

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Briket

Briket adalah bahan bakar alternatif ramah lingkungan, terbuat dari serbuk kayu, tempurung kelapa dan bahan organik lain, dipadatkan untuk penggunaan rumah tangga. Briket arang adalah gumpalan arang yang terbuat dari serbuk arang yang dipadatkan dengan mesin press dan bahan perekat. Proses ini mengubah arang lunak menjadi bahan arang keras dengan bentuk tertentu. Hasil uji Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) menunjukkan bahwa briket memiliki karakteristik lingkungan yang baik, yaitu emisi karbon monoksida (CO) yang sangat rendah, sekitar 106 ppm dari pembakaran 1 kg briket selama 2-3 jam. Hal ini membuktikan bahwa briket merupakan bahan bakar yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan (Hampratama, 2022). Arang adalah bahan padat berpori yang dihasilkan dari proses pengarangan bahan karbon. Komponennya meliputi karbon tertambat, abu, air, nitrogen dan sulfur.

Briket memiliki keuntungan dan manfaat sebagai bahan bakar alternatif, tetapi bukan hanya itu saja briket juga bisa digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang efektif, dengan kelebihan biaya produksi rendah karena menggunakan bahan baku dari sampah atau limbah. Cocok untuk pembakaran kontinu di industri kuliner seperti warung makan, warung soto dan pengolahan sate. Briket arang dapat membantu melindungi lingkungan yang berkelanjutan dengan mengurangi emisi gas beracun. Melalui penggunaan lem alami seperti tepung tapioka, tetes tebu dan tanah liat, produksi briket menjadi lebih ramah lingkungan (Padapi, 2022).

Kegunaan briket biorang sebagai berikut :

- a. Briket arang berukuran kecil (dibuat dengan kepalan tangan) dapat dibakar langsung di atas tungku atau anglo. Pemanasan ini dapat langsung digunakan untuk memasak atau membakar sate seperti layaknya arang yang menggunakan arang kayu biasa.
- b. Briket arang relatif lebih efektif dan efisien jika dibakar pada tungku briket arang yang dipersiapkan secara khusus, sehingga briket arang akan menyala dari bagian tengah (sumuran). Sistem ventilasi yang dibuat panas akan menghebuskan ke atas dan seluruh briket akan terbakar habis.

Keunggulan briket arang yang diperoleh dari penggunaan briket arang antara lain adalah biayanya amat murah. Bahan yang digunakan untuk pembuatan tidak perlu membeli karena berasal dari sampah atau daun-daun kering yang sudah tidak berguna. Ada beberapa keuntungan briket antar lain :

- a. Biayanya lebih murah dibandingkan dengan minyak atau arang kayu.
- b. Tidak perlu berkali-kali mengipas atau menambah dengan bahan bakar yang baru.
- c. Briket bioarang memiliki masa bakar jauh lebih lama.
- d. Penggunaan briket arang relatif lebih aman karena nyalanya ada ditengah tungku dan tidak akan bocor.
- e. Briket arang mudah disimpan dan dipindah-pindahkan.

Ciri-ciri briket dengan kualitas yang baik memiliki syarat biobriket yang baik adalah biobriket yang permukaannya halus dan tidak meninggalkan bekas hitam ditangan.

Selain itu ada kriteria yang harus dipenuhi untuk menentukan syarat kualitas briket yaitu :

- a. Mudah dinyalakan. Pada Pengujian ini, cara yang dilakukan adalah dengan menyulut api kebriket lalu dihitung waktu yang dibutuhkan oleh api untuk menyalakan bagian dari briket tersebut.
- b. Tidak mengeluarkan asap. Proses Pengujian ini adalah proses lanjutan dari pengujian kriteria yang pertama. Setelah briket dinyalakan, maka selanjutnya memperhatikan asap yang di keluarkan oleh briket yang telah menyala. Apabila briket mengeluarkan asap, maka kualitas briket tersebut dinyatakan kurang baik, dan sebaliknya apabila briket tidak berasap maka briket berkualitas baik.
- c. Menunjukkan upaya waktu dan laju pembakaran yang baik. Pengujian laju pembakaran dilakukan untuk mengetahui efektifitas dari suatu bahan bakar. Pengujian laju pembakaran adalah proses pengujian yang berguna untuk mengetahui warna atau lama nyala dari suatu bahan bakar, kemudian menimbang massa briket yang terbakar. Massa briket ditimbang dengan menggunakan timbangan dan lamanya waktu yang digunakan briket untuk terbakar di hitung menggunakan stopwatch.

