

Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit sebagai Bahan Arang Biobriket Proses Ramah Lingkungan

Oleh:

- Dr Ir. Nasrul Ilminnafik
- Dr Muh Nurkoyim Kustanto
- Ir Digdo Listyadi Setyawan, M.Sc.





TUJUAN PROJECT

Tujuan project adalah memanfaatkan limbah padat kelapa sawit untuk pembuatan arang biobriket dengan energi terbarukan dan ramah lingkungan.

Penelitian meliputi:

1. Mendapatkan energi yang optimal untuk energi karbonisasi/pirolisis limbah sawit
2. Mendapatkan energi yang optimal untuk proses pembuatan arang biobriket
3. Mendapatkan rancangan energi surya untuk suplai proses pembuatan biobriket

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

1. Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk memanfaatkan limbah kelapa sawit sebagai arang biobriket (Iriany dan Sari, 2016 dan Fitria dkk, 2022). Karakteristik briket yang dihasilkan Iriany dan Sari masih belum optimal karena proses pirolisis masih belum diketahui suhu dan waktu yang optimal.
2. Sucofindo (2009) dalam Budiyanto dkk (2011) menyebutkan nilai kalor dari biobriket dari limbah padat kelapa sawit bisa mencapai 6.600 Kkal/kg. Nilai ini melebihi nilai SNI bahkan ASTM.
3. Penelitian yang dilakukan Musabbikhah dkk (2015) merujuk penelitian Jianfeng dkk (2010) menyatakan bahwa berbagai teknologi konversi, pembakaran merupakan cara yang paling umum dan dikembangkan untuk mengkonversi bahan bakar biomassa menjadi energi.
4. Pembakaran pada proses pirolisis, biasanya menggunakan bahan bakar biomassa atau minyak (berbasis fosil) sehingga menghasilkan emisi CO₂, bahan yang menjadi pemicu pemanasan global.
5. Energi surya sebagai energi yang ramah lingkungan (Ali dan Windarta, 2020) dan tersedia melimpah di Indonesia (Mubiyn dan Ilminnafik, 2024)
6. Potensi energi surya yang melimpah belum banyak digunakan sebagai sumber energi bagi proses pembuatan biobriket sehingga proses dilakukan dengan energi yang ramah lingkungan.

BIG PICTURE RISET/PROJECT

2024

1. Penelitian proses produksi limbah sawit menjadi biobriket
2. Penelitian konsumsi energi proses produksi biobriket limbah sawit

2025

1. Perancangan pembangkit listrik energi surya untuk suplai pembuatan biobriket limbah sawit
2. Pembuatan pembangkit listrik energi surya

