

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Asam laktat atau yang dapat disebut *2-hidroxypropanoic acid* merupakan asam organik yang termasuk dalam asam yang memiliki berbagai macam kegunaan/fungsi. Menurut Young-Jung, et al (2006), asam laktat dapat digunakan dalam industri kosmetik, makanan, kimia, dan farmasi.

Asam laktat dapat diproduksi baik dalam skala kecil maupun besar (pabrik), dan proses pembuatannya dapat melalui dua cara yaitu secara sintesa kimia dan fermentasi. Sebagian besar pembuatan asam laktat dalam skala besar (pabrik) diproduksi melalui proses fermentasi. Proses ini lebih banyak dipilih karena mudah mendapatkan bahan baku, murah, mengandung sedikit kontaminan, kecepatan fermentasi tinggi, hasil asam laktat yang besar, sedikit atau tidak ada produk samping, kemampuan untuk difermentasi dengan sedikit atau tanpa perlakuan awal. Selain itu, proses dengan penggunaan berbagai jenis mikroorganisme ini dapat mengubah hampir seluruh bahan bakunya yaitu glukosa menjadi asam laktat (Manfaati, 2010).

Mikroorganisme yang dapat digunakan dalam pembuatan asam laktat adalah bakteri, yeast dan jamur. Masing-masing mikroorganisme memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing. Kelemahan yang umum yaitu tidak semua mikroorganisme dapat menfermentasi bahan baku yang sama. Sebagai contoh *Lactobacillus amylovorus* dapat menghasilkan asam laktat dengan menggunakan bahan baku pati sedangkan *Lactobacillus casei* dengan bahan baku glukosa. Ada pula mikroorganisme yang dapat melakukan proses fermentasi dari bahan baku yang sama, seperti bakteri

*Lactobacillus casei* dan jamur *Rhizopus oryzae* yang dapat mengkonversi glukosa menjadi asam laktat (Litchfield, 2009).

Pada penelitian ini, asam laktat diproduksi dengan menggunakan dua jenis mikroorganisme secara individual dan campuran, yaitu jamur *Rhizopus oryzae* dan bakteri *Lactobacillus casei*. Penggunaan dua mikroorganisme ini dalam pembuatan asam laktat tentunya akan mengganggu kinetika pertumbuhan, karena mikroorganisme tersebut memiliki sifat yang berbeda (sifat jamur *Rhizopus oryzae* aerob dan bakteri *Lactobacillus casei* adalah anaerob).

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi dan kebaharuan dalam aspek ilmu pengetahuan, dimana penggunaan dua jenis mikroorganisme secara campuran dalam literatur belum pernah digunakan dan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan *yield* asam laktat dibandingkan hanya menggunakan satu mikroba.

## **I.2. Perumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh variasi jenis mikroorganisme terhadap konsentrasi glukosa (substrat) sisa, konsentrasi biomassa dan konsentrasi asam laktat yang dihasilkan.
2. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi terhadap konsentrasi glukosa (substrat) sisa, konsentrasi biomassa dan konsentrasi asam laktat yang dihasilkan.
3. Menentukan parameter kinetika pertumbuhan berupa laju pertumbuhan maksimum dari dua jenis mikroorganisme (*Rhizopus oryzae* dan *Lactobacillus casei*).

### **I.3. Tujuan Penelitian**

1. Mempelajari pengaruh *Rhizopus oryzae* dan *Lactobacillus casei* (individual dan campuran) terhadap konsentrasi glukosa (substrat) sisa, konsentrasi biomassa dan konsentrasi asam laktat yang dihasilkan.
2. Mempelajari pengaruh waktu fermentasi terhadap konsentrasi glukosa (substrat) sisa, konsentrasi biomassa dan konsentrasi asam laktat yang dihasilkan.
3. Mempelajari parameter kinetika pertumbuhan berupa laju pertumbuhan maksimum dari dua jenis mikroorganisme (*Rhizopus oryzae* dan *Lactobacillus casei*).

### **I.4. Pembatasan Masalah**

Jumlah konsentrasi glukosa sebagai substrat pada proses fermentasi tetap yaitu 20 g/L.