Perhitungan yang di gunakan untuk mengetahui laju pembakaran adalah :

$$\text{Laju pembakaran} = \frac{\text{Massa briket terbakar (g)}}{\text{waktu pembakaran (s)}}$$

Massa briket terbakar = massa awal briket – massa briket sisa
(gram)

Waktu pembakaran = detik

Perhitungan yang digunakan untuk mengukur massa kepadatan adalah:

$$\text{Massa kepadatan} = \frac{\text{Massa briket terbakar (g)}}{\text{waktu pembakaran (s)}}$$

Massa Kepadatan = g/cm Massa = gram (g) Volume =(cm³)

B. Syarat Kriteria Briket Yang Baik

Briket yang baik menurut (Fauzie, 2019) memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Mudan dinyalakan.
2. Tidak mengeluarkan asap saat pembakaran.
3. Emisi gas yang dihasilkan saat pembakaran tidak mengandung racun yang berbahaya.
4. Tahan air dan tidak berjamur bila disimpan pada waktu yang lama.
5. Menunjukkan laju pembakaran (waktu tahan lama, laju pembakaran yang baik, dan suhu pembakaran yang tinggi).

C. Kualitas Briket

Kualitas briket mengacu pada badan (Badan Standarisasi Nasional, 2021) tentang baku mutu arang kayu. Kualitas briket dapat dilihat dari uji kadar air, kadar abu, kadar karbon dan nilai kalor seperti tabel dibawah ini:

Tabel 2. 1 Baku Mutu Briket Arang

Paremeter	Mutu	Satuan
Kadar air	≤8	(%)
Kadar abu	≤4	(%)
Kadar zat mudah menguap	10-17	(%)
Kadar karbon terikat	≤79	(%)
Nilai kalor	>6.500	(Kal/g)

Dihitung berdasarkan berat kering oven

Sumber: (Badan Standarisasi Nasional, 2021)

Menurut (Ariski & Mikhratunnisa, 2023) menunjukkan bahwa ukuran partikel serbuk berdampak signifikan pada kualitas briket tempurung kelapa. Ukuran partikel yang optimal menghasilkan briket dengan kadar air dan abu yang rendah serta nilai kalor yang tinggi dan tahan lama.

D. Tempurung Kelapa



Gambar 2. 1 Tempurung Kelapa

Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera*) Pohon kelapa (*Cocos nucifera*) adalah anggota keluarga pohon palem (*Arecaceae*) dan satu-satunya spesies yang masih hidup dari *genus Cocos*. Istilah “kelapa” dapat merujuk ke seluruh pohon kelapa, biji, atau buahnya, yang secara botani adalah buah berbiji, bukan kacang. Nama tanaman kelapa adalah buah kelapa. Buah kelapa terdiri dari