2026

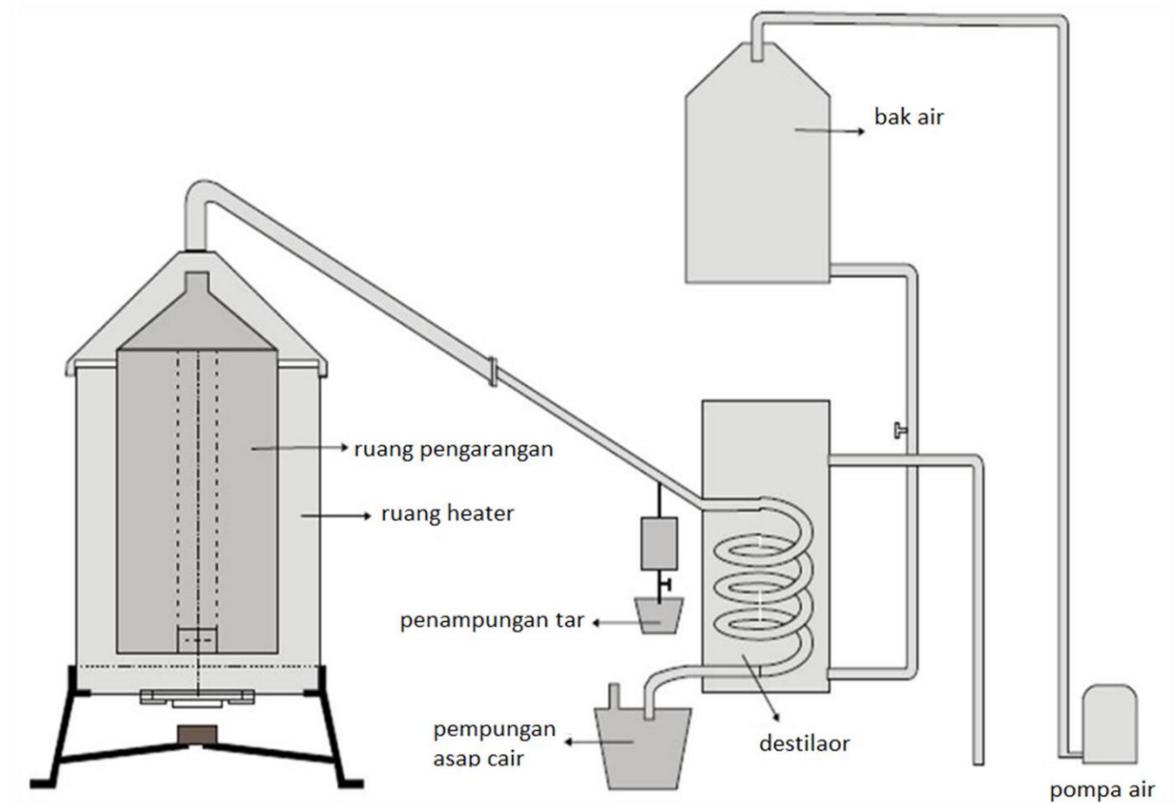
1. Penelitian peningkatan kapasitas produksi biobriket sesuai kebutuhan
2. Realisasi produksi biobriket kapasitas besar

Big Picture Penelitian

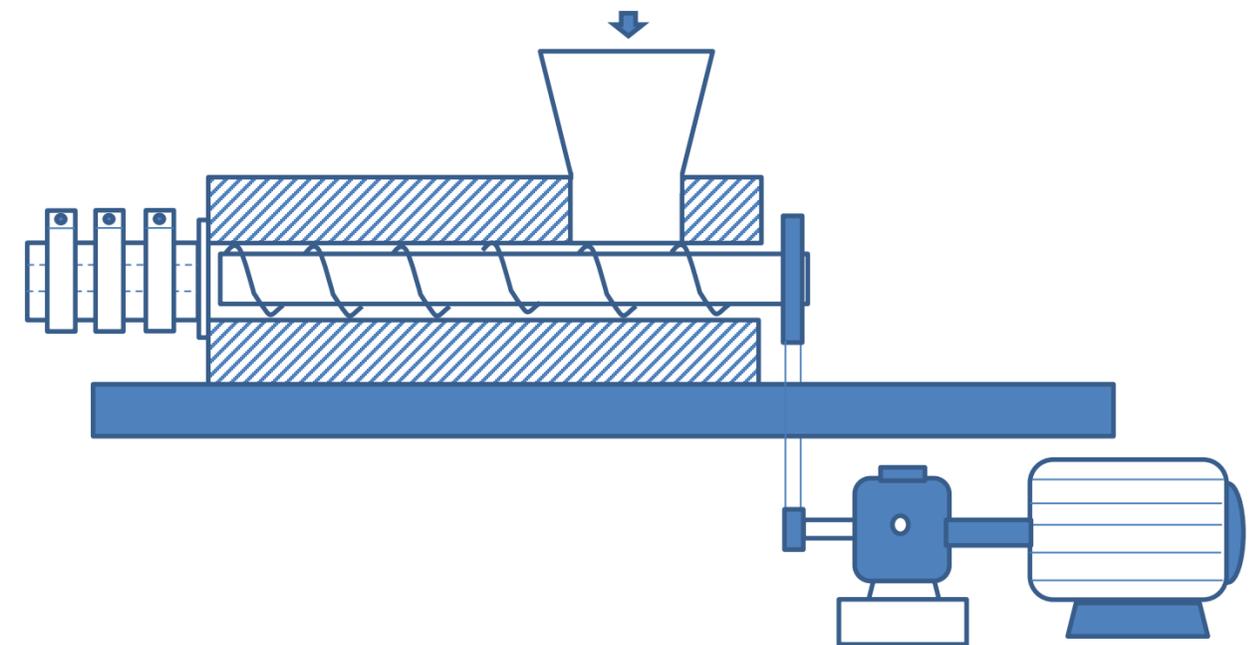
Skema pembuatan arang biobriket dari limbah sawit dengan energi dari matahari



