

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Briket Sekam Padi



Gambar 2.1 Sekam Padi

Sumber: (Maarif, 2024)

Bahan pembuatan biomassa dapat diperoleh dari limbah pertanian, limbah industri dan limbah rumah tangga. Dalam rangka pemanfaatannya sebagai bahan bakar maka limbah tersebut dapat diolah menjadi bahan bakar padat dalam bentuk briket. Perekat yang sering digunakan pada pembuatan briket antara lain kanji, sagu, tanah liat, semen, natrium silikat dan tetes tebu. Mutu briket yang baik adalah briket yang memenuhi standar mutu agar dapat digunakan sesuai keperluannya. Sifat-sifat penting dari briket yang mempengaruhi kualitas bahan bakar adalah sifat fisik dan kimia seperti kadar air, kadar abu, kadar zat yang hilang pada pemanasan 950°C dan nilai kalor (Maryono dkk., 2013).

2.2 Briket Batu Bara



Gambar 2. 2 Briket Batu Bara

Sumber: (Adi, 2021)

Batubara adalah suatu batuan sedimen tersusun dari unsur karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, dan sulfur. Dalam proses pembentukannya, batubara diselipi bebatuan yang mengandung mineral Bersama dengan moisture, mineral merupakan pengotor batubara sehingga dalam pemanfaatannya, kandungan kedua materi ini sangat berpengaruh. Dari ketiga jenis pemanfaatan batubara, yaitu sebagai pembuat kokas, bahan bakar, dan batubara konversi (Adi, 2021).

2.3 Briket Serbuk Gergaji Kayu



Gambar 2. 3 Briket Serbuk Gergaji Kayu
Sumber: (Dea, 2025)

Serbuk gergaji kayu adalah limbah dari hasil pengolahan kayu yang pemanfaatannya belum maksimal biasanya langsung dibuang, dibakar, dan dibiarkan begitu saja oleh pemilik industri. Serbuk gergaji kayu masih mengikat energi yang melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan briket. Serbuk gergaji kayu merupakan biomassa dengan kandungan terbesar berupa selulosa, disamping hemiselulosa dan lignin dalam jumlah kecil. Semakin tinggi kandungan selulosa dapat menghasilkan briket yang bermutu baik dan dapat menurunkan kadar abu (Maharani dkk., 2022).

2.4 Sekam Padi



Gambar 2.4 Sekam Padi

Sumber: (Machinery, 2021)

Sekam padi merupakan limbah hasil pertanian dari proses penggilingan padi yang kurang dimanfaatkan secara optimal. Sekam padi dapat dipakai sebagai sumber biomassa yang dijadikan bahan utama pembuatan briket. Penambahan barang perekat pada briket sekam bertujuan untuk meningkatkan nilai kalor dari briket (Moulia dkk., 2025). Sekam padi sebagian besar terdiri dari serat kasar yang berguna menutupi kariopsis. Sebagian besar sekam padi terdiri dari selulosa sehingga dapat digunakan sebagai bahan bakar yang merata dan stabil. Sekam padi bila telah dibakar salah satu bagiannya merupakan Zeloit. Mineral ini mampu menyerap bau ataupun asap, ditinjau dari data kimiawi, sekam padi mengandung beberapa unsur kimia penting (Allo dkk., 2018). Hasilnya menunjukkan bahwa briket sekam padi yang dihasilkan memiliki nilai kalor tinggi, kadar air rendah, dan daya tahan bakar yang baik, sehingga layak digunakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti kayu bakar atau batu bara (Sirait dkk., 2025).

2.5 Proses Membuat Briket

Untuk proses membuat briket yaitu ada beberapa tahapan, tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Proses Penepungan



Gambar 2.5 Penepungan

Sumber: (Novia, 2024)

Proses penepungan adalah proses mengubah bahan menjadi partikel-partikel halus atau tepung menggunakan alat penepung. Tujuan proses ini adalah memperoleh ukuran partikel yang seragam sehingga bahan lebih mudah diolah pada tahap selanjutnya. Proses penepungan sekam membutuhkan alat yang mampu menghasilkan tepung yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan konsumen dan saringan penepung yang dapat diganti sesuai keinginan (Syahrone & Saferi, 2025).

