

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Batu bara merupakan salah satu sumber daya energi yang dapat diandalkan sekaligus memainkan peran penting dalam kebutuhan energi dunia. Menurut energy Information Administration (EIA) pada tahun 2013, batubara tetap menjadi sumber bahan bakar pembangkit listrik utama di seluruh dunia. Bahkan, batubara diproyeksikan akan tetap memenuhi sekitar 23% dari energi dunia sampai tahun 2035 (Energy Information Administration, 2013). Oleh karena itu ketersediaan batu bara kian menipis karena semakin hari semakin banyak penggunaan batu bara untuk berbagai kebutuhan. Cadangan batu bara yang dimiliki Indonesia yaitu sebesar 7 milyar ton (19,53 milyar SBM) dan untuk cadangan minyak bumi besarnya 5 milyar SBM, gas 90 TSCF (15,30 milyar SBM) (Kebijakan Batubara Nasional, 2004). Dengan penggunaan Batubara yang begitu besar dan tidak dapat diperbarui maka cadangan sumber energi tidak terbarukan akan habis, dan penggunaannya tetap dibutuhkan maka dari itu diperlukan energy alternative untuk mengganti sumber energy tidak terbarukan.

Untuk mengatasi ketergantungan terhadap sumber energi tidak terbarukan. Terdapat berbagai solusi tersebut adalah dengan memanfaatkan energi terbarukan seperti biomassa. Energi biomassa dengan metode pembriketan adalah mengkonversi bahan baku padat menjadi suatu bentuk hasil kompaksi yang lebih mudah untuk digunakan (Sulistyaningkarti & Utami, 2017). Penggunaan biobriket sebagai bahan bakar merupakan salah satu solusi alternatif untuk menghemat pemakaian bahan bakar fosil. Penggunaan secara berkelanjutan dapat mengurangi dampak emisi karbon (Supatata et al., 2013). Briket arang adalah bahan bakar padat yang mengandung karbon, memiliki nilai kalori yang tinggi, dan dapat menyala dalam waktu yang lama. Bioarang adalah

arang yang diperoleh dengan membakar biomassa kering tanpa udara (pirolisis). Biomassa sendiri adalah bahan organik yang berasal dari jasad hidup, biomassa sebenarnya dapat digunakan secara langsung sebagai sumber energi panas untuk bahan bakar, tetapi kurang efisien. Nilai bakar biomassa hanya sekitar 3000 kal, sedangkan bioarang mampu menghasilkan 5000 kal (Seran, 1990) . Panas yang dihasilkan oleh briket bioarang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kayu biasa dan nilai kalor dapat mencapai 5.000 kalori (Soeyanto, 1982) . Nilai kalor briket sangat berpengaruh pada efisiensi pembakaran briket. Makin tinggi nilai kalori briket makin bagus kualitas briket tersebut karena efisiensi pembakarannya tinggi (Indrawijaya, B, 2019) . Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat briket arang adalah berat jenis bahan bakar atau berat jenis serbuk arang, kehalusan serbuk, suhu karbonisasi, dan tekanan pada saat dilakukan pencetakan. Selain itu, pencampuran formula dengan briket juga mempengaruhi sifat briket. Syarat briket yang baik adalah briket yang permukaannya halus dan tidak meninggalkan bekas hitam ditangan (Sinurat, 2011) . Briket yang baik adalah briket yang kualitasnya sudah distandarisasi oleh Badan Standarisasi Nasional bahwa briket yang memenuhi standar sebagai bahan bakar dapat dilihat dari kadar air, kadar abu, kadar zat menguap serta nilai kalor (Sudiro dan Sigit S, 2014). Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai briket dengan memanfaatkan limbah atau sampah yang ada dilingkungan sekitar.

