

Pretreatment pada limbah kelapa sawit: Pengaruhnya terhadap hidrofilitas dan luas permukaan biochar

Oleh:

- Margareta Novian Cahyanti, S.Si., M.Pd
- Dewi K.A. Kusumahastuti, S.Si., M.S., Ph.D
- Ir. Sri Hartini, M.Sc





TUJUAN PROJECT

Produksi **biochar berpori** dilakukan pada **suhu tinggi** yang cenderung membutuhkan **banyak energi** dan **tidak ekonomis**. Selain itu biochar yang dihasilkan cenderung bersifat **hidrofobik**. Sifat ini **tidak cocok** untuk aplikasi sebagai adsorben dalam media cair.

Penelitian ini **bertujuan menghasilkan biochar berpori** yang diproduksi pada **suhu yang lebih rendah** sehingga **lebih ramah lingkungan dan ekonomis** serta mempunyai sifat yang **hidrofilik** sehingga mendukung aplikasi sebagai adsorben dalam media cair.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

PRODUKSI BIOCHAR DULU, KINI, DAN NANTI



Barr dkk. (2022)

Praperlakuan dengan menggunakan alkali pada kulit walnut dapat mempengaruhi biomassa pasca praperlakuan. Kulit walnut dan biochar yang dihasilkan mempunyai kecenderungan hidrofilisitas yang lebih tinggi. Hal ini sebagai akibatnya naiknya interaksi gugus hidroksil pada permukaan biomassa



Hakeem dkk. (2023)

Praperlakuan dengan menggunakan asam pada biosolid dapat meningkatkan luas area spesifik biochar sebanyak dua kali lipat. Selain itu praperlakuan asam juga meningkatkan pembentukan struktur berpori pada biochar.



Song dan Lee (2024)

Praperlakuan dengan NaOH menghasilkan biochar yang lebih tinggi dibandingkan biomassa tanpa praperlakuan. lebih lanjut biomassa dengan praperlakuan mempunyai luas permukaan yang lebih tinggi dan mempunyai kemampuan penyerapan ibuprofen yang lebih tinggi.



Penelitian ini

membandingkan berbagai praperlakuan yaitu asam, basa, dan air terhadap yield dan karakteristik biochar yang dihasilkan pada suhu pengarangan yang cenderung rendah. karakteristik yang dimaksud adalah luas permukaan, hidrofilisitas dan penyerapan terhadap pupuk urea dan NPK

BIG PICTURE RISET/PROJECT

Rekam Jejak

Menjelajahi Potensi Biomassa Kelapa Sawit untuk Produksi Arang dan Nano Biochar untuk Perbaikan Struktur Tanah dan Energi Terbarukan

Anggota Tim

Margareta N. Cahyanti (ETA)

Dewi K.A. Kusumahastuti (DWK)

Sri Hartini (HAR)

