

**PRA RANCANG BANGUN PABRIK ASAM OKSALAT DARI BATANG
PISANG DENGAN KAPASITAS 5.000.000 TON/TAHUN DENGAN
MENGUNAKAN ALAT UTAMA BALL MILL**

SKRIPSI

Disusun Oleh

DANTI PRATIWI

NIM : 2016510007



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

**PRA RANCANG BANGUN PABRIK ASAM OKSALAT DARI BATANG PISANG
DENGAN KAPASITAS 5.000.000 TON/TAHUN DENGAN MENGGUNAKAN ALAT
UTAMA BALL MILL**

Danti Pratiwi, Susy Yuniningsih, Ayu Chandra Kartika Fitri
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi
E-mail: dantipratiwi99@gmail.com

ABSTRAK

Asam oksalat ($C_2H_2O_4$) merupakan senyawa turunan dari asam karboksilat yang mengandung 2 gugus karboksil yang terletak pada bagian ujung rantai karbon yang lurus. Kebutuhan akan asam oksalat di Indonesia sangat besar untuk mencukupi kebutuhan pada industri logam, industri polimer, industri tekstil dan lain sebagainya. Penelitian ini bertujuan sebagai pra rancang bangun pabrik asam oksalat dari batang pisang. Penelitian dilakukan dengan proses oksidasi dengan senyawa asam nitrat. Glukosa direaksikan dengan asam nitrat dengan suhu $75^{\circ}C$. Asam oksalat yang dihasilkan memiliki kemurnian 99%. Hasil penelitian didapatkan bahwa pabrik Asam Oksalat dari batang pisang layak didirikan dengan kapasitas 5.000.000 ton/tahun dengan kebutuhan batang pisang sebanyak 10.536.1641 ton/tahun layak didirikan. Pabrik asam oksalat direncanakan didirikan di Ketapang, Kalimantan Barat pada tahun 2022. Berdasarkan analisa ekonomi yang diperoleh nilai *Return of Investment* sebesar 52%, *Pay Out Time* sebesar 1,93 tahun, *break Event Point* sebesar 55%.

Kata Kunci : Asam Oksalat, batang pisang, oksidasi, pra rancang bangun

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan produsen pisang terbesar di Asia karena sekitar 45% konsumsi buah-buahan adalah pisang, bahkan di dunia hampir 50% produksi pisang di Asia dihasilkan oleh Indonesia dan setiap tahun produksinya terus meningkat (Pertanian, 2005). Selain itu, iklim di Indonesia sangat cocok untuk pertumbuhan pisang dikarenakan di Indonesia memiliki iklim tropis yang dimana pohon pisang sangat subur apabila terdapat di iklim tropis yang tidak terlalu banyak terkena curah hujan.

Selain itu, pohon pisang yang telah di panen buahnya akan menyisakan limbah berupa daun dan batang pisang, yang dimana batang pisang memiliki bobot 63%, buah 23% dan daun pisang memiliki bobot 14%, maka hasil limbah yang paling banyak yaitu berupa batang pisang. Pada tahun 2013 produksi pohon pisang di Kabupaten Ketapang yaitu 55.957 dan menghasilkan 1.410.116 kg batang pisang, pada tahun 2014 produksi pohon pisang yaitu 60.352 dan menghasilkan 1.520.870 kg batang pisang, pada tahun 2015 produksi pohon pisang yaitu 55.015 dan menghasilkan 1.386.378 kg batang pisang, pada tahun 2016 produksi pohon pisang yaitu 69.645 dan menghasilkan 1.755.054 kg batang pisang, dan pada tahun 2017 produksi pohon pisang yaitu 62.729 dan menghasilkan 1.580.771 kg batang pisang. Sehingga produksi batang pisang pada tahun 2013-2017 mengalami kenaikan rata-rata yaitu 3.918%/tahun (BPS Provinsi Kalimantan Barat dari Tahun 2013-2017).

Oleh karena itu, terdapat sebuah ide untuk mengolah batang pisang menjadi lebih bermanfaat dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi dengan mengolahnya menjadi asam oksalat.

Pada penelitian sebelumnya terdapat beberapa proses pembuatan asam oksalat diantaranya yaitu Pembuatan asam oksalat dari alang-alang dengan metode peleburan alkali yang dimana memiliki tiga tahap diantaranya tahap peleburan, tahap pengendapan dan penyaringan, dan tahap pengasaman. (Fitrah, 2017).

Impor asam oksalat di Indonesia berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dari tahun 2013-2017 yaitu pada tahun 2013 sebesar 1.467.626 ton/tahun, tahun 2014 sebesar 921.959 ton/tahun, tahun 2015 sebesar 1.543.604 ton/tahun, tahun 2016 sebesar 1.661.930 ton/tahun dan pada tahun 2017 sebesar 1.922.646 ton/tahun sehingga impor asam oksalat di Indonesia mengalami kenaikan rata-rata sekitar 13%/tahun (Sumber : Biro Pusat Statistik Tahun 2013-2017).

Pada data konsumsi asam oksalat di Indonesia dapat diketahui kebutuhan asam oksalat setiap tahunnya semakin meningkat, dikarenakan kebutuhan akan asam oksalat di Indonesia sangat besar untuk mencakupi kebutuhan pada industri logam, industri polimer, industri tekstil dan lain sebagainya.

