

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan produsen nanas terbesar ke-9 di dunia dengan jumlah produksi nanas pada tahun 2018 mencapai 1,39 juta ton (Rizaty, 2021). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik produksi tanaman nanas terus meningkat setiap tahunnya, pada tahun 2019 jumlah produksi tanaman nanas sebesar 2,1 juta ton, kemudian meningkat pada tahun 2020 menjadi 2,4 juta ton (BPS, 2022). Tanaman nanas yang telah diambil buahnya akan menyisakan limbah daun nanas. Limbah daun nanas yang dihasilkan dari pertanian nanas sekitar 90% setiap kali panen (Natalia dkk., 2019). Selama ini pemanfaatan limbah daun nanas hanya sebatas skala kecil saja seperti kerajinan tangan, bioabsorben dan sebagai bahan baku tekstil. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan proses lebih lanjut agar limbah daun nanas yang belum banyak dimanfaatkan bisa dapat diolah menjadi produk yang lebih berguna dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Daun nanas memiliki berbagai komposisi kimia di dalamnya, salah satunya yaitu selulosa. Daun nanas memiliki kandungan selulosa sebesar 62-79% dan lignin 4,25% (Hidayat, 2008). Kandungan selulosa yang tinggi tersebut memungkinkan daun nanas untuk dapat diolah menjadi asam oksalat. Salah satu bahan baku yang dapat digunakan dalam pembuatan asam oksalat adalah biomassa yang mengandung selulosa (Mufid dkk., 2018).

Asam oksalat adalah senyawa kimia yang memiliki rumus  $C_2H_2O_4$  dengan nama sistematis asam etanadioat. Asam dikarboksilat paling sederhana ini biasa digambarkan dengan rumus  $HOOC-COOH$  (Najakha H., 2020). Asam oksalat banyak digunakan di berbagai industri kimia yaitu dapat digunakan sebagai bahan pembuatan zat warna, bahan peledak, rayon, serta untuk keperluan analisa laboratorium (Narimo, 2006). Pada industri logam, asam oksalat dapat digunakan sebagai bahan pelapis yang melindungi logam dari korosi dan pembersih untuk radiator otomotif, di bidang obat-obatan dapat dipakai sebagai haemostatik dan antiseptik luar (Panjaitan, R.R, 2008).

Pembuatan asam oksalat dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti oksidasi dengan asam kuat, fermentasi, pemanasan sodium formiat dan peleburan alkali (Widiyarti, 2002). Proses reaksi pembuatan asam oksalat dengan peleburan alkali ada beberapa tahap, yaitu tahap peleburan, tahap pengendapan dan penyaringan, tahap pengasaman serta tahap pengkristalan (Utami dkk., 2018). Kondisi operasi yang optimum dalam proses peleburan selulosa menjadi asam oksalat dilakukan pada suhu 98°C selama 60 menit dengan konsentrasi pelarut yang optimum berada pada rentang 3N-4N (Iriany dkk., 2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam proses peleburan alkali yaitu konsentrasi pelarut, waktu pemanasan, suhu pemanasan, dan ukuran partikel (Wulan dkk., 2021).

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) kebutuhan asam oksalat dalam negeri terus meningkat dari tahun ketahun. Saat ini di Indonesia belum memproduksi asam oksalat dan masih mengimpor asam oksalat untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri. Beberapa negara yang sudah memproduksi asam oksalat yaitu Cina, Jepang, Perancis, Brazil, Taiwan, India, Korea dan Spanyol (Sawad dan Murakami, 2000). Melihat besarnya jumlah impor asam oksalat untuk memenuhi kebutuhan industri di dalam negeri, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut sebagai bentuk upaya dalam pembuatan asam oksalat guna mencukupi kebutuhan domestik.