Kepakaran

Konversi limbah lignoselulosa menjadi arang sebagai sumber energi

Sintesis hijau nanopartikel

Bioremediasi

Rekam Jejak

Penanggung Jawab	Sebelum 2023	2023	2024	2025	2026
ETA	Limbah lignoselulosa untuk produksi arang via torrefaksi untuk bioenergi Publikasi : 2 Jurnal Internasional Bereputasi	Limbah lignoselulosa untuk produksi bioetanol via torrefaksi dan alkali treatmen Publikasi : 1 Jurnal Internasional Bereputasi, 2 Presentasi Oral di Seminar Internasional	Limbah lignoselulosa untuk produksi arang dengan berbagai pra perlakuan Target : 1 Jurnal Internasional Bereputasi	Limbah lignoselulosa untuk produksi arang dengan berbagai pra perlakuan untuk pupuk lepas lambat Target : 1 Jurnal Internasional Bereputasi	Limbah lignoselulosa untuk produksi arang dengan berbagai pra perlakuan untuk pupuk lepas lambat Target : 1 Jurnal Internasional Bereputasi
DWK	Studi literatur tentang sintesis nanopartikel secara hijau	Optimasi pembuatan nanopartikel dari biomassa secara hijau Publikasi: 1 Aryikel Jurnal Nasional Terakreditasi 2 Presentasi Oral di Seminar Internasional	Pembuatan nanopartikel dari biomassa dan karakterisasinya secara hijau Target : 1 Jurnal Internasional Bereputasi	Aplikasi nanopartikel untuk lingkungan, tekstil, pangan atau pertanian secara hijau Target : 1 Jurnal Internasional Bereputasi	Pembuatan nanopartikel dari biomassa dan karakterisasinya secara hijau Target : 1 Jurnal Internasional Bereputasi
HAR	Fitoremediasi Logam dari Limbah Industri Elektroplating PT. Promanufacture Indonesia Publikasi: 2 hak cipta	Fitoremediasi Logam Pada Sediment Pond Stockpile Ore Nikel Publikasi: 1 hak cipta	Bioremediasi dengan arang Target : 1 Jurnal Internasional Bereputasi	Bioremediasi dengan arang Target : 1 Jurnal Internasional Bereputasi	Bioremediasi dengan arang Target : 1 Jurnal Internasional Bereputasi
Anggaran Dana			75.000.000	100.000.000	125.000.000

METODE RISET/PROJECT



GANTT CHART PELAKSANAAN

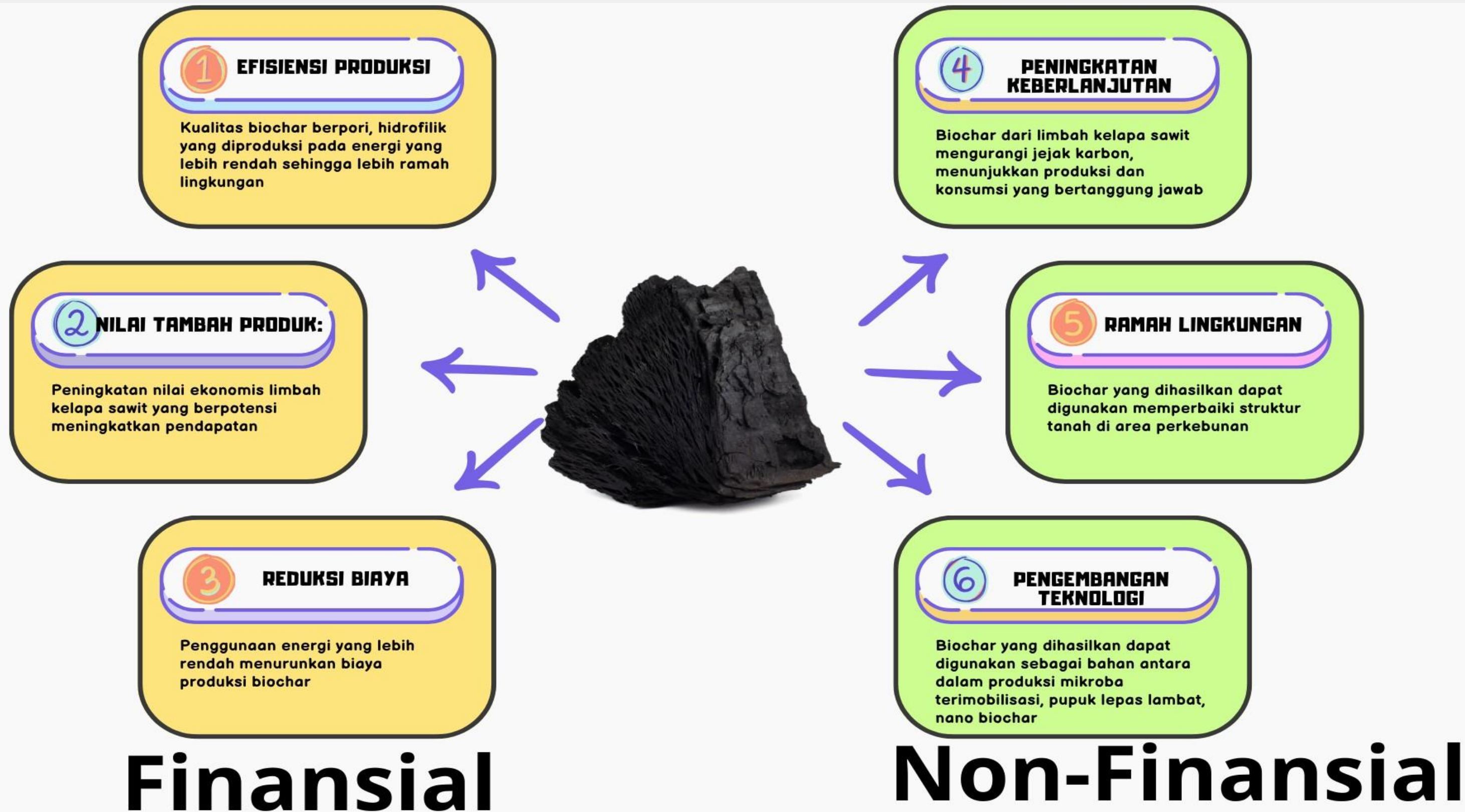
Kegiatan	Bulan						PIC*)
	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	
Perizinan							1
Preparasi alat dan bahan							1, 2, 3
Praperlakuan							1
Pengarangan							1
Analisis arang							1
Analisis penyerapan pupuk							2
Analisis data							1, 2, 3
Pelaporan dan penyusunan artikel							1, 2, 3

