

**PRA RANCANG BANGUN PABRIK ASAM LAKTAT DARI AMPAS TEBU (*BAGASSE*)
BERKAPASITAS 3.000 TON/TAHUN MENGGUNAKAN PROSES HIDROLISIS
DENGAN TANGKI BLEACHING SEBAGAI PEMUTIH**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

KORNELIA RATNA

2019510035



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI
MALANG
2023**

RINGKASAN

Asam laktat dihasilkan dari metabolit yang sering digunakan sebagai blok bangunan untuk sejumlah barang komersial. Ketika asam sulfat digunakan sebagai katalis pada suhu 1 atm untuk menghidrolisis selulosa dalam ampas tebu, glukosa dihasilkan, yang kemudian dapat difermentasi dalam fermentor. 10% dari rute menuju ke Tangki Kultur, sedangkan 90% menuju ke Fermentor. Memanfaatkan *Lactobacillus delbrueckii* pada 45⁰C, kalsium hidroksida ditambahkan sebagai indikator pH dan kalsium laktat diproduksi selama fermentasi glukosa. Kalium laktat ditambahkan ke asam sulfat untuk menghasilkan asam yang mengandung laktat. Evaporator Efek Ganda pada Pemurnian lebih padat karya untuk digunakan. 90% zatnya adalah laktat. Bleaching Tank adalah alat utama yang digunakan. Saat beroperasi pada 80⁰C dan 1 atm, bleaching tank memiliki fungsi peringatan penyebaran asam laktat. Hasil evaluasi ekonomi *Return of Investment* (ROI_{BT}) : 49%, (ROI_{AT}) : 44%, *Pay Out Time* sebesar 1,76 tahun, *Break Even Point* (BEP) : 38,46%, dan *Shut Down Point* (SDP) : 26,34%, *Internal Rate of Return* (IRR) : 18,60%

Kata kunci : Ampas Tebu, Asam Laktat, Tangki Bleaching, Fermentasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Asam laktat adalah korosif multiguna yang terjadi secara alami yang berasal dari metabolit opsional yang sering digunakan sebagai komponen yang tidak diproses untuk banyak produk penanganan saat ini. Hingga saat ini, asam laktat telah digunakan di sejumlah kecil perusahaan, termasuk industri farmasi, material, plastik, dan makanan (Rahmayetty, 2019). Bahan kimia asam laktat ini tidak berwarna hingga pucat, larut dalam air, alkohol, dan eter. Berbagai negara kini diproyeksikan dapat memenuhi kebutuhan korosif laktat Indonesia, antara lain Sterling Chemical Inc di AS, Guangshui Plant di China, Galactic (China), Purac di Thailand, Henan Jidan di China, dan Cargil di AS. Hal ini disebabkan kurangnya fasilitas pengolahan korosif laktat di Indonesia. Karena aplikasinya yang luas, korosif laktat saat ini memiliki potensi keuangan yang sangat tinggi. Serupa dengan meningkatnya kebutuhan dan penggunaan asam laktat, konsumsi pai di seluruh dunia juga meningkat. Konsekuensinya, salah satu strategi untuk memenuhi kebutuhan barang kimia adalah dengan mendirikan pabrik asam laktat di Indonesia. Dengan mengantisipasi pertumbuhan produksi asam laktat, diperkirakan mereka benar-benar perlu memenuhi kebutuhan asam laktat dalam negeri, memanfaatkan tanaman yang terorganisir, meningkatkan pendapatan negara di daerah saat ini, mengurangi impor asam laktat oleh negara, dan menciptakan sumber daya manusia baru. posisi di Indonesia. (Kamaliya) 2022. Indonesia membawa 2.998.105 kg laktat berbahaya setiap tahun pada tahun 2014. Angka tersebut meningkat sejak saat itu, mencapai 4.192.951 kg pada tahun 2019. Penggunaan asam laktat korosif dan nilai impor keduanya naik masing-masing sebesar 7,37 persen dan 6,76 persen di Indonesia (BPS, 2021). Menurut perkiraan, pasar global untuk korosif laktat akan bernilai USD 2,7 miliar pada tahun 2020 dan diperkirakan akan tumbuh sebesar 8% antara tahun 2021 dan 2028. Sayangnya, meski dekat dengan mereka, Indonesia tidak memiliki pabrik produksi korosif laktat yang sebenarnya. (Retnaningtyas, Hidayat, dan Winardi, 2017) Pasar yang besar.

Siklus fermentasi berfungsi untuk membuat asam laktat. Keuntungan menggunakan siklus tertutup antara lain biaya produksi lebih murah karena beroperasi pada suhu rendah, bahan bakunya mudah didapat, dan mikroba nya murah serta mudah dikelola dalam aktivitas. Interaksi pernapasan yang disebut maturasi laktokorosif tidak bergantung pada oksigen untuk mengubah glukosa menjadi energi.

Bahan yang mengandung karbohidrat, selulosa, dan bahan alami lainnya dapat digunakan untuk membuat asam laktat. Ampas tebu adalah salah satunya. Menurut pengukuran dari tahun 2018, Kabupaten Malang memproduksi 218.361 ton ampas tebu pada tahun 2017.

Ampas tebu merupakan limbah padat yang terdiri dari benang-benang yang jumlahnya mencapai 30-40% dari volume tebu yang diproses. Petani tebu menggunakan ampas tebu untuk menghasilkan pakan ternak. Menurut Tewari M.S. (2012), limbah ampas tebu terdiri dari selulosa (52,42%), hemiselulosa (25,7%), dan lignin (21,69%).

