



# **“Identifikasi Pola Hujan Berbasis Spasial di Kalimantan Berdasarkan CHIRPS *Precipitation Satellite Product* : Rekomendasi Efektifitas Waktu Pemupukan Kelapa Sawit”**

## **Project Leader :**

- Nugraha Ramadhan, S.P.,M.P (Dosen Univ. Andalas)

## **Team Project :**

- Prof. Dr. Ir. Indra Dwipa, M.S (Dosen Univ. Andalas)
- Rachmad Hersi M., SP.,MP (Dosen Univ. Andalas)
- Arif Ravi Wibowo, S.P., M.Si (Dosen Univ. Andalas)
- Rizky Armei Syaputra, S.P.,M.P (Staf Ahli BMKG Prov. Sumatera Barat)
- Zuldadan Naspendra S.P.,M.Si (Mahasiswa Program Doktorat Russian State Agrarian University)

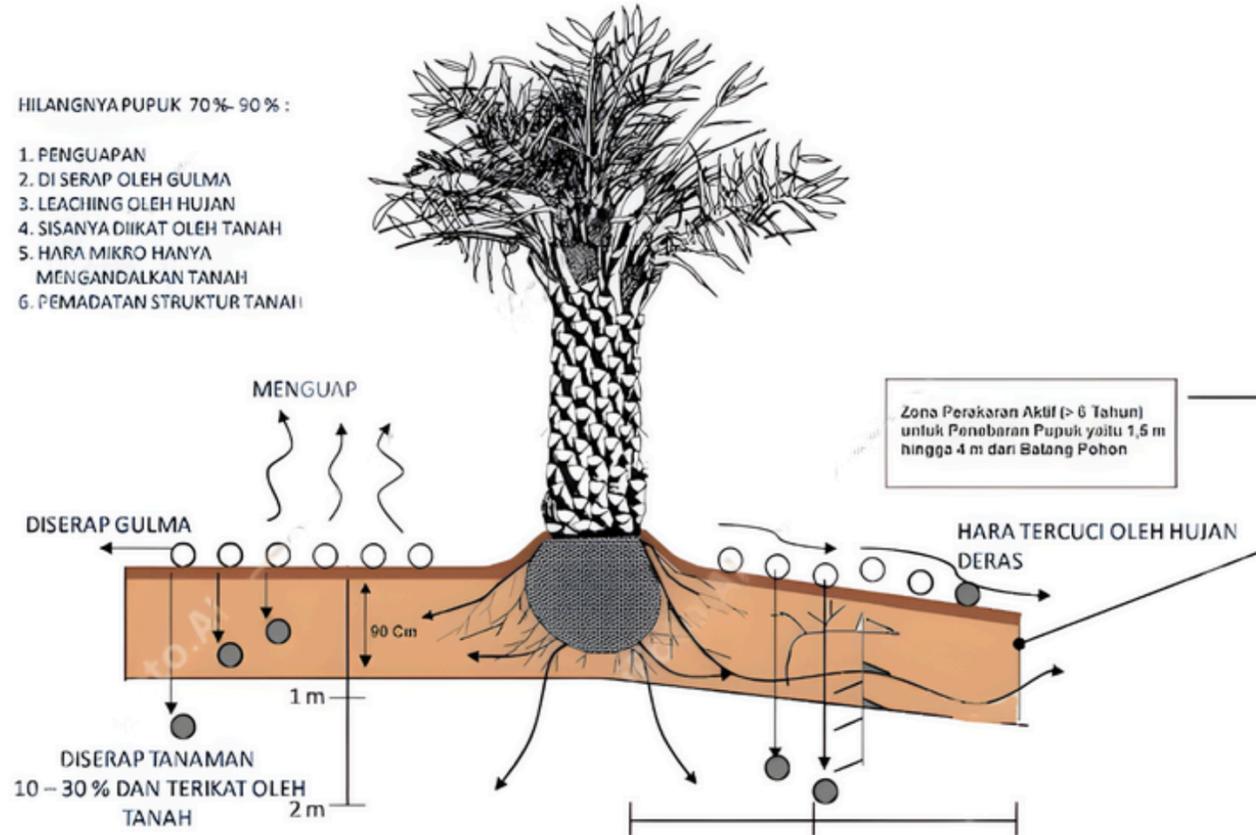


# TUJUAN RISET

- Menjadi acuan dalam menentukan periode pemupukan bagi perkebunan kelapa sawit yang belum memiliki akses data curah hujan aktual dan akurat di wilayahnya, sehingga efektivitas dan efisiensi pemupukan dapat ditingkatkan.

