

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian *Briket*



Gambar 2.1 *Briket* Sekam Padi (Herdiana., 2025)

Briket adalah bahan bakar padat yang memiliki berbagai bentuk, berfungsi sebagai sumber energi yang dihasilkan dari bahan organik. Energi dari bahan organik ini menjadi salah satu pilihan pengganti bahan bakar minyak, sehingga mempunyai keuntungan tertentu. Sumber energi ini ramah lingkungan karena berasal dari bahan yang bisa diperbarui dan memiliki kandungan belerang yang rendah, sehingga mengurangi polusi udara (Raihan dkk., 2025).

2.2 Macam Macam *Briket*

Briket dapat dibedakan berdasarkan bahan baku yang digunakan. Setiap jenis *Briket* beberapa macam *briket* yang umum digunakan:

1. *Briket Sekam Padi*



Gambar 2.2 *Briket sekam padi* (Bardono, 2020)

Briket sekam padi adalah bahan bakar padat biomassa yang dibuat dari limbah sekam padi melalui proses karbonisasi, pencampuran dengan bahan perekat, pencetakan, dan pengeringan sehingga menghasilkan bahan bakar alternatif yang memiliki nilai kalor tinggi, mudah digunakan, serta berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Pemanfaatan sekam padi sebagai bahan baku *briket* juga menjadi salah satu upaya pengelolaan limbah pertanian yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan (Putri dkk., 2024).

2. *Briket Tempurung Kelapa*



Gambar 2.3 *Briket tempurung kelapa* (Diva, 2025).

Briket tempurung kelapa merupakan bahan bakar padat yang dihasilkan dari arang tempurung kelapa yang telah dihaluskan, kemudian dicampur dengan bahan

perekat, dicetak, dan dikeringkan sehingga menjadi *briket* dengan karakteristik pembakaran yang baik. Tempurung kelapa dipilih sebagai bahan baku karena memiliki kandungan karbon yang tinggi, menghasilkan nilai kalor yang besar, serta kadar abu yang relatif rendah sehingga berpotensi sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan (Agussalim dkk., 2022).

3. *Briket* Serbuk Kayu



Gambar 2.4 *Briket* serbuk kayu (Artha, 2024)

Briket tempurung kelapa merupakan bahan bakar padat yang dihasilkan dari arang tempurung kelapa yang telah dihaluskan, kemudian dicampur dengan bahan perekat, dicetak, dan dikeringkan sehingga menjadi *briket* dengan karakteristik pembakaran yang baik. Tempurung kelapa dipilih sebagai bahan baku karena memiliki kandungan karbon yang tinggi, menghasilkan nilai kalor yang besar, serta kadar abu yang relatif rendah sehingga berpotensi sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan (Yuni dkk., 2025).

4. *Briket* Tongkol Jagung



Gambar 2.5 *Briket* tongkol jagung (Anshori, 2020)

Briket tongkol jagung merupakan bahan bakar padat biomassa yang dibuat dari limbah tongkol jagung melalui proses karbonisasi, pencampuran dengan bahan perekat, pencetakan, dan pengeringan. Tongkol jagung memiliki kandungan lignoselulosa dan karbon yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku *briket* dengan nilai kalor yang baik. Pemanfaatan limbah tongkol jagung menjadi *briket* merupakan salah satu upaya pengolahan limbah pertanian menjadi sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis (Hakim & Bashori, 2026)

2.3 Pengertian Sekam Padi



Gambar 2. 6 Skam Padi (Sutisna dkk., 2021)

Sekam padi adalah lapisan keras yang melindungi kariopsis, yang terdiri dari dua bagian daun, yaitu sekam kelopak dan sekam mahkota. Sekam terbuat dari jaringan yang terdiri dari serat-serat selulosa, dan mengandung banyak silika dalam bentuk serabut-serabut yang sangat keras. Dalam kondisi biasa, sekam berfungsi penting untuk melindungi biji beras dari kerusakan akibat serangan jamur, sehingga secara tidak langsung menjaga keutuhan biji tersebut dan juga bertindak sebagai penghalang bagi masuknya jamur (Listiana., 2021).

