

Penerapan Metode Pemupukan *Ringplacement* dengan Pupuk Bokasi untuk Menunjang Agroforestri Tanaman Gaharu

Tujuan Program

Meningkatkan produktivitas dan kesehatan tanaman Gaharu melalui penerapan metode pemupukan *Ringplacement* dengan menggunakan pupuk bokasi, sebagai bagian dari pengelolaan agroforestri yang berkelanjutan.

Sasaran Program

Mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi resin pada tanaman Gaharu melalui pemupukan yang efisien dan ramah lingkungan, serta meningkatkan kesuburan tanah pada lahan agroforestri.

Anggaran Program

Rp 2.000.000,00

Permasalahan Awal

Setiap tahun, perusahaan berkomitmen untuk melakukan konservasi keanekaragaman hayati. Salah satu spesies yang ditanam di sekitar area perusahaan adalah tanaman Gaharu (*Aquilaria spp.*). Namun, banyak tanaman gaharu yang ditemukan mengering dan akhirnya mati sebelum dapat tumbuh dengan baik.

Kondisi tanah yang tidak subur, rendahnya kandungan bahan organik, dan berkurangnya kapasitas tanah untuk menahan air dan nutrisi, menjadi kendala utama dalam usaha meningkatkan produksi Gaharu. Selain itu, teknik pemupukan yang tidak tepat sering kali mengakibatkan pemborosan pupuk dan kurangnya efisiensi dalam penyerapan nutrisi oleh tanaman, sehingga mempengaruhi hasil resin yang diharapkan. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang efektif untuk mengatasi masalah ini dan mendukung pertanian yang berkelanjutan.

Asal Usul Ide Program

Tanaman Gaharu (*Aquilaria spp.*) merupakan salah satu tanaman hutan tropis yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena resin yang dihasilkannya digunakan dalam berbagai industri, termasuk parfum dan obat-obatan. Namun, budidaya Gaharu menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait dengan penurunan kualitas tanah di lahan agroforestri, yang menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kurang optimal.

Tanaman Gaharu (*Aquilaria spp.*) memerlukan kondisi tanah yang baik dan nutrisi yang memadai untuk pertumbuhan optimal. Dengan penerapan metode ring placement menggunakan pupuk bokasi, tanaman gaharu dapat menerima nutrisi secara lebih tepat dan efisien, yang akan mempercepat pertumbuhannya serta meningkatkan kualitas resin yang dihasilkan. Selain itu, penggunaan pupuk organik mendukung prinsip-prinsip keberlanjutan dalam sistem agroforestri.

Deskripsi Program (Perubahan yang Dilakukan)

Penerapan Metode Pemupukan *Ringplacement* dengan Pupuk Bokasi untuk Menunjang Agroforestri Tanaman Gaharu adalah program ini dirancang untuk diterapkan pada lahan agroforestri tanaman Gaharu. Pupuk bokasi, yang terbuat dari bahan organik yang telah terdekomposisi, digunakan untuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk ini ditempatkan secara strategis untuk memastikan bahwa nutrisi tersedia secara optimal bagi tanaman Gaharu.

Sebelum adanya program, tanaman Gaharu pada lahan agroforestri menunjukkan pertumbuhan yang tidak optimal ini dibuktikan dengan kondisi yang kerdil. Kondisi kerdil ini dilihat dari laju pertumbuhan Gaharu yang hanya mencapai **0,7 - 0,9 cm per bulan**. Laju kondisi normal adalah **1,3cm – 3cm** perbulan, hal ini juga menyebabkan dengan produksi resin yang rendah. Hal ini disebabkan karena tanah pada lahan tersebut mengalami penurunan kesuburan, rendahnya kandungan bahan organik, dan kapasitas tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang baik semakin menurun. Sehingga mengakibatkan efisiensi penyerapan nutrisi oleh tanaman menjadi kurang efektif, yang berdampak pada hasil yang tidak memadai.