beberapa bagian, yaitu *epicarp*, *mesocarp*, *endocarp*, dan *endosperm*. *Epicarp* yaitu kulit luar yang permukaannya licin agak keras dan tebal. *Mesocarp* yaitu kulit tengah yang umum dikenal sebagai sabut. Bagian ini terdiri dari serat-serat yang keras dengan ketebalan 3-5 cm. *Endocarp* yaitu bagian tempurung yang sangat keras. Tebalnya 3-6 mm. Bagian dalam melekat pada kulit luar dari *endosperm* yang tebalnya 8-10 mm. Buah kelapa yang telah tua terdiri dari 35% sabut, 12% tempurung, 28% *endosperm*, dan 25% air. Bagian dari buah kelapa yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan dalam kehidupan sehari-hari adalah daging buah dan air kelapanya, sehingga tempurung kelapa dibuang begitu saja dan kurang dimanfaatkan. Tempurung kelapa merupakan salah satu sumber energi alternatif dan masih belum dimanfaatkan secara optimal. Tempurung kelapa dikategorikan sebagai kayu keras dan memiliki kadar lignin yang cukup tinggi, kandungan lain tempurung kelapa juga terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan abu (Ariski & Mikhratunnisa, 2023).

Tempurung kelapa juga memiliki kandungan, yang mencakup 26,60% selulosa, 27,70% pentosan dan 29,40% lignin, menjadikannya sumber energi alternatif yang berpotensi. Namun pada saat ini tempurung kelapa hanya diolah menjadi arang dan biasanya digunakan untuk kebutuhan memasak. Sebenarnya arang tempurung kelapa dapat diolah menjadi briket arang tempurung kelapa (Fadliah, 2023).

E. Kayu Jeruk

Jeruk (*Citrus sp*) adalah jenis tanaman tahunan yang berasal dari Asia, Cina dipercaya sebagai tempat pertama kali jeruk tumbuh. Sejak ratusan tahun yang lalu, jeruk sudah tumbuh di Indonesia baik secara alami atau dibudidayakan. Tanaman jeruk yang ada di Indonesia adalah peninggalan orang Belanda yang mendatangkan jeruk manis dan keprok dari Amerika dan Itali

.Tanaman Jeruk (*Citrus sp*) termasuk dalam famili Rutaceae. Famili Rutaceae memiliki 150 genus, diantaranya ada yang tumbuh liar dan adapula yang dibudidaya oleh masyarakat. Tanaman jeruk dapat tumbuh didaerah yang memiliki kemiringan sekitar 30 derajat. Tanaman jeruk menjadi salah satu jenis tanaman *hortikultura* yang layak dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis tinggi karena banyak diminati oleh masyarakat, baik dalam bentuk buah segar maupun hasil olahan. Tak hanya daging buahnya, bagian dari buah jeruk yang tidak dimakan seperti kulit dan biji pun dapat diolah menjadi beberapa produk yang bernilai ekonomi cukup tinggi, seperti bahan sabun wangi, pectin, gula tetes, aroma kue, dan lain-lain (Adlini & Umaroh, 2021).

Sumatera Utara, termasuk Kabupaten Batu Bara, merupakan basis produksi jeruk utama di Indonesia. Data Badan Pusat Statistik tahun 2016 menunjukkan produksi jeruk mencapai 467.746 ton. Kayu jeruk sebagai bahan baku yang paling utama karena jumlahnya yang sangat banyak dan pemanfaatannya yang belum maksimal bahkan bisa dibilang tidak dipergunakan dengan baik. Kayu jeruk memiliki kandungan serat kasar yang relative tinggi yaitu kandungan protein (7,34%) dan kadar abu (1,59%), dan kayu jeruk bisa dimanfaatkan sebagai briket dan sebagai bahan bakar alternatif (Wuryantini et al., 2022).



Gambar 2. 2 Kayu Jeruk

Tabel 2. 2 Klasifikasi Jeruk

<i>Kingdom</i>	<i>Plantae (Tumbuhan)</i>
<i>Subkingdom</i>	<i>Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)</i>
<i>Super divisi</i>	<i>Spermatophyta (menghasilkan biji)</i>
<i>Divisi</i>	<i>Magnoliophyta (bertumbuhan berbunga)</i>
<i>Kelas</i>	<i>Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil)</i>
<i>Sub kelas</i>	<i>Rosidae</i>
<i>Ordo</i>	<i>Sapindales</i>
<i>Famili</i>	<i>Rutaceae (suku jeruk-jerukan)</i>
<i>Genus</i>	<i>Citrus</i>
<i>Spesies</i>	<i>Citrus nobilis (rahardi, 1999)</i>