2.3.1 Komponen-Komponen Mesin Pencetak *Briket*



Gambar 2.7 Mesin Pencetak *Briket* (Luthfi dkk., 2023)

Mesin *briket* arang ini merupakan gabungan dari beberapa elemen-elemen mesin yang dapat difungsikan sesuai dengan yang direncanakan (Nurdiansyah, 2024). Adapun bagian komponen dari mesin *briket* arang ini yaitu:

1. Pencacah



Gambar 2.8 Pencacah (Zulaikha, 2025)

Fungsi pencacah dalam mesin pembuat *briket* adalah untuk menghancurkan atau memperkecil ukuran bahan baku (seperti sekam padi, serbuk kayu, atau limbah biomassa lainnya) menjadi partikel yang lebih halus dan seragam. Dengan adanya proses pencacahan ini, bahan baku menjadi lebih mudah dicampur dan dipadatkan pada tahap selanjutnya. Selain itu, ukuran partikel yang lebih kecil juga membantu meningkatkan daya rekat antar partikel saat proses pengepresan, sehingga menghasilkan *briket* yang lebih padat, kuat, dan memiliki kualitas pembakaran yang lebih baik (Dhaifullah dkk., 2025).

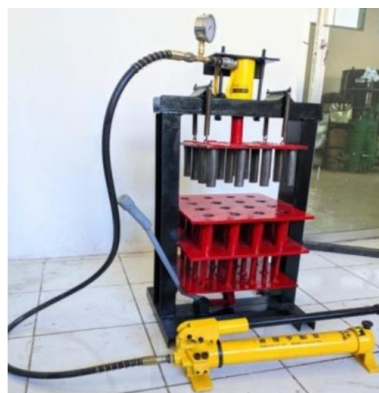
2. Pengaduk



Gambar 2.9 Pengaduk (Slamet & Aminatuzzuhro, 2015)

Pengaduk pada mesin pembuat *briket* berfungsi untuk mencampur bahan baku dengan bahan perekat secara merata sehingga menghasilkan campuran yang homogen. Proses pengadukan ini bertujuan agar setiap partikel bahan baku dapat terlapisi oleh perekat secara optimal, sehingga meningkatkan daya ikat antar partikel. Dengan campuran yang homogen, proses pencetakan atau pengepresan *briket* menjadi lebih mudah dan menghasilkan *briket* dengan tingkat kepadatan, kekuatan, serta kualitas yang lebih baik (Dhaifullah dkk., 2025).

3. Pencetak



Gambar 2.10 Pencetak *briket* (Nafie dkk., 2023)

Pencetak *briket* pada mesin pembuat *briket* berfungsi untuk membentuk campuran bahan baku yang telah diolah menjadi *briket* dengan ukuran dan bentuk

tertentu sesuai dengan desain cetakan. Proses pencetakan ini umumnya disertai dengan pemberian tekanan sehingga campuran bahan menjadi lebih padat dan memiliki kekuatan yang cukup. Dengan adanya proses pencetakan, dihasilkan *briket* yang seragam, rapi, serta memiliki kepadatan dan kualitas yang lebih baik sehingga memudahkan dalam proses penanganan, penyimpanan, dan penggunaan (Dhaifullah dkk., 2025).

2.4 Proses pembuatan *briket* sekam padi

Pada pembuatan *briket* sekam padi memiliki beberapa tahapan proses antara lain:

1. Proses Pembakaran Skam Padi



Gambar 2.11 Proses pembakaran sekam padi (Raihan dkk., 2025)

Proses diawali dengan membuat bara api kecil dari kayu pada bagian dasar wadah atau *drum*. Setelah proses pengarangan selesai, sekam segera disiram dengan air atau dipindahkan dari sumber panas untuk menghentikan proses pembakaran secara total sehingga tidak berubah menjadi abu. Kemudian mengeringkan arang sekam hingga kadar air berkurang dan siap digunakan pada proses berikutnya (Raihan dkk., 2025).

2. Proses pencacahan sekam padi



1. Sekam padi sebelum dicacah



2. Sekam padi sesudah dicacah

Gambar 2.12 Proses pencacahan (Raihan dkk., 2025)

Langkah berikutnya adalah sekam padi dimasukkan secara bertahap melalui corong pemasukan (*hopper*). Pisau pencacah yang berputar akan memotong dan menghancurkan sekam padi hingga menjadi partikel yang lebih kecil. Hasil pencacahan kemudian melewati saringan sehingga hanya partikel yang sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan yang dapat keluar melalui saluran keluaran dan ditampung pada wadah yang telah disediakan. Apabila hasil cacahan belum memenuhi ukuran yang diinginkan, sekam padi dapat dicacah kembali hingga diperoleh ukuran yang lebih seragam (Raihan dkk., 2025).

