

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam kegiatannya beraktivitas sehari-hari, manusia akan mengeluarkan sampah. Sampah merupakan sebuah partikel sisa yang sudah tidak digunakan dan harus diolah terlebih dahulu supaya tidak mencemari lingkungan dan menjaga kualitas lingkungan. Dari tahun ke tahun sampah yang dihasilkan terus meningkat. Bank Dunia telah memproyeksikan limbah global pada tahun 2030 mencapai 2,59 miliar ton [1], [2].

Menurut sifatnya, sampah terdiri dari organik dan anorganik. Sampah yang dihasilkan oleh makhluk hayati seperti hewan, tumbuhan, dan manusia dapat membusuk atau melapuk lalu terurai oleh alam dan dapat diolah kembali untuk membentuk sesuatu yang dibutuhkan seperti pupuk padat juga pupuk cair apabila dilakukan dengan prosedur yang benar disebut sampah organik. Sedangkan sampah yang berasal bukan dari makhluk hidup ini membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menguraikannya disebut sampah anorganik. Sampah anorganik yang tertimbun di dalam tanah akan mengakibatkan pencemaran tanah yang akan membuat lapisan tanah rusak. Sampah anorganik menjadi masalah yang tidak bisa dianggap ringan untuk Indonesia [1].

Beberapa sampah anorganik yang banyak ditemui namun jarang dimanfaatkan, yaitu popok bayi, pembalut wanita, dan tisu toilet. Sampah-sampah tersebut juga kering sehingga bisa menjadi bahan bakar dengan cara dibuat briket. Popok bayi menjadi penyumbang sampah terbesar kedua setelah sampah organik dengan kategori komposisi sampah kota di saluran air. Popok bayi sekali pakai membutuhkan waktu 450 tahun untuk terurai. Setiap harinya masyarakat Indonesia memproduksi 26 ton sampah pembalut wanita. Pada awal pandemi covid-19 telah terjadi peningkatan pembelian tisu toilet yang cukup signifikan yakni mencapai 1.436% sehingga mengakibatkan limbah tisu toilet juga meningkat [3]–[6].

Selain produksi sampah yang terus meningkat, kebutuhan energi juga kian meningkat. Pada tahun 2021, Kementerian ESDM mengungkapkan bahwa di

tahun 2021 konsumsi energi di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 0.4% dari tahun sebelumnya. Konsumsi energi pada tahun 2020 sebesar 905.6 juta *Barrels Oil Equivalent (BOE)* lalu mengalami kenaikan di tahun 2021 menjadi 909.2 juta *BOE*. Hal ini mengakibatkan ketersediaan energi berkurang sehingga mengharuskan masyarakat untuk mencari energi alternatif. Salah satu sumber daya yang bisa dimanfaatkan menjadi energi ialah biomassa. Biomassa merupakan sumber daya terbarukan yang berasal dari tanaman. Biomassa dapat diolah menjadi padatan seperti briket sebagai pengganti arang. Briket dengan bahan baku jerami padi, tongkol jagung, dan sabut kelapa kaya akan energi sehingga bisa menjadi campuran briket. [7] [8].

Gasifikasi merupakan sebuah metode yang bisa mengubah bahan bakar fosil dan non-fosil (padat, cair, dan gas) pada suhu tinggi dengan masukan udara yang terbatas menjadi bahan bakar gas. Gas yang dihasilkan oleh gasifier dapat digunakan menghasilkan energi. Alat reaktor yang digunakan untuk proses gasifikasi adalah gasifier [9], [10].