Pembuatan asam oksalat pada judul tugas akhir ini yaitu menggunakan bahan baku batang pisang dengan proses oksidasi dengan senyawa asam nitrat. Batang pisang merupakan limbah pertanian yang melimpah di Indonesia yang akan menjadi masalah jika tidak dimanfaatkan dengan

sebaik mungkin dan pada akhirnya akan menjadi limbah yang tidak berguna bagi masyarakat serta akan mencemari lingkungan di sekitarnya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada prarancang bangun pabrik asam oksalat adalah produksi dalam negeri akan asam oksalat sangatlah minimun sehingga Indonesia mengimpor asam oksalat dari luar negeri. Dengan melihat kebutuhan asam oksalat yang mengalami peningkatan setiap tahunnya, maka Indonesia berpeluang untuk memproduksi asam oksalat agar memenuhi kebutuhan industri kimia yang ada dalam negeri.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pra rancang pabrik asam oksalat dengan proses Oksidasi dengan Senyawa Asam Nitrat adalah untuk memenuhi kebutuhan asam oksalat di Indonesia karena setiap tahunnya kebutuhan asam oksalat di Indonesia semakin meningkat.

1.4 Kegunaan Produk

Asam oksalat merupakan bahan kimia yang berfungsi sebagai bahan pembantu maupun bahan baku industri-industri tertentu. Kegunaan dari asam oksalat ialah sebagai farmasi, elektrolit, pewarna kain, daya tahan terhadap karat, pemutih dengan dicampur pemutih lain pada gabus, rotan, jerami, kayu, dan bahan baku agrochemical dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarita, Y. P., HM, I. P., & Maulina, S. (2015). Pembuatan Asam Oksalat dari Pelepah Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis*) melalui Reaksi Oksidasi Asam Nitrat. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(4), 46–50.
- AyuNingtyas, F. (2014). *PENGARUH WAKTU DAN KONSENTRASI LARUTAN PEMASAK DALAM PEMANFAATAN PELEPAH BATANG PISANG SEBAGAI BAHAN BAKU ALTERNATIF PEMBUATAN PULP DENGAN PROSES SODA*. Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Brownell, L. E., & Young, E. H. (1959). *Process equipment design: vessel design*. John Wiley & Sons.
- Dewi, O., Suryani, N. N., & Mudita, I. M. (2020). Kecernaan bahan kering dan bahan organik secara in-vitro dari silase kombinasi batang pisang dengan kembang telang (*Clitoria ternatea*). *Jurnal Peternakan Tropika*, 8(1), 60–73.
- Fitrah, F. (2017). *Pembuatan Asam Oksalat ($H_2C_2O_4$) dari Limbah Kulit Kacang Tanah (*Arachis Hipogaea L*) dengan Metode peleburan Alkali*. UIN Alauddin Makassar.
- Handoko, T. H. (2000). *Dasar-dasar manajemen produksi dan operasi edisi 1*. Yogyakarta: BPFE.
- Hermawan, R., Qomariyah, S., & Dewati, R. (2020). *DEMINERAL AIR SUMUR DENGAN PROSES REVERSE OSMOSIS UNTUK AIR UMPAN BOILER*.
- Hutapea, S. (2011). *Prarancangan Pabrik Pembuatan Asam Oksalat dari Bahan Baku Eceng Gondok dengan Kapasitas 2500 ton/tahun*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Mufid, M., Wibowo, A. A., Suryandari, A. S., Nisaa'Fithriasari, A., & Nastiti, P. A. (2018). Sintesis Asam Oksalat Dari Limbah Serbuk Kayu Jati (*Tectona Grandis L. F.*) Dengan Proses Hidrolisis Alkali. *Teknik Kimia Dan Lingkungan*, 2, 17–22.
- Pertanian, D. (2005). *Prospek dan arah pengembangan agribisnis pisang*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Pratiwi, Y. S. (2019). *Manfaat Buah Pala Sebagai Antisarcopenia*. Deepublish.
- Purnama, H., Maharani, D. P., & Putri, K. N. (2019). SINTESIS ASAM OKSALAT DARI SERBUK KAYU JATI: PENGARUH KONSENTRASI $CaCl_2$ DAN WAKTU REAKSI. *The 9th University Research Colloquium (Urecol)*, 9(5).

- Utami, L. I., Hidayatullah, M. R., Cestyadinda, K. R., & Wahyusi, K. N. (2018). PEMBUATAN ASAM OKSALAT DARI SABUT SIWALAN DENGAN PROSES PELEBURAN ALKALI. *Jurnal Teknik Kimia*, 12(2), 56–58.
- Wahyuningsih, A. (2019). *Keragaman genetik pisang (Musa spp.) berdasarkan karakter Fenotip dan Molekular menggunakan penanda Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) di Kabupaten Lumajang*. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Wibowo, R. (2020). *SUBSTITUSI TEPUNG KULIT PISANG KEPOK (Musa paradisiaca) DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSAN HIDUP BENIH IKAN NILA GIFT (Oreochromis sp.)*. UNIVERSITAS DHARMAWANGSA.
- YULIASIH, P. D. W. I. (2016). *Biosistematika berbagai varietas pisang (Musa paradisiaca L.) berdasarkan karakter morfologi melalui metode fenetik*. Airlangga University.