



Zeolit Alam Termomodifikasi sebagai Media Pengatur Pelepasan Pupuk pada Perkebunan Sawit

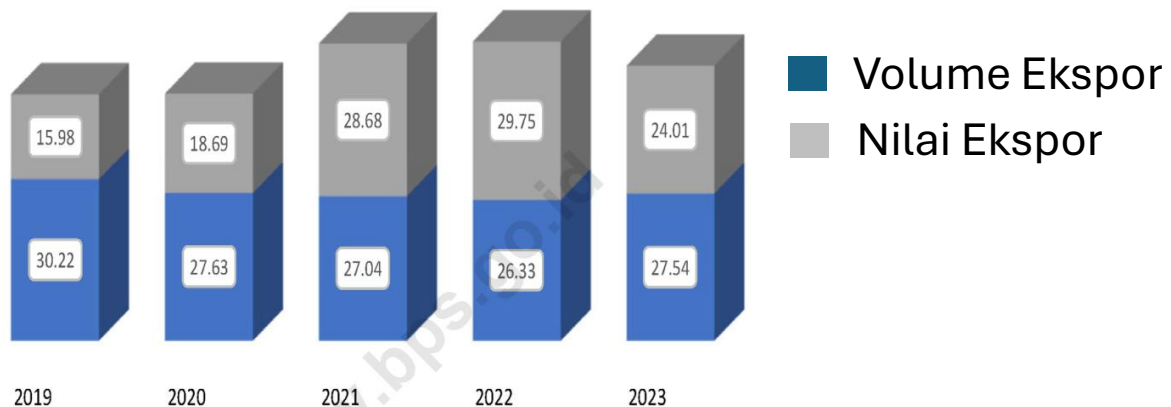
Open Innovation 2025

Peneliti : Prof. Dr. Veinardi Suendo, S. Si, M. Eng.