Keterangan:
*) 1: Margareta Novian Cahyanti, 2: Dewi K.A. Kusumahastuti, 3: Sri Hartini

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

Rincian	Satuan	Quantity	Harga	Total
Honorarium				26,800,000
HR Ketua peneliti	Rp	1	10,000,000	10,000,000
HR Peneliti Pembantu	Rp	2	5,000,000	10,000,000
HR Pembantu Peneliti	Jam	200	25,000	5,000,000
HR Sekretariat /Administrasi Peneliti	Bulan	6	300,000	1,800,000
Biaya bahan kimia				15,450,000
Bahan kimia	Paket	1	15,000,000	15,000,000
Transportasi pembelian bahan kimia	Kali	1	450,000	450,000
Biaya sewa/jasa				32,750,000
Sewa laboratorium	Semester	2	150,000	300,000
Jasa FTIR	Sampel	15	160,000	2,400,000
Jasa elemental analisis	Sampel	15	360,000	5,400,000
Jasa XRD	Sampel	15	210,000	3,150,000
Jasa SEM	Sampel	15	540,000	8,100,000
Jasa BET	Sampel	15	400,000	6,000,000
Transportasi antar sampel	Kali	2	450,000	900,000
Jasa proofreading	Paket	1	3,000,000	3,000,000
Biaya Publikasi	Paket	1	3,500,000	3,500,000
TOTAL				75,000,000

DAMPAK RISET/PROJECT



Referensi

- Barr, M. R., Forster, L., D'Agostino, C., & Volpe, R. (2022). Alkaline pretreatment of walnut shells increases pore surface hydrophilicity of derived biochars. *Applied Surface Science*, 571(July 2021), 151253. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2021.151253>
- Hakeem, I. G., Halder, P., Patel, S., Sharma, A., Gupta, R., Surapaneni, A., Paz-Ferreiro, J., & Shah, K. (2023). Enhancing the pyrolytic conversion of biosolids to value-added products via mild acid pre-treatment. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 173, 106087. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jaap.2023.106087>
- Song, D.-Y., & Lee, J.-W. (2024). Valorization of biochar and lignin derived from the NaOH pretreatment of lignocellulosic biomass for applications as an adsorbent and antioxidant. *Biomass and Bioenergy*, 182, 107103. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2024.107103>



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**

—