2. Proses Pencampuran



Gambar 2.6 Pencampuran

Sumber: (Maulana, 2023)

Pencampuran adalah tahap penting dalam bidang industri untuk mencapai homogenitas bahan demi produksi yang konsisten dan berkualitas. Proses pencampuran bahan sering terjadi dalam berbagai sektor industri dan kehidupan sehari-hari. Pencampuran bahan baku dapat dilakukan dengan tenaga manusia (manual) maupun dengan menggunakan mesin. Terdapat kelemahan pencampuran yang dilakukan secara manual adalah kurang efektif dari segi waktu, tenaga, dan hasil campuran yang tidak merata (tidak homogen). Berbeda dengan pencampuran yang dilakukan menggunakan mesin. Salah satu jenis mesin yang digunakan adalah mesin pencampur atau *mixer*. Prinsip kerja dari mesin pencampur (*mixer*) adalah menciptakan aliran yang akan mencampur bahan-bahan secara merata (Taufiq dkk., 2025).

3. Proses Pencetakan



Gambar 2.7 Pencetakan

Sumber: (Monaliza, 2023)

Pada pencetakan membuat briket masih banyak yang manual menggunakan tenaga manusia, maka dari itu terbuatlah mesin pencetak. Salah satu mesin pencetak yang digunakan adalah mesin *screw* pendorong. Prinsip kerja mesin ini ialah memasukkan bahan adonan, kemudian didorong keluar melalui suatu lubang cetakan (*dies*). *Dies* ini berbentuk kotak dengan lubang cetakan yang terletak pada bagian akhir *extruder*. *Dies* berfungsi sebagai pembentuk atau pencetak bahan setelah diolah di dalam *extruder* ke bentuk yang diinginkan (Sibarani dkk., 2018).

2.6 Mesin Pembuat Briket



Gambar 2.8 Mesin Pembuat Briket
Sumber: (Futake, 2024)

Mesin pembuat briket merupakan alat yang digunakan untuk melakukan proses pencetakan secara semi otomatis. Mesin ini juga dapat digunakan oleh para pengusaha briket berskala home industry yang masih banyak menggunakan cara manual dalam proses pencetakan briket. Penge-pressan briket biomassa terbagi dalam 5 jenis yaitu piston press, *screw press*, *roller*, *pelletizing*, dan pengepresan briket manual bertekanan rendah (Akbar dkk., 2024).

Untuk mesin pembuat briket yaitu ada tiga bagian, untuk bagian-bagiannya adalah sebagai berikut:

2.6.1 Alat Penepung



Gambar 2.9 Alat Penepung

Sumber: (Akbar, 2024)

Alat penepung adalah alat yang bisa menggiling bahan kering seperti sekam padi jadi tepung halus. Dengan alat ini, bisa ubah hasil panen jadi bahan olahan yang siap dijual baik untuk makanan, pakan ternak, maupun keperluan industri rumahan. Cara kerjanya masukkan bahan kering ke corong mesin. Setelah itu, mesin akan menggiling bahan menggunakan piringan (*disk*) yang berputar cepat. Piringan ini menghancurkan bahan sampai jadi butiran kecil, lalu terus digiling sampai halus seperti tepung (Sandro, 2025).

Berikut adalah komponen-komponen dari alat penepung adalah:

1. Rumah Mesin



Gambar 2.10 Rumah Penepung

Sumber: (Akbar, 2024)

Rumah mesin berfungsi sebagai pelindung dan tempat komponen utama bekerja.

Selain itu, casing juga menjaga keamanan operator dari bagian yang berputar.

2. Piringan Penggiling (*Disk*)



Gambar 2.11 Piringan Penggiling

Komponen ini merupakan bagian utama yang berfungsi menghancurkan bahan melalui gesekan dan tumbukan.

3. Poros Utama (*Main Shaft*)



Gambar 2.12 Poros Utama

Poros utama berfungsi untuk meneruskan putaran dari motor penggerak ke piringan penggiling sehingga proses penepungan dapat berlangsung.

4. *Bearing*



Gambar 2.13 *Bearing* Penepung

Sumber: (Mulya, 2026)

Bearing digunakan untuk menopang poros agar dapat berputar dengan stabil dan mengurangi gesekan sehingga memperpanjang umur mesin.

5. *Pulley & V-Belt*



Gambar 2.14 Pulley Dan V-Belt Penepung

Sumber: (Mulderphoto, 2026)

Pulley & V-Belt berfungsi untuk menyalurkan tenaga dari motor penggerak ke poros utama. Penggunaan *pulley* dan *V-belt* memungkinkan penyesuaian kecepatan putaran.

6. Corong Masuk



Gambar 2.15 Corong Masuk

Sumber: (Akbar, 2024)

Corong masuk berfungsi sebagai tempat masuknya bahan baku sebelum dilakukan proses penggilingan.

7. Saringan



Gambar 2.16 Saringan

Saringan digunakan untuk menentukan ukuran hasil tepung. Partikel yang sudah cukup halus akan keluar melalui saringan, sedangkan yang belum akan terus digiling.

