

FABRIKASI DAN OPTIMASI *CONTROLLED- RELEASE FERTILIZER (CRF)* DARI POFA UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI PEMUPUKAN DAN PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT

Oleh:

- Prof. Hamzah Fansuri, M.Si, Ph.D (h.fansuri@its.ac.id)
- Wahyu Prasetyo Utomo, Ph.D. (wp.utomo@its.ac.id)
- Adrian Gunawan (adrigun007@gmail.com)



TUJUAN PROJECT

- Fabrikasi geopolimer berpori berbahan POFA sebagai *Controlled-Release Fertilizer* (CRF) yang memiliki kemampuan pelepasan unsur hara terkontrol dan ketahanan terhadap pencucian oleh banjir, serta rendah emisi karbon
- Mengoptimasi dan mendapatkan formulasi CRF (Bentuk, porositas, Dimensi, dll) untuk menghasilkan laju pelepasan pupuk yang sesuai dengan kondisi tanah dan kelapa sawit

JUSTIFIKASI RISET CRF



PENELITIAN CRF SEBELUMNYA

No	Jenis Pupuk	Sumber	Hasil	Sumber
1	Urea	Geopolimer - Fly Ash Batubara (CFA)	- Urea konvensional memiliki waktu release 12 menit dalam air dan 3 menit dalam tanah - CRF Urea-CFA memiliki waktu release s.d 140 menit dalam air dan 16 menit dalam tanah	[1]
2	Urea	Geopolimer - Mineral Loess	- Tanaman dengan CRF tumbuh dengan massa 2,5 lebih besar dibanding pupuk konvensional pada periode yang sama - CRF bertahan 90 hari lebih lama dibanding pupuk konvensional	[2]
3	NPK	Carboxymethyl cellulose-based Nanocomposite	CRF memiliki waktu release lebih dari 30 hari release <80% konsentrasi, lebih lambat dibanding NPK yakni 1 hari untuk 100%	[3]

Kekurangan SRF:
High Cost (2,5 s.d 8 Kali Lipat)



Fabrikasi SRF dari Limbah POFA yang belum termanfaatkan di PT. BGA

BIG PICTURE RISET/ PROJECT

Karakterisasi awal

Fabrikasi dan karakterisasi CRF dengan POFA, H_2O_2 , alkali activator, dan Pupuk NPK pada variasi ukuran dan komposisi

Optimasi CRF dan karakterisasi pengujian pelepasan pupuk NPK dalam model tanah di laboratorium

Pengolahan data pelepasan pupuk NPK untuk formulasi optimal dari CRF

Selesai

BIG PICTURE RISET/ PROJECT – ROAD MAP



GANTT CHART PELAKSANAAN

Rencana activity pelaksanaan Riset/Project ditampilkan secara detail.

No	Aktivitas	Bulan					
		5	6	7	8	9	10
1	Survey Lahan Perkebunan	v					
2	Pengiriman sample POFA	v					
3	Karakterisasi awal POFA	v					
4	Fabrikasi, Optimasi, dan Karakterisasi	v	v	v	v	v	
5	Analisis Data		v	v	v	v	v
6	Monev dan Laporan Akhir		v		v		v

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

ITEM	NOMINAL		%
HONORARIUM	Rp	48.000.000	19,55%
PERALATAN DAN BAHAN	Rp	45.000.000	18,33%
JASA ANALISA	Rp	84.500.000	34,42%
TRANSPORTASI DAN AKOMODASI	Rp	56.000.000	22,81%
BIAYA LAIN-LAIN	Rp	12.000.000	4,89%
TOTAL	Rp	245.500.000	100,00%

DAMPAK RISET/PROJECT

- Meningkatkan efisiensi pemupukan, mengurangi emisi karbon dari penggunaan pupuk berlebihan, dan meningkatkan produktivitas kelapa sawit di PT. BGA
- Mengurangi dampak lingkungan akibat industry sawit dalam hal limbah POFA dan emisi karbon di PT. BGA
- Meningkatkan profitabilitas PT. BGA sebagai hasil dari peningkatan produktivitas, penghematan biaya pupuk dan penanganan limbah POFA
- Mewujudkan ekonomi sirkuler dan zero waste industry di PT. BGA



Bumitama Gunajaya Agro

THANK
YOU
—

No	Daftar Pustaka
[1]	Hamidi, R. M., Siyal, A. A., Luukkonen, T., Shamsuddin, R. M., & Moniruzzaman, M. (2022). Fly ash geopolymer as a coating material for controlled-release fertilizer based on granulated urea. <i>RSC Advances</i> , 12(51), 33187–33199. https://doi.org/10.1039/D2RA06056F
[2]	Yan, H., Zhu, X., Dai, F., He, Y., Jing, X., Song, P., & Wang, R. (2021). Porous geopolymer based eco-friendly multifunctional slow-release fertilizers for promoting plant growth. <i>Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects</i> , 631. https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2021.127646
[3]	Olad, A., Zebhi, H., Salari, D., Mirmohseni, A., & Reyhani Tabar, A. (2018). Slow-release NPK fertilizer encapsulated by carboxymethyl cellulose-based nanocomposite with the function of water retention in soil. <i>Materials Science and Engineering: C</i> , 90, 333–340. https://doi.org/10.1016/J.MSEC.2018.04.083