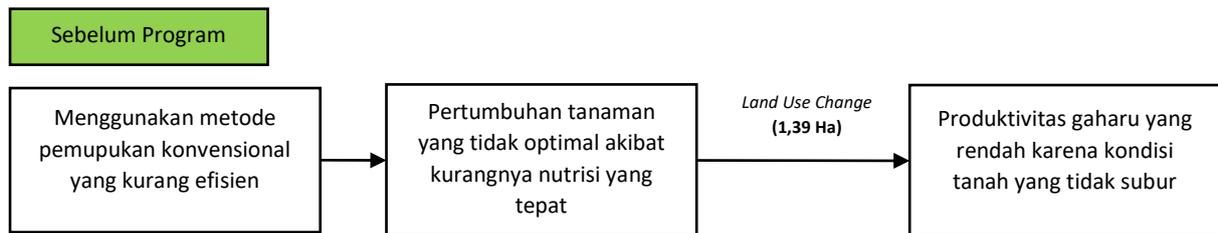
Sesudah adanya program pemupukan dengan pupuk bokasi melalui metode ringplacement yaitu teknik rekayasa penempatan pupuk secara konseptual radial di sekitar tanaman. Konsep dari metode ini adalah membuat struktur berbentuk parit yang melingkar di sekitar tanaman, kemudian dilakukan penambahan rumput kering untuk terdekomposisi didalam parit. Penambahan pupuk bokashi diberikan untuk mempercepat proses penyerapan dekomposisi dan menaikkan unsur hara pada area sekitar tanah sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal. Metode ini mampu menaikkan penyerapan nutri pada tanaman, efisiensi kinerja pupuk, mengurangi resiko luka pada akar-akar yang akan tumbuh dan berkembang, mendukung pertumbuhan akar lateral yang merupakan kondisi khusus gaharu dan kondisi nutrisi yang tahan lama. Nutrisi yang lebih mudah diserap oleh akar tanaman, berkat peningkatan kandungan bahan organik dalam tanah, berkontribusi pada peningkatan produksi resin yang diharapkan. Pertumbuhan Gaharu menjadi lebih optimal dimana setelah dilakukan treatment ini menjadi **2,4 cm per bulan**. Selain itu, dengan kondisi tanah yang lebih subur dan terjaga, praktik agroforestri yang dilakukan menjadi lebih berkelanjutan.

Inovasi ini tergolong sebagai **Sistem** yang termasuk kedalam klasifikasi **Rekayasa Ekologi** karena berfokus pada pemulihan dan peningkatan **fungsi ekosistem** secara berkelanjutan **melalui pendekatan ilmiah** dan ramah lingkungan. Dengan menggunakan pupuk organik bokasi yang memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan penyerapan nutrisi oleh tanaman, program ini mendukung **restorasi ekosistem agroforestri** yang terdegradasi. Metode *ringplacement* memastikan distribusi nutrisi yang efisien, sehingga mempromosikan pertumbuhan tanaman yang optimal dan keseimbangan ekosistem jangka panjang. Selain itu, program ini mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sintetis, yang sejalan dengan prinsip rekayasa ekologi untuk menjaga keberlanjutan dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Program ini dijalankan **bekerja sama** dengan **Dinas Lingkungan Hidup** dalam mendukung kebijakan pelestarian lingkungan dan juga pemberdayaan masyarakat lokal untuk pengelolaan agroforestri yang berkelanjutan.

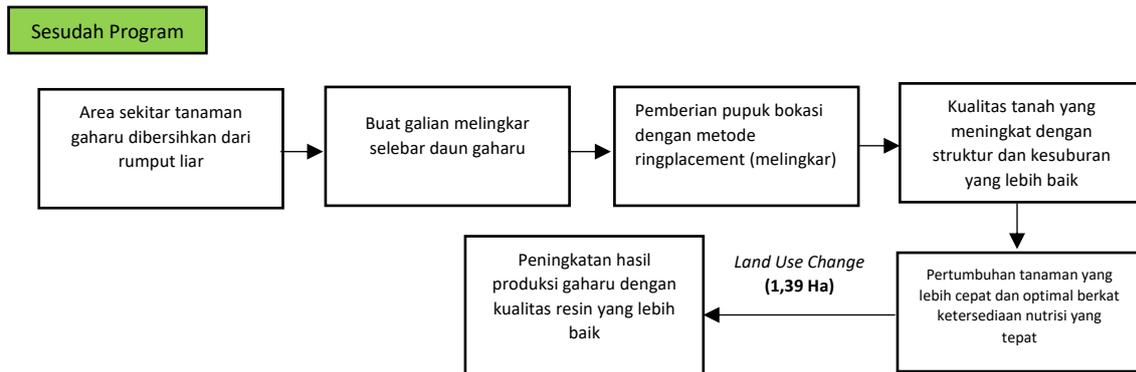
Inovasi ini memenuhi unsur kebaruan belum pernah diterapkan pada **sektor industri migas EP sejenis berdasarkan buku Best Practice 2018-2023 yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.**

Inovasi ini terintegrasi dengan kajian LCA dimana mampu meningkatkan perbaikan nilai dampak lingkungan **Land Use Change sebesar -51.986 m2. Value Creation** program inovasi adalah mengkonservasi lahan sebesar **1,39 Ha dan** melihat dari tanaman yang tumbuh subur sebanyak 400 pohon (Gaharu, Meranti, Jelutung, dan Mahoni) di tahun 2024 dengan anggaran sebesar **Rp 2.000.000,00.**

