

PENGEMBANGAN LIMBAH TRIPLEMIX (SAJASA) PLUS DAN TANAMAN PENYANGGA DALAM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS GUNA MENDUKUNG KEMAJUAN INDUSTRI SAWIT BERKELANJUTAN

Oleh:

- Dr. Ir. Rahmad Setia Budi, M.Sc.
- Dr. Ir. Muji Paramuji, M,Sc.
- Pandu Prabowo Warsodirejo, S.Pd., M.Pd,
- Maulidya Rahmah, S.Kom., M.Kom.



TUJUAN PROJECT

Tujuan Project ini adalah untuk :

- ❑ Menghasilkan pupuk bioorganik standar dengan memanfaatkan dan mengolah limbah Triple Mix SAJASA (kelapa sawit, jagung, dan ternak sapi) Plus menjadi sumber bahan pupuk, sehingga berpotensi membuka peluang usaha baru
- ❑ Penanaman tanaman penyangga dalam memperbaiki ekosistem di perkebunan kelapa sawit untuk peningkatan produktivitas, pemberdayaan perkebunan, dan industri kelapa sawit yang saling bersinergi agar terwujud perkebunan kelapa sawit secara berkelanjutan.

Tujuan khusus project adalah :

1. Memperoleh perhitungan *Life Cycle Assessment* (LCA) memberikan informasi dampak lingkungan dari kegiatan yang menghasilkan produk sebelum dan pasca penanaman tanaman penyangga.
2. Memperoleh hasil perhitungan kesetimbangan energi dan potensi limbah Triple Mix SAJASA (kelapa sawit, jagung, dan ternak sapi) plus dan sebagai dasar implementasi pertanian berkelanjutan.
3. Memperoleh bahan baku pupuk dengan sumber yang besar dan beragam.
4. Mengoptimalisasi pemanfaatan limbah Triple Mix SAJASA (kelapa sawit, jagung, dan ternak sapi) plus dan penanaman tanaman penyangga di Perkebunan Kelapa Sawit.



JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

Hasil - hasil Riset/Project sebelumnya yang dilakukan dan posisi kita di depan melakukan Riset/Project seperti apa.

1. Menurut Pulhin et al (2014) selama siklus hidupnya kelapa sawit menyimpan CO₂ untuk keperluan fotosintesis, dimana hasilnya disimpan sebagai cadangan karbon pada biomassa sebesar 6,1 ton C/ha/thn.

2. Sesuai dengan hasil penelitian, estimasi profitabilitas budidaya tanaman meranti sebagai tanaman tambahan dalam kebun sawit, sesuai dengan perkiraan sangat menguntungkan namun butuh waktu yang sangat lama untuk mendapatkan keuntungan tersebut, Restika Widya Sari (2015)

3. Arifandy et al (2021) mengatakan bahwa tahun 2019 Indonesia menjadi penghasil CPO terbesar di dunia, dengan total luas wilayah perkebunan kelapa sawit mencapai 14.456.611 Hektar dengan hasil produksi CPO mencapai 47.120.247 ton. Proses produksi CPO tersebut menghasilkan berbagai macam limbah, salah satunya adalah limbah padat. Apabila limbah padat tidak dikelola dengan baik, maka akan menimbulkan permasalahan lingkungan.

4. Febria Dewita Sari et al. (2022). Nilai potensi biomassa dan simpanan karbon pada agroforestri kayu bawang (*Azadirachta excelsa* Jacobs) dan kelapa sawit memiliki fungsi ekonomis, sekaligus fungsi ekologis yaitu sebagai penyimpan karbon.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

Hasil - hasil Riset/Project sebelumnya yang dilakukan dan posisi kita di depan melakukan Riset/Project seperti apa.

