



LAPORAN PENELITIAN
Peningkatan Kadar Bioetanol sebagai Campuran Bahan Bakar
dengan Metode Distilasi Adsorptif Menggunakan *Molecular*
***Sieve* 3A**

BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Saat ini dan dalam beberapa tahun mendatang, manusia masih sangat bergantung pada sumber energi fosil. Penurunan terus-menerus dalam cadangan energi fosil dan dampak negatifnya pada lingkungan menjadi isu mendesak. Sebagai respons terhadap tantangan ini, berbagai upaya telah dilakukan dalam pengembangan sumber energi alternatif (Sriana, 2019). Salah satu pendekatan yang diambil untuk mengatasi tantangan energi adalah penggunaan bahan bakar terbarukan, seperti bioetanol, yang dianggap lebih aman dan ramah lingkungan. Etanol harus memiliki konsentrasi lebih dari 99,5%, dan istilah yang digunakan untuk etanol dengan standar tersebut adalah *fuel grade ethanol* (FGE). Pengurangan konsumsi bahan bakar minyak jenis bensin dapat dilakukan dengan menambahkan 10% penggunaan etanol dengan kadar 95-99%, yang sering disebut E-10 (Susilo, Sumarlan, & Feminda Nurirenia, 2017).

CNBC (*Consumer News and Business Channel*) melaporkan saat ini Indonesia memiliki 13 pabrik bioetanol. Salah satu pabrik tersebut adalah PT Energi Agro Nusantara (Enero). Bioetanol produksi PT Enero merupakan bioetanol *fuel grade*, *ENA grade*, *TA grade*. Sebagian besar produksi digunakan untuk bioetanol *ENA grade*. Hal tersebut dikarenakan bioetanol *fuel grade* PT Enero yang akan digunakan sebagai campuran bahan bakar harus diolah terlebih dahulu supaya bioetanol tidak merusak mesin. Dengan demikian, peningkatan kadar bioetanol perlu dilakukan untuk digunakan sebagai campuran bahan bakar.

Beberapa metode yang digunakan untuk memurnikan bioetanol antara lain distilasi azeotropik, distilasi kering, distilasi vakum, dan distilasi ekstraktif (Sumampouw et al., 2015). Selain itu, metode distilasi adsorptif juga bisa menjadi alternatif pemurnian bioetanol. Keunggulan distilasi adsorptif mencakup pemisahan yang efektif untuk komponen sulit dipisahkan, terutama dalam kasus



LAPORAN PENELITIAN

Peningkatan Kadar Bioetanol sebagai Campuran Bahan Bakar dengan Metode Distilasi Adsorptif Menggunakan *Molecular Sieve* 3A

perbedaan titik didih kecil atau campuran azeotrop. Metode ini efisien dan ekonomis, dapat diaplikasikan pada skala besar dalam proses industri (Rahayu et al., 2020). Pentingnya pemilihan jenis adsorben pada distilasi adsorptif terutama terlihat dalam penggunaan *molecular sieve* untuk menyerap air dan adsorben khusus lainnya untuk menghilangkan senyawa pengotor. Pentingnya waktu kontak yang optimal antara bioetanol dan adsorben juga menjadi kunci dalam mencapai tingkat adsorpsi yang maksimal (Sudibandriyo & Putri, 2020). Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada peningkatan kadar bioetanol dengan metode distilasi adsorptif menggunakan *molecular sieve* 3A.

Adapun penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Sudibandriyo pada tahun 2020 mengenai dehidrasi etanol dengan variasi ukuran pori zeolit dan konsentrasi etanol memperoleh hasil peningkatan konsentrasi etanol menjadi 33,27%v/v. Menurut (Susilo, Sumarlan, & Feminda Nurirenia, 2017) diperoleh peningkatan kadar etanol hingga 85,18% dengan variasi konsentrasi asam sulfat untuk aktivasi zeolit alam dan massa zeolit alam yang digunakan. Menurut (Rahayu dkk., 2020) diperoleh peningkatan kadar menjadi 99,22% dengan variasi konsentrasi etanol. Menurut (Indarti dkk., 2021) diperoleh peningkatan kadar hingga 99,8% dengan variasi konsentrasi etil asetat sebagai entrainer dengan metode distilasi azeotrop. Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini akan digunakan variasi waktu distilasi dan massa *molecular sieve* pada kolom untuk dapat mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan kadar bioetanol dengan metode distilasi adsorptif menggunakan *molecular sieve* 3A dengan harapan didapatkan bioetanol yang sesuai untuk campuran bahan bakar dengan batasan penelitian pada bioetanol berupa analisis kadar air.



LAPORAN PENELITIAN

Peningkatan Kadar Bioetanol sebagai Campuran Bahan Bakar dengan Metode Distilasi Adsorptif Menggunakan *Molecular Sieve* 3A

I.2 Tujuan Penelitian

1. Mencari massa *molecular sieve* 3A terbaik pada proses peningkatan kadar bioetanol.
2. Mencari waktu distilasi terbaik pada proses peningkatan kadar bioetanol
3. Meningkatkan kadar bioetanol yang dapat digunakan sebagai campuran bahan bakar

I.3 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai metode distilasi adsorptif menggunakan *molecular sieve* 3A.
2. Meningkatkan penggunaan sumber energi alternatif bioetanol yang dapat mengurangi penggunaan bahan bakar minyak.