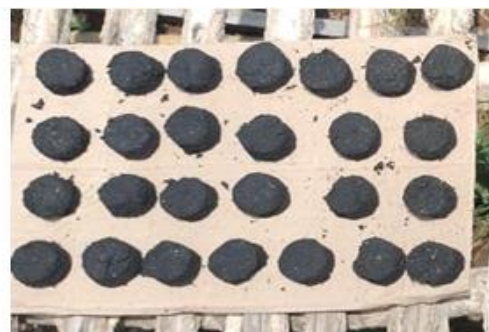
3. Proses Pencampuran dan penepungan



Gambar 2.13 Proses pencampuran (Raihan dkk., 2025)

Langkah berikutnya adalah mencampurkan tepung arang sekam dengan perekat kanji. Aduk perlahan hingga adonan tercampur merata dan memiliki tekstur yang pas dan tidak terlalu encer tidak pula terlalu kering. Gunakan perbandingan umum 7 bagian arang dengan 1 bagian perekat basah untuk mendapatkan hasil terbaik Langkah berikutnya adalah mencampurkan tepung arang sekam dengan perekat kanji. Aduk perlahan hingga adonan tercampur merata dan memiliki tekstur yang pas tidak terlalu encer dan tidak pula terlalu kering (Raihan dkk., 2025).

4. Proses pembentukan dan pengeringan

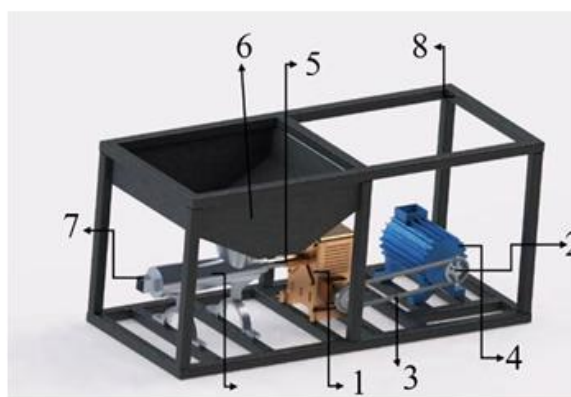


Gambar 2.14 Proses pemcetakan (Raihan dkk., 2025)

Langkah terakhir adalah mengeluarkan *briket* dari cetakan dengan hati-hati agar bentuknya tetap utuh, Setelah itu, jemurlah *briket* di bawah sinar matahari

langsung di atas papan atau rak hingga benar-benar kering. Proses pengeringan biasanya memakan waktu sekitar 2–4 hari, tergantung pada kondisi cuaca. Pastikan *briket* mengering sempurna, karena *briket* yang kering akan lebih mudah dinyalakan dan menghasilkan pembakaran yang lebih efisien (Raihan dkk., 2025).

2.5 Mesin Pencetak *Briket*



Gambar 2.15 Mesin Pencetak *Briket* (Nurdiansyah, 2024)

Mesin penghasil *briket* berperan penting dalam membuat *briket*, yang merupakan sumber energi alternatif yang baik untuk lingkungan. Secara umum, mesin ini bekerja dengan cara memampatkan bahan baku seperti limbah pertanian, kayu, dan bahan organik lainnya, sehingga menghasilkan *briket* yang padat dan bisa langsung digunakan sebagai bahan bakar (Rizal.,dkk 2025).