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Publikasi
1	Susanto et al (2017)	Palm Solid Wastes Potential Calculation For Renewable Energy With LCA Method	Jurnal Teknologi Lingkungan Vol. 18, No 2, Juli 2017, 165-172 165
2	Paramuji (2018)	Utilization of Waste Beef Cattle-corn as Formulation Material in Compost Fertilizer Manufacturing	In Proceedings of the 7th International Conference on Multidisciplinary Research (ICMR 2018). pages 199-205. ISBN: 978-989-758-437-4.CITEPRESS – Science and Technology Publications
3	Paramuji et al (2018)	Utilization Of Waste In Beef Cattle Livestock In Suppor ting The Development Of Corn Agroindustry	International Journal Of Advanced Research (IJAR). Article.DOI:10.21474/IJAR01/8208.DOI URL: Int. J. Adv. Res. 6(12), 852-856.http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/8208
4	Paramuji et al (2021)	Potential For Producing Standard Compost From Beef Cattle And Corn Wastes	International Journal Of Advanced Research (IJAR). Int. J. Adv. Res. 9(07), 605-611Article DOI:10.21474/ IJAR01/13162 DOI URL: http:// dx.doi.org/10.21474/IJAR01/13162
5	Hutajulu et al (2023)	Peran Tanaman Turnera ulmifolia dan Cassia cobanennsis sebagai Penyangga Kebutuhan Sumber Pakan Predator UPDKS	Agroforetech.Volume 1(3):1527-1534.
6	Budi et al (2024)	Pengembangan Limbah Triplemix (Sajasa) Plus Dan Tanaman Penyangga Dalam Peningkatan Produktivitas Guna Mendukung Kemajuan Industri Sawit Berkelanjutan	Proposal dalam pengajuan OPEN INNOVATION BGA 2024



5. **Purba et al (2023)** menyatakan bahwa berkembangnya perkebunan kelapa sawit diikuti dengan tumbuhnya pabrik kelapa sawit untuk produksi CPO dan turunan lainnya. Pabrik kelapa sawit menghasilkan limbah setelah produksi CPO. Limbah yang dihasilkan pabrik kelapa sawit, baik limbah padat maupun cair, mengandung senyawa makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman .

6. **Alpandari dan Prakoso (2021)** menyebutkan kelapa sawit adalah salah satu komoditas perkebunan yang terus berkembang di Indonesia. Pabrik kelapa sawit mengolah buah kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan juga menghasilkan 75% limbah (padat dan cair). Limbah ini menjadi isu lingkungan dan memerlukan penanganan serius. Seiring perkembangan zaman dan meningkatnya kesadaran untuk pelestarian lingkungan, pengolahan limbah menjadi hal yang sangat penting saat ini.

Pembuatan Pupuk Bioorganik



Lokasi pembuatan pupuk bioorganik (rumah kaca FP UISU Medan), brangkasan jagung basah/kering dan perajangan brangkasan



Hasil rajangan brangkasan jagung, EM4 (konsentrasi 5 ml/l dan 10 ml/l), kotoran sapi potong tradisional/komersil



Penimbangan, pencampuran formulasi bahan pupuk bioorganik (Kontrol; 1 : 0 : 3; 1 : 1 : 2; 1 : 2 : 1; 1 : 3 : 0) dan pengadukan



