

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Deskripsi Umum

Pada bab ini dibahas mengenai tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam proses pembuatan briket dari limbah tempurung kelapa sampah pasar sidotopo. Penelitian dilaksanakan **di Pasar Sidotopo** dan dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai bulan Agustus 2018.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Adapun alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Tungku pengarangan yang digunakan sebagai tempat pengarangan tempurung kelapa.
- Sekop yang digunakan sebagai alat untuk memasukkan tempurung kelapa kedalam tungku pengarangan.
- Lumpang dan alu yang digunakan sebagai alat untuk menumbuk bioarang.
- Ember dan baskom yang digunakan sebagai tempat pengadukan adonan bioarang.
- Gelas ukur yang digunakan untuk mengukur banyaknya air yang dibutuhkan untuk membuat larutan kanji.

- Sendok pengaduk yang digunakan sebagai alat untuk mengaduk adonan bioarang agar campuran merata.
- Timbangan yang digunakan sebagai alat untuk mengukur berat bioarang dan campuran tepung sago yang akan dicetak.
- Cetakan briket yang digunakan sebagai tempat untuk mencetak sampel briket.
- Triplek yang digunakan sebagai alat untuk mengeringkan bioarang yang telah dicetak untuk di keringkan di bawah sinar matahari.
- *Bomb Calorimeter* yang digunakan sebagai alat untuk mengukur nilai kalori dari briket yang dihasilkan.
- Label nama yang digunakan untuk menandakan sampel dari perlakuan.
- Alat tulis yang digunakan sebagai perlengkapan dalam penelitian.
- Pengayak yang digunakan untuk mengayak bioarang yang telah ditumbuk.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah :

A. Tempurung kelapa.

Digunakan sebagai bahan utama dalam proses pembuatan briket



Gambar 3.1 Tempurung Kelapa

Sumber : foto 26 desember 2017

B. Tepung sagu

Bahan perekat menggunakan tepung sagu yang di campur dengan air dan tempurung kelapa yang sudah melalui proses pengarangan



Gambar 3.2 Tepung Sagu

Sumber : foto 26 desember 2017

C. Air

Air digunakan sebagai campuran bahan pengikat supaya mudah melekat ketika proses press cetak briket.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perbandingan data dengan menggunakan kalori bomb dan analisa data. Perlakuan pembuatan briket dilakukan dengan mengkombinasikan jenis bahan pembuat briket tempurung kelapa dengan bahan perekat tepung sagu yang bertujuan untuk mengamati pengaruh kombinasi komposisi bahan terhadap mutu yang dihasilkan. Komposisi tempurung kelapa dinotasikan dengan simbol TK, dan komposisi bahan perekat dinotasikan TS. Perpaduan kedua komposisi bahan briket diasumsikan memiliki massa yang sama yaitu 100 gram setiap perlakuan.

3.4 Komposisi Bahan Briket

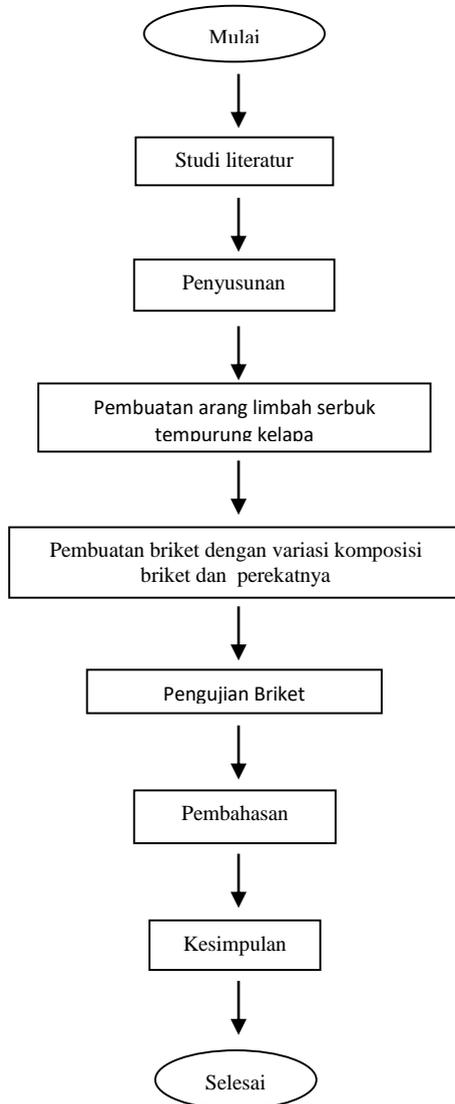
Berikut adalah perbandingan komposisi penelitian bahan briket untuk campuran tempurung kelapa (TK) dan tepung sagu (TS) sedangkan P adalah Perlakuan .