Beberapa penelitian terdahulu telah banyak melakukan penelitian mengenai pembuatan asam oksalat dari limbah biomassa yang mengandung selulosa. Iloan dkk. (2016) melakukan penelitian pembuatan asam oksalat dari pelepah kelapa sawit dengan kalsium hidroksida, menghasilkan yield asam oksalat sebesar 6% pada kondisi optimum konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  3,5 N dengan waktu hidrolisis 60 menit. Mardina dkk. (2013) juga melakukan penelitian pembuatan asam oksalat dari sekam padi dengan hidrolisis NaOH dan  $\text{Ca(OH)}_2$ , kondisi optimum dengan pereaksi NaOH terjadi pada suhu 60°C dan waktu hidrolisis 60 menit dengan yield sebesar 3,42%, sedangkan kondisi optimum dengan pereaksi  $\text{Ca(OH)}_2$  terjadi pada suhu 60°C dan waktu hidrolisis 60 menit dengan yield sebesar 2,232%. Febriaty dkk. (2016) melakukan penelitian pembuatan asam oksalat dari tandan kosong kelapa sawit dengan  $\text{HNO}_3$  dan NaOH, menghasilkan yield asam oksalat sebesar 5,22% pada kondisi optimum konsentrasi NaOH 6 N dan waktu hidrolisis 105 menit. Pada penelitian dengan metode yang sama yaitu hidrolisis dengan NaOH,

dari bahan baku yang berbeda Asip F. dkk. (2015) melakukan penelitian pembuatan asam oksalat dari ampas tebu menghasilkan yield asam oksalat sebanyak 17,93% pada kondisi optimum waktu hidrolisis 60 menit dan konsentrasi NaOH 3,5 N. Nurul dkk. (2017) melakukan penelitian pembuatan asam oksalat dari limbah HVS dengan hidrolisis NaOH, menghasilkan yield asam oksalat sebesar 6,85% dengan kondisi optimum terjadi saat suhu 105°C dan waktu hidrolisis 70 menit. Mufid dkk. (2018) melakukan penelitian sintesis asam oksalat dari limbah serbuk kayu jati dengan proses hidrolisis alkali, menjelaskan bahwa konsentrasi NaOH berpengaruh terhadap pembuatan asam oksalat, hasil asam oksalat optimum terjadi pada kondisi penggunaan NaOH 1 N dengan waktu hidrolisis 60 menit menghasilkan yield 20%.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mengambil judul penelitian “Pembuatan Asam Oksalat ( $C_2H_2O_4$ ) Dari Daun Nanas (*Ananas comosus*) Dengan Hidrolisis Natrium Hidroksida dan Kalsium Hidroksida.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan konsentrasi Natrium Hidroksida (NaOH) dan Kalsium Hidroksida ( $Ca(OH)_2$ ) yang optimum pada pembuatan asam oksalat dari daun nanas.
2. Mendapatkan pengaruh penggunaan NaOH dan  $Ca(OH)_2$  sebagai zat penghidrolisis terhadap yield asam oksalat yang dihasilkan dari daun nanas.
3. Mendapatkan karakteristik asam oksalat yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia Nomor 06-0941-1989.

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Mendapatkan pengetahuan baru mengenai pemanfaatan daun nanas sebagai bahan baku pembuatan asam oksalat, dan dapat mengimplementasikan ilmu yang sudah dipelajari selama perkuliahan.

## 2. Bagi instansi

Dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian serupa dan dapat dijadikan sebagai referensi mengenai pembuatan asam oksalat dari daun nanas.

## 3. Bagi masyarakat

Mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan dari limbah daun nanas.

### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana proses untuk mendapatkan asam oksalat dari daun nanas dengan menggunakan metode hidrolisis dan berapakah konsentrasi zat penghidrolisis yang optimum untuk memperoleh produk asam oksalat yang maksimal, serta bagaimana pengaruh variasi zat penghidrolisis terhadap kualitas asam oksalat yang dihasilkan agar didapatkan karakteristik asam oksalat yang memenuhi nilai Standar Nasional Indonesia Nomor 06-0941-1989 ditinjau dari titik leleh, kemurnian, kelarutan dan serapan gugus fungsinya.