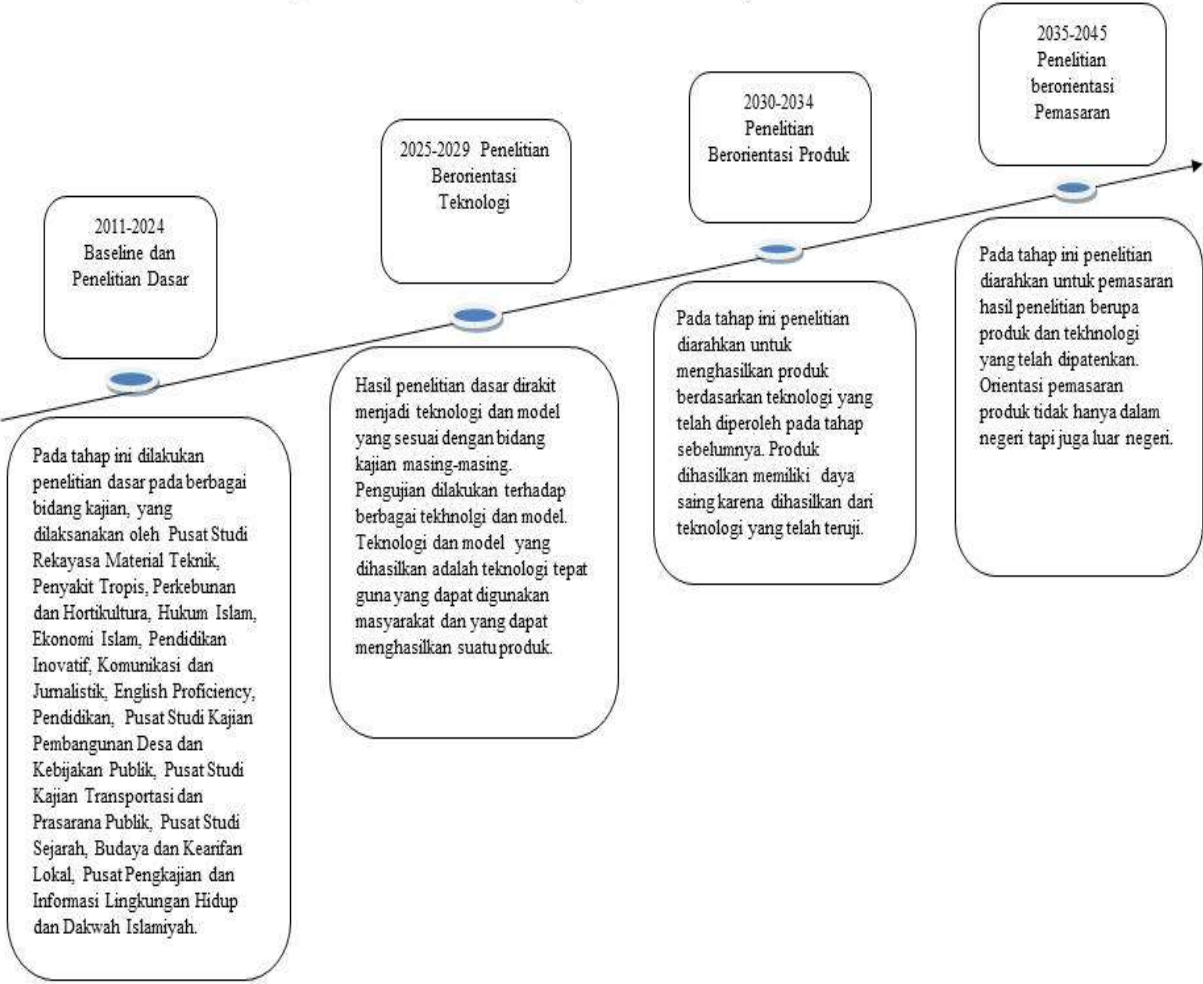
Wadah, pewadahan formulasi bahan pupuk dan Fermentasi selama 40 hari, per 3 hari diaduk



Penjemuran, penghaslusan, pupuk siap diuji parameter dan aplikasi lapangan

Gambar 1. Contoh Pembuatan Pupuk Bioorganik dari Limbah Sapi dan Jagung

Tema : Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Melalui Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Inovatif Berbasis Sumber Daya Alam Dan Budaya Serta Kearifan Lokal.



Gambar 1. Milestone Penelitian UISU

BIG PICTURE RISET/PROJECT

TAHUN 0 (2023)

Pemanfaatan limbah ternak (Kotoran Sapi lokal dan komersil) dalam pembuatan kompos.

TAHUN I (2024)

Pemanfaatan limbah Triple Mix SAJASA (sawit, jagung, dan ternak sapi lokal) plus dalam pembuatan pupuk bioorganik (Prototipe) dan penanaman tanaman penyangga di TBM serta perhitungan LCA (Tahun I) Pendaftaran HKI dan Paten

TAHUN II (2025)

Pengembangan Potensi Limbah Triple Mix SAJASA (sawit, jagung, dan sapi) Plus dalam menghasilkan pupuk bioorganik. Aplikasi prototipe pupuk bioorganik ke tanaman kelapa sawit (Pre & Main Nursery), TBM, dan lanjutan perhitungan LCA (Tahun II)

TAHUN III (2026)