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

2025

LATAR BELAKANG



MASALAH

Pertumbuhan tidak optimal

Fruit set yang buruk

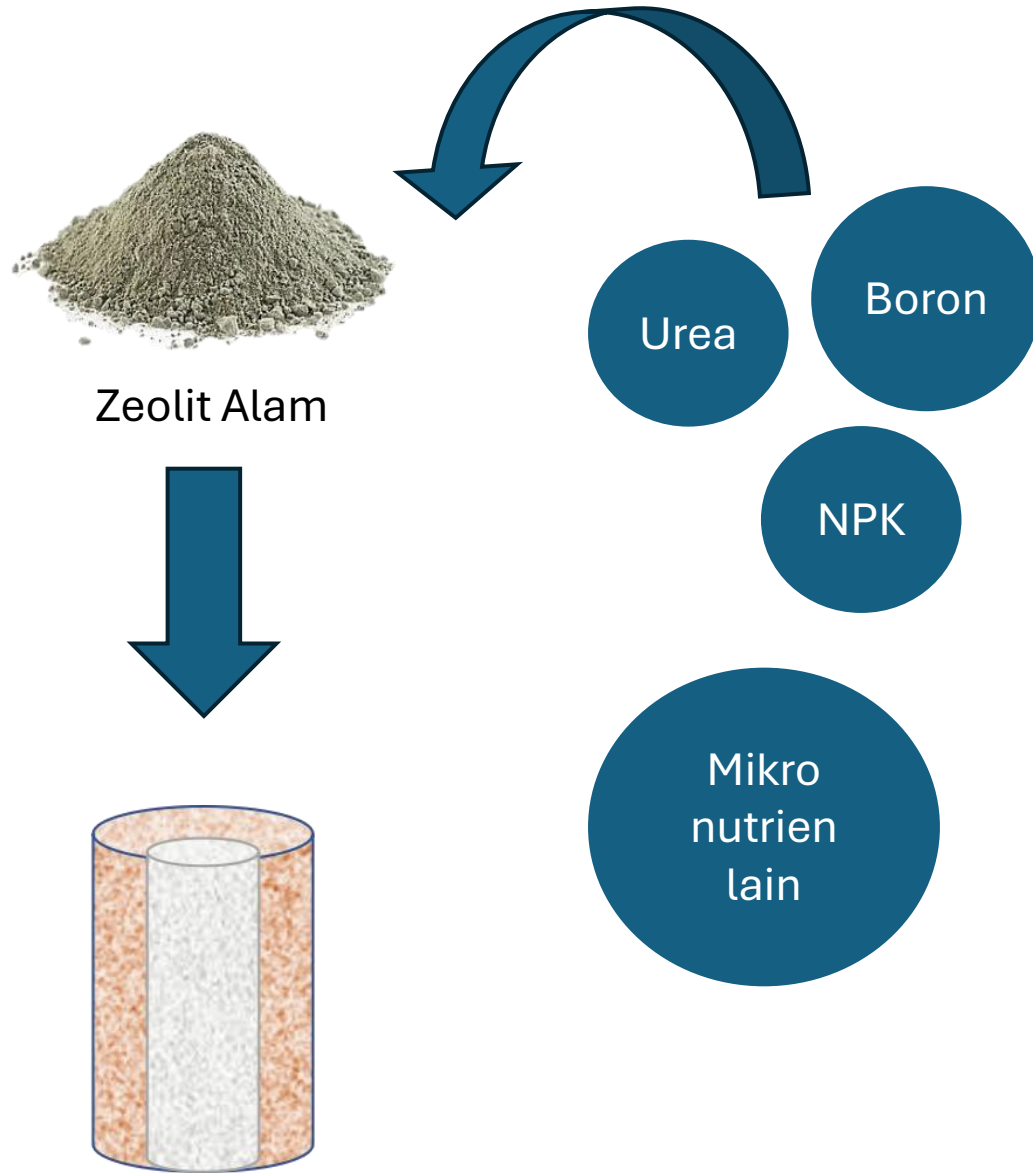
Polinasi tidak optimal

PENYEBAB

Tanah tidak mendukung

