

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi merupakan permasalahan utama dunia saat ini. Tiap tahunnya kebutuhan akan energi semakin meningkat seiring dengan semakin meningkatnya aktivitas manusia yang menggunakan bahan bakar terutama bahan bakar minyak yang diperoleh dari fosil tumbuhan maupun hewan.

Dengan pertambahan populasi jumlah penduduk dunia dan meningkatnya perubahan gaya hidup dan konsumsi penduduk maka semakin besar pula konsumsi energi perkapita yang tinggi membuat sumber energi menipis dan harga yang melambung tinggi.

Limbah adalah bahan sisa dari hasil penggunaan baik skala rumah tangga hingga industri. Limbah dibagi menjadi dua jenis, organik dan anorganik. Limbah organik merupakan bahan yang mudah membusuk seperti sayuran, daun-daun kering sisa makanan dan lainnya melalui proses alami dan mempunyai sifat kimia yang stabil sehingga zat tersebut mudah mengendap kedalam tanah dan selanjutnya akan mempengaruhi organisme hidup didalamnya. Limbah organik dapat mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau (sering disebut dengan kompos).

Hasil data Sistem Informasi Pengolahan Sampah Nasional (SIPSN) 2017-2018, Kabupaten Bandung mampu menghasilkan jumlah limbah 320 ton per hari. Faktor yang mempengaruhi peningkatan jumlah limbah adalah pertambahan penduduk. Banyaknya jumlah penduduk berarti meningkatkan jumlah limbah yang dihasilkan [2]. Limbah dapat kita hasilkan dengan mudah dan dapat dibuat sebagai bahan bakar alternatif dengan proses pembuatannya yang tidak memerlukan tempat yang luas, biaya besar dan waktu yang lama.

Briket limbah organik bisa menjadi jawaban sebagai bahan bakar alternatif. Briket dengan bahan dasar limbah organik memang belum menjadi primadona bagi masyarakat luas. Briket ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan briket batubara. Selain sangat sulit untuk diolah dan menghasilkan asap yang sangat banyak, batubara berasal dari fosil yang tidak dapat diperbaharui. Penggunaannya yang bisa digunakan untuk referensi pengolahan limbah organik, hal ini juga dapat mengurangi limbah sampah organik khususnya di daerah rumah tangga dan masyarakat sekitar. Menurut Seran (1990) menyatakan bahwa nilai kalor dari biomassa hanya 3.300 kkal/kg, sedangkan bioarang mampu menghasilkan 5.500 kkal/kg [9].

Cukup banyak penelitian yang telah dilakukan sebagai bentuk pengembangan dari pengolahan biomassa menjadi briket sebagai bahan bakar alternatif. Beberapa penelitian yang menggunakan sekam padi yaitu penelitian oleh M. Afif Almu dkk, 2014, Variasi perbandingan komposisi briket campuran biji nyamplung dan abu sekam padi maksimal yaitu 4.792,40 kal/gr [3]. Penelitian oleh Didi Dwi Anggoro dkk, nilai kalori maksimal pada campuran briket tempurung kelapa dengan perekat tepung kanji 4.638 kal/gr [4]. Penelitian oleh Rena Arifah, Briket sampah melalui pembakaran pirolisis menghasilkan nilai kalor 3.690,45 – 5.272,07 kal/gr [5]. Penelitian oleh Siti Jamilatun, nilai kalor maksimal pada tempurung kelapa 5.780 kal/gr, Arang kayu 3.583 kal/gr, dan Selam padi 3.073 kal/gr [6].