1. Sistem pembangkit listrik energi surya

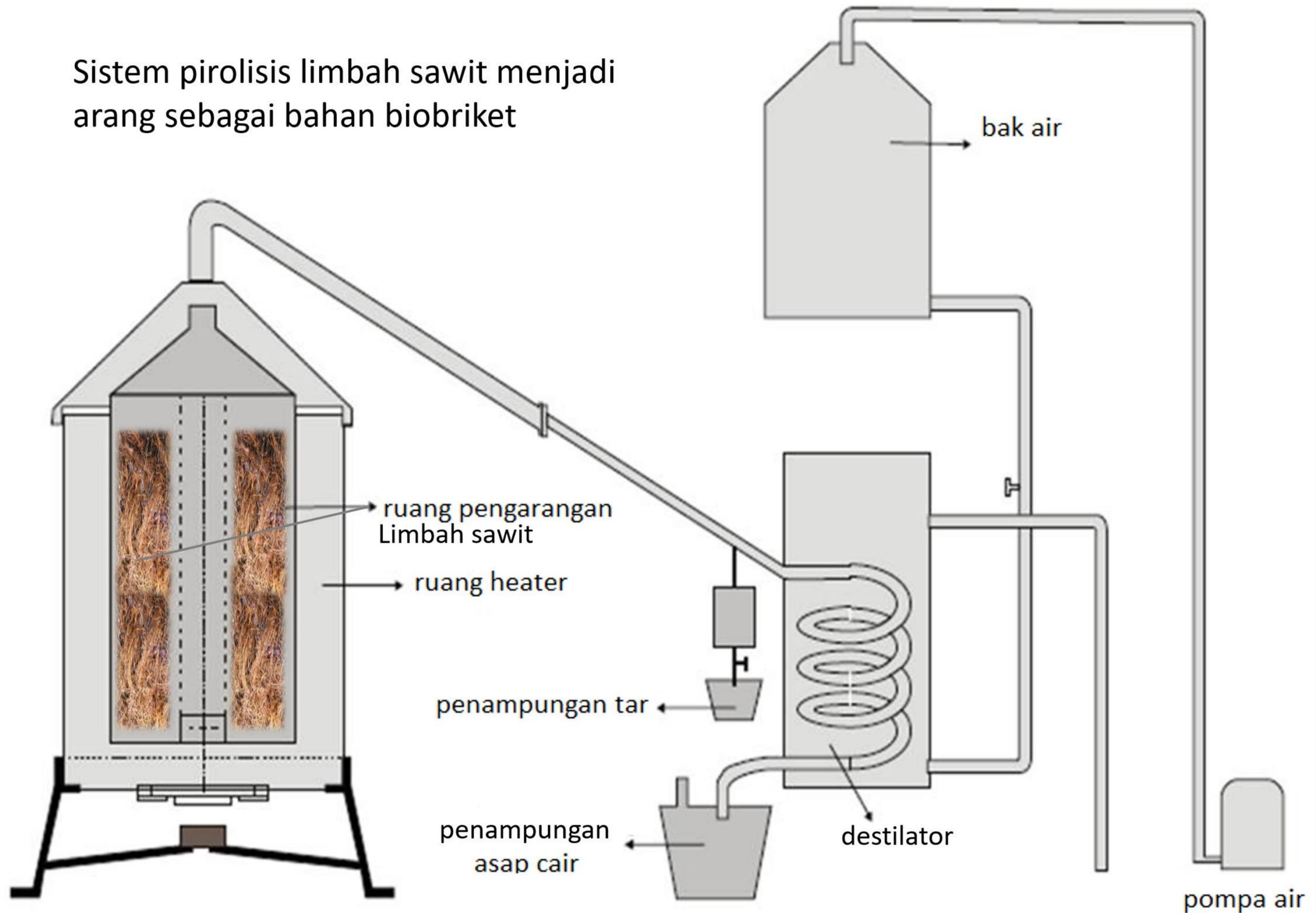


2. Mesin pirolisis



3. Mesin blending dan pencetak biobriket

