

**PRA RANCANG BANGUN PABRIK ANILIN DARI FENOL DAN
AMONIA DENGAN KAPASITAS 5.000 LITER/TAHUN
MENGUNAKAN ALAT UTAMA HEATER**

SKRIPSI



Disusun oleh :

APLIANA KAKA

NIM: 2018510024

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

2022

RINGKASAN

Anilin sebagai organik berbahan dasar yang penggunaannya dijadikan bahan dasar dari urethane dan intermediate dan juga herbisida serta pestisida dan warna yang dibuat dan juga farmasi. Di Tahun 2013 pasar yang terbilang besar secara global khususnya anilin sebagai pembuatannya akan methylene diphenyl diisocyanate yang disingkat dengan MDI sebesar delapan puluh lima persen dan herbisida dan pestisidanya dengan jumlah dua persen dan pigmen dan juga pewarnanya dengan jumlah dua persen serta farmasi dengan jumlah dua persen dan karet yang diproduksi sembilan persen. Ada beberapa metode yang digunakan dalam pembuatan anilin salah satunya yaitu proses amonolisis dengan phenol, dimana bahan baku fenol direaksikan dengan amonia pada Reactor Fixed Bed Multitube dengan menggunakan katalis padat maka akan menghasilkan produk anilin. Pabrik anilin dirancang dengan kapasitas 5.000 liter/tahun. Pabrik beroperasi 330 hari dalam setahun, dengan proses produksi selama 24 jam/hari. Reaksi yang terjadi pada fase gas dengan suhu 225°C dan tekanan 7 atm, reaksi bersifat eksotermis menggunakan katalis silika alumina dengan perbandingan mol reaktan fenol dan amonia 1:20 dan menghasilkan konversi produk sebesar 94%. Selanjutnya dilakukan pemurnian pada menara distilasi berupa anilin 99% kemurnian. Dirancang alat berupa heater yang berfungsi sebagai pemanas amonia dari suhu 30°C menjadi 225°C sebelum dialirkan menuju reaktor. Media pemanas yang digunakan yaitu steam yang berasal dari boiler. Amonia yang mengalir pada heater berkapasitas 122,77 kg/jam dan setelah dilakukan perhitungan didapatkan heater berjenis double pipe heat exchanger (DPHE), dimensi pipa 2^{1/2} inch × 1^{1/4} inch dengan 3 hairpin, panjang pipa 20 ft, pada bagian anulus mengalir amonia dan pipa dalam mengalir steam sebagai pemanas heater menggunakan bahan konstruksi berupa carbon steel.

Keywords : Anilin, Fenol, Ammonia, Heater.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Anilin sebagai pembuatan berbahan kimia yang nantinya akan dibuat dengan bahan dan juga cara yang berbagai macam variasi dan bahkan penggunaannya dilakukan dalam pembuatan produk yang memiliki kandungan kimia. Sehingga saat zaman sekarang dengan berkembangnya industrialisasi bahwa anilin memiliki peran yang terbilang penting dan penggunaannya banyak karena dalam berbagai macam bahan (Nasir, 2012). Anilin sebagai organik senyawa berkomposisi C_6H_7N yang nantinya termasuk aromatik yang senyawa bahwa penggunaannya dengan bantuan asam dari anilin dan dapat dijadikan sebagai konduktor yang akan menjadi bahan bernilai konduktivitas (Mannsvilee, 1992).

Anilin sebagai organik berbahan dasar yang penggunaannya dijadikan bahan dasar dari urethane dan intermediete dan juga herbisida serta pestisida dan warna yang dibuat dan juga farmasi. Ditahun 2013 pasar yang terbilang besar secara global khususnya anilin sebagai pembuatannya akan methylene diphenyl diisocynate yang disingkat dengan MDI sebesar delapan puluh lima persen dan herbisida dan pestisidanya dengan jumlah dua persen dan pigmen dan juga pewarnanya dengan jumlah dua persen serta farmasi dengan jumlah dua persen dan karet yang diproduksi sembilan persen (Lamture, 2018). Kegunaan akan anilin sebagai pewarna akan zat yang paling utama yaitu diazo dengan penggunaannya melakukan pewarnaan pada blue jeans. Anilin juga mampu dijadikan sebagai bahan dasar dalam melakukan pembuatan pengobatan seperti antipirina dan antifebrin serta paracetamol atau dengan kata lainnya yaitu acetaminophen dan tylenol.

Anilin yang dibutuhkan dalam hal ini impor setiap tahunnya meningkat dan berdasarkan dalam pendataan bps.go.id pengimporan yang akan menjadi kebutuhan terkait anilin ditahun 2015 dengan jumlah 27,619,510 dalam hitungan ton dan mengalami peningkatan juga ditahun 2019 dengan jumlah 46,836,840 dalam hitungan ton. Sedangkan dalam hal ekspor sama sekali tidak dilakukannya. Sesuai penjelasan bahwa impor yang bernilai dalam hal ini anilin sangat besar dalam hal ini perbandingannya dengan nilai ekspornya. Nilai impornya negara lain juga terbilang tinggi dan bukan hanya indonesia saja yang mengalaminya dan pabrik yang didirikannya yang terdapat di indonesia terbilang menjanjikan dan memberikan keuntungan.

Untuk menutupi kebutuhan akan anilin dilakukan dengan cara impor di negara lain seperti India, jepang, singapura. Perencanaan pabrik anilin yang akan

didirikan pada tahun 2024 diharapkan bias melakukan pemenuhan akan anilin yang terdapat di negaranya Indonesia dan sebagiannya dilakukan ekspor. Melalui hadirnya pabrik akan anilin dapat memberikan lapangan pekerjaan yang terbilang baru dengan memacu akan berdirinya salah satu bangunan dalam hal ini pabrik dengan digunakannya anilin sebagai bahan dasarnya.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana analisis kelayakan perencanaan pendirian pabrik anilin dari fenol dan amonia.
2. Bagaimana bentuk design dan dimensi pada heater dan vaporizer.