Dari penelitian yang dilakukan oleh Siti, dihasilkan beberapa hasil terkait dengan nilai kalor pada masing-masing bahan. Pembuatan bahan dilakukan dengan menambahkan tepung tapioka sebagai bahan perekat. Variasi perbandingan antara perekat dengan arang adalah 80:20. Sedangkan pada penelitian tugas akhir ini, digunakan limbah organik sebagai bahan dasar briket dengan campuran arang kayu, arang sekam padi, dan arang tempurung kelapa sebagai bahan aditif tanpa menggunakan bahan perekat dengan variasi rasio perbandingan massa 1:1, 1,25:0,75, 1,50:0,50 akan menjadi fokus pada penelitian ini. Ada beberapa variabel pengujian nilai kalor yaitu rasio perbandingan, massa sampel, laju pembakaran, dan suhu air. Diharapkan dari penelitian ini akan menghasilkan nilai kalor yang lebih

besar dari penelitian sebelumnya dan dapat menjadi bahan bakar alternatif pengganti batubara untuk dapat dipergunakan oleh masyarakat luas.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Membuat sampel briket dari limbah organik dengan bahan aditif arang kayu, arang sekam padi, dan arang tempurung kelapa.
2. Mengetahui pengaruh pencampuran briket limbah organik dengan bahan aditif terhadap nilai kalor.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Secara garis besar rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana proses pembuatan sampel briket dari limbah organik dengan bahan aditif arang kayu, arang sekam padi, dan arang tempurung kelapa?
2. Bagaimana pengaruh variasi rasio perbandingan massa briket dengan bahan aditif terhadap nilai kalor?

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang akan diangkat pada penelitian ini meliputi :

1. Bahan dasar pada penelitian ini adalah limbah organik.
2. Bahan campuran yang digunakan adalah arang kayu, arang sekam padi, dan tempurung kelapa.
3. Massa tiap-tiap sampel adalah 2 gr.
4. Untuk rasio perbandingan massa pada limbah organik yang dicampur dengan bahan aditif adalah 1:1, 1,25:0,75, 1,50:0,50 dengan massa maksimum 2 gr.
5. Tekanan pada alat tekanan hidrolis dianggap sama pada saat penempaan briket yaitu 23,394 MPa atau 25 Ton.
6. Uji kalor dilakukan dengan menggunakan *bomb calorimeter* dan kompor gasifikasi.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Beberapa metodologi yang akan dilakukan diantaranya sebagai berikut :

1. Kajian literatur

Kajian literatur dilakukan untuk mempelajari garis besar dari penelitian tugas akhir ini. Dapat diperoleh dengan membaca buku, jurnal, thesis yang mengacu pada penelitian-penelitian sebelumnya.

## 2. Perancangan sistem

Perancangan sistem ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh proses pembakaran briket dengan bahan campuran terhadap nilai kalor dengan *bomb calorimeter* dan kompor gasifikasi sederhana.

## 3. Pemilihan bahan

Pada pemilihan bahan ini, bahan utama yang dipilih adalah limbah organik dan arang kayu, arang sekam padi, dan tempurung kelapa sebagai bahan pencampur.

## 4. Percobaan

Dilakukan percobaan dengan cara mencampur bahan utama dengan bahan pencampur dengan beberapa rasio perbandingan massa agar menghasilkan nilai kalor, laju pembakaran, dan suhu air dengan menggunakan *bomb calorimeter* dan kompor gasifikasi sederhana.

## 5. Pengolahan data dan analisis

Pada tahap ini hasil penelitian kemudian dikumpulkan datanya kemudian diolah dan dilakukan analisis dari hasil percobaan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

#### **BAB 1 PENDAHULUAN,**

Berisi antara lain Latar belakang, Tujuan masalah, Rumusan masalah, Batasan masalah, Sistematika penulisan.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA,**

Meliputi teori dasar yang akan menunjang penelitian pengaruh proses pembakaran briket dengan bahan campuran terhadap nilai kalor ini dalam penulisan tugas akhir.

### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN,

Pada bab ini berisi metodologi penelitian dalam penulisan tugas akhir yang meliputi rancangan penelitian, alat dan bahan yang akan dipakai, prosedur penelitian.

### BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN,

Pada bab ini hasil dari penelitian dianalisis dan dibahas agar mengetahui hubungan antara hasil dan teori.

### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN,

Berisi Simpulan hasil dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya sehingga penelitian dapat dijadikan referensi untuk melakukan atau melanjutkan penelitian yang telah dilakukan.