8. Saluran keluar



Gambar 2.17 Saluran Keluar

Sumber: (Akbar, 2024)

Saluran keluar merupakan bagian tempat keluarnya hasil penepungan setelah melewati proses penggilingan.

9. Rangka



Gambar 2.18 Rangka

Sumber: (Akbar, 2024)

Rangka berfungsi sebagai penopang seluruh komponen mesin agar tetap stabil saat dioperasikan (Admin, 2025b).

10. Motor Listrik



Gambar 2.19 Dinamo Penepung

Sumber: (Wirawan, 2018)

Dinamo listrik berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik berupa putaran poros. Putaran tersebut dimanfaatkan sebagai tenaga penggerak ke *gearbox*. Keunggulannya adalah konstruksinya sederhana, mudah dipasang, perawatannya relatif mudah, serta mampu menghasilkan tenaga yang stabil sesuai dengan kapasitas motor (Wiratama, 2021).

2.6.2 Alat Pencampur



Gambar 2.20 Alat Pencampur

Sumber: (Surya, 2023)

Dalam sebuah industri yang memproduksi suatu produk pasti melakukan proses pencampuran dari satu bahan dengan bahan lain. Proses pencampuran merupakan suatu proses yang penting dilakukan dalam industri, bahkan hampir semua industri pengolahan pangan maupun nonpangan melakukan proses pencampuran, baik bahan padat dengan padat, padat dengan cair, serta cair dengan

cair (Bayu ddk., 2020). Alat pencampur (*mixer*) ini adalah untuk menciptakan prosedur pencampuran yang konsisten serta menghasilkan campuran yang homogen. Selain hal-hal tersebut, mesin pengaduk juga akan dapat mengoptimalkan kebutuhan waktu yang diperlukan (Ramadan ddk., 2022).

Adapun beberapa komponen pada alat pencampur, berikut komponen-komponen mesin pencampur:

1. Motor Penggerak



Gambar 2.21 Motor Penggerak Pencampur

Sumber: (Wirawan, 2018)

Motor listrik adalah mesin yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik atau tenaga penggerak atau tenaga pemutar. Prinsip kerja motor listrik adalah mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik. Perubahan dilakukan dengan merubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut elektromagnet. Menurut sifatnya, kutub-kutub magnet senama akan tolak-menolak dan kutub-kutub tidak senama akan tarik-menarik. Sehingga jika sebuah magnet ditempatkan pada sebuah poros yang berputar dan magnet lainnya pada suatu kedudukan yang tetap maka akan diperoleh gerakan atau putaran (Sniper, 2016).

2. Gearbox



Gambar 2.22 Gearbox Pencampur

Sumber: (Jaya, 2014)

Gearbox berfungsi sebagai alat untuk melambatkan putaran motor listrik, sehingga diharapkan dapat digunakan untuk menyesuaikan putaran serta mengubah daya atau torsi dari motor yang berputar menjadi tenaga yang lebih besar (Yericsen dkk., 2024).

3. As Pencampur



Gambar 2.23 As Pencampur

As pengaduk merupakan batang utama yang meneruskan putaran dari *pulley* ke bagian pengaduk.

4. Pengaduk



Gambar 2.24 Pengaduk

Sumber: (Surya, 2023)

pengaduk merupakan bagian yang paling penting dalam suatu operasi pencampuran fasa cair dengan tangki pengaduk. Pencampuran yang baik akan diperoleh bila diperhatikan bentuk dan dimensi pengaduk yang digunakan (Setiawan et al., 2022).

5. Tabung/wadah



Gambar 2.25 Tabung Pengaduk

Sumber: (Surya, 2023)

Merupakan tempat proses pencampuran berlangsung. Biasanya terbuat dari stainless steel untuk mencegah korosi dan menjaga kebersihan bahan.

6. *Pulley&V-Belt*



Gambar 2.26 *Pulley Dan V-Belt Pencampur*

Sumber: (Mulderphoto, 2026)

V-belt atau sabuk-V adalah komponen transmisi daya yang umum digunakan pada mesin industri, otomotif, pertanian, dan peralatan rumah tangga. Bentuk penampangnya yang menyerupai huruf “V” membuat sabuk dapat mencengkeram *pulley* dengan kuat, meminimalkan slip, dan menjaga putaran mesin tetap stabil (Salvina, 2025). *Pulley* merupakan mekanisme pada mesin yang simpel dan mudah dengan beraneka ragam manfaat yang kompleks tentunya. *Pulley* merupakan sesuatu bagian mesin yang dipakai buat melanjutkan putaran dari poros satu ke poros yang lain, alhasil terjalin pergantian energi satu sama lainnya (Said, 2021).