Nutrien tersapu air

Pohon tidak menyerap nutrisi



Kolom Zeolit termodifikasi

Keunggulan Zeolit

Pori bisa diisi

Jumlah melimpah

Mudah dimodifikasi

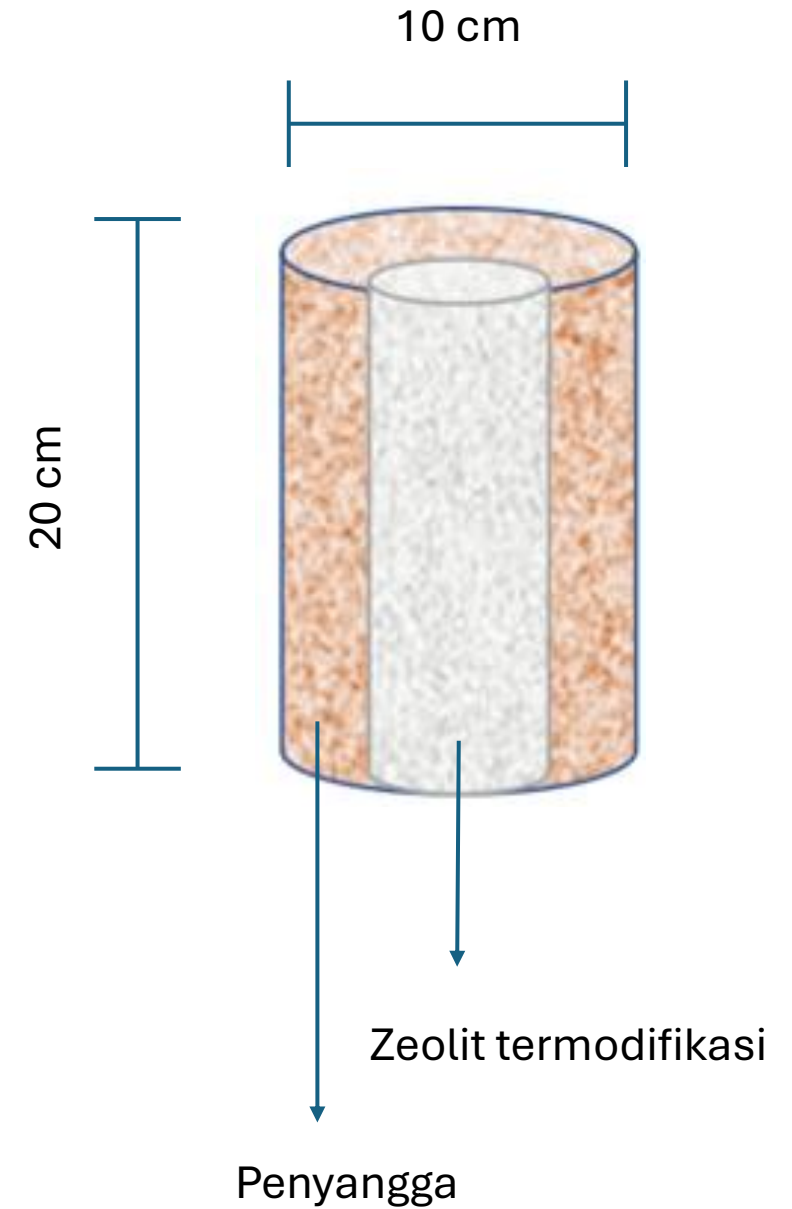
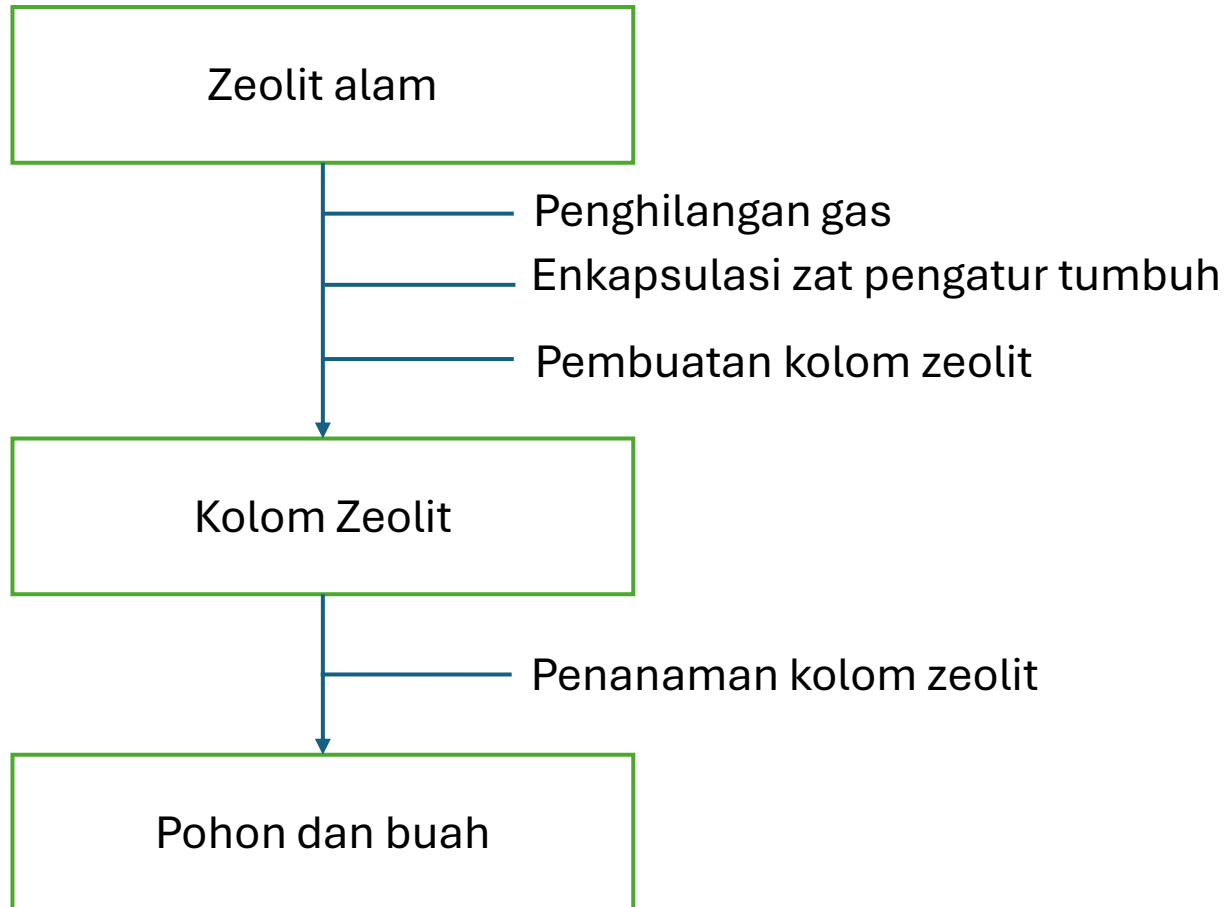
Tujuan