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan potensi briket biokomposit limbah plastik dengan lignoselulosa (Ibrahim, 2023). Briket biokomposit limbah plastik yang berasal dari bungkus *snack* sebagai bahan baku. Bahan adiktif yang digunakan adalah lignoselulosa yang berasal dari sabut kelapa, tongkol jagung, dan jerami padi. Penelitian ini akan diperbaharui dengan cara mengganti limbah plastik menjadi limbah popok bayi, pembalut wanita, dan tisu toilet. Pembaharuan ini diharapkan dapat mengurangi limbah popok bayi, pembalut wanita, dan tisu toilet yang sering digunakan oleh masyarakat setiap harinya dengan cara memanfaatkannya menjadi briket yang sesuai dengan standar SNI [7].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini dan dijadikan acuan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh tambahan bahan lignoselulosa jerami padi, tongkol jagung, dan sabut kelapa terhadap waktu pemicu, durasi nyala api, dan

massa abu dari sisa pembakaran dengan menggunakan kompor gasifier tipe *updraft* dan *downdraft*.

2. Bagaimana pengaruh komposisi briket limbah popok bayi, pembalut wanita, dan tisu toilet terhadap nilai kalor dengan menggunakan kalorimeter bom.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh tambahan bahan lignoselulosa jerami padi, tongkol jagung, dan sabut kelapa terhadap waktu pemicu, durasi nyala api, dan massa abu dari sisa pembakaran dengan menggunakan kompor gasifier tipe *updraft* dan *downdraft*.
2. Mengetahui pengaruh komposisi briket limbah popok bayi, pembalut wanita, dan tisu toilet terhadap nilai kalor dengan menggunakan kalorimeter bom.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan ditetapkan untuk penelitian ini, yaitu :

1. Limbah yang digunakan berasal dari popok bayi, pembalut wanita, dan tisu toilet.
2. Lignoselulosa yang digunakan berasal dari jerami padi, tongkol jagung, dan sabut kelapa.
3. Bahan perekat yang digunakan untuk menyatukan briket adalah tepung tapioka.
4. Massa untuk satu sampel briket sebesar 5 gram.
5. Jumlah sampel yang dibuat adalah 15 sampel.
6. Hasil yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah nilai kalor, waktu pemicu, durasi nyala api, dan massa abu dari sisa hasil pembakaran.
7. Alat yang digunakan untuk pengujian sampel adalah kalorimeter bom, kompor gasifier *updraft*, dan kompor gasifier *downdraft*.

1.5 Metode Penelitian

Untuk melakukan penelitian ini dibutuhkan metode penelitian yang terdiri dari

beberapa tahap, diantaranya :

1. Studi literatur

Metode ini digunakan untuk mencari referensi bacaan sebagai penunjang penelitian. Literatur yang digunakan berupa jurnal ilmiah, skripsi, thesis, buku, dan sumber lainnya yang terkait dengan topik penelitian ini.

2. Pembuatan briket

Proses pembuatan briket ini dilakukan dengan mencampurkan limbah popok bayi, pembalut wanita, dan tisu toilet yang sudah dipotong kurang lebih 1×1 cm, lignoselulosa yang sudah halus, dan bahan perekat berupa tepung tapioka yang telah dilarutkan lalu dimasak hingga tekstur seperti lem.

3. Pengambilan Data dan Analisis Hasil

Briket yang telah dibuat selanjutnya akan diuji menggunakan kompor gasifier *updraft* dan *downdraft* untuk mendapatkan waktu pemicu, durasi nyala api, dan massa abu dari sisa hasil pembakaran. Selain itu dilakukan pengujian menggunakan kalorimeter bom untuk mendapatkan nilai kalor.

4. Penyimpulan Hasil

Penyimpulan hasil dilakukan untuk menarik kesimpulan dari pengambilan data dan analisis yang terjadi saat penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini memuat latar belakang penelitian yang didukung dengan rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini memuat teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas, sampel yang diuji, dan alat yang digunakan.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini memuat tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian mulai dari persiapan bahan baku pembuatan sampel hingga pengujian sampel.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat hasil yang diperoleh pada saat penelitian seperti waktu pemicu, durasi nyala api, massa abu sisa pembakaran, dan nilai kalor yang dihasilkan.

5. BAB V PENUTUP

Bagian ini memuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta analisis hasil yang didapatkan. Ditambah dengan saran yang dapat dilakukan apabila ingin mengembangkan penelitian ini.