

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara agraris yang banyak menghasilkan limbah Pertanian, diantaranya adalah limbah kelapa luas perkebunan di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 3,65 juta hektar, yang terbagi atas 3,61 juta hektar perkebunan rakyat, 32.316 hektar milik swasta, dan sisanya milik pemerintah. Dari total perkebunan tersebut pada tahun 2019 tercatat menghasilkan 2,865 juta ton kelapa dan kayu keras. Keberadaan kelapa dan kayu keras yang melimpah di Indonesia ini dapat dimanfaatkan limbahnya yaitu tempurung kelapa dan kayu keras sebagai bahan baku untuk energi terbarukan (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019). Keterbatasan pengolahan limbah yang berkelanjutan mengharuskan pencarian energi alternatif baru untuk mengelola menjadi upaya zero pollutant dan bahan alternatif energi yang dapat dikomersialkan. Upaya yang telah dilakukan hingga saat ini untuk menanggulangi limbah yang ada yaitu dengan cara dibakar menjadi arang hingga menyebabkan polusi dan pemanasan global. Akan tetapi Limbah kayu dan tempurung yang jumlahnya semakin menumpuk ini dapat juga dimanfaatkan untuk menghasilkan energi alternatif dengan produk bernilai tinggi yang berguna bagi orang banyak melalui proses pirolisis yang menghasilkan 3 bentuk zat, diantaranya zat padat berupa *bio-char*, *smoke liquid*, dan *syngas* (Riduan dkk, 2019).

Limbah organik merupakan salah satu dari sekian banyak jenis Limbah yang ramah lingkungan karena dapat diolah kembali menjadi suatu yang bermanfaat bila dikelola dengan tepat, Terdapat suatu metode yang sangat efektif untuk mengolah sampah organik menjadi bernilai ekonomis yaitu dengan metoda pirolisis untuk menghasilkan asap cair.

Pirolisis merupakan proses dekomposisi kimia dengan menggunakan pemanasan dan sedikit oksigen. Proses ini sebenarnya merupakan bagian dari proses karbonisasi, yaitu proses untuk memperoleh karbon atau arang, Reaksi pirolisis umumnya dilakukan pada suhu antara 150 – 500°C

dengan produk utama berupa arang dan produk lain berupa gas dan tar (Gobel Ap,2021). Asap Cair merupakan salah satu sumber pengawet alami yang dihasilkan dari asap hasil proses pirolisis yang dikondensasi. Bio-oil merupakan dispersi uap asap dalam air, bahan baku yang dapat dijadikan asap cair adalah komponen yang mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin. Selama proses pirolisis selulosa, hemiselulosa dan lignin akan terdekomposisi menjadi fenol, karbonil, asam, furan, alkohol, lakton, dan senyawa hidrokarbon polisiklis aromatis lainnya (Iskandar N,2019).

Salah satu kendala pada Asap Cair adalah komponen tar dan benzopiren yang bersifat toksik dan karsinogenik, sehingga proses pemurnian merupakan faktor terpenting dalam produk Asap Cair. Pemurnian proses pirolisis dilakukan dengan distilasi berdasarkan perbedaan titik didih. Junaidi Ahmad (2019), telah melakukan penelitian pemurnian Asap Cair dengan redistilasi untuk menghilangkan tar, kondisi optimum yang didapat Pada Suhu 121-140°C didapat rendemen sebesar 8,8%.

Kualitas asap cair ditentukan dari komposisi fenol, asam dan besarnya komponen tersebut dipengaruhi oleh kondisi operasi proses pirolisis yaitu suhu dan waktu pirolisis serta suhu distilasi. Daulay EM (2021) menyatakan bahwa kandungan maksimum senyawa-senyawa fenol, karbonil, dan asam dicapai pada temperatur pirolisis 600 °C. Pada penelitian Maulina, 2018 dilakukan proses pirolisis dengan 1 kondensasi, sehingga Asap Cair yang didapat masih mengandung tar dan pengotor yang masih banyak. Asap Cair memiliki beberapa kegunaan diantaranya sebagai koagulan lateks (Vachlepi Afrizal,2020).

Berdasarkan hal-hal diatas, pada penelitian ini dengan metode yang ditawarkan dapat memakan waktu operasi yang besar sehingga berdampak pada biaya operasi sehingga dilakukan berdasarkan hal tersebut, maka penting untuk dilakukan pengembangan dan inovasi dalam rancang bangun alat penghasil asap cair terintegrasi, dimana tahapan dalam produksi asap cair yaitu berkesinambungan dalam satu alat karena sistem yang telah terintegrasi. Added value pada penelitian ini yaitu tidak hanya sistem alat

yang terintegrasi saja namun juga pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber energi biomassa dalam pembuatan asap cair. Inovasi dan pengembangan dalam pembuatan/produksi asap cair sangat diperlukan. Efektifitas dalam memperoleh asap cair dengan grade tertentu sangat dipengaruhi oleh kinerja dari suatu alat. Pengembangan alat dengan sistem terintegrasi sangat diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap produksi dan kualitas kelayakan asap cair yang dihasilkan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan metode waktu operasi lebih singkat sehingga konsumsi energi lebih sedikit dan biaya operasi dapat ditekan serta mengetahui kinerja alat penghasil asap cair terintegrasi dengan memanfaatkan energi biomassa dan untuk mengetahui nilai kelayakan asap cair yang dihasilkan.

1.2 Perumusan Masalah`

Permasalahan pokok yg akan dikaji pada penelitian ini adalah menentukan kondisi operasi optimum pirolisis, meliputi waktu pirolisis, ukuran partikel dan kadar air bahan baku guna menghasilkan asap cair yang berkualitas.

1.3 Tujuan Penelitian

Secara Rinci tujuan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Menghasilkan seperangkat reaktor pirolisis skala laboratorium untuk mengkonversi limbah biomassa menjadi asap cair.
2. Mendapatkan Kualitas asap cair Terbaik terhadap rendemen asap cair.
3. Mendapatkan specific Energy consumption produksi asap cair sebagai indikator intensitas penggunaan energi proses.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Menghasilkan seperangkat reaktor pirolisis skala laboratorium yg dapat digunakan sebagai pilot project pembelajaran berbasis teknologi tepat guna.

2. Memberikan kontribusi positif terhadap nilai ekonomis yang lebih tinggi dari limbah biomassa
3. Kondisi operasi optimum dan specific Energy consumption proses dapat dijadikan acuan untuk roadmap pengembangan penelitian lebih lanjut

1.5 Relevansi

Keterkaitan hasil penelitian tentang Asap Cair terhadap bidang keilmuan Teknik Kimia yaitu pada mata kuliah Teknik Konversi Energi serta menjadi pendukung praktikum dalam mata kuliah Praktikum Teknik Pembakaran Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.