2.5.1 Prinsip Kerja Mesin Pencetak *Briket* Sekam Padi

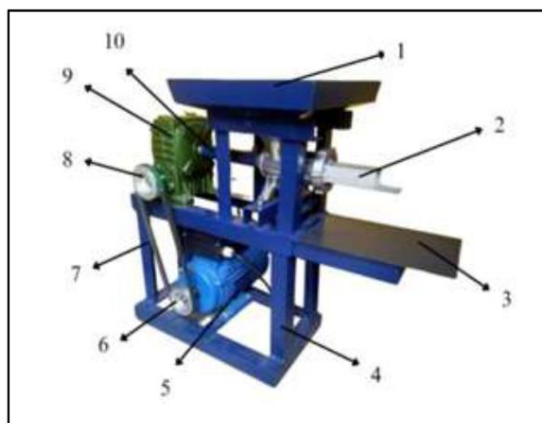
Mesin pencetak *briket* sekam padi bekerja dengan memanfaatkan tenaga putar dari motor penggerak yang diteruskan ke *pulley* melalui sabuk-V. Putaran tersebut kemudian diteruskan ke *gearbox (reducer)* untuk menurunkan putaran dan meningkatkan torsi, sehingga tenaga yang dihasilkan lebih sesuai untuk proses

pencetakan *briket*. Selanjutnya, putaran dari gearbox diteruskan ke *pulley* yang terhubung dengan poros *screw conveyor*. *Screw conveyor* berfungsi untuk mengangkat dan mendorong adonan *briket* sekam padi dari wadah penampung (*hopper*) menuju cetakan. Adonan yang telah dipadatkan oleh *screw* kemudian keluar melalui cetakan berbentuk silinder sesuai ukuran dan bentuk yang telah direncanakan. *Briket* yang keluar dari cetakan selanjutnya ditampung untuk dilakukan proses pengeringan sebelum digunakan sebagai bahan bakar alternatif (Fadilah, 2022).

2.6 Jenis Jenis Mesin Pencetak *Briket*

Adapun jenis jenis mesin pencetak *briket* antara lain:

2.6.1 Mesin pencetak *briket* screw press



Gambar 2.16 Mesin pencetak *briket* screw press (Nirwana dkk., 2026)

Mesin pencetak *briket* tipe *screw press* bekerja menggunakan putaran motor yang diteruskan menuju poros *screw* melalui sistem transmisi. Adonan *briket* yang berada pada *hopper* kemudian didorong oleh ulir (*screw conveyor*) menuju cetakan. Tekanan dari ulir menyebabkan adonan menjadi padat dan keluar melalui cetakan

dengan bentuk tertentu. Mesin ini banyak digunakan karena mampu bekerja secara kontinu dan menghasilkan bentuk *briket* yang seragam (Nirwana dkk., 2026)

2.6.2 Pencetak *briket* manual



Gambar 2.17 Pencetak *briket* manual (Triardianto dkk., 2026)

Mesin pencetak *briket* manual merupakan alat yang menggunakan gaya tekan dari operator untuk memadatkan campuran bahan baku *briket* ke dalam cetakan. Proses pencetakan dilakukan dengan memasukkan adonan biomassa yang telah dicampur perekat ke dalam cetakan, kemudian diberikan tekanan hingga membentuk *briket* sesuai ukuran cetakan. Mesin ini memiliki konstruksi sederhana, biaya pembuatan rendah, dan cocok digunakan untuk produksi skala kecil, tetapi kapasitas produksinya masih terbatas karena bergantung pada tenaga manusia.

2.6.3 Mesin pencetak *briket hidrolik*



Gambar 2.18 mesin pencetak *briket hidrolik* (Nafie dkk., 2023)

Mesin pencetak *briket hidrolik* menggunakan tekanan dari sistem *hidrolik* untuk memadatkan bahan baku *briket* di dalam cetakan. Sistem ini mampu menghasilkan tekanan yang lebih besar dan stabil sehingga menghasilkan *briket* dengan kepadatan yang lebih baik. Mesin *hidrolik* banyak digunakan karena mampu menghasilkan gaya tekan tinggi dengan pengoperasian yang relatif mudah (Nafie dkk., 2023).

2.7 Pengertian Mesin Pencacah

Mesin pencacah adalah alat mekanik yang digunakan untuk memotong atau menghancurkan material menjadi ukuran yang lebih kecil. Mesin ini digunakan secara luas dalam dan industri daur ulang, sektor pertanian, peternakan, pengolahan limbah untuk mempercepat proses penanganan material. Berdasarkan mekanisme dan bentuk pemotongnya (Nanang., 2025). Mesin Pencacah sendiri memiliki beberapa jenis yaitu sebagai berikut:

2.7.1 Mesin Pencacah *Cylinder Chopper*



Gambar 2.19 Mesin Pencacah *Cylinder Chopper* (Nanang., 2025).

