

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Energi mempunyai peranan penting dalam setiap segi kehidupan manusia. Kebutuhan yang semakin meningkat berbanding lurus atau sama dengan bertambahnya populasi pertumbuhan manusia. Menurut Robith (2004) Pemakaian sumber energi ini pada tahun 1984 di Indonesia mencapai 68,9 MTEO (setara dengan sejuta ton barel minyak) dengan rincian 57,9% dari minyak, 35,1% dari gas bumi, serta 7% batubara dan geothermal atau hydro energy. Penggunaan sumber energy fosil untuk berbagai kebutuhan industri dan rumah tangga mengakibatkan eksploitasi besar-besaran, sehingga persediaannya menjadi berkurang dan akan habis bila waktu proses untuk mendapatkan kembali bahan bakar fosil ini tidak dapat dicapai. (Agustina & Endah 2007) menambahkan tahun 2020-2025, kebijakan energi indonesia untuk penggunaan energy terbarukan meningkat menjadi 15%. Sehingga peluang sumber energy alternatif lebih diutamakan menjadi sumber energi nasional.

Menipisnya cadangan bahan bakar fosil dan meningkatnya populasi manusia sangat kontradiktif dengan kebutuhan energy bagi kelangsungan hidup manusia beserta aktivitas ekonomi dan sosialnya. Namun, seiring dengan teknologi-teknologi baru yang bermunculan, timbul masalah yang seharusnya tidak muncul yang dapat berakibat kepada kehidupan manusia. Kebutuhan energy di Indonesia masih dipenuhi dengan energy berbahan bakar minyak bumi dan batu bara yang bersifat polutif dan merupakan energy tidak dapat diperbaharui. Sumber energy digolongkan menjadi dua kelompok besar antara lain energy konvensional dan energy terbarukan. Energy konvensional yaitu energy yang diambil dari sumber yang ketersediannya sangat terbatas dan tidak dapat diregenerasi, misal bahan bakar fosil. Sedangkan energy terbarukan yaitu energy yang dihasilkan dari

sumber alami yang ketersediannya terus melimpah dan dapat dipulihkan setelah digunakan, misal matahari, air dan angin serta biomassa.

Tingginya penggunaan sumber energi dari bahan bakar fosil perlu dilakukan pencarian terhadap sumber energi yang berskala dari bukan fosil, salah satu yang dapat digunakan sebagai energi alternatif adalah biomassa. Biomassa adalah bahan-bahan organik berumur relative mudah dan berasal dari tumbuhan atau hewan, produk dan limbah industri budidaya (pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan.) (Soerawidjaja, 2010). Biomassa merupakan sumber energi yang ramah lingkungan, dapat digunakan kembali dan mengurangi biaya tempat pembuangan akhir. Biomassa ini dapat dijadikan bahan bakar padat, cair atau gas pada saat ini dilakukan melalui proses gasifikasi , liquifikasi juga pembakaran langsung merupakan penggunaan biomassa yang paling banyak (*Rismayani, 2011*). Biomassa merupakan bahan hidup atau bahan sisa dapat digunakan sebagai bahan bakar dalam skala waktu yang tidak lama (*Azhar & Rustamji, 2009*). Namun demikian biomassa yang tidak dikarbonisasi mempunyai beberapa kekurangan (*Vest, 2003*) antara lain sifat-sifat penyalaan dan pembakarannya kurang baik, dalam pembakarannya menghasilkan banyak asap, nilai kalornya rendah dan pada kondisi lembab tidak stabil.

Biomassa merupakan bahan alami yang biasanya dianggap sebagai sampah dan sering dimusnahkan dengan cara dibakar. Biomassa tersebut dapat diolah menjadi bioarang, yang merupakan bahan bakar dengan tingkat nilai kalor yang tinggi. Disamping itu sumber energy biomassa mempunyai keuntungan pemanfaatan (*Syafii, 2003*) antara lain:1. Sumber energy ini dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya yang renewable resources, 2. Sumber energy ini relative tidak mengandung unsur sulfur sehingga tidak menyebabkan polusi udara sebagaimana yang terjadi pada bahan bakar fosil, 3. Pemanfaatan energy biomassa juga meningkatkan efisiensi pemanfaatan limbah pertanian. Salah satu biomassa yang dapat dikonversi menjadi bioarang adalah kayu karet. Kayu karet juga dapat

dimanfaatkan menjadi arang aktif yang dapat digunakan sebagai pemurni di industry bahan makanan, bahan kimia, dan farmasi (*Budiman, 2012*).

