



BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang masih memiliki ketergantungan tinggi terhadap impor dari negara lain. Bahan kimia diantaranya asam oksalat seringkali menjadi produk yang diimpor dari berbagai negara seperti Amerika, Hongkong, Jerman, Taiwan, Australia dan Italia. Tercatat kebutuhan asam oksalat dalam tahun 2018 mengalami kenaikan 1,949% pada tahun 2019. Berdasarkan data dari Badan Pusat statistika (BPS), importasi asam oksalat pada tahun 2018 sebesar 2.145.223 ton sedangkan pada tahun 2019 naik menjadi 2.187.866 ton. Kenaikan importasi asam oksalat dalam negeri ini dikarenakan ketidakmampuan sektor industri dalam negeri untuk mencukupi kebutuhan asam oksalat.

Asam oksalat merupakan asam karboksilat sederhana yang memiliki rumus molekul $C_2H_2O_4$ dan biasanya digambarkan dengan bentuk rumus $HOOC-COOH$. Dalam sektor industri, asam oksalat banyak digunakan untuk industri tekstil, pelapis besi (anti karat), farmasi, dan masih banyak lagi. Asam oksalat dapat diproduksi dengan menggunakan empat proses, diantaranya proses sodium formiat, oksidasi asam nitrat, fermentasi dan hidrolisis alkali. Dari keempat proses yang ada, hidrolisis alkali merupakan proses yang banyak dilakukan karena proses ini tergolong mudah, murah dan didapatkan kemurnian yang cukup baik yaitu 60%.

Sintesis asam oksalat dengan metode peleburan alkali dapat dilakukan pada bahan-bahan yang banyak mengandung selulosa, contohnya yakni sabut siwalan, bahan baku lain yang dapat digunakan untuk memproduksi asam oksalat adalah kulit kacang tanah, tongkol jagung, batang pohon pisang, batang kapas, kulit kakao, dan sekampadi. (Dewati, R., 2010). Cangkang kemiri merupakan salah satu limbah pertanian yang banyak tersebar di Indonesia dimana jarang dimanfaatkan lagi. Kandungan selulosa dalam cangkang kemiri tergolong cukup



Laporan Hasil Penelitian

Kinetika Reaksi Pembuatan Asam Oksalat Dari Limbah Cangkang Kemiri Dengan Metode Hidrolisis Alkali

tinggi, yakni sebesar 23,78%. Dengan demikian, cangkang kemiri dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku pembuatan asam oksalat. Di produksinya asam oksalat dari limbah cangkang kemiri ini dimaksudkan untuk mengurangi limbah pada sektor pertanian serta memberikan inovasi baru mengenai bahan dasar dalam pembuatan asam oksalat.

Pada penelitian sebelumnya pembuatan asam oksalat dilakukan dengan bahan baku sekam padi menggunakan hidrolisis alkali dan didapatkan hasil konversi asam oksalat sebesar 44,1097% pada waktu 75 menit dengan konsentrasi NaOH 2,5N. Bahan baku berupa sekam padi dipilih karena memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi sehingga memungkinkan untuk diolah menjadi asam oksalat (Mastuti, 2005). Mufid (2018) mensintesis asam oksalat dari kayu jati dengan konsentrasi NaOH 1N dan waktu 60 menit didapatkan yield asam oksalat 20%.

Utami, dkk (2018) meneliti pembuatan asam oksalat dari sabut siwalan dengan proses peleburan alkali, pada pembuatan asam oksalat ini dipengaruhi oleh waktu peleburan serta konsentrasi pelarut. Hasil asam oksalat yang terbaik diperoleh pada konsentrasi 20% dengan waktu peleburan 100 menit diperoleh kadar asam oksalat sebesar 63,311%.

Dewati (2010) meneliti kinetika reaksi pembuatan asam oksalat dari sabut siwalan dengan oksidator H_2O_2 dimana proses oksidasi glukosa hasil hidrolisa larutan selulosa dari sabut siwalan menjadi asam oksalat mengikuti reaksi orde 3, 4 serta konstanta laju reaksi $k = 0.0011107x e^{-4620/RT}$. Makin tinggi suhu reaksi maka makin besar konversi selulose menjadi asam oksalat dan makin besar pula harga tetapan laju reaksinya dengan batasan suhu pada 80°C. Makin lama waktu reaksi maka makin besar konversi selulose menjadi asam oksalat dengan batasan waktu 60 menit.

Andaka (2010) meneliti kinetika reaksi hidrolisis gula dari tetes tebu menjadi asam oksalat, dikatakan bahwa pembuatan asam oksalat dapat dilakukan dengan cara hidrolisis gula menggunakan bahan baku tetes tebu yang direaksikan dengan kalium hidroksida berlebih. Reaksi hidrolisis tetes tebu menjadi asam oksalat dengan menggunakan larutan kalium hidroksida berlebihan merupakan



Laporan Hasil Penelitian

Kinetika Reaksi Pembuatan Asam Oksalat Dari Limbah Cangkang Kemiri Dengan Metode Hidrolisis Alkali

reaksi orde satu semu. Semakin lama waktu reaksi maka kesempatan zat pereaksi saling bersentuhan semakin besar, sehingga konversi akan bertambah besar pula dan asam oksalat yang terbentuk semakin banyak. Suhu reaksi sangat berpengaruh terhadap konstanta kecepatan reaksi. Semakin tinggi suhu reaksi maka konstanta kecepatan reaksi juga akan semakin besar. Hubungan antara suhu reaksi dengan konstanta kecepatan reaksi mengikuti persamaan Arrhenius, $k = 0,2055 \times e^{-3367,7663/RT}$ dalam satuan (menit)⁻¹ dan tenaga aktivasi (E) sebesar 3367,7663 cal/gmol.

Rencana penelitian ini bertujuan untuk meneliti kinetika reaksi pembentukan asam oksalat berbahan baku cangkang kemiri dengan hidrolisis alkali berupa sodium hidroksida. Penentuan reaksi pengendali ini ditinjau dari segi konversi terhadap waktu pada berbagai waktu reaksi yang berlangsung selama penelitian.

I.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh suhu dan waktu reaksi terhadap kinetika reaksi pembentukan asam oksalat berbahan baku cangkang kemiri dengan hidrolisis alkali berupa sodium hidroksida.

I.3 Manfaat

1. Untuk mengetahui konversi pembentukan asam oksalat
2. Untuk menentukan reaksi pengendali dalam pembentukan asam oksalat
3. Untuk mendapatkan persamaan kinetika reaksi heterogen pembentukan asam oksalat.