Umumnya lebih mudah untuk mencari limbah domestik. Hasil data Dinas Kebersihan 2010-2011, Jakarta mampu menghasilkan rata-rata sampah 5600 ton sampah perhari. Total sampah tersebut 55.37% adalah sampah organik dan sisanya adalah sampah anorganik. Faktor yang memengaruhi peningkatan jumlah sampah adalah pertambahan penduduk. Tiap individu menghasilkan sejumlah sampah. Banyaknya jumlah penduduk berarti meningkatkan jumlah sampah yang dihasilkan. Untuk mengurangi jumlah penumpukan sampah pada tempat pembuangan akhir (TPA), perlu dilakukan pengolahan terhadap sampah tersebut. Hasil survei di beberapa tempat pembuangan sampah, sebagian besar sampah

sebelum dibuang ke pembuangan akhir dipisahkan terlebih dahulu. Pemisahan ini dilakukan untuk memisahkan sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik biasanya berasal dari sisa tumbuhan dan hewan. Sampah anorganik biasanya berupa botol bekas, plastik bekas, kaca, dan besi. Sampah anorganik berupa limbah plastik biasanya memiliki daya jual kembali sehingga sampah jenis ini di pembuangan akan tetap dikumpulkan. Pemilahan limbah anorganik menyisahkan timbunan sampah organik dalam pembuangan. Sampah organik saat ini belum banyak dimanfaatkan. Sisa sampah organik hanya dikumpulkan dan ditimbun ditempat pembuangan sampah akhir. Penanggulangan penumpukan sampah dapat dilakukan salah satunya adalah dengan recycle. Recycle adalah mendaur ulang kembali sampah menjadi produk baru yang bermanfaat. Sampah kertas dapat dibuat menjadi hasta karya, demikian pula sampah plastik mie instan, botol plastik sabun minyak biasanya didaur ulang. Daur ulang sampah organik umumnya yang sering diterapkan sebagai bahan baku pembuatan kompos. Padahal sampah jenis ini dapat dimanfaatkan dalam sisi lain sebagai sumber energi alternatif salah satu contohnya adalah bahan baku pembuatan briket(Jurnal Kimia VALENSI: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia, 2015).Di sisi lain, persoalan produksi sampah, khususnya sampah pertanian, seperti tongkol jagung merupakan persoalan yang harus dipecahkan untuk menjaga lingkungan pertanian tetap lestari. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk memecahkan persoalan itu adalah melalui pengolahan sampah produksi pertanian tersebut menjadi briket. Bonggol jagung adalah bagian jagung yang sudah tidak dipakai lagi dan merupakan limbah biomassa yang sangat potensial untuk pembuatan briket. Pemanfaatan limbah tongkol jagung dan sekam padi dapat dilakukan dengan membuat briket. Pada penelitian Mangkau et al. (2011) penggunaan tongkol jagung sebesar 75% dan sekam padi 25% diperoleh nilai kalor tertinggi sebesar 22343 kJ/kg atau sebesar 5336,536 cal/gram ,fixed carbon tertinggi sebesar 46,34%. Hamidi et al. (2011) menyatakan bahwa penambahan tongkol jagung sebesar 15 % dalam pembakaran

bahan bakar briket blotong (filter cake) dihasilkan nilai kalor sebesar 2726,588 kal/g.

Dari pengamatan lapangan ditemukan bahwa tongkol jagung kurang dimanfaatkan dan dibuang atau dibakar. Diketahui bahwa dari bonggol jagung yang dihasilkan sangat kaya akan karbohidrat yang dapat digunakan atau diolah menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi untuk kehidupan manusia. Dengan pemanfaatan teknologi, sebenarnya limbah tongkol jagung yang hanya dibuang dan dibakar dapat dikembangkan menjadi suatu produk yang lebih bernilai ekonomi yaitu diantaranya dijadikan sebagai briket arang dan bahan baku pembuatan arang aktif (JASc, Vol 4 No 1, Mei 2020). Tongkol jagung adalah bagian jagung yang sudah tidak dipakai lagi dan merupakan limbah biomassa yang sangat potensial untuk pembuatan briket. Pemanfaatan limbah tongkol jagung dan sekam padi dapat dilakukan dengan membuat briket. Pada penelitian Mangkau et al. (2011) penggunaan tongkol jagung sebesar 75% dan sekam padi 25% diperoleh nilai kalor tertinggi sebesar 22343 kJ/kg atau sebesar 5336,536 cal/gram, fixed carbon tertinggi sebesar 46,34%. Hamidi et al. (2011) menyatakan bahwa penambahan tongkol jagung sebesar 15 % dalam pembakaran bahan bakar briket blotong (filter cake) dihasilkan nilai kalor sebesar 2726,588 kal/g. Dengan pemanfaatan sampah organik yang sangat berlimpah di sekitar yang memiliki nilai ekonomis dan untuk mengurangi pencemaran lingkungan, maka pembuatan briket dari sampah organik dapat menjadi salah satu solusi.