Teknologi pembuatan arang dengan drum kiln adalah suatu metode pembuatan arang yang murah dan sederhana tetapi dapat menghasilkan rendemen dan kualitas arang yang cukup tinggi. Dengan metode drum kiln, karbonisasi dapat diamati dan diawasi melalui pengatur udara masuk dan tidak tergantung cuaca pada saat itu. Menurut (*Wijaya, 2007*) proses karbonisasi arang membutuhkan suplai udara pembakaran yang minimum agar karbon yang terkandung dalam arang tidak habis dibakar. Lamanya proses karbonisasi dihitung dimulai dari penyalaan api samapi berakhirnya proses karbonisasi yang di tandai dengan tidak adanya api yang keluar dari cerobong drum kiln (*Wijaya, 2007*). Karbonisasi merupakan proses pembakaran biomassa menggunakan alat pirolisis atau gasifikasi dengan oksigen terbatas (*Compete, 2009 dalam Ramhan, 2011*). Lamanya waktu karbonisasi dihitung mulai dari penyalaan api sampai berakhirnya proses karbonisasi yang ditandai dengan menipisnya api yang keluar dari cerobong drum kiln (*Wijaya, 2007*).

Variasi ukuran diameter lubang pada pipa terdapat tiga variasi ukuran yaitu ukuran diameter 8mm, ukuran diameter 12 mm, dan ukuran 16 mm. Perbandingan dari tiga ukuran diameter adalah jika untuk diameter 8 mm waktu pembakaran lumayan lama dan arang dihasilkan banyak karena udara yang masuk sedikit karena udara yang masuk sedikit dan untuk diameter 12 mm waktu proses pembakaran cepat sehingga arang dihasilkan banyak sedikit abu karena udara yang masuk banyak dan untuk diameter lubang 16 mm waktu pembakaran cepat sehingga arang yang dihasilkan sedikit dan banyak abu karena udara yang masuk banyak. Efisiensi pengarangan yang di teliti oleh (*Perwira, 2010*) dengan melakukan perancangan tungku drum kiln, dengan efisiensi pembakaran sebesar 87,11%. Hal ini diperkuat juga oleh (*Soolany, 2010*), dengan melakukan uji perfomansi tunku drum kiln diperoleh arang dengan nilai kalor sebesar 8561,2 kal/g. Dalam proses pembakaran, bahan bakar dan udara bercampur dan terbakar dan

pembakarannya dapat terjadi baik dalam mode nyala api atau tanpa mode nyala api. Berdasarkan buku an introduction to combustion concept and application, definisi api adalah pengembangan yang bertahan pada suatu daerah pembakaran yang dialokasikan pada kecepatan subsonic. Warna api dipengaruhi oleh dua hal yaitu kandungan bahan bakar dan campuran udara yang ikut terbakar. Teknologi pembuatan arang kayu karet dengan drum kiln adalah suatu metode pembuatan arang yang mura dan sederhana tetapi dapat menghasilkan rendemen dan kualitas arang kayu karet yang cukup tinggi. Rendemen atau hasil arang yang diperoleh dengan teknologi ini dapat mencapai 39% dari berat kayu karet kering oven atau menggunakan drum kiln dan jumlah rendemn ini jauh lebih besar dibandingkan dengan cara tradisional.

B. Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana pengaruh variasi ukuran diameter lubang pipa pembakaran terhadap temperature, waktu dan kalor pembakaran.
- 2) Bagaimana kapasitas pengarangan dan presentase hasil arang.

C. Tujuan

- 1) Untuk mengetahui variasi ukuran diameter lubang pipa pembakaran terhadap temperature, waktu dan kalor pembakaran.
- 2) Untuk mengetahui kapasitas pengarangan dan presentase hasil arang.

D. Batasan Masalah

- 1) Bahan biomassa menggunakan kayu karet.
- 2) Diameter lubang pipa api 8 mm, 12 mm dan 16 mm dan jumlah lubang pada pipa api 6 lubang.
- 3) Diameter pipa api 2,5 inchi.
- 4) Ukuran reactor drum kiln diameter 35 cm dan tinggi 50 cm, tebal plat 3 mm dan panjang pipa api 63 cm.
- 5) Diameter pipa penghubung 25 mm