



**LAPORAN PELAKSANAAN PROGRAM INOVASI
ASPEK KEANEKARAGAMAN HAYATI**

PROGRAM

**SI SUMO - Silase dengan Penambahan Sabun
Kalsium dan Mineral Blok**

**PT PERTAMINA HULU ENERGI
JAMBI MERANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PELAKSANAAN PROGRAM INOVASI
ASPEK KEANEKARAGAMAN HAYATI

PROGRAM

**SI SUMO - Silase dengan Penambahan Sabun
Kalsium dan Mineral Blok**

PT PERTAMINA HULU ENERGI JAMBI MERANG

Disiapkan oleh:



Dian Risky S.

Tanggal: 1 Agustus 2024

Disetujui oleh:



Syahrul Arafat

Tanggal: 1 Agustus 2024

Program Inovasi SI SUMO - Silase dengan Penambahan Sabun Kalsium dan Mineral Blok

PT Pertamina Hulu Energi (PHE) Jambi Merang memiliki komitmen dalam melakukan upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait upaya inovasi yang berkaitan dengan aspek Keanekaragaman Hayati (KEHATI) Flora dan Fauna agar bisa tepat sasaran dan bermanfaat bagi masyarakat. Pada tahun 2024, PHE Jambi Merang telah melakukan kegiatan pemetaan untuk melihat potensi dari masing-masing desa binaan. Dari hasil pemetaan tersebut disimpulkan bahwa terdapat satu potensi besar melalui limbah minyak jelantah yang jika dimaksimalkan akan menghasilkan nilai ekonomi bagi masyarakat.

1. Permasalahan Awal

Sebelum adanya program inovasi, ketersediaan pakan dengan nutrisi yang memadai untuk ternak kambing masyarakat berjumlah terbatas, terutama saat musim kemarau. Pemenuhan pakan ternak kambing selama ini menggunakan rerumputan dan dedaunan yang ada di sekitar peternakan kambing, sehingga nutrisi yang diperuntukan untuk hewan ternak tersebut belum cukup mendukung kesehatan dan pertumbuhan yang optimal. Sesekali masyarakat menambahkan ampas tahu sebagai penambah karbohidrat untuk pakan ternak. Namun hal tersebut dirasa masih belum lengkap kandungan nutrisinya untuk pakan ternak. Tingkat ekonomi masyarakat juga masih rendah untuk dapat membeli *concentrate* tambahan bagi ternaknya, sehingga kualitas bobot ternak menjadi tidak maksimal.

Selain masalah pemenuhan pakan ternak, terdapat masalah lain seperti peningkatan timbulan minyak jelantah dan rumput sisa pembersihan jalur pipa yang tidak termanfaatkan dengan baik. Peningkatan produksi limbah minyak jelantah salah satu contohnya pada penggunaan minyak goreng yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan dampak negatif pada lingkungan, seperti pencemaran sumber air dan tanah, serta dapat mengancam kehidupan biota. Demikian halnya dengan tumbuhan liar seperti rumput alang-alang (ilalang) sisa hasil pembersihan jalur pipa yang dapat berpotensi memicu kebakaran hutan jika tidak dikelola dengan baik.

Sebelum dilakukan program inovasi, limbah minyak jelantah dan tumbuhan ilalang ini tidak dimanfaatkan secara optimal. Pada awalnya limbah ini setelah dipakai atau dihasilkan akan langsung dibuang tanpa adanya pemanfaatan kembali. Metode pengolahan limbah minyak jelantah yang terbatas menjadi salah satu faktor tidak adanya pemanfaatan kembali menjadi produk yang berguna, begitu juga dengan tumbuhan ilalang sisa pembersihan jalur pipa yang terbuang sia-sia.

2. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Pengembangan program inovasi SI SUMO - Silase dengan Penambahan Sabun Kalsium dan Mineral Blok ini bermula dari adanya potensi pemanfaatan limbah minyak jelantah dan rumput ilalang sisa hasil pembersihan jalur pipa yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal di wilayah desa binaan PHE Jambi Merang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Asrol dkk (2023) yang menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM), limbah minyak jelantah dapat diolah menjadi sabun kalsium untuk pakan ternak ruminansia. Kondisi optimum untuk menghasilkan sabun kalsium dengan metode fusi adalah konsentrasi CaO 20%, temperature awal 80°C, dan persentase air 30%, yang menghasilkan skor solidifikasi dan kadar *free fatty acid* (FFA) masing-masing secara berturut-turut sebesar $5,33 \pm 0,53$ dan $0,85 \pm 0,07\%$. Sabun kalsium

ini selanjutnya juga dapat digunakan sebagai bahan baku mineral blok bersama dengan sumber mineral (garam krosok, premix), sumber protein (*black soldier fly larvae* [BSFL], minyak BSFL, dan nutrisi penguat imun (kunyit, jahe, temulawak, dll). Sementara itu, tanaman ilalang sendiri masih bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak secara langsung maupun dengan cara diawetkan (silase) untuk mengatur kadar nutrisi sesuai dengan kebutuhan gizi ternak.

Program inovasi ini selain bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan gizi pada ternak, juga dapat memberikan transformasi pengetahuan baru dan pemberdayaan bagi masyarakat di desa binaan PHE Jambi Merang dalam pemanfaatan limbah minyak jelantah dan rumput ilalang. Dengan demikian, melalui inovasi SI SUMO dalam pemanfaatan limbah minyak jelantah dan rumput ilalang menjadi silase, sabun kalsium, dan mineral blok sebagai pakan ternak kambing diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dalam mengatasi permasalahan limbah minyak jelantah dan rumput ilalang untuk menjaga ketahanan pakan ternak dan menjaga keberlanjutan lingkungan di area peternakan desa binaan PHE Jambi Merang.

3. Perubahan yang dilakukan Sistem Lama

PT PHE Jambi Merang melakukan inovasi SI SUMO - Silase dengan Penambahan Sabun Kalsium dan Mineral Blok sebagai upaya dalam pemanfaatan limbah serta meningkatkan nilai ekonomi masyarakat di sekitar area desa binaan. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Hulu Migas.

a. Perubahan Sistem dari Program Inovasi

Program SI SUMO - Silase dengan Penambahan Sabun Kalsium dan Mineral Blok tergolong dalam **perubahan komponen**, dimana terdapat **metode substitusi** pakan ternak kambing dengan pemanfaatan limbah minyak jelantah dan rumput ilalang menjadi mineral blok dan silase dengan penjelasan sebagai berikut:

i. Kondisi Sebelum adanya program:

Sebelum adanya program inovasi, ketersediaan pakan dengan nutrisi yang memadai untuk ternak kambing masyarakat berjumlah terbatas, terutama saat musim kemarau. Pemenuhan pakan ternak kambing selama ini menggunakan rerumputan dan dedaunan yang ada di sekitar peternakan kambing, sehingga nutrisi yang diperuntukan untuk hewan ternak tersebut belum cukup mendukung kesehatan dan pertumbuhan yang optimal. Sesekali masyarakat menambahkan ampas tahu sebagai penambah karbohidrat untuk pakan ternak. Namun hal tersebut dirasa masih belum lengkap kandungan nutrisinya untuk pakan ternak. Tingkat ekonomi masyarakat juga masih rendah untuk dapat membeli concentrate tambahan bagi ternaknya, sehingga kualitas bobot ternak menjadi tidak maksimal. Adapun ketersediaan pakan ternak yang dipenuhi secara konvensional tersebut hanya mampu bertahan sekitar 2-3 hari.