F. Kayu Ketapang Kencana

Ketapang (*Terminalia Cattapa*) merupakan salah satu tanaman berbuah yang termasuk dalam kelas *combretaceae* dengan *terminalia*. Pohon ketapang merupakan salah satu jenis pohon yang banyak ditemui di ruang terbuka hijau. Pohon ini disukai karena memiliki tajuk yang melebar, berdaun padat yang dapat berfungsi sebagai peneduh sehingga dapat menahan sinar matahari Pohon ini menggugurkan daunnya hingga dua kali dalam setahun sehingga tanaman ini mampu bertahan menghadapi bulan-bulan yang kering Tanaman ini pada umumnya tidak memerlukan perawatan khusus, banyak ditanam di daerah perkantoran, dan menghasilkan buah yang banyak. Tingginya produksi buah ketapang ini tidak didukung dengan pemanfaatan secara optimal sehingga buah ketapang yang sudah matang berwarna coklat tua jatuh begitu saja berserakan di tanah dan menjadi limbah atau sampah (Fauzie, 2019).

Ketapang Kencana merupakan pohon yang serbaguna dimana kayunya dikenal awet, keras, kuat, cocok untuk konstruksi yang memerlukan kekuatan, seperti jembatan, perahu, kapal laut, lantai, rangka dan daun pintu dan seluruh bagian tanamannya pun

bermanfaat seperti akar, kulit, daun dan bunganya sebagai bahan obat-obatan (Nurdin et al., 2022).



Gambar 2. 3 Ketapang Kencana

Tabel 2. 3 Klasifikasi Ketapang Kencana

<i>Kingdom</i>	<i>Plantae (tumbuhan)</i>
<i>Subkingdom</i>	<i>Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh) Super</i>
<i>divisi</i>	<i>Spermatophyta (menghasilkan biji) Divisi</i>
	<i>Magnoliophyta (bertumbuhan berbunga) Kelas</i>
	<i>agnoliopsida (berkeping dua/dikotil)</i>
<i>Sub kelas</i>	<i>Rosidae</i>
<i>Ordo</i>	<i>Myrtales</i>
<i>Famili</i>	<i>Combretaceae (Ketapang) Genus Terminalia</i>