Produksi sampah yang tinggi dan mencemari lingkungan. Limbah-limbah organik rumah tangga memenuhi selokan saluran air, menimbulkan bau dan menjadi sarang penyakit. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan solusi yang sederhana namun inovatif sehingga dapat diaplikasikan dilingkungan pedesaan yang padat penduduk Selain persoalan jumlah sampah, juga ada persoalan lain terkait sikap masyarakat dalam mengelola sampah. Penelitian yang dilakukan Riswan, Sunoko, &

Hadiyanto(2011)menunjukkan bahwa ada korelasi yang positif antara pengetahuan dan perilaku dengan cara mengelola sampah. Pengetahuan serta perilaku yang rendah maka cara mengelola sampahpun tidak dilakukan dengan baik. Padahal jika dikelola denganbaik maka sampah dapat memberikan banyak manfaat. Maka, perlu pelibatan peran serta masyarakat serta aspek sosial budaya sehingga sampah dapat dikelola dan termanfaatkan dengan baik (Marliani,2014). Selain pemanfaatan sampah organik juga pemanfaatan yang maksimal dari hasil pertanian yang melimpah di Indonesia bisa menambah harga jual hasil pertanian tersebut, seperti kelapa sawit.

Kelapa sawit (*Elaeis*) termasuk golongan tumbuhan palma (*Arecaceae*). Tanaman ini terdapat dalam tiga spesies, *E. guineensis*, *E. Oleifera* dan *E. Odora*. Spesies pertama dan kedua berasal dari Afrika dan Amerika, sedangkan spesies ketiga tidak dikultivasi sehingga sangat sedikit informasi tentang spesies tersebut (Henderson 1986).Minyak Sawit Mentah (KELAPA SAWIT) dari buah sawit telah menghasilkan sekitar 180 kg per ton tandan buah segar (TBS) (H-Kittikun et al., 2000). Pada tahun 2007, tingkat produksi TBS dari hampir 6,4 juta ton per tahun secara teori dapat digunakan untuk memproduksi 1,15 juta ton minyak sawit per tahun (OAE, 2009). Salah satu bahan bakar nabati yang sangat potensial untuk dikembangkan adalah biodiesel.Biodiesel atau FAME (fatty acid methyl ester) dapat dihasilkan dari minyak nabati atau lemak hewani yangdiubah melalui proses transesterifikasi dengan mereaksikan minyak dan metanol dengan bantuankatalis basa kuat NaOH atau KOH (Prihandana et al,2006). Dengan kandungan kelapa sawit (minyak sawit ) yang memiliki potensi menjadi salah satu campuran bahan mudah terbakar, maka bisa menjadi salah satu bahan campuran menjadi briket.