Tabel 3.1 Diagram Alur Penelitian

Perlakuan	Komposisi	
	TK%	TS%
P1	100	0
P2	95	5
P3	90	10
P4	85	15
P5	80	20
P6	75	25
P7	70	30
P8	65	35
P9	60	40
P10	55	45
P11	50	50
P12	45	55
P13	40	60
P14	35	65
P15	30	70
P16	25	75
P17	20	80

3.5 Alur Proses Pembuatan Briket

Proses pembuatan briket di gambarkan dalam flowchart sebagai berikut :



Gambar 3.3 Flowchart Alur Pembuatan Briket

3.6 Prosedur Penelitian

1. Tempurung kelapa dibersihkan dari kotoran, kemudian dilakukan pengeringan di bawah sinar matahari.
2. Bahan dimasukkan dalam tungku pengarangan secara terpisah dan bertahap. Lalu bahan disulut dengan api. Sesudah bahan menjadi arang, bahan dikeluarkan dari tungku pengarangan.
3. Bioarang hasil pengarangan ditumbuk hingga menjadi tepung arang. Tepung arang yang telah ditumbuk tersebut kemudian diayak untuk mendapatkan ukuran material yang seragam. Dalam penelitian ini, ukuran material yang diizinkan adalah lebih besar atau sama dengan 30 mesh.
4. Kemudian disiapkan campuran perekat sagu yang dilarutkan dalam air dengan perbandingan sesuai dengan tabel, kemudian dipanaskan.
5. Adonan tepung sagu yang telah jadi perekat, kemudian dicampurkan dengan tepung arang hasil pengayakan sehingga menjadi adonan yang lengket, selanjutnya adonan diaduk agar semua bahan tercampur merata.
6. Hasil adonan dimasukkan dalam cetakan yang terbuat dari kaleng dengan diameter 3.5 inch dan kemudian ditekan. Penekanan yang dilakukan pada briket diupayakan sedemikian rupa sehingga briket lebih padat dan kuat.
7. Kemudian briket dikeluarkan dari cetakan dan dilakukan pengeringan dengan cahaya matahari. Briket yang dihasilkan diuji parameternya, yaitu kualitas nilai kalor, kadar air, kadar abu, dan kadar karbon terikat.

3.7 Proses Pembuatan Arang

Bahan tempurung kelapa di cuci bersih terlebih dahulu dilakukan pengeringan di bawah sinar matahari. Setelah tempurung kelapa kering selanjutnya dimasukkan kedalam tungku untuk proses pengarangan dengan jumlah 5 kg tempurung kelapa membutuhkan waktu 1 jam dalam proses pengarangannya.



Gambar 3.4 Proses Pengarangan

Sumber : foto 26 desember 2017

3.8 Proses Pembuatan Briket

1) Proses Penumbukan

Setelah tempurung kelapa dibakar dan menjadi arang selanjutnya adalah proses penumbukan menjadi butiran – butiran kecil dengan ukuran 30 mesh.



Gambar 3.5 Proses Penumbukan

Sumber : foto 26 desember 2017

2) Proses Pembuatan Adonan Briket

Butiran – butiran hasil penumbukan selanjutnya di campur dengan tepung sagu dan di tambahkan sedikit air supaya mudah menyatu antara butiran arang dan tepung sagu.



Gambar 3.6 Proses pecampuran adonan

Sumber : foto 26 desember 2017

3) Proses Cetak Briket

Setelah semua bahan di campur dan diaduk hingga merata selanjutnya adonan briket siap untuk di cetak menjadi briket, cetakan briket menggunakan kaleng yang sudah di bersihkan dan di press dengan menggunakan pipa yang telah di modifikasi.