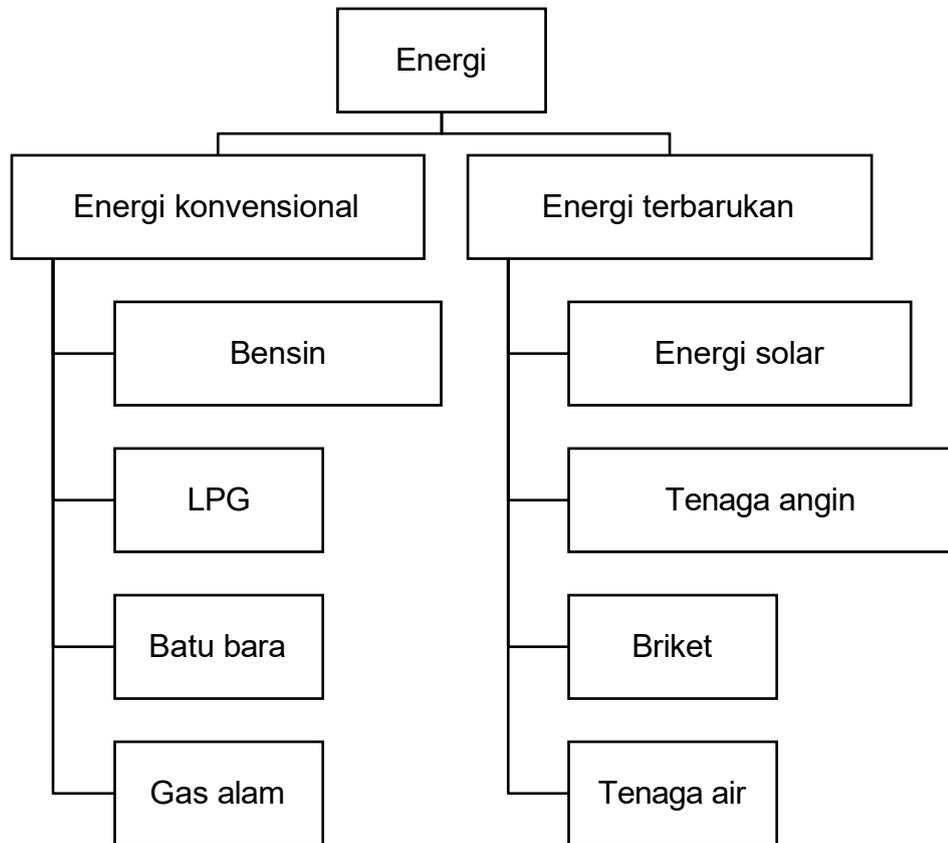
G. Proses Pirolisis

Pirolisis adalah suatu proses pengolahan biomassa yang berasal dari limbah berserat, seperti limbah hasil hutan, pertanian, dan perkebunan, yang kaya akan selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Melalui teknik pemanasan anaerob (tanpa oksigen), pirolisis dapat mengubah limbah tersebut menjadi energi dan senyawa bermanfaat untuk industri. Proses ini melibatkan pemanasan pada suhu tinggi dalam kondisi anaerob, sehingga menghasilkan produk berupa gas,

cairan, dan padatan. Setelah didinginkan, produk yang dihasilkan memiliki nilai panas yang cukup tinggi, sekitar setengah dari pembakaran bahan bakar fosil, dan dapat digunakan sebagai bahan bakar atau diolah lebih lanjut menjadi bahan baku industri.

Pirolisis menawarkan potensi besar dalam pengelolaan limbah dan produksi energi terbarukan. Dengan mengubah limbah menjadi sumber energi, pirolisis dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi dampak lingkungan yang negatif. Selain itu, produk yang dihasilkan dari pirolisis juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri, sehingga meningkatkan nilai ekonomis dari limbah tersebut. Oleh karena itu, pirolisis merupakan salah satu teknologi yang menjanjikan dalam pengembangan energi terbarukan dan pengelolaan limbah yang berkelanjutan (Fiore Crislia,2021)