Cylinder chopper berfungsi mencacah bahan dengan memanfaatkan pisau yang terpasang pada silinder yang berputar, sehingga proses pemotongan berlangsung secara kontinu, menghasilkan ukuran cacahan yang lebih seragam, dan meningkatkan efisiensi proses pengolahan bahan (Nanang., 2025).

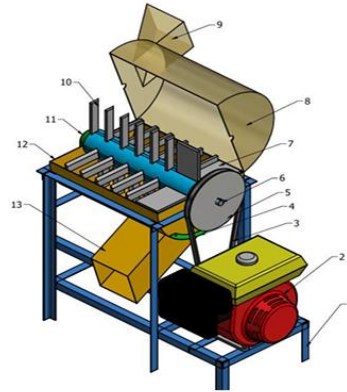
2.7.2 Mesin Pencacah *Disc Chopper*



Gambar 2.20 Mesin Pencacah *Disc Chopper* (Syarifuddin & Maghfura., 2024)

Disc chopper berfungsi mencacah bahan dengan memanfaatkan cakram berputar yang dipasang beberapa bilah pisau, sehingga proses pemotongan berlangsung secara kontinu, menghasilkan ukuran cacahan yang lebih seragam, serta meningkatkan kapasitas dan efisiensi kerja mesin (Nanang., 2025).

2.7.3 Mesin Pencacah *Rotary Chopper*



Gambar 2.21 Mesin Pencacah *Rotary Chopper* (Nanang., 2025)

Rotary chopper berfungsi mencacah bahan dengan memanfaatkan pisau yang dipasang pada poros berputar berkecepatan tinggi, sehingga proses pemotongan berlangsung secara terus-menerus, menghasilkan ukuran cacahan yang seragam, serta mendukung peningkatan kapasitas dan produktivitas mesin (Nanang., 2025).

2.7.4 Mesin Pencacah *Hammer Mil*



Gambar 2.22 Mesin Pencacah *Hammer Mill* (Tambang dkk., 2024)

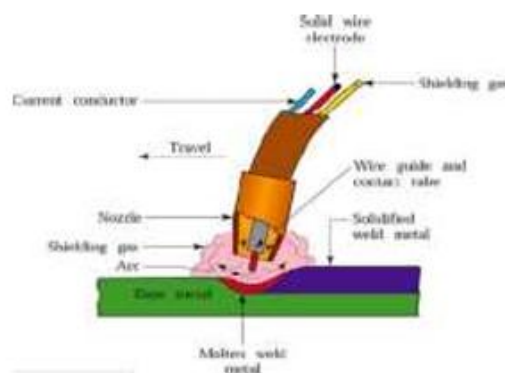
Hammer mill berfungsi menghancurkan material keras dengan memanfaatkan palu (*hammer*) yang berputar pada kecepatan tinggi, sehingga

material mengalami tumbukan secara berulang hingga ukurannya menjadi lebih kecil, seragam, dan sesuai dengan kebutuhan proses produksi (Nanang., 2025).

2.8 Pengertian Pengelasan

Pengelasan adalah cara menghubungkan dua atau lebih bahan logam dengan memanaskan bagian dari logam tersebut hingga meleleh. Pengelasan tidak bisa dipisahkan dalam proses pengelasan logam karena pengelasan memiliki peran penting dalam industri perancangan. Pengelasan sangat penting bagi banyak orang karena memiliki beberapa kelebihan, seperti hasil yang kuat, mudah digunakan, dan terbukti efektif (Huka dkk., 2023)

2.8.1 Pengelasan GMAW

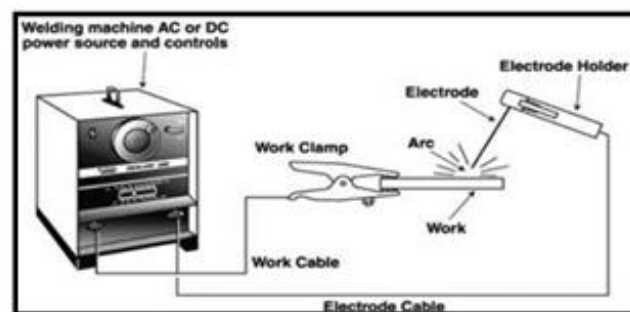


Gambar 2. 23 Pengelasan GMAW (Huka dkk., 2023)