Gambar 3.7 Proses pencetakan briket

Sumber : foto 26 desember 2017

4) Proses Penjemuran

Hasil dari cetak briket selanjutnya briket akan di jemur di bawah sinar matahari selama 1 hari hingga menjadi kering dan padat.

3.9 Parameter Penelitian

3.8.1 Nilai Kalor

Pengukuran nilai kalor dilakukan dengan menggunakan alat bomb calorimeter dan analisa data.

persamaan yang digunakan :

$$\%MAD = \frac{Q \text{ pengujian} - Q \text{ analisa}}{Q \text{ pengujian}} \times 100\%$$

Keterangan :

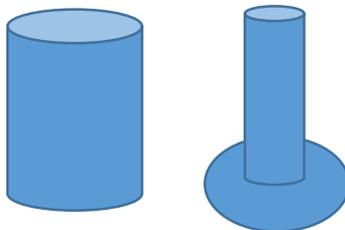
MAD = Mean Absolute Deviation

Q pengujian = Pengujian dari hasil laboratorium

Q analisa = Analisa pendekatan dengan regresi linier

Sumber : Heizer dan Render (2009:145)

3.9.2 Densitas



Gambar 3.8 Alat Pencetak Briket

Keterangan :

1. Cetakan Briket
2. Pipa penekan briket

Perhitungan berat jenis dapat didasarkan pada berat kering briket, berat basah, dan pada berat kering udara. Sudrajad (1983) menyatakan bahwa berat jenis kayu sangat berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, zat terbang, karbonerikat, dan nilai kalor briket. Dijelaskan juga bahwa briket dengan kerapatan tinggi menunjukkan nilai kerapatan, keteguhan tekan, kadar abu, karbon terikat, dan nilai kalor yang lebih tinggi dibanding briket dengan kerapatan rendah. Pada penelitian ini pengukuran berat jenis dilakukan pada berat kering udara yang ditentukan dengan persamaan:

$$D = \frac{\text{Massa (g)}}{\text{Volume (cm}^3\text{)}}$$

Keterangan:

D = Densitas (gram/cm³)

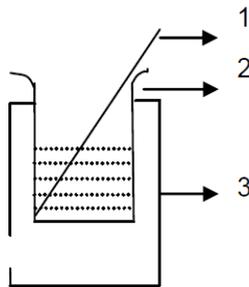
V_{Briket} = $\pi \cdot r^2 \cdot t$ (cm³)

Berat bahan yang digunakan sama untuk tiap dimensi yaitu 100g.

Sumber :Haygreen dan Bower (1989)

3.9.3 Lama Bakar

Lama bakar merupakan perbandingan antara durasi waktu bakar briket terhadap berat briket yang habis. Bahan yang kerapatannya rendah memiliki rongga udara yang lebih besar sehingga jumlah bahan yang terbakar lebih banyak.



Gambar 3.9 Alat Pengujian Bakar Briket

Keterangan :

1. Thermometer
2. Panci (diisi air 200 ml)
3. Tungku pembakaran

3.9.4 Kadar Air

Kadar air briket ialah perbandingan berat air yang terkandung dalam briket dengan berat kering briket tersebut. Kadar air briket dapat digunakan untuk menghitung parameter sifat-sifat briket. Peralatan yang digunakan dalam pengujian ini antara dengan mengeringkan di bawah sinar matahari.

Besarnya kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

a = berat sampel awal (gram)

b = berat sampel setelah dikeringkan (gram)

3.9.5 Kadar Abu

Kandungan abu merupakan ukuran kandungan material dan berbagai material anorganik didalam benda uji. Metode pengujian ini meliputi penetapan abu yang dinyatakan dengan prosentase sisa hasil oksidasi kering benda setelah dilakukan pengujian lama bakar. Menimbang sampel sebanyak ± 1 gram ke dalam timbangan yang telah diketahui bobot kosongnya.

Kadar abu dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W1}{W2} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = Berat abu (g)

W2 = Berat sampel setelah di keringkan (g)