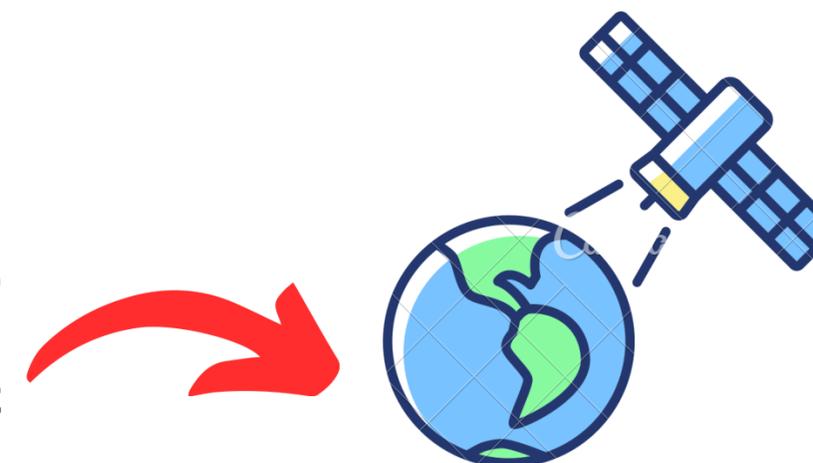


# JUSTIFIKASI RISET



- Pemupukan sangat menentukan tingkat produksi kelapa sawit yang optimal (**Comte et al., 2012**).
- Namun pemupukan sering kali tidak diikuti dengan peningkatan efektivitas dan efisiensi pemupukan di lapangan. Kurang optimalnya efektivitas dan efisiensi pemupukan disebabkan salah satunya karena **tidak tepatnya kegiatan pemupukan, sehingga terjadinya peningkatan kehilangan hara di lapangan (Pradiko & Koedadiri, 2019)**.
- **Waktu pemupukan harus ditetapkan** secara tepat untuk mengurangi kehilangan hara akibat limpasan permukaan (*run off*), pencucian (*leaching*), serta penguapan (**Pradiko et al., 2021**).

- Perencanaan waktu pemupukan sebaiknya dilakukan menggunakan data historis curah hujan minimal 5 tahun terakhir (**Pradiko & Koedadiri, 2019**)
- **Waktu pemupukan yang optimal untuk tanaman kelapa sawit adalah pada saat curah hujan 100-200 mm/bulan.** Pemupukan sebaiknya ditunda jika curah hujan mencapai 60 mm/bulan atau melebihi 300 mm/bulan (**Siregar et al., 2006**).
- Namun demikian, **tidak semua pekebun kelapa sawit memiliki data curah hujan yang aktual dan akurat**, terutama para pekebun rakyat. Hal ini menyebabkan pemupukan sering dilakukan pada waktu yang kurang bahkan tidak tepat.



