

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Pada bab 1 ini terdapat deskripsi secara singkat mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan kerangka penelitian yang akan menjadi dasar pemikiran penulisan dan penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Etil asetat merupakan pelarut kimia yang umum digunakan pada proses *coatings, synthetic fibers, printing inks, varnishes*, serta dalam proses produksi pembuatan plastik, karet, pembuat perasa pada industri makanan dan industri farmasi dalam proses produksi obat-obatan dikarenakan memiliki kelarutan yang baik (Ma dkk, 2019). Berdasarkan proses, etil asetat diperoleh dari hasil reaksi esterifikasi antara asam asetat dan etanol sebagai bahan baku utama (Pattanaik dan Mandalia, 2011). Namun, untuk mencapai kemurnian etil asetat yang dibutuhkan yaitu 99% terbilang sulit dikarenakan terdapat titik *azeotrope* antara etil asetat-etanol dan etil asetat-air. Oleh sebab itu, untuk memisahkan campuran yang memiliki titik *azeotrope* tidak dapat dilakukan hanya dengan menggunakan distilasi konvensional (Zhu dkk, 2017).

Salah satu alternatif untuk memecahkan titik *azeotrope* pada campuran etil asetat-etanol dan etil asetat-air adalah dengan menggunakan *extractive distillation*. *Extractive distillation* merupakan teknik distilasi dimana *relative volatility* komponen utama dapat diubah dengan menambahkan *entrainer*, sehingga dapat memecah titik *azeotrope* dan dihasilkan kemurnian produk yang tinggi (Ma dkk, 2019). Selain itu, efektifitas dari *extractive distillation* ini bergantung pada pemilihan *entrainer* yang akan digunakan (Zhu dkk, 2017). Semakin baik pemilihan *entrainer* yang digunakan, maka kebutuhan energi yang digunakan akan semakin kecil.

Perkembangan teknologi yang semakin modern tentu semakin membuat pekerjaan seorang *engineer* menjadi lebih mudah. Dengan adanya *Aspen Plus* sebagai perangkat lunak yang dibuat untuk merancang dan mengoptimasi proses,

maka hal ini tentu menjadi sesuatu yang positif bagi dunia industri. Perkembangan tersebut saat ini berkembang sangat pesat guna mendukung kebutuhan *engineer*. Dengan hadirnya *Aspen Plus*, seorang *engineer* akan dapat memiliki sebuah gambaran mengenai jenis *entrainer* terbaik yang dapat digunakan untuk memisahkan campuran *azeotrope* antara etil asetat-etanol dan etil asetat-air.

Pada penelitian ini, dilakukan tahapan *screening entrainer* antara pelarut organik dan *ionic liquid* dengan tujuan untuk menemukan *entrainer* terbaik yang dapat digunakan untuk memecah titik *azeotrope* antara etil asetat-etanol dan etil asetat-air dimana *entrainer* tersebut mampu menghasilkan kemurnian etil asetat yang tinggi. Selain itu, faktor ekonomi yang ditinjau berdasarkan penggunaan energi juga menjadi nilai penting dalam melakukan sebuah optimasi proses. Apabila *entrainer* yang digunakan memiliki nilai *recovery* yang rendah dan konsumsi energi yang besar tentu biaya yang dikeluarkan juga akan semakin besar. Oleh karena itu, optimasi proses yang diinginkan adalah mampu menghasilkan nilai kemurnian yang tinggi dengan pengeluaran biaya yang rendah.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang timbul di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh jenis *entrainer* dan kondisi operasi kolom terhadap kemurnian produk pada sistem etil asetat-etanol dan etil asetat-air?
2. Bagaimana analisis kelayakan secara ekonomi/*feasibility study* berdasarkan *total annual cost* (TAC) dari proses optimasi *extractive distillation* pada sistem etil asetat-etanol dan etil asetat-air?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengkaji pengaruh jenis *entrainer* dan kondisi operasi kolom terhadap kemurnian produk pada sistem etil asetat-etanol dan etil asetat-air.
2. Untuk mengkaji analisis kelayakan secara ekonomi/*feasibility study* berdasarkan *total annual cost* (TAC) dari proses optimasi *extractive distillation* pada sistem etil asetat-etanol dan etil asetat-air.

#### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Simulasi dilakukan dengan menggunakan *software* Aspen Plus V.10.
2. Simulasi dilakukan pada sistem biner (etil asetat-etanol dan etil asetat-air) dengan kondisi suhu dan tekanan kolom yang sama.