1.3. Tujuan

1. Untuk menentukan analisis kelayakan perencanaan pendirian pabrik anilin dengan bahan baku dari fenol dan amonia.
2. Untuk penentuan design dan dimensi heater dan vaporizer pada Pra rancang bangun pabrik anilin dengan bahan baku dari fenol dan amonia.

1.4. Kegunaan Produk

Anilin memiliki banyak kegunaan terutama untuk bahan dasar pembuatan warna tekstil. Di lain pihak, anilin juga digunakan sebagai bahan baku industri kimia fotografi, industri polimer, karet, kertas, pembuatan pewarna, farmasi, bahan intermediate untuk herbisida dan pestisida dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreassen, C. N., Rosenstein, B. S., Kerns, S. L., Ostrer, H., De Ruyscher, D., Cesaretti, J. A., & International Radiogenomics Consortium. (2016). *Individual patient data meta-analysis shows a significant association between the ATM rs1801516 SNP and toxicity after radiotherapy in 5456 breast and prostate cancer patients. Radiotherapy and Oncology, 121(3), 431-439.*
- Barnum, S.A., Manville, C. J., Tester, J. R., & Carmen, W. J. (1992). *Path selection by peromyscus leucopus in the presence and absence of vegetative cover. Journal of mammalogy, 73(4), 797-801.*
- Bennett, R., & Gabriel, H. (2001). *Reputation, trust and supplier commitment: the case of shipping company/seaport relations. Journal of business & industrial marketing.*
- Buettner, K. J., & Kern, C. D. (1965). *The determination of infrared emissivities of terrestrial surfaces. Journal of Geophysical Research, 70(6), 1329-1337.*
- Caballero, C. C., Abello LL, R., & Palacio, J. (2007). *Relación del burnout y el rendimiento académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios. Avances en psicología latinoamericana, 25(2), 98-111.*
- Cook, M. A., Filler, A. S., Keyes, R. T., Partridge, W. S., & Ursenbach, W. (1957). *Aluminized explosives. The Journal of Physical Chemistry, 61(2), 189-196.*
- Geissel, H., Armbruster, P., Behr, K. H., Brünle, A., Burkard, K., Chen, M., & Sherrill, B. (1992). *The GSI projectile fragment separator (FRS): a versatile magnetic system for relativistic heavy ions. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 70(1-4), 286-297.*
- Geankoplis, C. J. (2003). *Separation Process Principles.* Kern, D.Q., 1965, *Process Heat Transfer*, McGraw-Hill International Book Company Inc., New York
- Lamtore, J. B. (2018). *Aniline and its Analogs. Notion Press.*
- Labeed, F. H., & Fatoyinbo, H. O. (Eds.). (2014). *Microfluidics in detection science: Lab-on-a-chip technologies.* Royal Society of Chemistry.
- Levenspiel, O. (1999). *Theories of chemical reaction rates. Ind. Eng. Chem. Res., 38, 4140-4143.*

- McAdoo, B. G., Dengler, L., Prasetya, G., & Titov, V. (2006). *Smong: How an oral history saved thousands on Indonesia's Simeulue Island during the December 2004 and March 2005 tsunamis*. *Earthquake Spectra*, 22(3_suppl), 661-669.
- Nair, P. R. (2008). *Agroecosystem management in the 21st century: it is time for a paradigm shift*. *Journal of Tropical Agriculture*, 46, 1-12.
- Nasir, I. M., Mohd Ghazi, T. I., & Omar, R. (2012). *Anaerobic digestion technology in livestock manure treatment for biogas production: a review*. *Engineering in Life Sciences*, 12(3), 258-269.
- Perdana, M. (2019). *Prarancangan Pabrik Anilin dari Hidrogenasi Nitrobenzene Fase Uap Dengan Kapasitas 3.000 Ton/Tahun (Doctoral dissertation, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya)*.
- Painter, K. J., Maini, P. K., & Othmer, H. G. (1999). *Stripe formation in juvenile Pomacanthus explained by a generalized Turing mechanism with chemotaxis*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(10), 5549-5554.
- Perry, B. D., & Hambrick, E. P. (2008). *The neurosequential model of therapeutics*. *Reclaiming children and youth*, 17(3), 38-43.
- Petrov, I., Mojab, E., Powell, R. C., Greene, J. E., Hultman, L., & Sundgren, J. E. (1992). *Synthesis of metastable epitaxial zinc-blende-structure AlN by solid-state reaction*. *Applied physics letters*, 60(20), 2491-2493.
- Peters, M. S., Timmerhaus, K. D., & West, R. E. (2004). *Heat-Transfer Equipment—Design and Costs*. *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*, 5.
- Slamet, A. (2002). *Pengaruh Sikap Konsumen Mengenai Strategi Pemasaran Pasar Swalayan Terhadap Pola Perilaku Pembelian*. *Dinamika*, 11(2).
- Stevens, A., & Othmer, H. G. (1997). *Aggregation, blowup, and collapse: the ABC's of taxis in reinforced random walks*. *SIAM Journal on Applied Mathematics*, 57(4), 1044-1081.
- Suslick, K. S. (1998). *Kirk-Othmer encyclopedia of chemical technology*. *J. Wiley & Sons: New York*, 26, 517-541.
- Tichy, N. M., & Ulrich, D. O. (1984). *SMR forum: The leadership challenge--A call for the transformational leader*. *Sloan*
- Yuwono, A. (2010). *siswa SMA dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari tipe kepribadian (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University))*.