## Pemanfaatan Remote Sensing

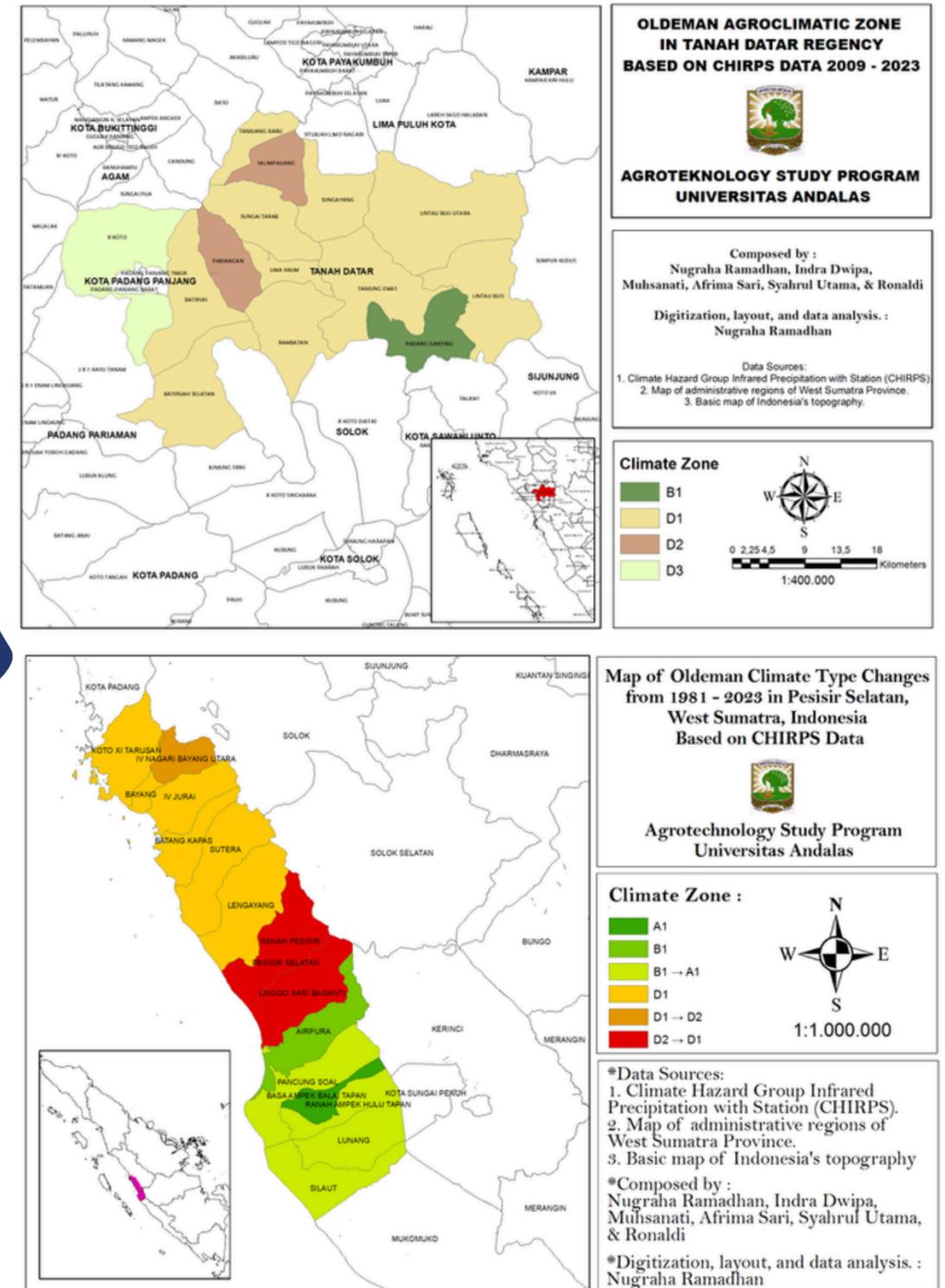
- Satelit mampu melakukan otomatisasi pencatatan curah hujan dengan menggunakan sensor mutakhir, sehingga dapat diakses dengan mudah, cepat, dan akurat (**Maria et al., 2022**)

# JUSTIFIKASI RISET

- **CHIRPS (Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Stasions)** merupakan jenis data satelit gabungan data multi-satelit dan hujan observasi mempunyai pencatatan data 1981- -saat ini, resolusi spasial 0,05 derajat serta latensi yang rendah.
- Data CHIRPS cukup akurat dalam mengestimasi dan mendeteksi curah hujan harian di provinsi Papua Barat. Data CHIRPS dapat dipertimbangkan sebagai solusi alternatif dalam penyediaan data hujan di provinsi Papua akibat keterbatasan stasiun penangkar hujan dan stasiun iklim (**Budiyono & Faisol ,2021; Hastina et al., 2023**)
- Akurasi data CHIRPS tergolong sangat baik (rata-rata *percent bias* = 9,92%, MAE = 12,17 mm, RMSE = 19,82 mm), namun memiliki korelasi lemah (R= 0,25). Nilai POD, FAR dan CSI berturut-turut 0,72; 0,44; dan 0,56 menunjukkan bahwa data CHIRPS mampu mengestimasi kejadian hujan di Kalimantan Barat dengan baik. Estimasi CHIRPS lebih tinggi pada curah hujan ringan (< 20 mm), dan lebih rendah pada curah hujan lebat hingga sangat lebat. Secara umum, hasil validasi kontinu dan kategorial menunjukkan estimasi CHIRPS mempunyai akurasi lebih tinggi pada daerah dekat garis pantai (**Suryanto et al., 2023**)

