

“D’Insect Release: Inovasi Drone Pembantu Pelepas Serangga Penyerbuk”

Project Leader : Gani Cahyo Handoyo, S.P., M.Si.

Team Project :

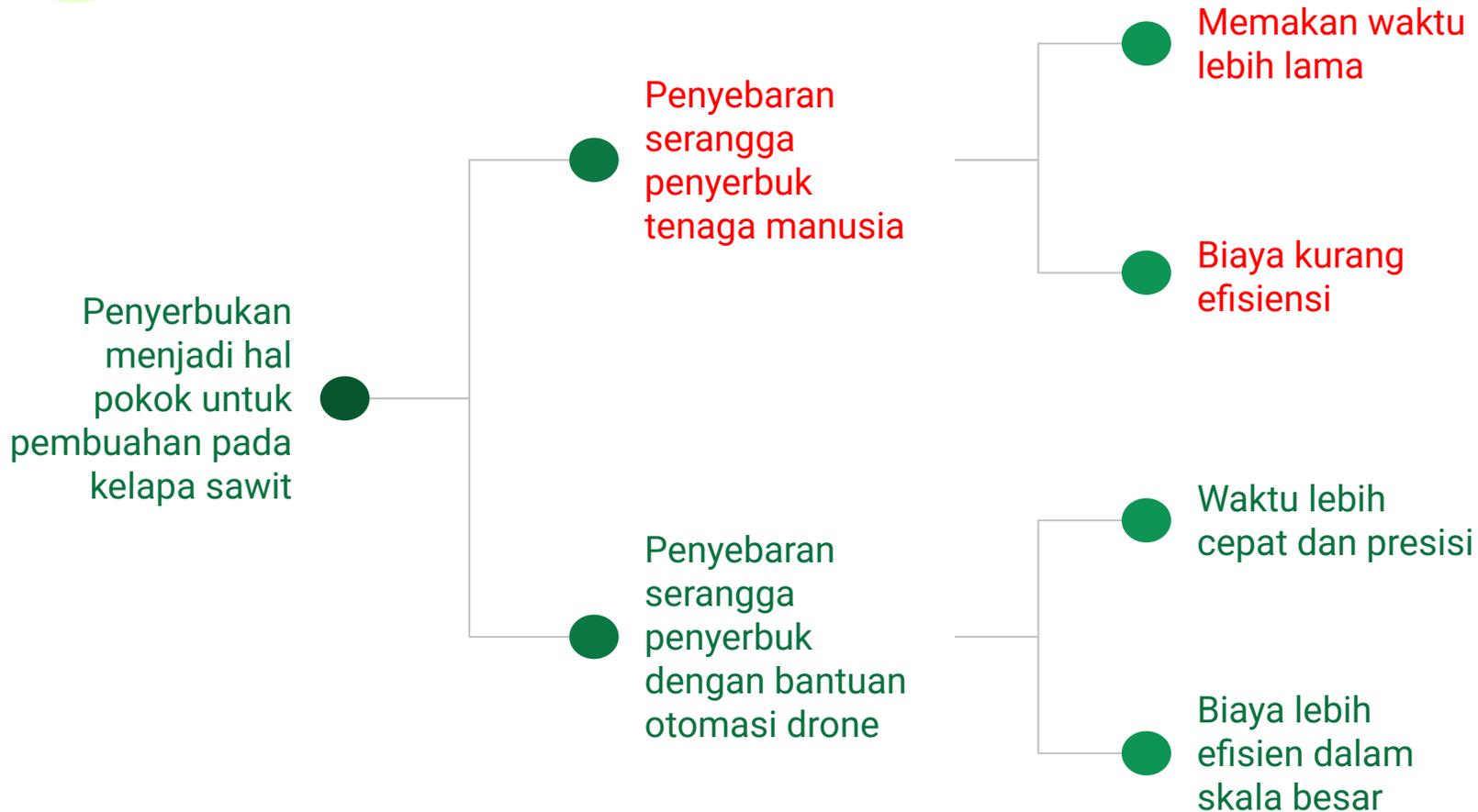
Dr. Ir. Muji Rahayu, S.P., M.P.

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

Angelo Di Lorenzo, S.P.