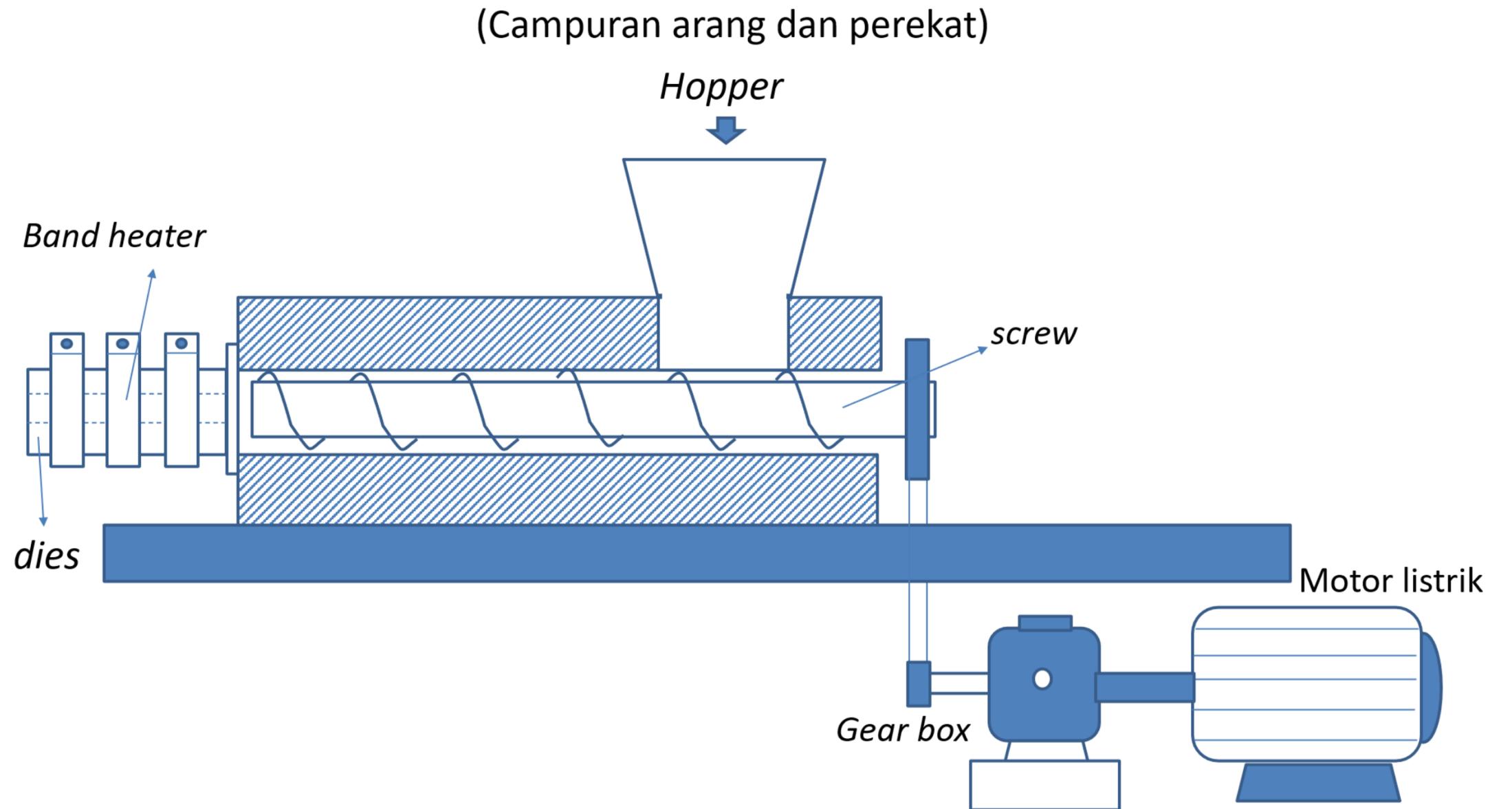
Sistem pirolisis limbah sawit menjadi arang sebagai bahan biobriket