Beberapa Hasil Penelitian Tim Pengusul (Artikel ilmiah & HKI)

[click me for more information](#)



# BIG PICTURE RISET

**2025**

**Luaran :**

- Model
- Publikasi Ilmiah
- HKI
- Artikel Media Massa
- Poster Kegiatan

**Biaya :**

- Rp. 194.955.000

**2026**

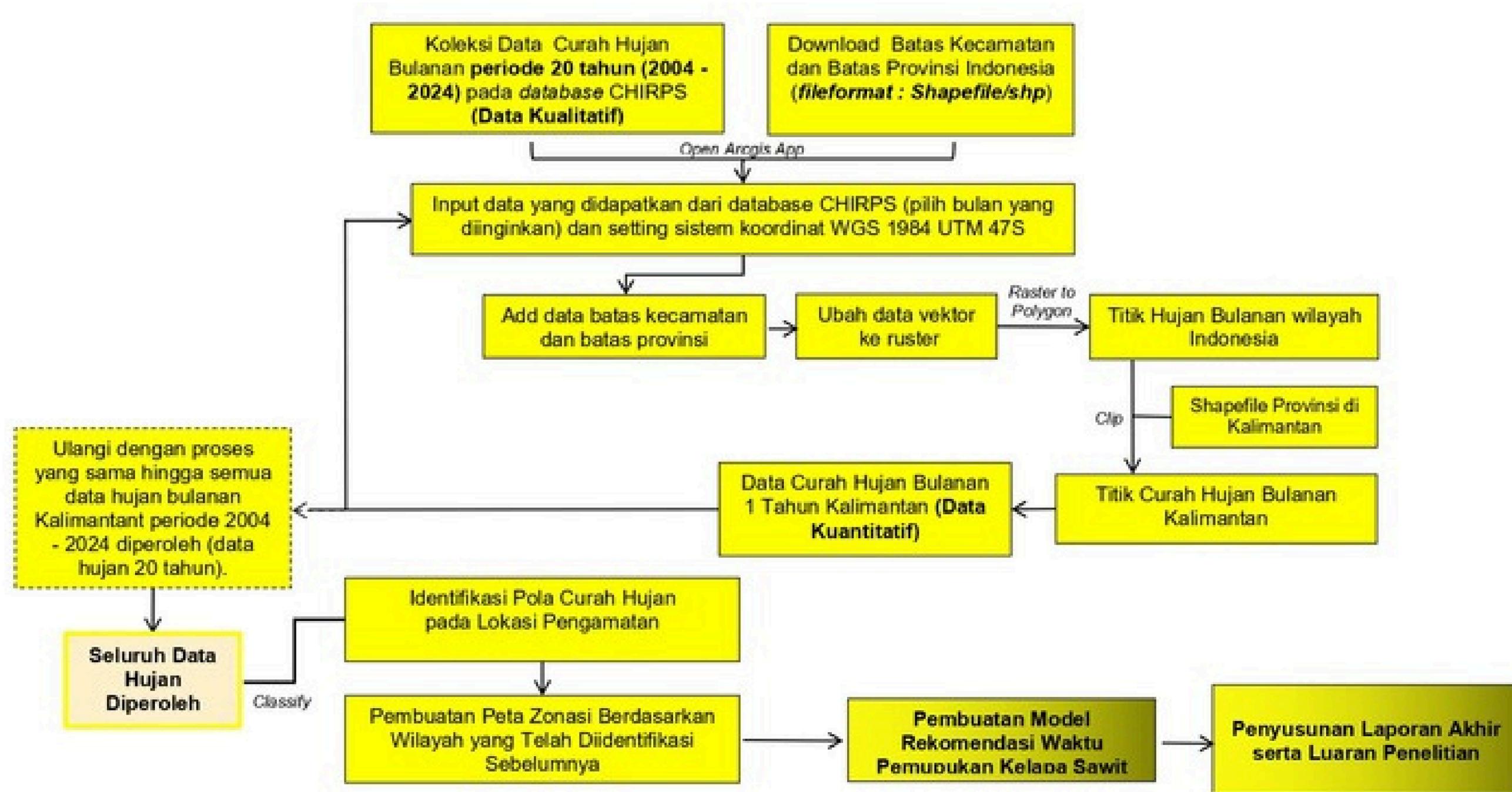
**Luaran :**

- Implementasi Inovasi
- Pengembangan Riset

**Biaya :**

- Rp. 250.000.000

# METODOLOGI RISET



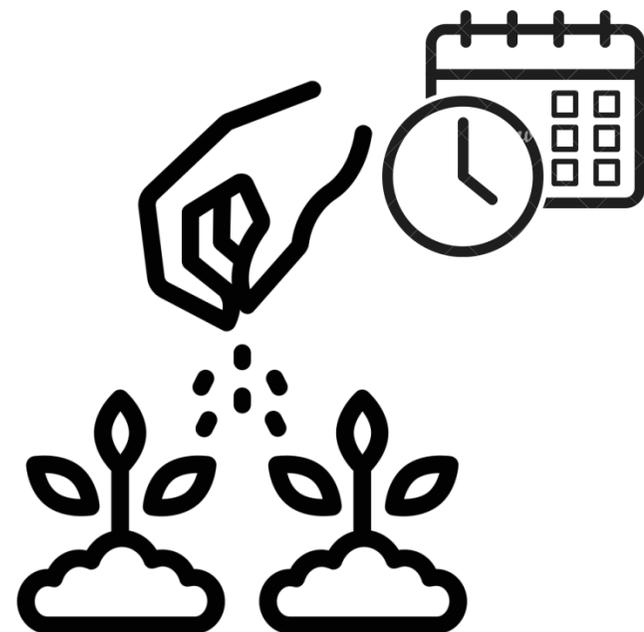
# GANTT CHART RISET

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Persiapan alat/bahan penelitian	█	█										
2	Koleksi data curah hujan pada database CHIRPS dan batas provinsi/kabupaten di Kalimantan		█	█									
3	Pengolahan data sebaran curah hujan tiap wilayah di Kalimantan				█	█	█	█					
4	Identifikasi pola curah hujan dan pemetaan berdasarkan zonasi						█	█					
	Pembuatan model rekomendasi waktu pemupukan							█	█				
5	Survei kesesuaian ke lokasi sampel									█	█	█	
6	Penyusunan laporan akhir dan luaran penelitian										█	█	█

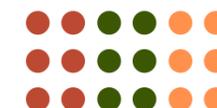
# LUARAN RISET



## Model Rekomendasi Waktu Pemupukan



## Publikasi Artikel & HKI



# RENCANA ANGGARAN RISET

Rincian	Satuan	Kuantitas	Harga	Total
<b>1. Honorarium</b>				
Project Leader	Rp	1	17.000.000	17.000.000
