



## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Salah satu negara dengan tingkat konsumsi energi terbesar di dunia adalah Indonesia. Penggunaan minyak bumi terus meningkat di semua bidang, baik yang skala kecil maupun yang besar (Afif dan Martin, 2022). Pada tahun 2022, konsumsi energi di Indonesia terbagi untuk sektor industri sebesar 53%, rumah tangga sebesar 23%, transportasi sebesar 18% dan lain-lain sebesar 6% (BPS, 2022). Hal ini mengakibatkan terjadinya krisis energi karena ketergantungan pada energi fosil untuk memenuhi kebutuhannya. Karakteristik energi fosil yang bersifat tidak dapat diperbarui mempersulit situasi. Untuk menghadapi masalah ini, banyak peneliti berusaha untuk mencari sumber energi alternatif yang dapat menggantikan energi fosil (Afif et al., 2022).

Sumber energi alternatif dapat ditemukan pada biomassa yang terdapat pada residu pertanian dan limbah industri. Indonesia sebagai negara agraris merupakan salah satu negara penghasil residu pertanian terbesar. Selama ini, limbah pertanian belum dimanfaatkan secara efisien, hanya sebagian kecil dari limbah pertanian yang digunakan untuk pakan ternak dengan persentase yang tidak lebih dari 30%. Sebanyak 70% dari limbah pertanian dibakar secara langsung di lahan. Pembakaran limbah pertanian menjadi salah satu penyebab terjadinya pencemaran udara karena memproduksi gas rumah kaca. Untuk itu, perlu ada pemanfaatan yang lebih baik dari jerami padi seperti mengolahnya menjadi bahan yang bermanfaat lagi salah satunya sebagai energi terbarukan. (Wulandari et al., 2023).

Menurut Sharma (2020) biomassa jerami padi berasal dari batang dan tangkai padi setelah butirnya dipanen. Jerami padi memiliki kandungan 39,04% selulosa, 20,91% hemiselulosa, dan 5,71% lignin. Sehingga dengan tingginya kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin pada jerami padi dapat dikonversi menjadi energi alternatif yaitu bio oil. Namun, bio-oil biasanya diperoleh dalam kondisi tidak sesuai standart terutama dalam *High Heating Value* (HHV) yang menyebabkan bio-oil tidak dapat dipakai dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini ditunjang dengan literatur yang menyatakan bahwa nilai HHV pada jerami padi



berada di kisaran 14.08 MJ/kg – 15.09 MJ/kg yang tergolong dibawah standart yang ada (Gummert, 2020). Menurut Cai W, 2021 hasil dan HHV dari bio-oil merupakan dua indikator terpenting untuk mengevaluasi biomassa sebagai bahan baku. Disamping itu, Terry (2021) melakukan penelitian proses co-pirolisis dengan plastik LDPE dengan bahan baku cangkang sawit dan didapatkan yield bio-oil sebesar 47% dan HHV sebesar 39,35MJ/kg dan penelitian Suriapparao (2020) yaitu dilakukan penelitian sekam padi dengan plastik PP didapatkan HHV sebesar 42 MJ/kg. Untuk memaksimalkan reaksinya, dilakukan penambahan katalis pada penelitian ini. Katalis berbasis logam dapat mengurangi asam-asam tertentu dalam bio oil dengan cara menurunkan kandungan oksigen dalam senyawa asam. Penelitian Cai W (2021) melakukan penelitian dengan penambahan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan didapatkan nilai yield yang tinggi diatas 20%. Hal ini dikarenakan Fe mempunyai sifat yang dapat mempercepat reaksi dekarboksilasi dan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> memiliki stabilitas termal yang tinggi dan juga kemampuan adsorpsi yang baik. Untuk itu, berdasarkan data-data dari peneliti terdahulu pada penelitian ini dilakukan inovasi penelitian pembuatan bio-oil dari jerami padi dengan kombinasi co-pirolisis dengan plastik PP dan LDPE dan penambahan katalis Fe/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dengan harapan hasil penelitian ini dapat meningkatkan nilai kalor dan yield dari bio oil jerami padi sesuai dengan standart. Upaya ini dilakukan agar bio oil dapat digunakan sebagai energi alternatif.

## **I.2 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui peningkatan kualitas biooil dari pengaruh penambahan katalis dan perbandingan plastik PP dan LDPE, dengan kualitas karakter bio oil meliputi nilai kalor dan yield sesuai dengan American Society for Testing and Materials (ASTM).

## **I.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memiliki manfaat yaitu untuk mengurangi limbah jerami padi serta pemanfaatan limbah pertanian padi sebagai bahan bakar alternatif dengan kualitas optimal.