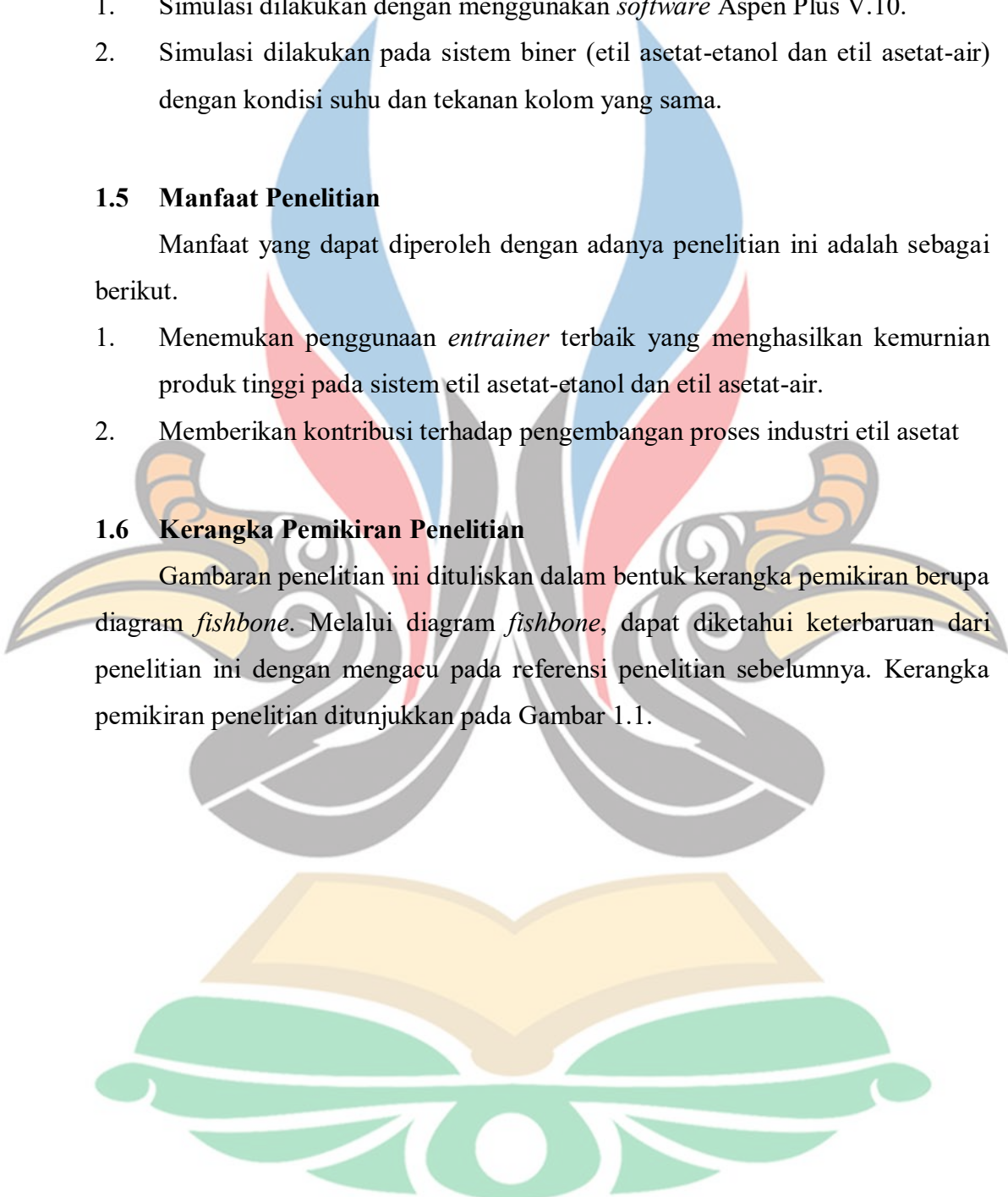
#### 1.5 Manfaat Penelitian

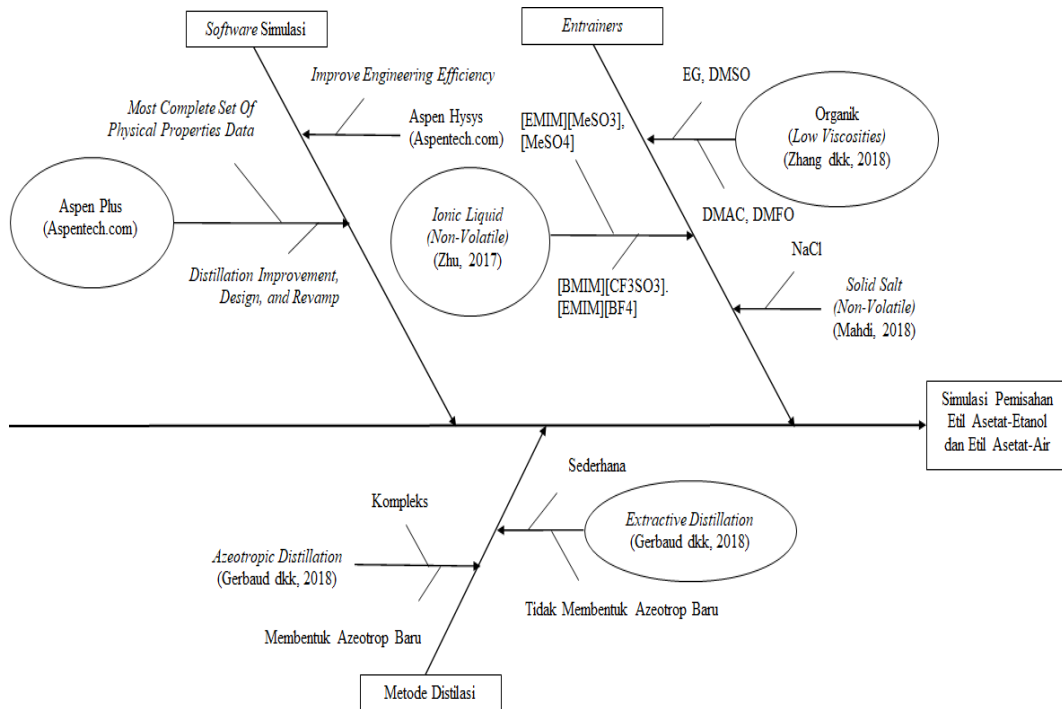
Manfaat yang dapat diperoleh dengan adanya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menemukan penggunaan *entrainer* terbaik yang menghasilkan kemurnian produk tinggi pada sistem etil asetat-etanol dan etil asetat-air.
2. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan proses industri etil asetat

#### 1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian

Gambaran penelitian ini dituliskan dalam bentuk kerangka pemikiran berupa diagram *fishbone*. Melalui diagram *fishbone*, dapat diketahui keterbaruan dari penelitian ini dengan mengacu pada referensi penelitian sebelumnya. Kerangka pemikiran penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.1.





Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran Penelitian