GMAW adalah cara menyambung dua atau lebih logam yang sama dengan menggunakan kawat gulungan dan gas pelindung, melalui proses pemanasan hingga meleleh. Gas pelindung dalam proses pengelasan ini digunakan untuk melindungi area las dari proses oksidasi, yang adalah pengaruh udara luar yang bisa mengurangi kualitas hasil las. Gas yang digunakan saat proses pengelasan ini bisa

berupa argon, helium, atau campuran argon dengan helium. Penggunaan gas juga bisa memengaruhi kualitas dari las itu sendiri. Proses pengelasan ini juga dikenal sebagai MIG (*Metal Inert Gas*). Proses lain yang mirip dengan MIG adalah MAG (*Metal Active Gas*). Perbedaannya adalah karena menggunakan gas pelindung yang berbeda. Di MIG, gas pelindung yang digunakan adalah gas inert seperti *Argon (Ar)* dan *Helium (He)*, sedangkan di MAG, gas yang digunakan adalah campuran seperti Ar dicampur CO₂, Ar dicampur O₂, atau hanya CO₂ (Huka dkk., 2023).

2.8.2 Pengelasan SMAW



Gambar 2. 24 Pengelasan SMAW (Novitasari, 2025)

SMAW atau pengelasan dengan elektroda teflon adalah salah satu metode pengelasan yang menggunakan api listrik berupa loncatan arus listrik untuk memanaskan bahan. Suhu api ini bisa mencapai 3300°C, yang jauh lebih tinggi dari titik leleh baja, sehingga mampu melelehkan logam baja. SMAW bisa menggunakan arus listrik yang bolak-balik, yaitu AC, atau arus yang mengalir satu arah, yaitu DC (Novitasari, 2025).

2.9 Pemasangan sistem pemindah daya putar

Sistem pemindah daya putar merupakan rangkaian komponen yang berfungsi meneruskan daya dan putaran dari sumber penggerak menuju bagian mesin yang digerakkan. Pada mesin pencacah sekam padi, sistem pemindah daya digunakan untuk meneruskan putaran dari motor menuju poros pencacah. Sistem tersebut terdiri dari beberapa komponen transmisi, yaitu *pulley*, rantai dan sproket, kopling rantai, serta kopling *rotary*. Setiap komponen memiliki fungsi yang berbeda dan dipasang secara berurutan agar daya dan putaran dapat diteruskan dari motor penggerak hingga mekanisme pencacah.

2.9.1 Pemasangan *Pulley*



Gambar 2.25 *Pulley A dan Pulley B* (Mahmudi, n.d.)

Pulley merupakan salah satu komponen sistem transmisi yang digunakan untuk meneruskan daya dan putaran dari motor penggerak menuju sistem transmisi berikutnya. Pada mesin pencacah, penggunaan *pulley* menjadi salah satu bagian dari sistem pemindah daya untuk mengubah dan meneruskan putaran sesuai dengan kebutuhan mesin. (Mahmudi, n.d.) melakukan analisis sistem transmisi pada mesin pencacah menggunakan *pulley* dan *V-belt*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa

pemilihan diameter *pulley* berpengaruh terhadap putaran yang dihasilkan pada poros yang digerakkan. Pemasangan *pulley* dilakukan dengan menempatkan *pulley* pada poros penggerak sesuai dengan posisi yang telah ditentukan pada gambar kerja. Lubang *pulley* disesuaikan dengan diameter poros agar dapat terpasang dengan baik. Setelah *pulley* ditempatkan pada poros, *pulley* dikunci menggunakan elemen pengikat sehingga dapat berputar bersama poros. Posisi *pulley* kemudian diperiksa untuk memastikan tidak terjadi kemiringan dan pergeseran selama poros berputar.