Selain masalah pemenuhan pakan ternak, terdapat masalah lain seperti peningkatan timbulan minyak jelantah dan rumput sisa pembersihan jalur pipa yang tidak termanfaatkan dengan baik. Peningkatan produksi limbah minyak jelantah salah satu contohnya pada penggunaan minyak goreng yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan dampak negatif pada lingkungan, seperti pencemaran sumber air dan tanah, serta dapat mengancam kehidupan biota. Demikian halnya dengan tumbuhan liar seperti rumput alang-alang (ilalang)

sis hasil pembersihan jalur pipa yang dapat berpotensi memicu kebakaran hutan jika tidak dikelola dengan baik.

ii. Kondisi setelah adanya program:

Inovasi yang dilakukan oleh PHE Jambi Merang bekerjasama dengan Institut Teknologi Sumatera (ITERA) dalam meningkatkan kualitas pakan ternak telah diujikan dalam skala laboratorium. Limbah minyak jelantah dapat dibuat menjadi sabun kalsium dengan penambahan *Poly Fatty Acid Distilate* dari limbah pemurnian industri minyak sawit. Hasil pencampuran dengan perbandingan 1:1 memberikan skor solidifikasi dan kadar bilangan asam lemak yang masih bisa diterima, yaitu masing-masing secara berturut-turut sebesar 5 dan 0,51%. Hasil ini sedikit lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian Asrol dkk (2023).

Sementara itu, hasil pembuatan silase dari ilalang juga menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan SNI 3148.2.2009, dimana hasil analisisnya ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Hasil Analisis Kandungan Silase Ilalang dan Modifikasinya

No	Parameter	Hasil Penelitian		Standar Mutu Silase
		Formula 1	Formula 2	
1	Kadar air	12,04	8,89	maks. 14%
2	Kadar abu	6,54	7,96	maks 12%
3	Protein kasar	14,76	21,6	min 13%
4	Kalsium	0,98	25,7	0,8 - 1,0%
5	Phospor	0,51	0,78	0,6 - 0,8%
6	Alfatoksin	32	44	maks 200 ppb

Hasil pengujian tersebut adalah hasil modifikasi formula pada silase setelah ditambahkan sabun kalsium, sumber protein, dan sumber karbohidrat, yaitu berupa larva lalat tentara hitam (*black soldier fly larvae*) dan biji sorgum (formula 2). Terjadi peningkatan yang signifikan pada kadar protein dan kalsium dan penurunan kadar air yang cukup sehingga kualitas silase meningkat.

Selain memperbaiki nilai nutrisi dalam pakan ternak, penyediaan pakan ternak berupa sabun kalsium, silase, dan mineral blok juga mampu mengatasi ketersediaan pakan yang terbatas, terutama di musim kemarau. Ketersediaan pakan ternak yang sebelumnya dipenuhi secara konvensional dan hanya mampu bertahan sekitar 2-3 hari, menjadi bertahan lebih lama sekitar 1-2 bulan.

Program inovasi ini, juga dapat berkontribusi dalam percontohan sistem *circular economy* di Kab. Musi Banyuasin, dimana dapat menjadi sarana edukasi masyarakat, dan tentunya mendukung peningkatan nilai tambah pada limbah minyak jelantah, serta pengurangan risiko kebakaran hutan dan lahan di wilayah Sumatera, khususnya di Desa Mendis.

b. Dampak Lingkungan dari Program Inovasi

Dampak dari diterapkannya inovasi ini di **tahun 2024** adalah PHE Jambi Merang mampu memanfaatkan formulasi silase, dengan sabun kalsium dan mineral blok pada **24 ekor ternak kambing** di masyarakat desa binaan PHE Jambi Merang. Dengan anggaran yang dibutuhkan sebanyak **Rp 200.000.000** untuk melakukan penelitian serta penerapan langsung manfaat dari proses silase, sabun kalsium dengan mineral blok untuk pakan ternak. Adapun rincian perhitungan absolut dan anggaran program inovasi ini dapat dilihat pada **Lampiran**.

c. Nilai Tambah Program Inovasi

Nilai tambah dari program inovasi ini berupa **rantai nilai** yang memberikan manfaat dengan rincian sebagai berikut:

i. Replikasi Program

Program inovasi SI SUMO – Silase dengan Penambahan Sabun Kalsium dan Mineral Blok untuk Pakan Ternak Kambing merupakan program hasil kerjasama antara PHE Jambi Merang dengan ITERA. Penelitian teknis terkait kebermanfaatan limbah menjadi pakan ternak dilakukan oleh ITERA dan sudah diterapkan pada daerah desa binaan dengan fokus utama kepada percepatan produktivitas peternakan kambing yang kemudian direplikasi pada masyarakat desa binaan PHE Jambi Merang.

