

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah menjadi masalah yang sangat pelik terutama di Indonesia, dimana sampah belum dikelola belum baik, ditambah lagi dengan pertumbuhan penduduk Indonesia yang sangat pesat terutama di perkotaan mengakibatkan peningkatan jumlah sampah. Selama ini sampah hanya dipindahkan dari sumber sampah ke tempat yang lebih luas yaitu ke tempat pembuangan akhir (TPA) dengan sistem open dumping di landfill. Ditambah lagi dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya membuang sampah terutama sampah organik. Jumlah komposisi dan karakteristik sampah tidak terlepas dari pola kecenderungan konsumsi masyarakat itu sendiri (Anzi K.A. dkk, 2018). Berbagai sampah organik yang dapat ditemukan adalah tempurung kelapa, kayu akasia, dan kayu racuk.

Pohon akasia (*Acacia Mangium*) yang biasa ditemui di tepi-tepi jalan raya sebagai peneduh karena mempunyai daun yang rindang. Kayu dari pohon akasia ini juga biasa digunakan untuk perabot rumah terutama untuk perabotan yang berada di dalam rumah karena tidak tahan dengan cahaya dan air selain itu karakteristik dari pohon akasia yang tahan terhadap suhu panas dan kering ternyata sesuai untuk mempertahankan kontur tanah di daerah perbukitan untuk menahan terjadinya longsor namun pohon akasia yang sudah tua biasanya lebih rapuh dan harus cepat ditebang agar tidak tumbang dan mengakibatkan kecelakaan (Imron Rosyadi dkk, 2018).

Tempurung kelapa secara umum digunakan sebagai bahan bakar sehari-hari. Beberapa metoda sudah dilakukan untuk meningkatkan nilai ekonomi tempurung kelapa seperti souvenir, tas dan sebagainya (Yuni Nustini dkk, 2019).

Racuk adalah kata lain dari "Campuran". Kayu racuk artinya sembarang kayu, dan bisa terdiri lebih dari satu jenis kayu. Kayu racuk biasa dijual sesuai warna seperti racuk merah, kuning dan putih. Contoh racuk merah bisa sekumpulan kayu berwarna merah seperti terentang, mahang, rengas, dan kayu lain yang berwarna merah.

penimbunan limbah kayu di permukaan ataupun dalam tanah yang menghasilkan gas metana (CH_4), secara kualitatif mempunyai dampak lebih kuat terhadap pemanasan global dibandingkan dengan emisi gas CO_2 (Rahmat,2020). Namun, limbah kayu dapat diolah lagi dengan lebih baik pada proses pengolahan yang tepat. Salah satu metode yang efektif untuk mengolah limbah kayu agar memiliki nilai ekonomis yaitu dengan metode pirolisis yang bertujuan untuk menghasilkan asap cair .

Pirolisis merupakan proses dekomposisi kimia menggunakan pemanasan dengan atau tanpa menggunakan oksigen dalam pembakarannya. Produk yang dapat dihasilkan dari proses pirolisis adalah berupa bio-arang dan asap cair. Dengan pengolahan biomassa tersebut menjadi asap cair pirolisis dapat meningkatkan nilai jual produk tersebut menjadi lebih baik (Kemas dkk, 2019).

Asap cair adalah cairan kondensat uap asap hasil pirolisis kayu yang mengandung senyawa penyusun utama asam, fenol dan karbonil sebagai hasil degradasi termal komponen selulosa, hemiselulosa dan lignin. Senyawa asam, fenol dan karbonil dalam asap cair tersebut memiliki kontribusi dalam memberikan sifat karakteristik aroma, warna dan flavor dan juga sebagai antioksidan dan antimikroba (Girard, 1992). Asap yang dihasilkan akan didinginkan melalui kondensor sehingga asap yang sebelumnya berbentuk gas dapat berubah menjadi cair.

