

**PRA RANCANG BANGUN ASAM LAKTAT DARI TONGKOL JAGUNG
BERKAPASITAS 13.000 TON/TAHUN DENGAN ALAT UTAMA TANGKI
BLEACHING**

SKRIPSI

**Oleh :
MARTHA SUSANA RISCHA
2017510016**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADewi
MALANG
2021**

ABSTRAK

PRA RANCANG BANGUN ASAM LAKTAT DARI TONGKOL JAGUNG BERKAPASITAS 13.000 TON/TAHUN DENGAN ALAT UTAMA TANGKI BLEACHING

Martha Susana Risch¹, Susy Yuniningsih², Zuhdi Ma'sum³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang

e-mail : marthasusanarischa13@gmail.com

Asam Laktat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet pada industri makanan, farmasi, serta untuk kosmetik. Lokasi pendirian pabrik asam laktat kapasitas 13.000 ton/tahun pada Kabupaten Tuban tahun 2023. Produksi asam laktat menggunakan proses fermentasi. Selulosa yang terkandung pada tongkol jagung di hidrolisis dengan ditambahkan H_2SO_4 sebagai katalis pada tekanan 1 atm untuk di ubah menjadi glukosa kemudian dialirkan menuju *Fermentor*. Larutan masuk ke *Culture Tank* 10% dan 90% lagi ke *Fermentor*. Glukosa di fermentasi menggunakan *Lactobacillus delbureckii* pada temperatur $45^\circ C$ ditambahkan Kalsium Hidroksida sebagai penjaga pH serta menghasilkan kalsium laktat. Kalsium laktat ditambah H_2SO_4 untuk menghasilkan $C_3H_6O_3$, lanjut permurnian dengan menggunakan *Evaporator Double Effect*. Di dapatkan asam laktat dengan kemurnian 90%. Alat utama yang digunakan Tangki bleaching. Tangki bleaching untuk proses penyerapan warna asam laktat dengan kondisi operasi $80^\circ C$ dengan tekanan 1 atm. Hasil evaluasi ekenomi *Return of Investment* (ROI_{BT}) : 82%, (ROI_{AT}) : 74%, *Pay Out Time* sebesar 1,15 tahun, *Break Even Point* (BEP) : 41,16% dan *Shut Down Point* (SDP) : 26,38%, *Internal Rate Of Return* (IRR) : 18,6%.

Kata kunci : asam laktat; fermentasi; tangki bleaching; tongkol jagung

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Asam laktat atau $C_3H_6O_3$ merupakan senyawa dalam kimia yang banyak digunakan pada industri dan kehidupan sehari-hari. Asam laktat mempunyai warna kekuning-kuningan hingga tak berwarna, bersifat korosif serta larut dalam air, eter dan alkohol (Wibowo, 2005).

Belum banyak yang memproduksi asam laktat dalam negeri, sehingga masih bergantung pada impor. Kebutuhan asam laktat diperkirakan terus meningkat seiring berjalannya waktu bila di lihat dari semakin bertambahnya pabrik/industri yang memakai asam laktat. Dengan demikian pendirian pabrik ini yang akan memenuhi kebutuhan asam laktat yang ada dalam negeri dan mengekspornya ke negara lain (Wibowo, 2005). Nilai impor asam laktat di tahun 2009 sebesar 1.734.310 kg/tahun naik menjadi 3.036.624 kg/tahun pada tahun 2015 (BPS, 2016).

Produksi asam laktat menggunakan fermentasi. Fermentasi digunakan karena bahan bakunya mudah didapatkan dan murah serta bakterinya terjangkau untuk dibeli, pengoperasiannya mudah di kontrol. Fermentasi asam laktat adalah produksi ATP tanpa adanya oksigen.

Bahan yang mengandung karbohidrat, selulosa dan lain-lain merupakan bahan baku pembuatan asam laktat. Salah satunya adalah tongkol jagung. Kabupaten Tuban produksi jagung pada tahun 2017 mencapai 627.283 ton/tahun (BPS, 2018).