Rancangan alat pencetak briket bioarang



Arang biobriket yang dihasilkan



Gantt Chart pelaksanaan



Limbah padat sawit



PIROLISIS



GRINDING



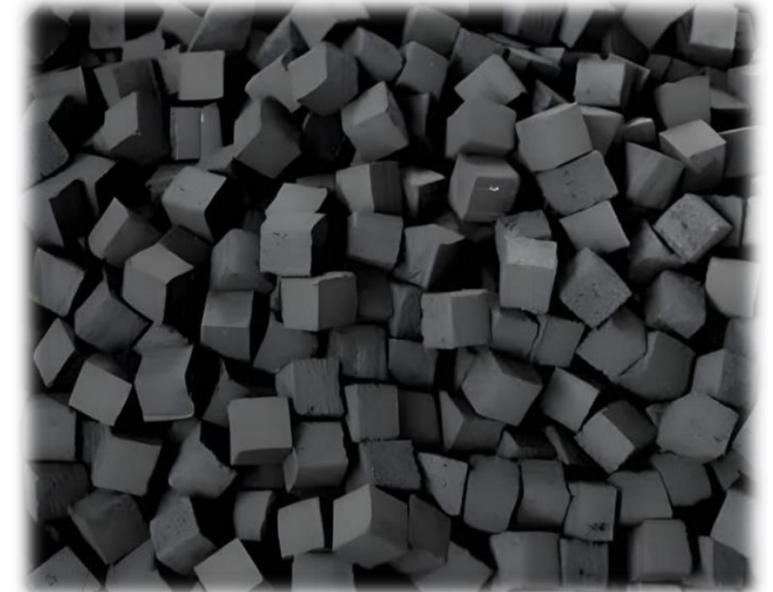
MIXING



BLENDING



BRICQUET FORMING



Drying



Power source

GANTT CHART PELAKSANAAN

1. Penelitian 1 : Penelitian tentang pirolisis limbah padat sawit menjadi arang dan perhitungan kebutuhan energi listrik yang diperlukan
2. Penelitian 2 : Penelitian tentang campuran arang dan perekat yang optimal untuk menghasilkan briket sesuai SNI, serta perhitungan kebutuhan energi listrik yang diperlukan
3. Penelitian 3 : Perancangan dan pembuatan pembangkit listrik tenaga surya sesuai kebutuhan proses produksi biobriket

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

- Sistem energi surya:
 - Paket sistem panel surya 7 kWh include: Rp. 175.000.000,-
 - Solar panel
 - Penyimpanan energi (*battery*)
 - Sistem control power dan instalasi
- Sistem pembuatan briket
 - Mesin pirolisis kapasitas 10 kg Rp. 20.000.000,-
 - Mesin mixing kapasitas 10 kg Rp. 15.000.000,-
 - Mesin cetak briket kapasitas 10 kg Rp. 15.000.000,-
- Transportasi dan jasa Rp. 75.000.000,-
- TOTAL

Rp. 300.000.000,-

DAMPAK RISET/PROJECT

- Limbah padat sawit dikonversi menjadi energi biobriket menjadi komoditas yang lebih berguna
- Energi yang digunakan untuk proses produksi biobriket adalah renewable dan ramah lingkungan, sehingga dampak negative terhadap lingkungan tidak ada serta mendukung program pemerintah menuju Indonesia zero waste emission.
- Investasi energi surya hanya sekali dan bisa bertahan selama 10-20 tahun (tergantung perawatan), tidak diperlukan konsumsi energi lagi sehingga tidak ada biaya pengeluaran untuk proses pembuatan biobriket
- Biobriket bisa digunakan untuk supply energi pada proses produksi di industry sawit atau dijual sehingga menghasilkan keuntungan secara finansial
- Kapasitas produksi biobriket bisa ditingkatkan sesuai kebutuhan dengan menambahkan pembangkit energi listrik.



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**
—