

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Asam sitrat merupakan asam organik yang sering digunakan diberbagai industri seperti industri makanan, kosmetik, farmasi, minuman, dan lain sebagainya (Rafaqat,dkk, 2015). Di Indonesia pada tahun 2000 konsumsi asam sitrat mencapai 8.999 ton pertahun dimana kemampuan produksi Indonesia hanya mencapai 9.000 ton per tahun dan kebutuhan ekspor sebanyak 3.520 ton per tahun (Badan Litbang Pertanian, 2005) sehingga kebutuhan asam sitrat Indonesia masih belum terpenuhi.

Dalam produksi asam sitrat terdapat dua metode yang sering digunakan yaitu *surface* dan *Submerged Fermentation* (SmF) (Kristiansen dkk, 2002). Kedua metode ini menggunakan molases sebagai bahan baku utama. Salah satu metode yang digunakan yaitu *Solid State Fermentation* (SSF) dimana merupakan metode fermentasi yang dapat memanfaatkan limbah agro-industri sebagai substrat (Pandey, 2002). Selain dapat menggantikan molases sebagai substrat utama, *Solid State Fermentation* (SSF) juga dapat meningkatkan nilai guna dari limbah agro-industri yang selama ini tidak dimanfaatkan.

Salah satu limbah agro-industri yang dapat digunakan sebagai substrat adalah kulit pisang. Berdasarkan Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral – Kementrian Pertanian pada tahun 2014, produksi pisang di Indonesia di tahun 2013 mencapai 6,28 juta ton dan akan terus mengalami peningkatan rata-rata sebesar 3,94% per tahun. Menurut Nathoa dkk (2014); Ariyani dkk (2014) dan Orozco dkk (2014) kulit pisang mempunyai kandungan selulosa sebesar 11,45%, lignin 9,82%, dan hemiselulosa sebesar 25,52% serta glukosa 2,4%. Berdasarkan komposisi tersebut kulit pisang dapat digunakan sebagai substrat metode SSF pada pembuatan asam sitrat.

Dalam produksi asam sitrat yang menggunakan metode *Solid State Fermentation* dibutuhkan beberapa nutrisi untuk meningkatkan *yield* asam sitrat. Nutrisi yang dibutuhkan meliputi karbon, fosfat, nitorgen dan *trace element* seperti magnesium, kalium, dan kadar alkohol. Nitrogen dalam jumlah banyak dapat menyebabkan misellium yang luas pada permukaan pelet serta menyumbat pori dan menurunkan tingkat produksi asam sitrat

Fosfat dalam jumlah banyak akan menurunkan fiksasi karbon dioksida dan meningkatkan pembentukan asam gula lain (Mostafa dan Saad,2012). Sedangkan metanol digunakan untuk menetralsir efek negatif dalam produksi asam sitrat. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan komposisi nutrisi yang tepat dalam proses fermentasi. pada produksi asam sitrat sehingga didapatkan hasil yang optimum.

### **1.2.Rumusan Masalah**

- Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi nitrogen dengan kondisi konsentrasi fosfat tetap terhadap *yield* asam sitrat dengan metode SSF ?
- Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi fosfat dengan kondisi konsentrasi nitrogen tetap terhadap *yield* asam sitrat dengan metode SSF ?

### **1.3.Pembatasan Masalah**

- Kulit pisang diperoleh dari Pasar Blimbing, Malang dengan jenis Pisang Hijau (*Musa canabalisa*).
- Mikroorganisme kapang diperoleh dari biakan *Aspergillus niger* di Laboratorium Teknik Bioproses, Jurusan Teknik Kimia FT-UB. Subkultur *A.niger* dilakukan tiap bulan.
- Metode fermentasi yang digunakan adalah *Solid State Fermentation* (SSF) dengan kontrol laju aerasi menggunakan *flowmeter* dan suhu yang digunakan pada suhu ruang
- Dilakukan isolasi/pemurnian asam sitrat pada produk *supernatant* hasil fermentasi.
- Analisis kualitatif dan kuantitatif untuk asam sitrat dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV dan FT-IR

### **1.4.Tujuan Penelitian**

- Mengetahui pengaruh konsentrasi nitrogen dengan kondisi konsentrasi fosfat tetap terhadap *yield* asam sitrat dengan metode SSF ?
- Mengetahui pengaruh konsentrasi fosfat dengan kondisi konsentrasi nitrogen tetap terhadap *yield* asam sitrat dengan metode SSF ?

### **1.5.Manfaat Penelitian**

Penilitan ini akan memberikan informasi mengenai pengaruh variasi konsetrasi nitrogen dan fosfat terhadap *yield* asam sitrat yang dapat diaplikasikan untuk *scale up*