Tongkol jagung adalah bagian dari jagung sebagai tempat melekatnya biji jagung atau kernel. Tongkol jagung sering dijadikan limbah untuk pakan ternak oleh para petani jagung. Dalam basis kering limbah ini memiliki kandungan lignoselulosa yaitu 35% hemiselulosa, 45% selulosa, 15% lignin, dan sisanya berupa abu (Zhang dkk, 2012).

Penelitian tentang asam laktat dengan bahan lignoselulosa yang telah dilakukan yakni fermentasi terhadap tepung jagung yang menghasilkan asam laktat 2,02% (Indrarti dkk, 2005), limbah tongkol jagung menggunakan bakteri *Lactobacillus plantarum* dengan kadar asam laktat 73,2 g/L, singkong dengan kadar asam laktat 0,895% (Pratama dkk, 2013), ampas tebu dengan bakteri *Lactobacillus delbreuckii* yang menghasilkan 67,0 g/L (Absul dkk, 2007).

2.1 Rumusan Masalah

Banyaknya tongkol jagung di Indonesia hanya menjadi limbah saja. Tongkol jagung memiliki kadar selulosa yang tinggi, sehingga dimanfaatkanlah tongkol jagung untuk

pembuatan asam laktat melalui fermentasi glukosa. Bagaimana mengubah limbah tongkol jagung menjadi produk yang dapat memenuhi per industri Indonesia?

3.1 Tujuan

Melihat semakin meningkatnya kebutuhan asam laktat di Indonesia, dengan pendirian pabrik asam laktat dapat membantu untuk memenuhinya. Adapun tujuan pendirian asam laktat ini yaitu, terpenuhnya asam laktat dalam negeri, mengurangi impor dan mendapatkan keuntungan berupa devisa dan finansial.

4.1 Kegunaan Produk

Banyak sekali kegunaan asam laktat dalam industri yang menggunakan asam laktat seperti pembuatan tablet, larutan pengental, bahan pengawet dan pengatur pH. Juga dapat sebagai pencampur zat pencerah wajah dan anti jerawat pada pembuatan kosmetik. Sebagai zat pembersih, penental, dan sebagai pembuatan *Poly Lactic Acid*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adsul, Mukund G., Varma, Anjani J., and Gokhale, Digambar V. 2007. *Lactic Acid Production From Waste Sugarcane Bagasse Derived Cellulose*. *Green Chemistry*. Vol. 9, no. 1, pp. 58-62
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Ekspor dan Impor*. <https://www.bps.go.id>- diakses pada 8 januari 2021.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Tanaman Pangan*. <https://jatim.bps.go.id>- diakses pada 8 januari 2021.
- Indrarti, Lucia, Rahimi, Elsy dan Tati. 2005. *Biosintetis Asam Laktat Sebagai Bahan Baku Plastik Biodegradel*. Prosiding Simposium Nasional Polimer V. Vol. 5, pp. 89-94
- Pratama, Ary Yusen, Febriani, Rima Nur dan Gunawan, Setiyo. 2013 Pengaruh Ragi Roti, Ragi Tempe, dan *Lactobacillus Plantarum* terhadap Total Asam Laktat dan pH pada Fermentasi Singkong. *Jurnal Teknik Pomits*. Vol. 2, no. 1, pp. 90-92.
- Wee, Y. J., Kim, J. N. & Ryu, H. W. 2006. *Biotechnological production of lactic acid and its recent applications*. *Food Technol Biol*. Vol. 44, no. 2, pp. 163-172.
- Wibowo, L. A. 2005. *Perancangan Pabrik Asam Laktat dari Molase dengan proses Fermentasi menggunakan Enterococcus faecalis Kapasitas 7000 ton/tahun*. pp. 1–15.
- Zhang, Y. N., A. E. Ghaly, and B. X. Li. 2012. *Physical Properties of Corn Residues*. *American Journal of Biochemistry and Biotechnology*. pp. 44-53.