

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber energi, namun hingga saat ini masyarakat masih sangat bergantung pada energi yang berasal dari bahan bakar fosil. Oleh karena itu perlu dicari sumber energi alternatif salah satunya yang berasal dari *biomassa* seperti buah pinus. Berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) tahun 2015 konsumsi terbesar di Indonesia adalah bahan bakar minyak (BBM) dengan ketergantungan mencapai 97%. Tingginya tingkat ketergantungan Indonesia pada bahan bakar fosil akan menyebabkan cadangan minyak bumi di Indonesia semakin berkurang dan juga berdasarkan data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) pada tahun 2010 cadangan minyak bumi Indonesia sebesar 4.230,2 *Million Stock Tank Barrel (MMSTB)* dan pada tahun 2013 sebesar 3.692,5 *Million Stock Tank Barrel (MMSTB)*.

Bio-oil banyak dikembangkan untuk diproduksi melalui proses pengolahan sumber daya alam yang dapat diperbaharui. Sumber daya alam yang digunakan adalah biomassa seperti kayu, kulit kayu, atau biomassa lainnya (Hambali dkk, 2007). Salah satu biomassa yang dapat digunakan sebagai bahan dari *bio-oil* adalah buah pinus. Selama ini buah pinus kurang dimanfaatkan dan dianggap sebagai limbah perkebunan pinus. Hampir semua bagian dari pohon pinus dapat dimanfaatkan seperti pada bagian batangnya untuk diambil getahnya. Hasil kayu pohon pinus dimanfaatkan untuk konstruksi, korek api, pulp, dan kertas serat panjang (Dahlia dan Hartoyo, 1997). Biasanya buah pinus hanya dimanfaatkan sebagai bibit dari tanaman baru untuk buah yang masih dalam keadaan baik, sedangkan buah

pinus yang sudah kering dianggap sebagai limbah padahal buah pinus yang sudah kering tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan bahan bakar. Mengingat potensi yang besar dari buah pinus kering, maka dalam penelitian ini akan dipelajari pemanfaatan buah pinus kering sebagai bahan *bio-oil*.

Bio-oil dihasilkan melalui proses pirolisis karena dengan menggunakan proses pirolisis akan didapatkan produk cairan yang lebih banyak yaitu 75% (*Innovative Natural Resource Solutions LLC*, 2004) dibandingkan dengan proses gasifikasi.. Pada proses pirolisis tersebut ditambahkan katalis untuk meningkatkan jumlah *bio-oil* yang terbentuk.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh rasio massa katalis zeolit/massa serbuk buah pinus dan suhu pirolisis terhadap *yield bio-oil*. Kedua variabel tersebut memegang peranan penting agar menghasilkan *bio-oil* dengan *yield* yang tinggi. Selain itu bahan baku juga mempengaruhi jumlah *bio-oil* yang dihasilkan. Perbedaan penelitian dengan penelitian terdahulu adalah lebih difokuskan pada rasio massa katalis/massa serbuk buah pinus dan suhu pirolisis terhadap *yield bio-oil* serta jenis bahan baku serbuk buah pinus.

I.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh massa katalis zeolit/massa serbuk buah pinus dan suhu pirolisis terhadap *yield bio-oil* yang dihasilkan melalui proses pirolisis.
2. Bagaimana karakteristik produk *bio-oil* yang dihasilkan dengan menguji nilai kalor, densitas, dan viskositas.

I.3 Tujuan Penelitian

1. Mempelajari rasio massa katalis zeolit/massa serbuk buah pinus dan suhu pirolisis terhadap *yield bio-oil*
2. Menentukan karakteristik dari produk *bio-oil* yang dihasilkan dengan menguji nilai kalor, densitas, dan viskositas