

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) merupakan buah tropis yang memiliki rasa manis, aroma yang tajam dan memiliki gizi yang cukup tinggi. Buah nangka ini bisa ditemukan di seluruh wilayah Indonesia dan memiliki tingkat ekonomi yang tinggi. Buah yang sangat populer ini termasuk dalam famili *Moraceae*. Bagi orang Indonesia selain buahnya yang lembut, buah nangka ini memberikan nutrisi seperti sumber vitamin, mineral dan kalori (Safitri, 2017). Dari seluruh komponen limbah dari buah nangka dapat dihasilkan sekitar 65-80% dari total berat limbah. Menurut penelitian (Raj & Ranganathan, 2018) yaitu karakteristik selulosa pada limbah kulit buah nangka dengan proses menggunakan alkali dapat dihasilkan 100 gram kulit buah nangka kering yaitu mengandung 27 gram bubuk selulosa. Adapun juga penelitian (Nurfiqah, 2019) melalui proses ekstraksi selulosa dengan menggunakan metode delignifikasi yaitu diperoleh nilai selulosa sebesar 38% sampai 39%. Indonesia terus mengimpor asam oksalat dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhan asam oksalat dalam negeri. Konsumsi asam oksalat menurut data dari pusat statistik pada tahun 2017 – 2021 yaitu mengalami kenaikan. Sehingga kandungan selulosa yang terdapat pada limbah kulit nangka memungkinkan untuk diolah menjadi asam oksalat.

Tabel 1 1. Data Impor Asam Oksalat

Tahun Angka	Impor Asam Oksalat (Ton)
2017	1.731.531
2018	1.947.864
2019	1.702.738
2020	1.807.638
2021	1.825.851

Sumber : <https://www.bps.go.id> diakses pada 30-09-2022 11:45:03 WIB

Asam oksalat adalah turunan asam karboksilat. Asam oksalat mengandung 2 gugus karboksil. Gugus karboksil berada di ujung rantai karbon lurus (Othmer,1945).

Konsumen terbesar adalah industri farmasi, sementara yang lain termasuk pertanian, tekstil, dan kulit, dan industri kimia. Asam juga banyak digunakan sebagai pencuci dan efektif dalam memperlambat laju korosi dengan penambahan inhibitor. Demikian pula, asam oksalat adalah bahan pencucian yang terkenal untuk melarutkan logam berat dalam bauksit, tanah liat, dan lumpur kotoran atau bio-metalurgi untuk limbah elektronik. Sebagai asam oksalat yang secara alami terdapat dalam banyak produk makanan nabati, juga dapat digunakan sebagai agen anti-pencoklatan dan pengawetan alami pada penyimpanan buah dan sayuran dan dapat menggantikan asam organik yang saat ini digunakan. Pasar asam oksalat saat ini adalah 350000 ton/tahun tetapi di masa depan, asam oksalat dapat menjadi asam yang bernilai tinggi. Tentu saja, dapat memproduksi bahan kimia ini dari sumber daya yang berbeda, tetapi jika kita ingin menghindari penggunaan bahan baku fosil pada tahun 2050, salah satunya bahan dari asam oksalat dapat didapat dari limbah buah. (Schuler, 2021) Asam oksalat dibentuk oleh oksidasi karbohidrat seperti glukosa, sukrosa, pati, dekstrin dan selulosa dengan asam nitrat.

Kulit nangka yang dipakai adalah bagian albedo. Albedo, juga dikenal sebagai mesocarp, adalah lapisan spons putih tebal. Albedo ini menempel di antara kulit luar dan dami yang menempel di buah nangka. Kandungan yang terkandung albedo terutama terdiri dari sel parenkim kaya pektin dan hemiselulosa. Kelebihan penggunaan kulit buah nangka yaitu memiliki kandungan selulosa yang tinggi

(Atikah, 2017).



Gambar 1.1 Lapisan Buah Nangka

Sumber asam oksalat dari peleburan alkali ini merupakan bahan baku yang mengandung kandungan selulosa yang tinggi. Bahan dilebur dengan NaOH pada suhu 240-285°C. Produk yang diperoleh direaksikan dengan kapur api membentuk ikatan dan kapur api. Produk tersebut kemudian direaksikan dengan asam sulfat

untuk membentuk asam oksalat (Othmer, 2007). Penggunaan metode peleburan alkali pada penelitian ini memiliki kelebihan seperti bahan yang dibutuhkan mudah ditemui dan terjangkau. Kelemahan penelitian yang menggunakan peleburan alkali ini adalah hasil (Yield) asam oksalat kecil. Viqo dkk (2021), membuat asam oksalat dengan menggunakan limbah kulit pisang dengan metode peleburan alkali. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka didapatkan dari Suhu optimum adalah 60°C dengan massa asam oksalat 0,8136 gram dan nilai yield asam oksalat 5,42%. Sedangkan pada penelitian Lucky dkk (2018) dengan penelitian yaitu produksi asam oksalat dari serabut siwalan dengan peleburan alkali dipengaruhi oleh waktu leleh dan konsentrasi pelarut, sehingga dihasilkan asam oksalat terbaik dengan konsentrasi 20%, dengan kandungan asam oksalat sebesar 63,311%. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi asam oksalat adalah suhu dan waktu. Suhu yang tinggi akan mempengaruhi kecepatan reaksi, sedangkan pada suhu yang optimum maka hasil asam oksalat yang dihasilkan akan berkurang karena adanya glukosa yang pecah dan berubah menjadi arang. Pengujian pada eksperimen pembuatan asam oksalat dari limbah kulit buah nangkadengan *Fourier Transform Infrared* (FTIR). FTIR digunakan untuk menentukan gugus fungsi kimia dari senyawa organik dan anorganik (Bunaciu *et al.*, 2017). Dengan sinar yang dipancarkan memasuki sampel dan dideteksi oleh detektor yang terhubung ke komputer untuk menghasilkan gambar spektral dari sampel yang sedang diuji. Spektrum yang telah diperoleh yaitu memberikan hasil pada hubungan antara kekuatan penyerapan sampel dan jumlah gelombang

(Sabrina, 2018; Suseno dan Firdaus, 2017).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan diatas, maka dapat disebutkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi natrium hidroksida terhadap yield asam oksalat?
2. Bagaimana pengaruh waktu reaksi terhadap yield asam oksalat?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat disebutkan beberapa tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi natrium hidroksida terhadap yield asam oksalat
2. Untuk mengetahui pengaruh waktu reaksi terhadap yield asam oksalat
3. Untuk mengetahui kualitas asam oksalat yang dihasilkan

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diharapkan manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa kulit nangka dapat diolah kembali menjadi sesuatu yang bernilai tinggi seperti asam oksalat, serta mengurangi limbah kulit nangka
2. Penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif dalam penanganan limbah kulit buah nangka
3. Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh konsentrasi natrium hidroksida dan waktu reaksi pada pembentukan asam oksalat

1.5 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan yang akan dibahas, maka perlu dipergunakan beberapa asumsi sebagai berikut.

1. Bahan baku yang digunakan adalah kulit buah nangka
2. Penelitian dilakukan dengan menggunakan variabel konsentrasi NaOH dan waktu reaksi
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode peleburan alkali