



BAB II

SELEKSI DAN URAIAN PROSES

II.1 Pemilihan Proses

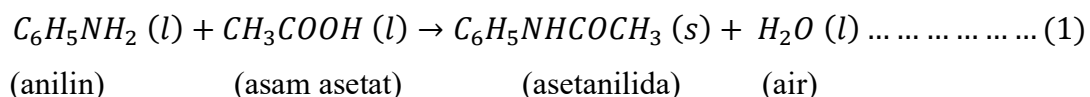
Perkembangan dalam teknologi proses, berdampak pada pembuatan acetanilide. Pembuatan asetanilida dari asam asetat dan anilin kemudian ditemukan oleh Weaker pada tahun 1905. Adapun proses pembuatan asetanilida dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu: sebagai berikut :

1. Pembuatan Asetanilida dengan bahan Aniline dan Acetic Acid
2. Pembuatan Asetanilida dengan bahan Aniline dan Acetic Anhydrid
3. Pembuatan Asetanilida dengan bahan anilin dan keten

II.1.1 Pembuatan Asetanilida dengan Anilin dan asam asetat

Pada proses ini, anilin dan asam asetat direaksikan dalam Continuous Stirred Tank Reaktor (CSTR) selama 6 jam dengan suhu 100-160oC dan tekanan 2,5 atm. Konversi dapat mencapai 99% dan yield mencapai 90%. Produk dikristalisasi dengan kriticalizer membentuk Kristal (butiran) asetanilida. (Faith, and Keys., 1975)

Reaksinya yaitu:

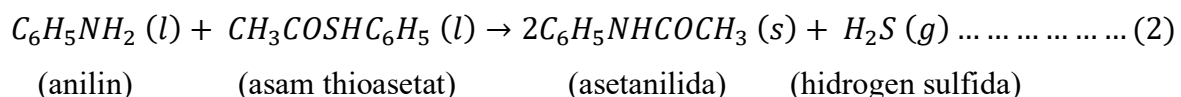


Metode ini merupakan metode yang masih banyak digunakan karena lebih ekonomis dibandingkan metode-metode pembuatan asetanilida yang lain.

II.1.2 Pembuatan Asetanilida dengan anilin dan asam thioasetat

Asam thioasetat direaksikan dengan anilin dalam keadaan dingin akan menghasilkan asetanilida dengan membebaskan H_2S , sesuai dengan reaksi yang dituliskan sebagai berikut :

Reaksinya yaitu:



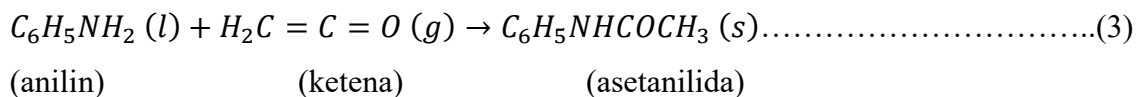
II.1.3 Pembuatan Asetanilida dari anilin dan ketena



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

Proses ini dilakukan dengan mereaksikan anilin dengan ketena (gas) dalam reaktor packed tube. Reaksi berlangsung pada temperatur antara 400 625 oC dan tekanan 2,5 atm membentuk asetanilida dengan konversi sebesar 90%. Reaksi antara anilin dengan ketena membentuk asetanilida adalah sebagai berikut :



(Kirk & Orthmer, 1981)

Kandungan air dalam asetanilida dihilangkan dengan proses pengeringan menggunakan Spray Dryer sehingga diperoleh asetanilida serbuk dengan kandungan air hingga 4%. Sebagaimana telah dicatat, mengingat bahwa tujuannya adalah untuk memproduksi produk tertentu, sering ada sejumlah jalur reaksi alternatif untuk produk tersebut. Jalur reaksi yang menggunakan bahan baku termurah dan menghasilkan produk sampingan dengan jumlah terkecil harus dipilih. Jalur reaksi yang menghasilkan produk sampingan yang tidak diinginkan dalam jumlah besar harus dihindari, karena dapat menimbulkan masalah lingkungan yang signifikan. (Robin Smith, 2005).