Dalam penelitian yang dilakukan Kemas Ridhuan (2019), asap cair yang dihasilkan ditangkap dan kemudian dikondensasikan. Proses kondensasi ini sangat bermanfaat bagi perlindungan pencemaran udara yang ditimbulkan akibat metode pirolisis. Pada penelitian Kemas Ridhuan, 2018 dilakukan proses pirolisis dengan 1 kondensasi, sehingga asap cair yang didapat masih mengandung tar dan pengotor yang masih banyak dan pada alatnya masih menggunakan bahan bakar minyak tanah sehingga suhu yang digunakan tidak dapat dikendalikan.

Asap cair sangat cocok digunakan untuk penggumpalan karet yang dapat mengurangi bau busuk bokar (bahan olah karet) yang sangat mengganggu lingkungan (M. Solichin dan A. Anwar, 2006), pengawetan kayu dan bambu serta dapat

digunakan sebagai koagulan lateks dengan sifat fungsional asap cair pengganti asam format, anti jamur, anti bakteri dan pertahanan rayap sehingga kayu tidak mudah rapuh serta sebagai pestisida alami. Senyawa fenol dan formaldehid yang terdapat dalam asap cair berfungsi sebagai bakteriosida (membasmi bakteri), selain membasmi bakteri kombinasi antara fenol dan formaldehid juga memiliki sifat fungisida (membasmi jamur tanaman), sehingga mampu meningkatkan hasil pertanian tanpa meninggalkan residu kimia berbahaya bagi manusia, lingkungan dan hewan.

Berdasarkan dari penelitian-penelitian sebelumnya, Sehubungan dengan fakta bahwa masih banyak limbah kayu yang belum diproses secara baik, dan adanya teknologi konversi biomassa berupa proses pirolisis yang mampu menghasilkan *bio-char*, dan Asap Cair. Untuk itu pada penelitian ini peneliti mengkaji proses pembuatan Asap Cair yang dihasilkan dari biomassa dengan membuat *prototype* reaktor pirolisis dengan double kondensor dan menganalisa produk asap cair serta hasil *yield* yang didapat dan menghitung *Specific Energy Consumption*.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui *Specific Energy Consumption (SEC)* yang digunakan pada proses pirolisis Asap Cair.
2. Menghitung jumlah rendemen asap cair yang dihasilkan dari proses pirolisis menggunakan reaktor pirolisis *double* kondenser dan membandingkan pada penelitian sebelumnya.
3. Menghasilkan asap cair yang memiliki karakteristik sifat fisik dan kimia (pH, densitas, kadar asam dan kadar fenol) sesuai standar ASTM D7544 dan jurnal Maulina (2018).

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)

Diperolehnya metode yang efisien dan bernilai ekonomis dalam upaya peningkatan dan pemanfaatan biomassa menjadi asap cair dan dapat mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) bahwa sampah organik dapat diolah menjadi Asap Cair.

2. Bagi Masyarakat

Diperolehnya informasi mengenai produksi asap cair dari berbagai sampah organik dan memberikan solusi dalam pemanfaatan biomassa yang memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi.

3. Institusi

Luaran penelitian dapat dijadikan bahan kajian untuk penelitian lanjut atau objek praktik dan sebagai pendukung mata kuliah praktikum pada Jurusan Teknik Kimia.

1.4 Perumusan Masalah

Pada penelitian ini akan dikonversi biomassa yang berasal dari biomassa padat menjadi asap cair menggunakan reaktor pirolisis *double* kondensor. Alat ini tersusun dari 3 bagian utama yaitu ruang pirolisis, kondensor, dan kontrol panel. Kondisi operasi disetting pada temperatur 325°C menggunakan variasi bahan baku yang berbeda-beda (tempurung kelapa, kayu akasia dan kayu racuk). Permasalahan pokok yang akan dikaji adalah mengetahui kondisi operasi optimal berupa *Spesific Energy Consumption* untuk menghasilkan rendemen dan kualitas asap cair yang direkomendasikan.