7. *Bearing*



Gambar 2.27 *Bearing Pencampur*

Sumber: (Mulya, 2026)

Bearing berfungsi menopang poros agar dapat berputar dengan lancar serta mengurangi gesekan dan keausan pada sistem.

8. Rangka



Gambar 2.28 Rangka Pencampur

Rangka berfungsi sebagai penopang seluruh komponen mesin agar tetap stabil saat beroperasi (Maghfurah & Chandra, 2012).

2.6.3 Alat Pencetak Briket



Gambar 2.29 Alat Pencetak

Sumber: (Admin-kembarteknika, 2026)

2. Motor Listrik



Gambar 2.31 Motor Listrik *Screw* Pendorong

Sumber: (Wirawan, 2018)

Dinamo listrik berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik berupa putaran poros. Putaran tersebut dimanfaatkan sebagai tenaga penggerak ke *gearbox*. Keunggulannya adalah konstruksinya sederhana, mudah dipasang, perawatannya relatif mudah, serta mampu menghasilkan tenaga yang stabil sesuai dengan kapasitas motor (Wiratama, 2021).

3. *Gearbox*



Gambar 2.32 *Gearbox Screw* Pendorong

Sumber: (Jaya, 2014)

Gearbox berfungsi sebagai alat untuk melambatkan putaran motor listrik, sehingga diharapkan dapat digunakan untuk menyesuaikan putaran serta mengubah daya atau torsi dari motor yang berputar menjadi tenaga yang lebih besar (Yericsen dkk., 2024).

4. *Pulley*

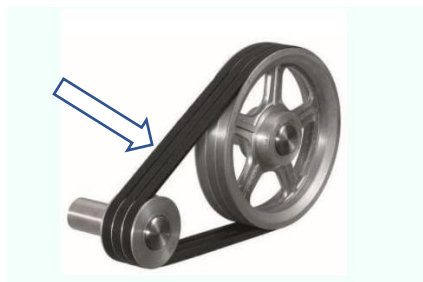


Gambar 2.33 *Pulley Screw Pendorong*

Sumber: (Jaya, 2014)

Pulley adalah elemen mesin yang berfungsi untuk meneruskan daya dari satu poros ke poros yang lain dengan menggunakan sabuk. *Pulley* bekerja dengan mengubah arah gaya yang diberikan, mengirim gerak dan mengubah arah rotasi. *Pulley* tersebut berasal dari besi cor, baja cor, baja pres atau aluminium (Choerullah, 2022).

5. V-Belt



Gambar 2.34 V-Belt *Screw Pendorong*

Sumber: (Jaya, 2014)

V-belt atau sabuk-V adalah komponen transmisi daya yang umum digunakan pada mesin industri, otomotif, pertanian, dan peralatan rumah tangga. Bentuk penampangnya yang menyerupai huruf “V” membuat sabuk dapat mencengkeram *pulley* dengan kuat, meminimalkan slip, dan menjaga putaran mesin tetap stabil (Salvina, 2025).

6. *Bearing*



Gambar 2.35 *Bearing Screw* Pendorong

Sumber: (Jaya, 2014)

Bearing adalah elemen mesin yang mampu menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus dan aman.

Bearing harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik (Dinding dkk., 2009).

7. As Penghubung



Gambar 2.36 As Penghubung

As penghubung didefinisikan sebagai elemen mesin yang berputar, biasanya berbentuk lingkaran pada penampang, yang digunakan untuk menyalurkan putaran dari *gearbox* ke *extruder chamber*.

8. *Extruder Chamber*



Gambar 2.37 *Extruder Chamber*

Mesin *extruder chamber* adalah sebuah perangkat mekanis yang digunakan untuk mencetak atau membentuk bahan menjadi berbagai bentuk dan ukuran yang diinginkan (Cakrawala96, 2024).

9. *Moulding*



Gambar 2.38 *Moulding*

Moulding tau cetakan pada mesin briket memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembentukan dan pemadatan bahan baku menjadi produk briket yang berkualitas. Fungsi utamanya meliputi pembentukan geometri, peningkatan kerapatan, penentuan kualitas, menjaga keseragaman, serta meningkatkan efisiensi produksi.