2.9.2 Pemasangan Kopling Rantai

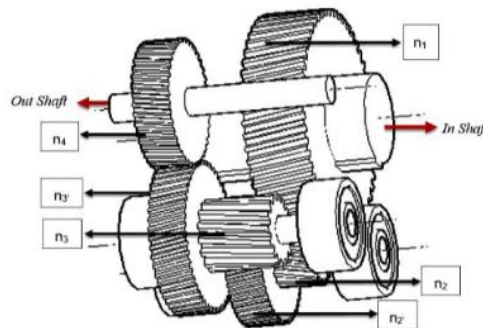


Gambar 2.26 Kopling rantai (Romiyadi dkk., 2023)

Kopling rantai (*chain coupling*) merupakan salah satu elemen transmisi yang digunakan untuk menghubungkan dua poros sehingga putaran dan daya dari poros penggerak dapat diteruskan menuju poros yang digerakkan. Menurut (Romiyadi dkk., 2023) *chain coupling* digunakan sebagai penghubung antara poros motor dengan poros pengaduk pada sistem pemindah daya. Penggunaan kopling rantai memungkinkan kedua poros dapat terhubung dan berputar secara bersamaan sehingga daya dari poros penggerak dapat diteruskan ke poros yang digerakkan. Pemasangan kopling rantai dilakukan dengan memasang bagian kopling pada

masing-masing ujung poros yang akan dihubungkan. Setelah kedua bagian kopling terpasang, posisi sproket pada masing-masing poros disesuaikan agar berada pada satu garis sumbu dan memiliki kesejajaran yang baik. Selanjutnya, rantai kopling dipasang pada kedua *sproket* hingga seluruh bagian rantai terpasang pada gigi *sproket*. Setelah pemasangan selesai, dilakukan pemeriksaan terhadap posisi, kesejajaran, dan kekencangan kopling untuk memastikan kopling rantai dapat meneruskan putaran dengan baik.

2.9.3 Pemasangan Kopling Gear



Gambar 2.27 Kopling Gear (Ramadhani dkk., 2017)

Kopling gear (*gear coupling*) merupakan salah satu komponen sistem pemindah daya yang digunakan untuk menghubungkan dua poros sehingga putaran dan daya dari poros penggerak dapat diteruskan menuju poros yang digerakkan. Pemasangan kopling gear perlu memperhatikan keselarasan antara kedua poros agar kopling dapat bekerja dengan baik. Menurut (Ramadhani dkk., 2017), proses *alignment* pada kopling dilakukan dengan memperhatikan kondisi *soft foot*, *run out*, serta posisi kopling pada arah horizontal dan vertikal. Proses tersebut bertujuan untuk memperoleh keselarasan posisi antara komponen yang dihubungkan dalam sistem pemindah daya. Pemasangan kopling gear dilakukan dengan memasang

masing-masing bagian kopling pada ujung poros penggerak dan poros yang digerakkan. Setelah kopling terpasang, dilakukan pemeriksaan terhadap posisi dan keselarasan kedua poros. Pemeriksaan awal dilakukan untuk memastikan tidak terdapat kondisi *soft foot* dan *run out* yang dapat memengaruhi posisi kopling. Selanjutnya dilakukan penyetelan posisi poros agar kedua bagian kopling berada pada kondisi yang sesuai.

2.9.4 Pemasangan Kopling *Beam*



Gambar 2.28 Kopling *Beam* (Jönsson dkk., 2020)

Kopling *beam* (*beam coupling*) merupakan salah satu jenis kopling fleksibel yang digunakan untuk menghubungkan dua poros sehingga putaran dari poros penggerak dapat diteruskan menuju poros yang digerakkan. Pemasangan kopling *beam* perlu dilakukan dengan memperhatikan posisi kedua poros agar kopling dapat terpasang dengan baik. Menurut (Jönsson dkk., 2020), pemasangan *flexible beam coupling* dilakukan dengan memasang kopling pada poros yang akan dihubungkan, kemudian menyesuaikan posisi poros sebelum dilakukan pengencangan pada sekrup pengunci. Pemasangan kopling *beam* dilakukan dengan memasukkan poros ke bagian *hub* kopling. Setelah posisi kopling sesuai, sekrup pengunci dikencangkan untuk menahan kopling pada poros. Selanjutnya, poros penggerak

dimasukkan pada sisi kopling yang lainnya dan dilakukan penyalarsan posisi antara kedua poros. setelah poros motor dimasukkan ke dalam *flexible beam coupling*, posisi poros disesuaikan terhadap sekrup pengunci sebelum sekrup tersebut dikencangkan.