Mencegah Nutrien tidak terbang

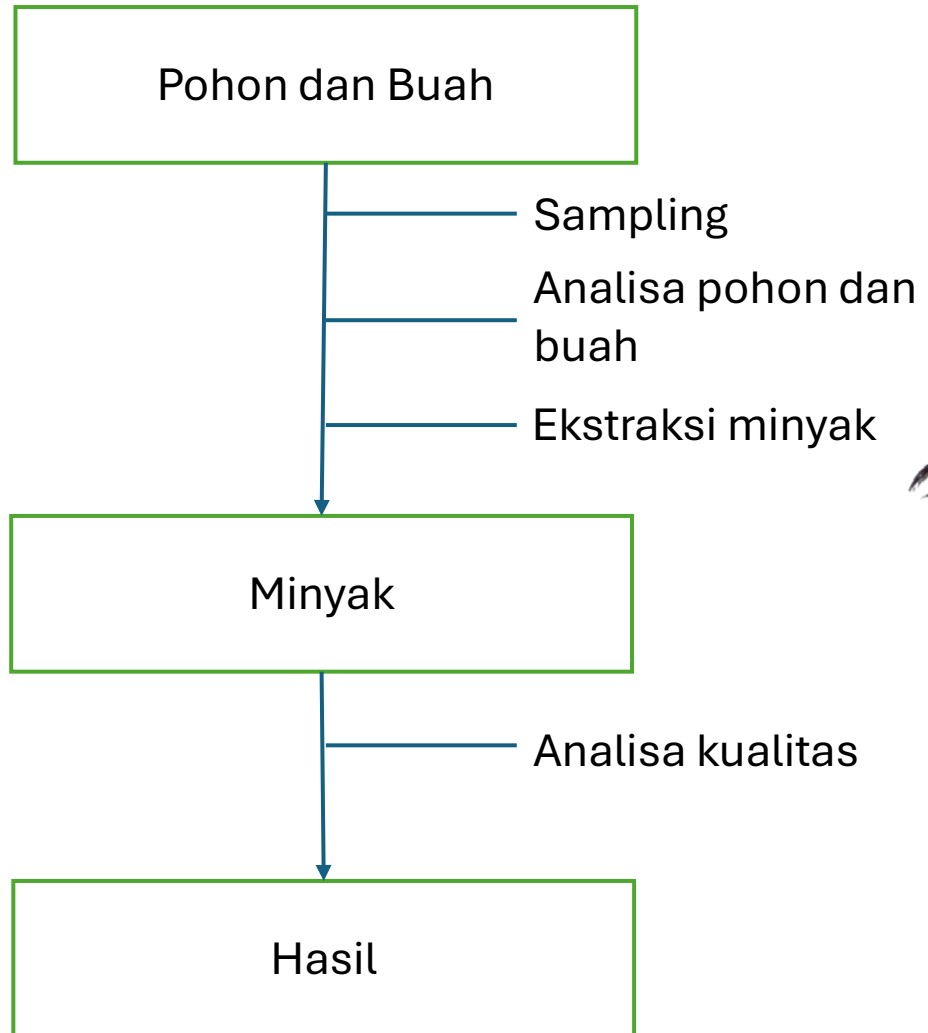
Meningkatkan nilai FFB

Meningkatkan Oil Content

METODOLOGI



METODOLOGI



- Analisis kandungan
- Nilai oil content

RENCANA ANGGARAN BIAYA

A. Alat dan Bahan				
Item	Jumlah	Harga Satuan	Satuan	Total
Air	500	Rp24,640.00	Galon	Rp 12,320,000.00
Autoklaf 100 liter	1	Rp31,920,000.00	buah	Rp 31,920,000.00
Autoklaf 50 liter	1	Rp22,687,840.00	buah	Rp 22,687,840.00
Mixer 50 liter	1	Rp28,000,000.00	buah	Rp 28,000,000.00
Press molding	1	Rp39,200,000.00	buah	Rp 39,200,000.00
Pupuk Boron	250	Rp47,880.00	Kg	Rp 11,970,000.00
Pupuk NPK	250	Rp23,240.00	Kg	Rp 5,810,000.00
Pupuk Urea	20	Rp50,274.56	5 Kg	Rp 1,005,491.20
Zeolit alam halus	1500	Rp11,760.00	Kg	Rp 17,640,000.00
Zeolit alam kasar	1500	Rp11,200.00	Kg	Rp 16,800,000.00
Total alat dan bahan				Rp 187,353,331.20