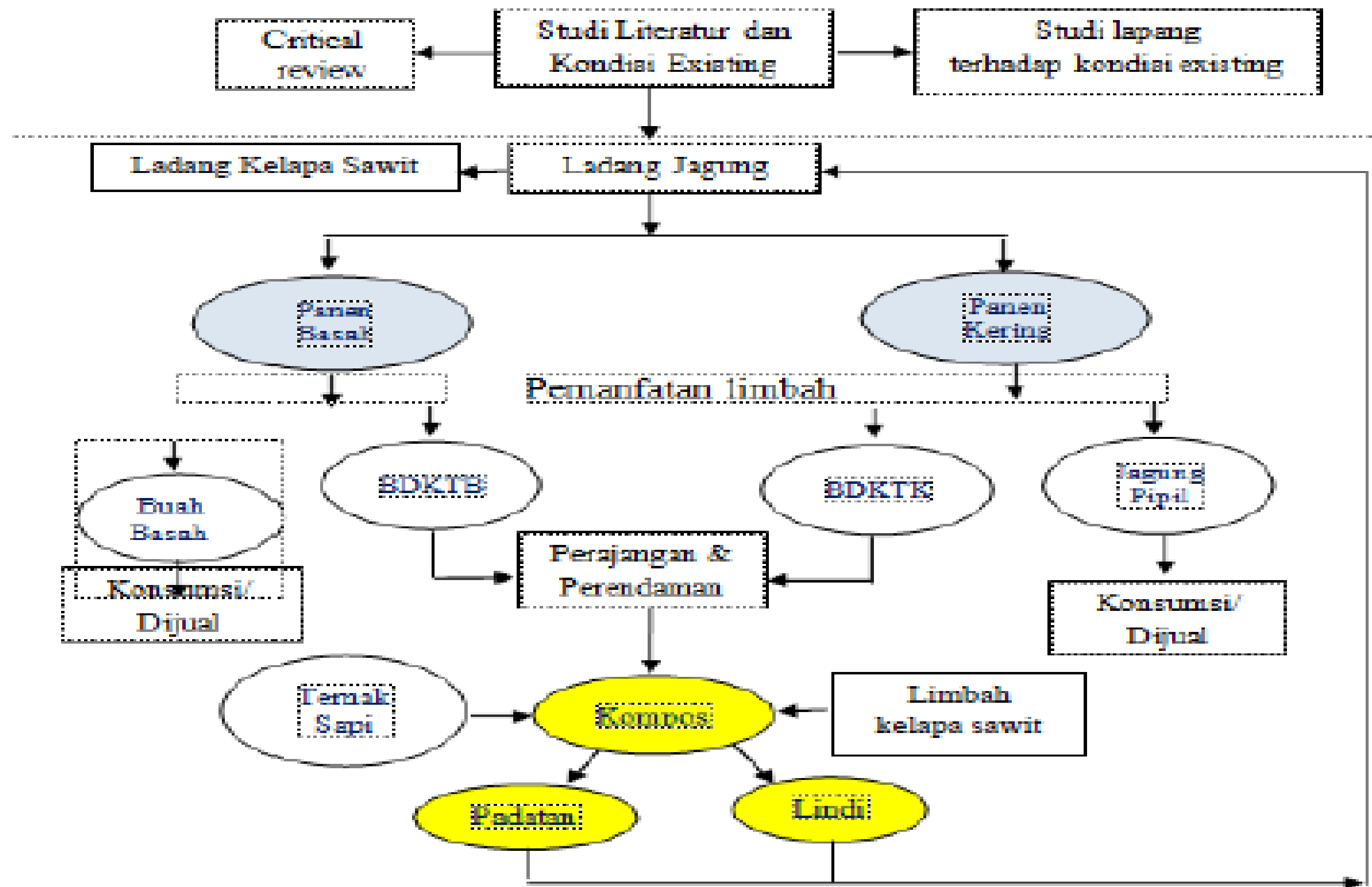
Aplikasi prototipe pupuk Triple Mix SAJASA (sawit, jagung, dan sapi) Plus ke tanaman kelapa sawit di TM dan lanjutan perhitungan LCA (Tahun III)

TAHUN IV (2027)

Aplikasi pupuk Triple Mix SAJASA (sawit, jagung, dan sapi) Plus ke tanaman kelapa sawit di TM dan lanjutan perhitungan LCA (Tahun IV) Komersialisasi Produk

Gambar 2. Rencana activity pelaksanaan Riset/Project

GANTT CHART PELAKSANAAN



Gambar 3. Rencana activity pelaksanaan Riset/Project

GANTT CHART PELAKSANAAN

Tabel 1. Rencana activity pelaksanaan Riset/Project .

KEGIATAN	PELAKSANAAN (BULAN) 2024												Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Riset Tahap I - Pengumpulan data existing condition di lapangan - Analisa sampel LKS. LTS dan LTJ - Inventaris input dan output pada proses pemanfaatan LKS, LTS dan LTJ yang diperlukan dalam perhitungan LCA - Persiapan Bahan dan peralatan - Pembuatan pupuk bioorganik Triplemix - Analisa pupuk bioorganik Triplemix (Prototipe)													Lapangan/Kebun (lahan sawit, jagung, dan ternak sapi) Laboratorium Lapangan Laboratorium
Riset Tahap II - Persiapan lahan/bibit tanaman penyangga dan peralatan -Penanaman bibit tanaman penyangga --Aplikasi awal triple mix (prototipe) - Evaluasi lapangan dan analisa lingkungan - Pelaporan akhir kegiatan - Publikasi Ilmiah/artikel													Lapangan/Kebun (Tanaman TBM, TM) Jurnal/Buku ISBN

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

Perhitungan anggaran biaya Riset/Project dari kebutuhan Biaya, MPP, Alat, Bahan atau jasa yang akan digunakan pada Riset/Project ini.

