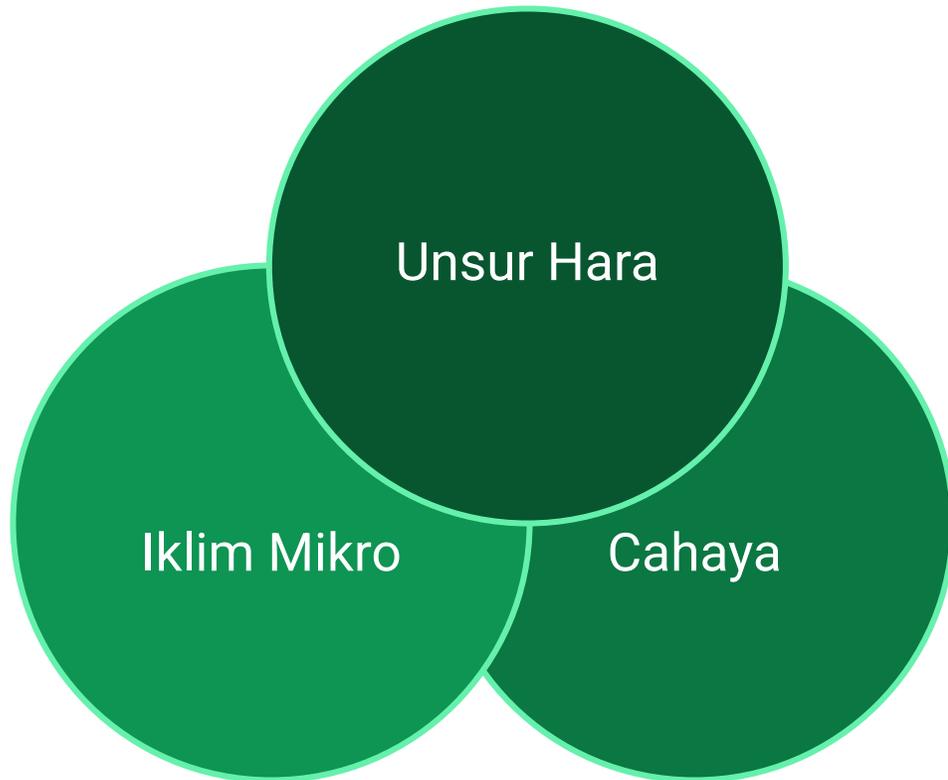
Nugroho Hasan, S.P., M.P.

Angelo Di Lorenzo, S.P.



TUJUAN RISET

Gulma



Otomasi Drone 3 in 1

Mengefisienkan biaya pengelolaan gulma dalam perkebunan sawit dengan otomasi teknologi 3 in 1 (pemangkas rumput, penyemprot herbisida, dan pengangkut)

Penyemprotan Herbisida dengan mesin gendong

kurang efisien, memakan banyak waktu, tenaga, dan biaya

Pembersihan Rumput dengan mesin gendong

kurang efisien, memakan banyak waktu, tenaga, dan biaya



JUSTIFIKASI RISET

Pembersihan Gulma Tenaga Manusia	Robot Pemangkas Gulma
<ul style="list-style-type: none">- Tenaga manusia- Dapat lalai ada pokok yang tidak dikerjakan- Waktu kerja lama, 1 hari dapat 100 populasi pohon- Tidak termonitor pencapaian pekerjaan	<ul style="list-style-type: none">- Tenaga manusia untuk operator robot- Semua titik pembersihan termonitor dengan log data GPS dan mapping- Waktu kerja relatif efisien singkat- Semua pekerjaan termonitor- Pembersihan dapat diatur dengan penyemprotan herbisida sekaligus / hanya pemotongan tergantung lokasi gulma yang disasar- Dapat sekaligus sebagai pengangkut pupuk



BIG PICTURE RISET

- Pengembangan robot pembantu pemangkasan gulma dapat diatur dengan metode kerja otomatis atau pun dapat manual atau dengan kemudi remot kontrol.
- Pengoperasian robot pemangkasan ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan misalnya untuk piringan sawit atau untuk area sekitar sawit termasuk bisa disetting untuk menyemprot herbisida bersamaan dengan pemangkasan.
- Robot ini juga dipasang dengan system gps yang dapat dipantau secara langsung progresnya sehingga meminimalisir lahan yang terlewat.
- Robot ini juga dapat bertindak sebagai alat bantu pengangkut pupuk untuk memudahkan penyebaran pupuk di lahan
- Pemotongan rumput untuk uji efektivitas dilakukan dengan membandingkan biaya dan hasil

Identifikasi Permasalahan terkait gulma dan LCC

Langkah awal yang dilakukan yaitu identifikasi permasalahan spesifik yang dialami oleh perusahaan untuk menyamakan persepsi terkait kebutuhan alat bantu penyerbukan. Proses akan berlangsung pada bulan ke-1