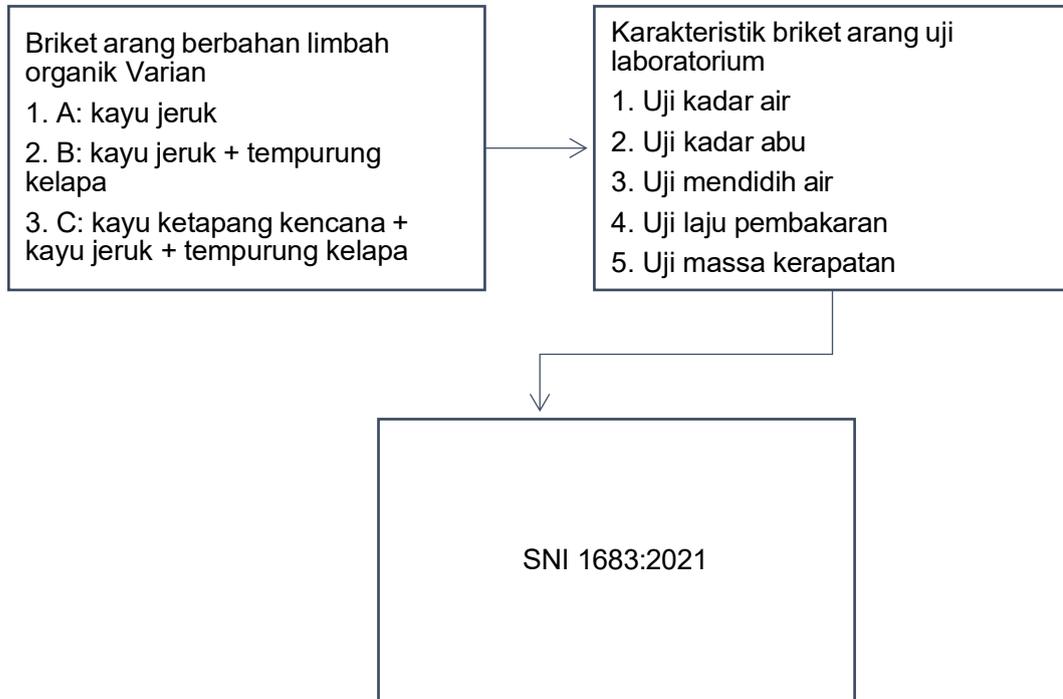
H. Kerangka Teori



Gambar 2. 4 Kerangka Teori

Sumber (Hayton et al., 2018)

I. Kerangka Konsep



Gambar 2. 5 Kerangka Konsep

J. Definisi Operasional

Tabel 2. 4 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi	Alat ukur	Skala ukur
1.	Kayu jeruk	Kayu jeruk adalah sisa kayu yang sudah ditebang dan tidak digunakan lagi	Timbangan	Ratio
2.	Kayu Ketapang kencana	Kayu ketapang kencana adalah sisa kayu yang sudah ditebang dan tidak digunakan lagi	Timbangan	Ratio
3.	Tempurung kelapa	Tempurung kelapa ialah sisa bagian kelapa yang sudah diambil dagingnya	Timbangan	Ratio
4.	Briket	Briket ialah bahan bakar yang terbuat dari limbah yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif	Timbangan	Ratio
5.	Varian A	Komponen penyusun briket kayu jeruk, yakni serbuk kayu jeruk tanpa ada campuran	Timbangan	Ratio

		serbuk lain		
6.	Varian B	Komponen Penyusun campuran briket dari kayu jeruk dan tempurung kelapa	Timbangan	Ratio
7.	Varian C	Komponen Penyusun campuran briket dari kayu ketapang kencana, kayu jeruk, dan tempuruh kelapa	Timbangan	Ratio
8.	Uji kadar air	Mengetahui jumlah kadar air yang terkandung pada briket	<i>Moisture meter</i>	Ratio
9.	Uji kadar abu	Untuk Mengetahui Efisiensi Pembakaran Menggunakan Briket arang	<i>Furnace ashing</i>	Ratio
10.	Uji kadar karbon	Untuk mengetahui nilai atau besarnya kadar karbon yang terkandung		

		didalam arang aktif	<i>Muffle fumace</i>	Ratio
11.	Laju pembakaran	Mengukur ketahanan dari proses pembakaran briket	Rumus: gram /detik	Ratio
12.	Massa kerapatan	Mengukur massa dari kerapatan arang briket	Rumus : massa/volume	g/cm ³
13.	Uji mendidih air	Mengukur Seberapa lamanya briket dapat mendidihkan air	<i>Stopwatch</i>	Ratio

K. Hipotesa

1. Ho
 - a. Tidak ada perbedaan kadar air pada varian A,B Dan C
 - b. Tidak ada perbedaan kadar abu pada varian A,B dan C
 - c. Tidak ada perbedaan laju pembakaran pada variasi A,B,dan
 - d. Tidak ada perbedaan masa kepadatan pada variasi A,B,dan C
 - e. Tidak ada perbedaan mendidih air pada variasi A,B dan C
2. Ha
 - a. Ada perbedaan kadar air pada varian A,B dan C
 - b. Ada perbedaan kadar abu pada varian A, B dan C
 - c. Ada perbedaan laju pembakaran pada variasi A, B,dan C
 - d. Ada perbedaan massa kepadatan pada variasi A, B,dan C
 - e. Ada perbedaan mendidih air pada variasi A,B dan C