Tabel 2. Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan Riset/Project .

Rincian	Satuan	Quantity	Harga	Total
1. Honorarium				30.000.000
- Project Leader	Rp.	1	15.000.000	15.000.000
- Anggota project	Rp.	3	5.000.000	15.000.000
2. Biaya Bahan				200.425.000
- ATK dan Perbanyakan	Rp.	1	1.250.000	1.250.000
- Penyusunan laporan	Rp.	1	1.250.000	1.250.000
- Cetak dan Penjilidan laporan	Rp.	1	1.000.000	1.000.000
- Pulsa, internet	Rp.	1	750.000	750.000
- Bahan baku pupuk	Rp.	1	3.000.000	3.000.000
- Bibit tanaman penyangga (Meranti)	Pcs	130	20.000	2.600.000
- Bibit tanaman penyangga (jati)	Pcs	130	15.000	1.950.000
- Starbio	Pcs	2	100.000	200.000
- Mesin perajang	Pcs	1	6.000.000	6.000.000
- Mesin molen	Pcs	1	5.000.000	5.000.000
- Mesin pengering	Pcs	1	5.000.000	5.000.000
- Polibag	Pcs	20	15.000	300.000
- Ember plastik	Pcs	25	25.000	625.000
- Software SimaPro 20	Rp.	1	150.000.000	150.000.000
- Rumah Kaca	Rp.	1	1.500.000	1.500.000
- Analisa parameter	Rp.	1	20.000.000	20.000.000

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

Lanjutan

Tabel 2. Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan Riset/Project .

Rincian	Satuan	Quantity	Harga	Total
3. Biaya Jasa				30.975.000
- Transpot survey lapangan/lokasi penelitian	Rp	3	500.000	1.500.000
- Penyewaan mobil untuk transportasi	Rp.	5	500.000	2.500.000
- Uang bensin mobil	Rp.	5	150.000	75.000
- Pengurusan HaKI dan Paten	Rp	1	5.000.000	5.000.000
- Publikasi jurnal internasional	Rp	1	15.000.000	15.000.000
- Dokumentasi photo/Vidio	Rp	6	500.000	3.000.000
- Biaya penanaman bibit tanaman penyangga (meranti dan jati)	Rp	260	15.000	3.900.000
Total				261.400.000

DAMPAK RISET/PROJECT

Mengalisa dampak dari Riset/Project yang dilakukan baik secara financial dan non-financil secara rinci.

1. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Sebagai rujukan ilmiah dalam pengembangan dan peningkatan produksi kelapa sawit dan mendapatkan informasi tingkat Gas Rumah Kaca (GRK) pada perkebunan/industri kelapa sawit.
- Sebagai acuan dalam pengembangan produksi pupuk organik standar dan tanaman penyangga, sehingga dapat mendukung dan memperkuat daya saing usatani/pertanian berkelanjutan.

2. Kebaruan Penelitian

- Perbaiki teknik pola tanam kelapa sawit, sehingga dapat diketahui kontribusi masing-masing terhadap ekonomi (rantai proses yang disederhanakan), lingkungan (terutama pemanfaatan limbah kelapa sawit sebagai sumber bahan baku pupuk organik), serta sosial kemasyarakatan (terbukanya peluang usaha kerja baru).
- Teknologi penanganan dan pengolahan limbah kelapa sawit, jagung, dan ternak sapi sebagai bahan baku pupuk organik.

Penutup

- ❖ Sebagai penutup, kami tim pengusul berharap proposal ini mendapat persetujuan dari panitia Open Innovation BGA 2024 untuk dapat dijalankan sebagai salah satu hasil karya yang mendukung program ISPO dan bermanfaat bagi dunia usaha kelapa sawitan.
- ❖ Rencana penelitian ini akan menyumbangkan informasi tentang pengaruh pemanfaatan limbah Triplemix (Prototipe) dan tanaman penyangga (Model) berdampak positif terhadap ketersediaan hara (perbaikan kesuburan tanah) dan kepada lingkungan yang semakin sehat, asri, efek rumah kaca (GRK) yang menurun, kelembaban, suhu udara, dan tiupan angin/sirkulasi udara yang nyaman dan yang terakhir adalah memperkuat daya saing kelapa sawit berkelanjutan.



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**
—