Pengembangan Alat

Pengembangan alat dilakukan oleh peneliti yang berkomitmen untuk memberikan update progres terhadap mitra. Proses ini akan berlangsung selama 12 bulan

Demplot Alat, Monitoring, dan Evaluasi

- Demplot alat: Pada tahun pertama proses ini akan dilakukan oleh peneliti bersama perusahaan di kebun berukuran 1 ha - 10 ha, untuk uji efektivitas pembersihan rumput / pemangkasan LCC
- Monitoring dan evaluasi akan dilakukan peneliti untuk melihat efektivitas alat

Metode Kerja Alat



1. Remot kontrol ini memiliki layar monitor di tengah nya yang dapat terhubung langsung dengan kamera yang berada di drone tersebut. Dengan demikian operator dapat menjalankan alat ini dari jarak jauh untuk mengefektifkan kerja
2. Drone 3 in 1. Drone ini dapat difungsikan untuk 3 kebutuhan yaitu penyemprotan, pemotongan rumput dan drone angkut.
3. Unit ini dapat dibongkar pasang sesuai dengan kebutuhan dari 3 sistem ada di dalam drone ini
4. Tenaga ada dua sistem yaitu full electric dan hybrid yaitu dengan baterai yang terpasang mini generator gasoline untuk mensuplai arus listrik tersebut

Proyeksi Riset Ke Depan

Uji Coba Prototype

Pengembangan dan uji coba prototipe robot pemangkas rumput pada lahan

Output : Efisiensi & Kinerja alat

Perluasan dan Paten

Perluasan penggunaan alat dan paten



Optimasi Alat

Optimasi robot dalam rangka mengefisienkan kerja manusia dan mengoptimalkan hasil pekerjaan

Output : Data Efektivitas alat dan pengaruh penggunaannya pada tanaman sawit



GANTT CHART RISET

Kegiatan	2025									2026			
	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Septem ber	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April
Identifikasi masalah dan FGD	█												
Perancangan prototype 3 in 1		█	█	█									
Uji Coba Alat Pada Lahan 1 Ha - 10 Ha				█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Monitoring dan Evaluasi				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Laporan Kegiatan dan Tindak Lanjut						█							█



LUARAN RISET



Drone UGV 3 in 1

Spesifikasi :

1. Dimensi 125 x 92 x 100 cm
2. Roda ring 8
3. Material Besi alumunium
4. Power hybrid electric gasoline
5. Kapasitas tangki semprot 80 liter dengan 3 spraying /nozzle
6. Kapasitas luasan mesin potong rumput 0 - 1 meter
7. Daya angkut beban 50 kg
8. Daya jelajah 5 jam kerja -
9. Remot kontrol 2,4 ghz range 1 km

Bawaan paket :

- Satu unit drone 3 in 1 lengkap siap kerja
- Satu unit remot kontrol
- Satu set kelengkapan pendukung
- Satu set toolkit

RENCANA ANGGARAN RISET

Deskripsi Kegiatan	Rincian Biaya (Rp)
Pengembangan Drone 3 in 1	120.000.000
Honorarium Tim Peneliti 4 orang	75.000.0000
Biaya Transportasi & Akomodasi Peneliti 4 orang	60.000.000
Pengembangan Demplot	45.000.000
TOTAL	300.000.000



DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)

Dampak Finansial

NO	Data Pembanding	Drone Pemotong rumput dan penyiraman	Tenaga Manusia
1	Sistem Kerja	Bisa 1 kali kerja sekaligus pemotongan dan penyemprotan	2 kali kerja pemotongan dan penyemprotan
2	Lokasi Normal (Lahan Rata)	Mampu mengerjakan	Mampu mengerjakan
3	Lokasi Perengan	Mampu mengerjakan	Mampu mengerjakan
4	Cakupan Luasan	Cakupan diantara traktor & manual	Luasan paling sedikit
5	Kapasitas Kerja	Penyemprotan 80 L, daya angkut 50 kg, potong rumput 1 m	Penyemprotan 20 L, daya angkut memerlukan angkong, potong rumput 35 cm
6	Bahan Bakar	1 Jam = 2 L bensin	1 Jam = 1,5 L bensin campur (mesin potong rumput)
7	Operator	1 orang	Untuk cakupan luasan yang sama 3 - 5 orang



DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)

Dampak Non Finansial

- Semua titik pembersihan termonitor dengan log data GPS
- Efisiensi dan efektivitas waktu untuk pelaksanaan pembersihan gulma
- Waktu kerja lebih singkat
- Bertindak sebagai transporter pupuk (mempermudah tenaga kerja dalam mengangkut pupuk)
- Dapat digunakan untuk membersihkan gulma secara kimiawi dengan sprayer herbisida otomatis yang dapat di setting



Terimakasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

