

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi dikategorikan ke dalam dua jenis berdasarkan ketersediaannya, yaitu *unrenewable energy* (energi tidak terbarukan) dan *renewable energy* (energi terbarukan). Sumber energi fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam termasuk ke dalam *unrenewable energy*. Enam puluh persen lebih penduduk Indonesia menggunakan minyak tanah untuk kebutuhan hidup, sementara konsumsi LPG masih terbatas untuk level menengah ke atas kurang dari 10 % (Departemen ESDM Ditjen MIGAS, 2008). Data di atas menggambarkan masyarakat Indonesia umumnya masih bergantung pada sumber energi fosil dalam memenuhi kebutuhan energi sehari-hari.

Minyak tanah dan LPG (*Liquified Petroleum Gas*) merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui, persediaannya terbatas, dan semakin lama akan habis. Peningkatan penggunaan minyak tanah dan LPG yang semakin meningkat setiap tahunnya tidak diimbangi dengan ketersediaannya, sehingga menimbulkan kelangkaan energi yang berakibat pada sulit dan mahal nya bahan bakar tersebut. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mencari energi alternatif yang tepat guna untuk bisa dipakai oleh masyarakat

Sesungguhnya negara Indonesia mempunyai potensi yang luar biasa mengenai sumber-sumber energi alternatif. Beberapa energi alternatif yang bisa dikembangkan sebagai pengganti minyak bumi adalah gas bumi, batu bara tenaga

angin, tenaga air, tenaga surya, dan biomassa. Secara keseluruhan, Indonesia sebenarnya memiliki potensi energi terbarukan sebesar 311,23 GW, namun kurang lebih hanya 22% yang dimanfaatkan. Sumber energi alternatif yang besar peluangnya untuk dikembangkan pemanfaatannya di Indonesia ialah energi biomassa. Indonesia memiliki sumber biomas yang melimpah, sehingga potensi untuk menjadikannya sebagai sumber energi (bahan bakar) sangatlah besar.

Potensi energi biomassa di Indonesia sebesar 50.000 MW, namun hanya 320 MW yang sudah dimanfaatkan atau hanya 0,64% dari seluruh potensi yang ada.

Potensi biomassa di Indonesia bersumber dari produk samping sawit, penggilingan padi, kayu, plywood, pabrik gula, kakao, dan limbah industri pertanian lainnya (Mahajoeno, 2008). Biomassa yang digunakan di Indonesia sebagai sumber energi terutama untuk bahan bakar masih lebih banyak pada sektor tradisional, berupa penggunaan sebagai kayu bakar untuk keperluan rumah tangga di pedesaan.

Penggunaan biomassa secara lebih efisien, memungkinkan penggunaan biomas sebagai sumber energi pada sektor modern. Penggunaan biomassa di sektor modern berarti dikaitkan dengan fasilitas modern misalnya sebagai penggerak motor bakar serta mampu dimanfaatkan berujud energi mekanik atau listrik dengan sumber yang tersentralisasi. Penggunaan biomassa secara modern sebagai contoh dengan cara diubah ke wujud gas baik dengan cara *anaerobic digestion* maupun melalui gasifikasi, masih sangat terbatas penerapannya.

Teknologi gasifikasi sebagai salah satu teknologi konversi energi biomassa saat ini masih sangat terbatas perkembangannya di Indonesia. Penelitian mengenai

gasifikasi biomas juga masih sangat sedikit dilakukan. Teknologi gasifikasi bisa menghasilkan bahan bakar gas yang sangat fleksibel penggunaannya, mulai dari untuk memasak dengan nyala yang bersih sampai untuk menjalankan motor penggerak (motor busi, motor diesel, maupun turbin). Teknologi gasifikasi memungkinkan masyarakat pelosok yang tidak terjangkau dapat memperoleh sumber energi, baik berupa energi panas, energi mekanik, maupun energi listrik secara efisien dengan menggunakan bahan bakar lokal. Gasifikasi biomassa dapat dilakukan dengan skala kecil sehingga sangat prospektif untuk dikembangkan di pedesaan dan wilayah terpencil.

Pada proses teknologi gasifikasi melalui 4 tahapan yaitu pengeringan, pirolisis, reaksi oksidasi, dan reaksi reduksi. Pada proses pembakaran terdapat pada reaksi oksidasi. Pada proses oksidasi merupakan proses menghasilkan panas yang diperlukan secara keseluruhan dalam teknologi gasifikasi. Proses oksidasi dipengaruhi oleh distribusi oksigen pada area terjadinya oksidasi, karena dengan adanya oksigen inilah reaksi eksoterm menghasilkan panas yang dibutuhkan pada gasifikasi ini. Oksigen yang dipakai dalam pembakaran didapat dari udara, karena udara mengandung 79 % N_2 dan 21 % O_2 . Aliran oksigen yang baik dan merata pada tabung bakar akan menyempurnakan proses oksidasi, sehingga dapat dihasilkan temperatur yang maksimal pada gasifikasi. Udara juga merupakan salah faktor pembentukan api yang dihasilkan oleh gasifikasi. Hasil nyala api pada gasifikasi cenderung memiliki bentuk yang turbulen, karena produksi gas dari hasil pembakaran yang tidak konstan membuat api yang terbentuk juga mengalami hambatan dalam pertumbuhannya.

Berdasarkan gambaran dan penjelasan di atas terutama pada pendistribusian oksigen atau udara pada proses pembakaran dan nyala api yang dihasilkan oleh gasifikasi, diperlukan adanya lubang udara sekunder yang tepat pada suatu rancangan kompor gasifikasi agar pendistribusian oksigen bisa merata ketika proses oksidasi. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan bisa mengetahui pengaruh lubang udara sekunder terhadap kinerja tungku gasifikasi biomassa dan bisa menghasilkan kompor biomassa dengan kinerja yang lebih baik, sehingga bisa digunakan oleh masyarakat sebagai energi alternatif.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formasi lubang udara terhadap kinerja kompor biomassa dengan teknologi gasifikasi.

1.3. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan bisa menghasilkan kinerja kompor biomassa teknologi gasifikasi secara optimal dan mengetahui pengaruh formasi lubang udara terhadap kinerja kompor biomassa teknologi gasifikasi, sehingga mendapatkan formasi lubang udara yang tepat untuk digunakan pada kompor tersebut.