Anggota Project	Rp	5	6.000.000	30.000.000
<b>2. Biaya Bahan</b>				
GPS MAP Garmin 79s	Pes	2	8.000.000	16.000.000
Berlangganan software Arcgis	Kali	1	5.000.000	5.000.000
Pembelian ATK	Paket	6	400.000	2.400.000
Meteran Gulung 30 meter	Pes	3	185.000	555.000
Canon EOS R50 (RF-S18-45mm f/4.5-6.3 IS STM) Black	Pes	2	13.000.000	26.000.000
Sepatu boots lapangan	Pes	6	250.000	1.500.000
7 in 1 Integrated Soil Sensor	Pes	1	5.000.000	5.000.000
<b>3. Perjalanan</b>				
Tiket Pesawat Pulang-Pergi Padang Kalimantan	Org	6	5.000.000	30.000.000
Penginapan selama 7 hari (3 kamar)	Org	21	1.000.000	21.000.000
Transport lokal selama 7 hari	Org	6	2.000.000	12.000.000
<b>4. Konsumsi</b>				
Konsumsi rapat dengan 6 orang anggota tim sebanyak 10 kali	Paket	60	100.000	6.000.000
Konsumsi 6 orang tim peneliti saat perjalanan (7 hari)	Paket	42	250.000	10.500.000
<b>5. Biaya Jasa</b>				
Membantu dalam proses konversi data hujan kualitatif menjadi kuantitatif (20 tahun). Kegiatan dilakukan selama 20 hari kerja dan 5 jam kerja/harinya.	OB	100	80.000	8.000.000
Membantu dalam proses pembuatan peta zona iklim. Kegiatan dilakukan selama 10 hari kerja dan 5 jam kerja/harinya.	OB	50	80.000	4.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>194.955.000</b>