TUJUAN RISET



Tujuan Utama Riset 2025

Otomasi pelepasan serangga penyerbuk dengan drone pada ketinggian dan radius penyebaran tertentu dengan output mengetahui efektivitas penyerbukan serangga pada kelapa sawit

JUSTIFIKASI RISET

Berikut justifikasi riset melalui perbandingan penyerbukan tenaga manusia dan drone

Penyerbukan Tenaga Manusia	Penyerbukan Drone
<ul style="list-style-type: none">- Tenaga manusia full dalam bekerja- Dapat lalai ada pokok yang tidak dikerjakan- Waktu kerja lama, 1 hari dapat sawit melakukan penyerbukan pada 100 pokok/ populasi pohon- Tidak termonitor pencapaian pekerjaan- Penyebaran tidak dapat mendekati titik target di pokok	<ul style="list-style-type: none">- Tenaga manusia untuk operator drone- Semua titik sebar termonitor dengan log data GPS- Waktu kerja singkat, 1 hari dapat 2 blok sawit atau sekitar 8 - 9 ribu populasi pohon- Semua pekerjaan penerbangan termonitor dengan LOG data GPS- Penebaran dapat di titik target di atas pokok per tabung



BIG PICTURE RISET

Gambaran besar penelitian ini sebagai berikut

- Pengembangan drone rilis serangga penyerbukan dengan **tingkat presisi yang tinggi akan mengefisienkan penyerbukan** pada kelapa sawit
- Drone ini juga **terpasang kamera yang dapat memonitor pelepasan serangga penyerbuk** untuk tepat di atas pohon
- Peralatan **tabung penebaran yang disesuaikan** dengan kebutuhan dan dapat dibongkar pasang untuk pengisian ulang
- Penaburan untuk **uji efektivitas penyerbukan** dilakukan dengan model rilis serangga pada **ketinggian drone** dari atas pohon 2 meter, 4 meter, 6 meter dan **radius penyebaran** serangga 200 meter, 400 meter, dan 600 meter

Identifikasi Permasalahan Perusahaan

Pengembangan Alat Bantu Penyerbukan

Demplot Alat Penyerbukan, Monitoring, dan Evaluasi

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

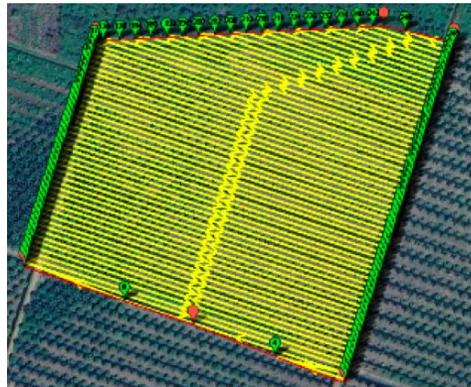
Pengembangan alat dilakukan oleh peneliti yang berkomitmen untuk memberikan update progres terhadap mitra. Proses ini akan berlangsung selama 12 bulan

- Demplot alat: Pada tahun pertama proses ini akan dilakukan oleh peneliti bersama perusahaan di kebun berukuran 1 ha - 10 ha, untuk uji efektivitas penyerbukan
- Monitoring dan evaluasi akan dilakukan peneliti untuk melihat efektivitas alat dari hasil buah yang berhasil penyerbukan