Pembriketan pada prinsipnya adalah pemadatan material untuk diubah ke bentuk tertentu. Pembriketan menurut Abdullah (1991) pada dasarnya densifikasi atau pemampatan bahan baku yang bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik suatu bahan sehingga memudahkan penanganannya. Menurut Supratono dkk. (1995)

briket arang dapat dibuat dengan dua cara yaitu dengan membuat arang kemudian dihaluskan dan selanjutnya dibuat briket, dan atau dengan membentuk briket dengan cara memampatkan dan diarangkan. Bhattacharya et al. (1985) dan Kirana (1995), bahan baku pembuatan briket arang yang baik adalah partikel arangnya yang mempunyai ukuran 40-60 mesh. Ukuran partikel yang terlalu besar akan sukar dilakukan perekatan, sehingga mempengaruhi keteguhan tekanan yang diberikan. Proses pembuatan briket arang memerlukan perekatan yang bertujuan untuk mengikat partikel-partikel arang sehingga menjadi kompak. Menurut Hartoyo dkk. (1990) bahan perekat yang baik digunakan untuk pembuatan briket arang adalah pati, dekstrin dan tepung tapioka, karena menghasilkan briket arang yang tidak berasap pada saat pembakaran dan tahan lama.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui “ Studi Eksperimental Pemanfaatan Sampah Organik Dan Tongkol Jagung Dengan Campuran Minyak Sawit Sebagai Bahan Briket “ karena memiliki potensi yang besar sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar fosil padat yang sudah menipis dan akan habis dan juga lebih ramah lingkungan . Bahan dasar pembuatan briket ini berasal dari tongkol jagung ,limbah organik dan minyak sawit yang terdapat sangat melimpah . Oleh karena itu bisa di manfaatkan lebih efisien dan memiliki sifat ekonomis

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian diatas, maka perumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh paduan komposisi tongkol jagung dengan campuran sampah organik rumah tangga dan minyak sawit beserta perekat terhadap nilai kalor ?
2. Bagaimana pengaruh paduan komposisi tongkol jagung dengan campuran sampah organik rumah tangga dan minyak sawit beserta perekat terhadap laju pembakaran ?

3. Bagaimana pengaruh paduan komposisi tongkol jagung dengan campuran sampah organik rumah tangga dan minyak sawit beserta perekat terhadap kadar air ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah ini akan menuntun penulis skripsi dengan perencanaan yang jelas, baik, dan terarah, serta fokus pada permasalahan utama. Adapun batasan masalahnya adalah :

1. Tempat penelitian ini dilakukan di Laboratium energi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi nasional Malang.
2. Pengujian yang dilakukan meliputi :
  - a) Pengujian kadar air
  - b) Pengujian nilai kalor
  - c) Pengujian laju pembakaran
3. Tidak menganalisa porositas briket.
4. Bahan yang digunakan adalah tongkol jagung, sampah organik rumah tangga (sayuran ), minyak sawit ,dan perekat tepung botani kyosha.
5. Sampah organik rumah tangga yang digunakan sayuran ,tidak di tentukan jenis nya.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari dilaksanakan nya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh paduan komposisi tongkol jagung dengan campuran sampah organik rumah tangga dan minyak sawit beserta perekat terhadap nilai kalor.
2. Untuk mengetahui pengaruh paduan komposisi tongkol jagung dengan campuran sampah organik rumah tangga dan minyak sawit beserta perekat terhadap laju pembakaran.

3. Untuk mengetahui pengaruh paduan komposisi tongkol jagung dengan campuran sampah organik rumah tangga dan minyak sawit beserta perekat terhadap kadar air.

### **1.5 Manfaat penelitian**

Manfaat dari dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi sampah organik yang dapat menimbulkan penyakit.
2. Pemanfaatan sampah organik menjadi energi terbarukan yang memiliki nilai ekonomis.
3. Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil padat (Batu bara).
4. Dapat mengatasi pengolahan sampah organik rumah tangga dan tongkol jagung pada petani pada umumnya.
5. Sebagai energi terbarukan yang ramah lingkungan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Jadi dapat diuraikan setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasannya dari pokok-pokok permasalahan dapat dibagi menjadi 5 bab sebagai berikut.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang diberikan dari hasil penelitian.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Memberikan penjelasan tentang energy alternative. Dari dasar teori yang diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Menerapkan rancangan penelitian untuk memperoleh data.

#### **BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN**

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

#### **BAB V KESIMPULAN**

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**