ii. Perubahan Perilaku dan Keuntungan Masyarakat

Perubahan perilaku masyarakat setelah implementasi inovasi ini terdapat pada pemberian pakan ternak yang sebelumnya dilakukan dengan menggunakan rerumputan dan dedaunan liar serta ilalang yang selama ini dibiarkan saja tumbuh liar menjadi termanfaatkan dengan adanya program SI SUMO. Semenjak diimplementasikannya program inovasi ini, ilalang dan limbah minyak jelantah yang berpotensi berdampak negatif ke lingkungan menjadi berguna dengan dilakukannya pengolahan kedua limbah tersebut menjadi pakan ternak kambing.

Selain itu, program inovasi SI SUMO - untuk pakan ternak juga memberikan keuntungan bagi masyarakat, diantaranya:

- 1) Mengurangi limbah rumput ilalang dan minyak jelantah.
- 2) Meningkatkan kesadaran masyarakat dalam memberikan kualitas pakan yang lebih baik untuk ternaknya di Desa Mendis.
- 3) Meningkatkan pengetahuan masyarakat akan pengolahan limbah rumput ilalang dan minyak jelantah menjadi bahan dasar silase dan mineral blok.
- 4) Memberikan keuntungan ekonomi di masyarakat dari peningkatan bobot ternak kambing.
- 5) Mempermudah masyarakat dalam manajemen persediaan pakan saat musim kemarau.

iii. Sarana Edukasi Masyarakat

Program inovasi SI SUMO - Silase dengan Penambahan Sabun Kalsium dan Mineral Blok untuk pakan kambing di Desa Mendis, selanjutnya menjadi sarana edukasi masyarakat sekitarnya mengenai teknik pengolahan limbah minyak jelantah dan rumput ilalang menjadi bahan dasar pakan ternak. Pada tahun 2024, telah dilakukan transfer kompetensi dan edukasi masyarakat tentang teknik pengolahan rumput ilalang dan limbah minyak jelantah menjadi bahan dasar pakan ternak. Adapun bukti dokumentasi proses transfer kompetensi tersebut ditunjukkan pada Lampiran 1.

iv. Manfaat bagi Perusahaan

Adapun manfaat program inovasi SI SUMO – Silase dengan Penambahan Sabun Kalsium dan Mineral Blok untuk pakan kambing, antara lain:

- 1) Mendukung tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG's), khususnya tujuan ke-12, tentang Memastikan Konsumsi dan Produksi yang Berkelanjutan, melalui Perubahan Pola Konsumsi dan Produksi yang Belum Berkelanjutan.

- 2) Memanfaatkan limbah yang dihasilkan oleh perusahaan berupa rumput ilalang untuk dijadikan pakan ternak kambing di daerah desa binaan PHE Jambi Merang.

v. Institusi Pendidikan

Kerjasama dengan ITERA (Institut Teknologi Sumatera) melalui program inovasi SI SUMO (Silase dengan Penambahan Sabun Kalsium dan Mineral Blok) untuk pakan ternak kambing memberikan manfaat bagi ITERA, sebagai berikut:

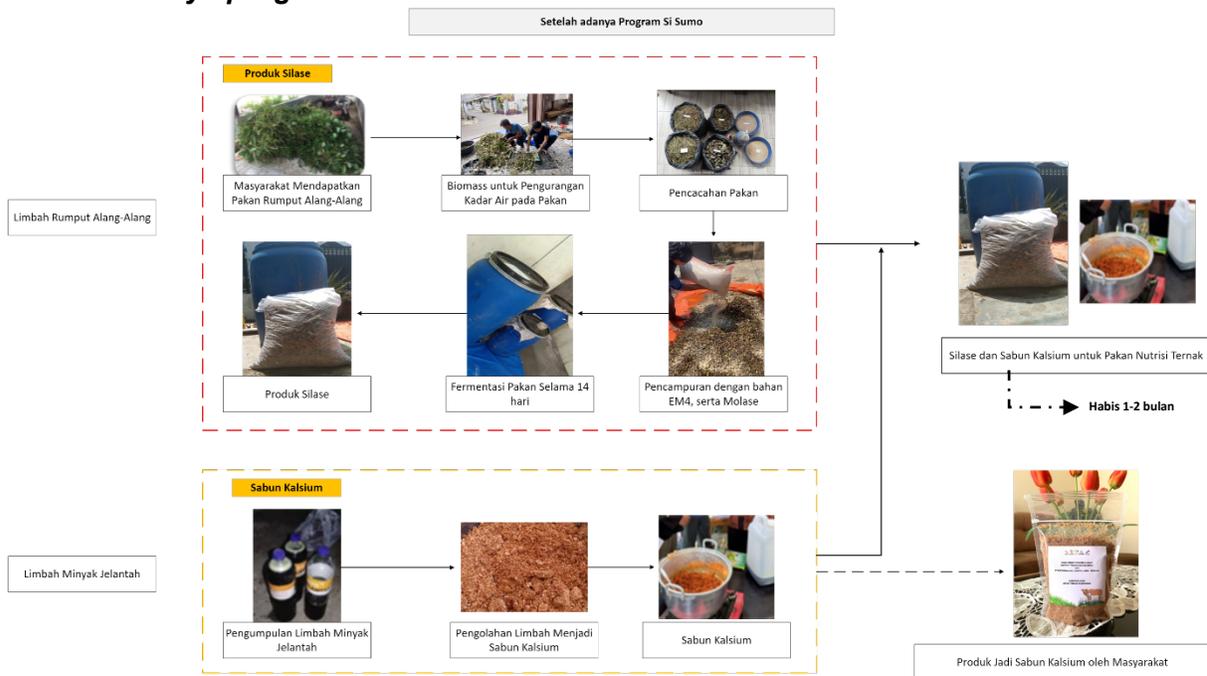
- 1) Meningkatkan rasa percaya Tim Peneliti ITERA dengan adanya penelitian kerja sama terkait pemanfaatan limbah rumput ilalang dan minyak jelantah.
- 2) Menambahkan *knowledge management* berupa jurnal ilmiah yang dapat diakses oleh mahasiswa dan masyarakat, sehingga dapat memunculkan peluang replikasi program di tempat lain dalam upaya budidaya perternakan, khususnya ternak ruminansia (pemamah biak).
- 3) Mengenalkan peluang konsep ekonomi sirkular di kampus ITERA.

4. Gambaran Skematis atau Visual Program Inovasi

Sebelum adanya program



Setelah adanya program



LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Pelaksanaan Program

Preparasi Bahan - Silase



Preparasi Bahan – Sabun Kalsium



Hasil Produk Pembuatan Silase & Sabun Kalsium



Hasil Produk Pembuatan Sabun Kalsium



Edukasi kepada Masyarakat





Lampiran 2. Lampiran Program Inovasi

Program inovasi SI SUMO – Silase dengan Penambahan Sabun Kalsium dan Mineral Block dilakukan oleh PHE Jambi Merang dari awal Tahun 2024 dengan anggaran sebesar Rp 200.000.000,-. Implementasi pemanfaatan silase dan mineral blok pada ternak kambing sebanyak 24 ekor kambing pada tahun 2024. Untuk rekapitulasi jumlah ternak pada Tahun 2024 sebagai berikut:

No.	Spesies	Nama Lokal	Keterangan	Jumlah Spesies				
				2020	2021	2022	2023	2024
1	<i>Capra aegagrus hircus</i>	Kambing	Total	0	0	0	0	24
			Jumlah Kambing Sebelum Program	0	0	0	0	10
			Penambahan Tahun Berjalan	0	0	0	0	14