# DAMPAK RISET (FINANCIAL)

Pemanfaatan informasi pola curah hujan sebagai rekomendasi pemupukan di perkebunan kelapa sawit bisa memberikan beberapa keuntungan finansial yang signifikan. Beberapa di antaranya adalah:

- **Optimasi Penggunaan Pupuk:** Dengan mengetahui pola curah hujan, petani dapat mengatur penggunaan pupuk secara lebih efisien. Misalnya, mereka dapat mengurangi penggunaan pupuk saat curah hujan tinggi untuk menghindari pencucian nutrisi oleh air hujan, yang pada akhirnya menghemat biaya pembelian pupuk.
- **Pengendalian Biaya Produksi:** Informasi yang akurat mengenai pola curah hujan membantu dalam merencanakan anggaran biaya produksi secara lebih tepat. Hal ini bisa mengurangi pemborosan dan meningkatkan profitabilitas perkebunan.
- **Peningkatan Produktivitas:** Dengan penggunaan pupuk yang lebih efisien dan terjadwal dengan baik berdasarkan pola curah hujan, perkebunan kelapa sawit dapat menghasilkan lebih banyak buah kelapa sawit yang berkualitas, yang pada akhirnya meningkatkan pendapatan.
- **Manajemen Risiko yang Lebih Baik:** Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pola curah hujan, petani dapat mengelola risiko terkait kekurangan atau kelebihan air, yang dapat mengurangi kerugian akibat gagal panen atau kualitas hasil yang buruk.





Bumitama Gunajaya Agro

# DAMPAK RISET (NON FINANCIAL)

Pemanfaatan informasi pola curah hujan dalam penggunaan pupuk di perkebunan kelapa sawit tidak hanya memberikan keuntungan finansial, tetapi juga beberapa keuntungan non-finansial yang penting, antara lain:

- 1. Kelestarian Lingkungan :** i) Mengurangi pencemaran tanah dan air akibat pencucian pupuk oleh hujan lebat; ii) Meminimalkan dampak negatif penggunaan pupuk berlebihan terhadap ekosistem sekitar.
- 2. Peningkatan Kesehatan Tanah :** i) Penggunaan pupuk yang lebih tepat waktu dan sesuai kebutuhan menjaga keseimbangan nutrisi dalam tanah; ii) Mengurangi risiko degradasi tanah akibat penggunaan pupuk yang tidak terkendali.
- 3. Efisiensi Sumber Daya Alam :** i) Mengoptimalkan penggunaan air dan pupuk sehingga tidak terjadi pemborosan; ii) Membantu mempertahankan ketersediaan air tanah dengan mengelola pola pemupukan secara berkelanjutan.
- 4. Adaptasi terhadap Perubahan Iklim :** i) Dengan memahami pola curah hujan, petani dapat menyesuaikan strategi pemupukan dan budidaya untuk menghadapi perubahan iklim; ii) Mengurangi risiko gagal panen akibat kondisi cuaca ekstrem.
- 5. Peningkatan Kesejahteraan Petani dan Pekerja :** i) Perkebunan yang lebih efisien dan ramah lingkungan menciptakan kondisi kerja yang lebih baik; ii) Mengurangi paparan bahan kimia yang berlebihan bagi pekerja perkebunan.





# Terimakasih

*Open Innovation BGA Tahun 2025*