Gambaran Skematis



Gambar 1. Skema Sebelum Program



Gambar 2. Skema Setelah Program

Dokumentasi

Sebelum Program



Gambar 3. Kondisi Gaharu Kering saat Menggunakan metode Pemupukan Konvensional

Setelah Program



Gambar 4. Pupuk Bokasi



Gambar 5. Pembuatan Ringplacement Selebar Jangkauan Daun



Gambar 6. Pemberian Pupuk Bokasi secara Melingkar



Gambar 7. Penimbunan Menggunakan Tanah Kembali

Rencana dan Ralisasi Kegiatan

Tabel 1. Rancana dan Realisasi Program

No.	Tahapan Kegiatan	Indikator Keberhasilan Kegiatan	Status Kegiatan	2024												2025											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Perencanaan	Melakukan studi	Rencana	■																							
			Aktual	■																							
2	Aplikasi dan Setting Ringplacment	Pelaksanaan kegiatan	Rencana	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
			Aktual	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
3	Monitoring	Monitoring	Rencana			■				■					■					■				■			
			Aktual			■					■					■					■				■		
4	Evaluasi	Evaluasi dan pelaporan	Rencana						■						■					■				■			
			Aktual						■							■					■				■		

Bukti Perhitungan

A. Data Pendukung

Tabel 2. Jumlah Penanaman Pohon

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah Penanaman	
			2024*	Satuan
1	Gaharu	Aquilaria malaccensis	100	Pohon
2	Meranti	Shorea spp	100	Pohon
3	Jelutung	Dyera costulata	100	Pohon
4	Mahoni	Swietenia macrophylla	100	Pohon
Total Pohon Tertanam			400	Pohon

B. Metode Perhitungan Absolut

Metode perhitungan yang digunakan untuk menghitung absolut program berdasarkan data monitoring di lapangan adalah melalui metode perhitungan indeks Shannon-Wiener. Rumus perhitungan indeks keanekaragaman hayati dengan metode Shannon Wiener adalah sebagai berikut:

$$H' = \sum_{i=1}^S (p_i)(\ln p_i)$$

Dimana:

$P_i = \sum ni/N$

H : Indeks Keragaman *Shannon-Wiener*

Pi : Jumlah individu suatu spesies/jumlah total seluruh spesies

ni : Jumlah individu spesies ke-i

N : Jumlah total individu

Kisaran nilai hasil perhitungan indeks keragam (H) menunjukkan bahwa jika:

H>3 : Keragaman spesies tinggi

1<H<3 : Keragaman spesies sedang

H<1 : Keragaman spesies rendah

Contoh perhitungan absolut yang berupa indeks flora di tahun 2023 menggunakan metode Shannon Wiener adalah sebagai berikut:

Jumlah Tanaman Gaharu tahun 2024 (ni) = 100 pohon

Jumlah Total Tanaman di tahun 2024 (N) = 400 pohon

Pi tanaman Gaharu 2024 = $\sum ni/N = 100 \text{ pohon}/400 \text{ pohon} = 0,250$

H' tanaman Gaharu 2024 = $P_i (\ln P_i) = 0,250(\ln 0,250) = -0,347$

H' tanaman Gaharu 2024 = - (Jumlah H' masing - masing tanaman di 2024)

= - (H' Tanaman(Gaharu + Meranti + Jelutung + Mahoni)

= - (-0,347 + (-0,347) + (-0,347) + (-0,347))

= **1,39 H'**

Tabel 3. Indeks Kehati Program Konservasi

Nama Lokal	Nama Ilmiah	2024			
		Jumlah	pi	ln pi	Pi * ln pi
Gaharu	<i>Aquilaria malaccensis</i>	100	0,250	-1,386	-0,347
Meranti	<i>Shorea spp</i>	100	0,250	-1,386	-0,347
Jelutung	<i>Dyera costulata</i>	100	0,250	-1,386	-0,347
Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	100	0,250	-1,386	-0,347
Jumlah (Pohon)		400			-1,386
Indeks Keanekaragaman Jenis (H') Flora		1,39	Keanekaragaman Spesies Sedang		

Kesimpulan

Program **Penerapan Metode Pemupukan Ringplacement dengan Pupuk Bokasi untuk Menunjang Agroforestri Tanaman Gaharu** adalah program ini dirancang untuk diterapkan pada lahan agroforestri tanaman Gaharu. Inovasi ini memenuhi unsur kebaruan belum pernah diterapkan pada **sektor industri migas EP sejenis berdasarkan buku Best Practice 2018-2023 yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Kondisi Sebelum adanya program**, proses pemupukan dilakukan dengan metode konvensional dengan bahan kimia menyebabkan pertumbuhan gaharu kurang maksimal. **Kondisi Sesudah adanya program**, pemupukan dengan pupuk bokasi melalui metode *ringplacement*, yaitu teknik rekayasa penempatan pupuk secara konseptual radial di sekitar tanaman untuk mengoptimalkan penyerapan nutrisi oleh akar, terjadi peningkatan signifikan dalam kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman Gaharu. Inovasi ini tergolong sebagai **Sistem** yang termasuk kedalam klasifikasi **Rekayasa Ekologi** dikarenakan memanfaatkan teknik pemupukan yang ramah lingkungan dan efisien. **Anggaran** pada inovasi ini sebesar Rp. 2.000.000 dan menyebabkan **H' tanaman Gaharu 2024 meningkat 1,39** (keanekaragaman spesies sedang) dengan **penurunan biaya** mencapai Rp. 8.000.000.