Tepung jagung yang difermentasikan memiliki 2,02% asam laktat (Indrarti L., 2005), limbah tongkol jagung mengandung 73,2 g/L asam laktat, singkong mengandung 0,895 g/L asam laktat, dan 80 g/L sampel selulosa ampas tebu menghasilkan 67,0 g/L asam laktat (Pratama, 2013).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancangan dan kelayakan pendirian rancang bangun pabrik asam laktat dari ampas tebu dengan proses hidrolisis?
2. Bagaimana dimensi alat tangki bleaching pada rancang bangun pabrik asam laktat dari ampas tebu?

1.3 Tujuan

Untuk merancang dan menentukan kelayakan pendirian pabrik asam laktat dari ampas tebu menggunakan proses hidrolisis dengan alat utama tangki bleaching.

1.4 Kegunaan Produk

Beberapa sektor menggunakan korosif laktat, termasuk pembuatan tablet, larutan pengental, aditif, dan kontrol pH. Selain itu, dapat digunakan dengan produk pencerah kulit dan zat yang menyebabkan ruam pada kulit menjadi berbahaya. Sebagai pembersih, penetral, dan dalam pembuatan asam polilaktat. Selain itu, asam laktat dapat digunakan sebagai tambahan dalam industri kuliner untuk acar, sirup, dan bir.

DAFTAR PUSTAKA

- Adsul, M. V. (2007). Lactic Acid Production from Waste Sugarcane Bagasse Derived Cellulose. *Green Chem*, 58-62.
- Apriliani, A. (2010). Pemanfaatan Arang Ampas Tebu Sebagai Adsorben Ion Logam Cu, Cd, Cr, dan Pb Dalam Air Limbah. *Jurnal Lingkungan*, 1-78.
- Devi, A. F. (2022). *Pra Rancangan Pabrik Asam Laktat Dari Molase Dengan Kapasitas 5.000 Ton/tahun*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Indrarti L., R. E. (2005). Biosintesis Asam Laktat sebagai Bahan Baku Plastik Biodegradabel. *Prosiding Simposium Nasional Polimer*, 89-94.
- Jin Bo, Y. P. (2005). Production of Lactic Acid and Funga Biomassa By Rhizopus Fungsi From Food Processing Waste Streams. *Microbiology Biotechnology*, 678-686.
- Kamaliya, D. F. (2022). PRARANCANGAN PABRIK ASAM LAKTAT (LACTIC ACID) DARI PATI SINGKONG (CASSAVA STARCH) DENGAN KAPASITAS 35.000 TON/TAHUN . 200.
- Komesu A, d. (2017). Lactic Acid Production to Purification: A Review. *Bio Resources*.
- Marbun, I. D. (2021). *Analisa Kekuatan Impak Dan Pengaruh Perendaman Air Hujan Bahan Komposit Serat Tebu Yang Diperkuat Dengan Resin Untuk Bumper Mobil*. Pekanbaru: Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Novitasari, Y., & Murdiaty, N. H. (2012). *Prarancang Pabrik Asam Sulfat Dengan Proses Kontak Absorpsi Ganda Kapasitas 100.000 Ton/tahun*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Pratama, A. F. (2013). Pengaruh Ragi Roti,Ragi Tempe,dan Lactobacillus Plantarum terhadap Total Asam Laktat dan PH pada Fermentasi Singkong. *Jurnal Teknik Pomits*, 45-49.
- Prescott. (1956). *Industrial Microbiology 3thEd*. New York: McGrow - Hill Book Company, Inc.
- Purwanto, T. (2008). *Pra Rancangan Pabrik Asam Laktat Dari Molases Dengan Proses Fermentasi Kapasitas 15.150 Ton/tahun*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rahmayetty, K. N. (2019). Pengaruh Laju Pembebanan Substrat Terhadap Produksi Asam Laktat Berbahan Baku Molase. *Jurnal Intergrasi Proses*, 76-81.
- Retnaningtyas, A. Y., Hidayat, R. R., & Winardi, S. (2017). Studi Awal Proses Fermentasi Pada Desain Pabrik Bioethanol Dari Molasses. *Jurnal Teknik ITS*, 123-126.

- Robiah, N. H. (2018). Regenerasi Minyak Goreng Bekas Sebagai Bahan Baku Biodiesel Menggunakan Ampas Tebu Sebagai Adsorben. *Jurnal Distilasi, Vol. 3 No. 1*, 41-46.
- Sintia, A. E. (2017). *Pabrik Asam Laktat Dari Molase Dengan Proses Fermentasi*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Statistik, B. P. (2018). Produksi Perkebunan Tebu Menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur.
- Syahrir, I. d. (2020). Studi Literatur Pengaruh Massa Adsorben Dalam Proses Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Adsorben Arang Aktif dari Ampas Tebu. *Jurnal Teknologi Media Perspektif*, 52-59.
- Tewari, M. S. (2012). Evaluation Of Mechanical Properties Of Bagasse-Glass Fiber Reinforced Composite. *J,Mater.EnvIRON.SCi.,*, 171-184.
- Tewari, M., Singh, V. K., Gope, P. C., & Chaudhary, d. (2012). Evaluation of Mechanical Properties of Bagasse-Glass Fiber Reinforced Composite. *Jurnal Mater Environ*, 187-194.
- Wardana, W. (2020). *Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Pada Campuran Aspal Beton Pada Sifat Marshall*. Pekanbaru: Universitas Islam Riau.