

**PRA RANCANG BANGUN PABRIK ASAM FENIL ASETAT  
DARI ASAM SULFAT DENGAN KAPASITAS 9.000 TON/TAHUN MENGGUNAKAN  
ALAT UTAMA REAKTOR HIDROLISIS**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**

**Anggreni Rambu Boyi Deta (2018510013)**



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

## **RINGKASAN**

Asam sulfat membuat asam fenilasetat. Menggunakan hidrolisis asam sulfat. Fasilitas asam fenilasetat 9000 ton per tahun beroperasi 24/7 selama 300 hari setahun. Gresik, Jawa Timur, akan menjadi lokasi pabrik. Asam fenilasetat digunakan untuk membuat anestesi, analgesik, antibiotik, insektisida, dan pewangi dalam industri farmasi, pertanian, dan kosmetik. Teknik hidrolisis untuk menghasilkan asam fenil asetat melibatkan tiga tahap: persiapan bahan baku, asam sulfat, benzil sianida, dan air, yang disuplai ke reaktor. Reaktor hidrolisis bereaksi terhadap produk, bahan baku, dan bahan pendukung. Reaktor beroperasi pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$ , 1 atm, 3 jam, dan konversi reaksi 80%. Reaksi eksoterm membutuhkan jaket pendingin reaktor. Asam fenil asetat dan amonium bisulfat adalah produk sampingan. Asam fenilasetat diisolasi dari reaktan lain dan amonium bisulfat dalam filter press untuk pemurnian menara distilasi. Produk menara distilasi bagian atas didaur ulang dalam reaktor, sedangkan produk bagian bawah adalah 99% asam fenilasetat murni. Menara pirolisis mengkristal asam fenilasetat cair. Kristal akan dihaluskan dalam ball mill dan disaring pada vibrating screen untuk membuat produk lebih homogen. Asam fenilasetat yang lolos penyaringan disimpan di gudang. Dimensi reaktor yang dihitung adalah diameter 192, tinggi 266, dan volume cairan 3071,242 ft<sup>3</sup>. Reaktor tangki berpengaduk digunakan.

**Kata Kunci : Asam Sulfat, Asam Fenil Asetat, Hidrolisis, Reaktor**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini permintaan bahan kimia asam fenilasetat di Indonesia semakin meningkat, begitu pula dengan banyaknya pabrik yang menggunakan asam fenilasetat sebagai komponen primer maupun sekunder dalam produksi suatu produk. Hal ini berbanding terbalik dengan jumlah pabrik yang memproduksi asam fenilasetat yang masih minim. Selain itu, belum adanya pabrik asam fenilasetat di Indonesia, sehingga kebutuhan produk asam fenilasetat masih dipenuhi dari impor. Pertumbuhan industri kimia saat ini telah mendorong pendirian fasilitas asam fenilasetat yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan industri. Pendirian pabrik asam fenilasetat ini juga merupakan upaya untuk mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap asam fenilasetat impor. (Rani Prahmawati, 2017).

Salah satu bahan kimia yang dibutuhkan dalam industri farmasi, budidaya tanaman, dan wewangian adalah asam fenilasetat. Dalam industri farmasi, asam fenilasetat digunakan dalam produksi anestesi, antimikroba, obat-obatan untuk mengurangi kadar amonia darah, dan analgesik. Sebaliknya, asam fenilasetat digunakan dalam pertanian untuk produksi fungisida, insektisida, pestisida, dan hormon tanaman (Cassar, 1978).

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), Indonesia belum memiliki fasilitas asam fenilasetat; Oleh karena itu, fenilasetat masih diimpor dari negara-negara seperti Jepang, China, Jerman, Inggris, dan Belanda untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Menurut informasi yang diperoleh dari BPS, jumlah impor fenilasetat selama lima tahun terakhir adalah sebagai berikut: 2015: 115.700 ton; 2016: 176.100 ton; 2017: 201.800 ton; 2018: 390.100 ton; 2019: 262.700 ton. Dengan berdirinya pabrik ini diharapkan kebutuhan asam fenilasetat di industri Indonesia dapat terpenuhi sehingga mendorong berkembangnya pabrik-pabrik baru yang memanfaatkan asam fenilasetat sebagai bahan baku.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Menurut data yang ada, di dalam negeri belum ada pabrik yang memproduksi asam fenilasetat, namun permintaan asam fenilasetat sebagai bahan baku utama dan bahan penolong semakin meningkat. Oleh karena itu, desain fasilitas asam fenilasetat dari asam sulfat sangat penting.

### **1.3 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah dalam penelitian ini, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan rancangan pabrik yang memproduksi asam fenilasetat dengan kapasitas 9.000 ton per tahun dan menentukan dimensi alat reaktor dengan menggunakan metode hidrolisis asam sulfat.

### **1.4 Kegunaan Produk**

1. Dalam industri farmasi digunakan sebagai bahan pembuatan anestesi, analgesik dan obat antibiotik.
2. Dalam industri pertanian digunakan sebagai regulator pertumbuhan tanaman dan pembuatan insektisida.
3. Dalam industri kosmetika digunakan sebagai bahan pembuatan parfum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggit Widi Wibawa, Akhmad Maulana Rizalni. 2021. Pra rancangan pabrik asam fenil asetat dari benzil sianida dan asam sulfat kapasitas 16.000 ton/tahun. Teknik kimia, Fakultas Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Yogyakarta.
- Arinda, Muhammad. 2021. Pra rancangan pabrik asam fenil asetat dari benzil sianida, asam sulfat dan air dengan kapasitas produksi 1.500 ton/tahun. Teknik kimia, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Brownell, L.E and Young, F.H. 1959. *Procces Equipment Design*. Willet Eastern Limited, New Delhi.
- Kern, D. 1950. "Procces Heat Tranfers", 5<sup>th</sup> edition. McGraw Hill Book Company. New York, Toronto, London.
- Perry, R.H and Green, D.W. 1997. *Perry's Chemical Engineers' handbook*, 7<sup>th</sup> ed., Mc. Graw-Hill Book Company, New York.
- Peters & Timmerhaus, D.K. 2003. *Plant Design and Economics for Chemical Engineering Fifth Edition*. America, New York; Elizabeth A. Jones.
- Ratih Kusuma Rini, Intan Widyastuti. 2018. Pra rancangan pabrik asam fenil asetat dari benzil sianida, asam sulfat dan air dengan kapasitas produksi 12.000 ton/tahun. Konsentrasi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Stanley M, Walas. 1990. *Chemical Procces Equipment Selection and Design*. America Serikat: Department of Chemical and Petroleum Engineering, Univercity of Kansas.
- Walas, Couper dkk., 2010. "Chemical Procces Equipment Selection and Design". 2<sup>nd</sup> edition, Elsevier, United State of America.