RENCANA ANGGARAN BIAYA

B. Jasa lainnya				
Item	Jumlah	Harga Satuan	Satuan	Total
Peneliti	8	Rp6,000,000.00	Orang Bulan	Rp 48,000,000.00
Asisten 1	8	Rp4,400,000.00	Orang Bulan	Rp 35,200,000.00
Asisten 2	8	Rp4,400,000.00	Orang bulan	Rp 35,200,000.00
Asisten 3	8	Rp4,400,000.00	Orang Bulan	Rp 35,200,000.00
Karakterisasi	100	Rp450,000.00	sampel	Rp 45,000,000.00
Pemeliharaan	100	Rp100,000.00	buah	Rp 10,000,000.00
Total Jasa				Rp 208,600,000.00
Total Anggaran (Alat, Bahan, dan Jasa)				Rp 395,953,331.20

RENCANA KEGIATAN

[illegible]

OUTPUT

Kegiatan	Output	Batas waktu
Pengadaan zeolit	Zeolit alam tersedia minimal 1000 kg	Mei-Juni
Modifikasi	Zeolit alam termodifikasi minimal 1000 kg	Juli
Pembuatan kolom	Tersedia kolom zeolit sebanyak 200 buah	Agustus
Penaman kolom zeolit	Kolom tertanam pada lahan seluas 200 pohon	September
Sampling Pohon dan buah	Diperoleh data pertumbuhan pohon, fruitset, dll	Oktober
Analisa kadar minyak	Diperoleh data perolehan minyak	November

IMPACT/HASIL

- Dihasilkan media pengontrol nutrisi pohon sawit
- Mikronutrien untuk tanaman sawit dapat dikontrol
- Tanaman sawit di daerah berair semakin produktif
- Efisiensi pemupukan
- Peningkatan Kualitas dan kuantitas minyak

COST AND BENEFIT ANALYSIS

Jenis	Keterangan	Nilai (Rp)
Biaya	Biaya Penelitian dan Pengembangan	187.353.331
	Biaya Jasa lainnya	208.600.000
	Total Biaya	395.953.331
Potensi Manfaat	Peningkatan produktivitas sawit	450.000.000
	Efisiensi pemupukan	175.000.000
	Peningkatan Kualitas minyak	175.000.000
	Total Manfaat	800.000.000
Perhitungan Net benefit	Total Cost	395.953.331
	Total Manfaat	800.000.000
	Net Benefit	404.046.669

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hajjaj, H. S., & Ayad, J. Y. (2018). Effect of foliar boron applications on yield and quality of Medjool date palm. *Journal of Applied Horticulture*, 20(03), 182–189. <https://doi.org/10.37855/jah.2018.v20i03.32>
- Prasetiyanto, L. P., Putra, E. T. S., & Hanudin, E. (2024). Physiological responses, growth and productivity of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) as affected by boron fertilization. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 9(2), 94. <https://doi.org/10.22146/ipas.86073>
- Mihok, F., Macko, J., Oriňak, A., Oriňaková, R., Kovaľ, K., Sisáková, K., Petruš, O., & Kostecká, Z. (2020). Controlled nitrogen release fertilizer based on zeolite clinoptilolite: Study of preparation process and release properties using molecular dynamics. *Current Research in Green and Sustainable Chemistry*, 3, 100030. <https://doi.org/10.1016/j.crgsc.2020.100030>
- Jarosz, R., Szerement, J., Gondek, K., & Mierzwa-Hersztek, M. (2022). The use of zeolites as an addition to fertilisers – A review. *CATENA*, 213, 106125. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.106125>
- Javaid, A., Munir, N., Abideen, Z., Siddiqui, Z. S., & Yong, J. W. H. (2024). The role of natural and synthetic zeolites as soil amendments for mitigating the harmful impacts of abiotic stresses to improve agricultural resilience. *Plant Stress*, 14, 100627. <https://doi.org/10.1016/j.stress.2024.100627>
- BADAN PUSAT STATISTIK & BPS-STATISTICS INDONESIA. (2023). *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2023* (Solimah, Wahyunindarsih, U. Mawarsari, D. Susilo, A. Y. Kurniawan, Lasmiyati, M. Syaipulloh, A. S. Muslikhah, R. A. Asyanti, A. S. Nusaliyawati, & N. D. Camalia, Eds.; U. Mawarsari & A. S. Nusaliyawati, Trans.). <https://www.bps.go.id>

TERIMA KASIH