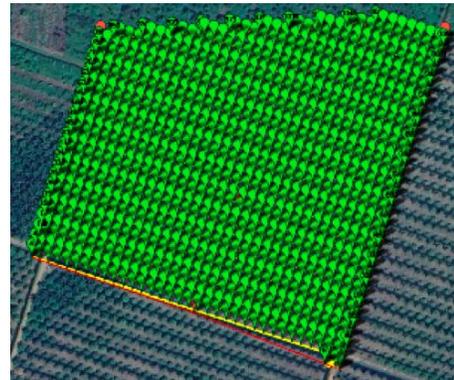
Metode Kerja Alat



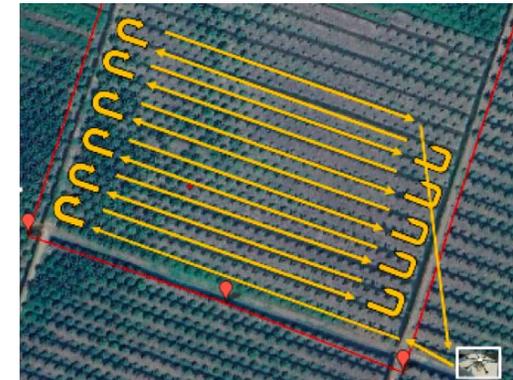
Persiapan Peta Area Kebun



Pembuatan Jalur Terbang Drone dan Perencanaan penyebaran serangga



Penentuan Titik Pelapasan Terbang



Otomasi penerbangan drone sesuai rencana kerja

Proyeksi Riset Ke Depan

Tahun ke 1: 2025

Riset: Pengembangan Drone Penyerbukan dan Demplot pada Lahan 1 Ha - 10 Ha

Output: ketinggian dan radius penyebaran serangga, dan kinerja optimum drone



Tahun ke 3: 2027

Rilis alat dan pengembangan paten industri

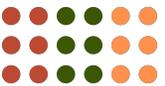
Tahun ke 2: 2026

Riset: Perluasan uji coba efektivitas alat ke lahan 100 ha - 1000 ha dan Penentuan keberlanjutan alat/berapa lama serangga bertahan

Output: Data efektivitas ketinggian dan radius penyebaran skala blok dan rekomendasi keberlanjutan drone penyebar serangga penyerbuk

GANTT CHART RISET

Kegiatan	Bulan (2025)									Bulan (2026)		
	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret
Identifikasi dan Penyamaan Persepsi Peneliti dengan Perusahaan	█											
Perancangan Drone Pembantu Penyerbukan		█	█	█								
Uji Coba Alat Pada Lahan 1 Ha - 10 Ha				█	█	█	█	█				
Monitoring dan Evaluasi				█	█	█	█	█	█	█	█	█
Laporan Kegiatan dan Tindak Lanjut												█



LUARAN RISET



Drone Release Serangga Penyerbukan

Spesifikasi Alat

- Drone dengan 4 motor, endurance flight 30 menit
- Ketinggian terbang maksimal 200 meter
- Remot 2,4 ghz, range 0,5 km
- Telemetri data range 1 km
- FPV
- Tabung penebaran 6 tabung
- Dapat terbang manual, dengan remot atau full autonomous

RENCANA ANGGARAN RISET

Deskripsi Kegiatan	Rincian Biaya (Rp)
Pengembangan alat D'Sprayer/Drone Pembantu Penyerbukan	90.000.000
Pengembangan Demplot (tenaga kerja perlakuan kontrol dan monitoring penyerbukan)	35.000.000
Honorarium Tim Peneliti 4 orang	75.000.000
Biaya Transportasi Peneliti 4 orang x 8 kali PP	60.000.000
Akomodasi Lokal Pengembangan Demplot dan Monitoring 4 orang x 8 kali	40.000.000
TOTAL	300.000.000



DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)

Dampak Finansial

**Asumsi untuk penyerbukan 8.000 populasi pohon per hari*

Penyerbukan dengan Drone				
Pilot	1	orang	750000	Rp750,000
Helper	1	orang	300000	Rp300,000
Maintenance drone (baterai, balik investasi) dalam waktu 4 tahun	1	unit	500000	Rp500,000
Total				Rp1,550,000

Penyerbukan Manual				
Tenaga kerja	80	orang	120000	Rp 9,600,000
Investasi alat (waktu 4 tahun)	80	unit	10000	Rp 800,000
Total				Rp10,400,000

Perbandingan **efisiensi finansial** antara **penyerbukan dengan drone** dengan **tenaga kerja manual** yaitu **1 : 7**
Hal ini menunjukkan penerapan teknologi ini akan membantu efisiensi budget yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk **penyerbukan 7 kali lebih hemat**



DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)

Dampak Non Finansial

- Tenaga manusia hanya untuk operator drone dan helper
- Semua titik sebar termonitor dengan log data GPS
- Efisiensi dan efektivitas waktu untuk pelaksanaan penyerbukan, waktu kerja singkat, 1 hari mampu mendapatkan 2 blok sawit atau sekitar 8 - 9 ribu populasi pohon
- Memperoleh data real terkait populasi pohon yang terkena penyerbukan dari data log dan GPS dari drone
- Memonitor kondisi tanaman yang terkena penyerbukan sehingga akan menjadi dasar keputusan perawatan pohon ke depan
- Setiap pohon akan secara presisi memperoleh penyerbukan oleh serangga



Terimakasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