2.7 Mekanisme Pemindahan Putaran

Sistem pemindah putaran adalah suatu sistem penggabungan gerak dari komponen-komponen yang berfungsi meneruskan putaran, tenaga mesin dan atau tenaga motor listrik ke roda penggerak (Edward dkk., 2023). Berikut adalah beberapa jenis dari mekanisme pemindah putaran:

1. V-Belt



Gambar 2.39 Mekanisme V-Belt

Sumber: (Fajar dkk., 2017)

V-Belt berperan sebagai komponen penghubung yang mengalirkan putaran dari *pulley* penggerak ke *pulley* yang digerakkan. V-Belt dirancang dengan bentuk yang sesuai dengan *pulley*, sehingga dapat meningkatkan kekuatan tarik dan efisiensi transmisi daya. Fungsi utama V-Belt adalah menghubungkan dan mentransfer daya secara efisien antara *pulley* penggerak dan *pulley* digerakkan (Fajar dkk., 2017). Pemasangan v belt yang benar dimulai dengan memastikan

ukuran dan tipe belt sesuai dengan spesifikasi mesin, serta membersihkan dan memeriksa kondisi *pulley* sebelum instalasi. Pasang belt secara perlahan tanpa menggunakan benda keras, lalu atur ketegangan agar tidak terlalu kencang maupun terlalu longgar untuk mencegah slip dan keausan. Setelah terpasang, periksa kembali posisi belt dan putar *pulley* secara manual untuk memastikan belt bekerja dengan baik. Perawatan rutin serta penggunaan v belt berkualitas akan membantu menjaga performa mesin dan memperpanjang umur pakai sistem transmisi (Matthew, 2026).

2. Rantai



Gambar 2.40 Mekanisme Rantai

Sumber: (Saputra dkk., 2023)

Rantai adalah komponen mesin yang kuat dan bisa diandalkan dalam menyalurkan daya melalui gaya tarik dari sebuah mesin. Rantai terutama digunakan dalam power transmission dan sistem konveyor. *Roller chain* adalah jenis rantai yang paling umum digunakan saat dibutuhkan penyaluran daya yang efisien dan ekonomis. Penggerak *roller chain* memiliki keunggulan andal jika dibandingkan dengan media penyalur daya lainnya. Rantai ini tidak mudah

tergelincir karena efektivitas operasionalnya tidak bergantung pada tekanan dan tidak diperlukan jarak tetap antar pusatnya (Saputra dkk., 2023).

3. Kopling

kopling adalah alat mekanis yang menghubungkan dua poros agar mereka bisa berputar bersama, Saat kopling terhubung, tenaga dan putaran diteruskan sehingga mesin dapat menggerakkan beban. Berikut adalah jenis-jenis mekanisme kopling:

a. Kopling *Rotex*



Gambar 2.41 Kopling *Rotex*

Sumber: (TEKNIK, 2024)

Kopling *Rotex*, yang juga dikenal sebagai *jaw coupling*, merupakan salah satu jenis kopling fleksibel yang banyak dipakai pada mesin industri. Susunannya terdiri dari dua hub logam dan elemen *elastomer*, atau *spider*, di bagian tengah. Struktur ini membantu meredam kejutan torsi, menyerap misalignment, dan menurunkan kebisingan pada transmisi daya. Pada aplikasi pompa, blower, *conveyor*, *mixer*, dan beberapa mesin produksi, coupling *Rotex* sering dipilih karena bentuknya ringkas dan perawatannya relatif sederhana (Technic, 2026).

b. Kopling Rantai



Gambar 2. 42 Kopling Rantai

Sumber: (INDOJAYA, 2020)

Kopling rantai (*chain coupling*) terdiri atas beberapa bagian, yaitu gigi sprocket, baut lock tanam, rantai, cover kopling, seal kopling, grease, dan *key way*. Gigi sprocket berfungsi menghubungkan poros motor dengan poros mesin, sedangkan baut lock tanam mengunci sprocket agar tidak bergeser. Rantai berfungsi meneruskan putaran dengan menghubungkan dua sprocket. Cover kopling melindungi komponen di dalamnya sekaligus menjaga grease tetap berada di dalam kopling. Seal kopling mencegah kebocoran grease, sementara grease berfungsi mengurangi gesekan dan keausan pada komponen. Adapun *key way* berfungsi mengunci sprocket pada poros agar putaran tidak mengalami selip (INDOJAYA, 2020).

c. Kopling *Grid*



Gambar 2. 43 Kopling *Grid*

Sumber: (Admin, 2025)

Gear Coupling Grid adalah kopling mekanis yang berfungsi menghubungkan dua poros untuk meneruskan putaran dan torsi. Kopling ini mampu mengatasi sedikit ketidaksejajaran poros serta memiliki kekuatan dan ketahanan yang tinggi, sehingga banyak digunakan pada mesin-mesin industri (Admin, 2025).