II.2 Seleksi Proses

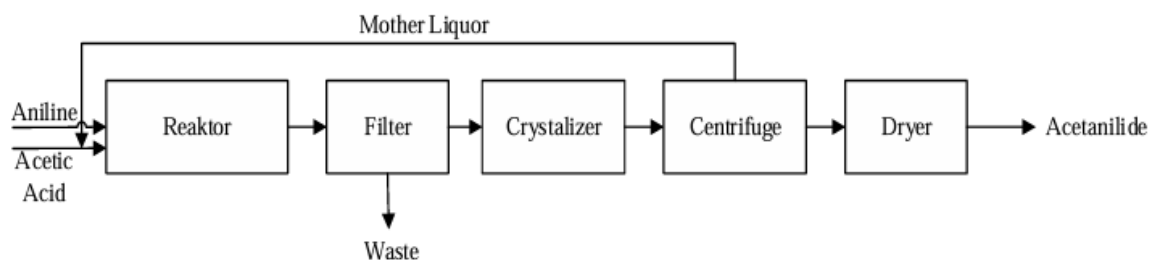
Tabel II. 1 Perbandingan Proses Pembuatan Acetanilide

Parameter	Jenis Proses Yang Ditinjau		
	Asetilasi	Kristalisasi	Keten
	Asetanilida dari anilin dan asam thio asetat	Asetanilida dari anilin dan asam asetat	Asetanilida dari anilin dan ketena
Bahan Baku	Asam thio asetat, anilin	Asam asetat, anilin	Ketene, anilin
Suhu Operasi	30 – 110°C	100 – 160°C	400 – 625°C
Tekanan	2 atm	2,5 atm	2,5 atm
Waktu Reaksi	6 jam	6 jam	-
Konversi	90%	99%	90%
Yield	65%	90%	80% - 90%

Berdasarkan perbandingan proses pembuatan acetanilide menurut tabel II.1 maka dipilih proses pembuatan acetanilide dari aniline dan acetic acid, dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Reaksi yang berlangsung relative sederhana
2. Bahan baku tidak membutuhkan pelarut benzene dan lebih murah serta lebih cepat diperoleh karena acetic acid terdapat produksi dalam negeri.
3. Produk yang dihasilkan memenuhi pasar
4. Konversi lebih tinggi dibandingkan proses lainnya

II.3 Uraian Proses



Gambar II. 1 Flowsheet Dasar Proses Pembuatan Acetanilide

Proses Persiapan Bahan Baku Bahan baku anilin disimpan dalam tangki penyimpanan sementara (F-110) dan asam asetat disimpan dalam tangki penyimpanan sementara (F-120). Untuk mengontrol kondisi dari senyawa anilin dan asam asetat dan anilin impor kemudian dialirkan menuju Tangki Anilin (F-110) dan asam asetat disimpan dalam Tangki Sementara Asam Asetat (F-120). Kedua bahan ini kemudian dipompa menggunakan Pompa-1 (L-211) dan Pompa-2 (L-221) menuju Heat Exchanger-1 (E-212) dan Heat Exchanger-1 (E-222). Dari Heater, asam asetat dan anilin dialirkan ke reaktor (R-310). Proses Reaksi Bahan baku yang sudah sesuai dengan kondisi operasinya diumpankan ke reaktor (R-310). Tipe reaktor yang digunakan yaitu Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB) atau Continuous Stirred Tank Reactor (CSTR) karena reaksi berlangsung pada fase cair. Memasuki Reaktor I (R-310), asam asetat dan anilin direaksikan dengan kondisi tekanan 1 atm dan suhu 150°C selama 6 jam. Pada reaktor ini digunakan jaket pendingin sebagai penstabil suhu reaktor dan penyerap panas serta



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

dilengkapi pengaduk agar semua bahan baku yang masuk tercampur dengan sempurna. Keluaran Reaktor I kemudian melalui pompa (L-311). Produk samping reaksi kemudian dikondensasikan menggunakan Kondensor (E-311) dan ditampung dalam Akumulator (F-320) sebelum melalui tahap pemurnian lebih lanjut.. Proses dari keluaran reaktor (R-310) berupa asetanilida dan anilin, kemudian dialirkan menuju *crystallizer* (S-410) untuk pembentukan kristal asetanilida. kemudian dipisahkan dari larutannya menggunakan Centrifuge (H-420). Pemisahan di dalam centrifuge membentuk *mother liquor* yang terbentuk dipompa dengan pompa (L-421) di kembalikan kedalam aliran asam asetat untuk di reaksi kembali. Kemudian Pembentukan butir-butir asetanilida dalam *crystallizer* terjadi pada temperatur 60 oC dan tekanan 1 atm. Jacket pendingin digunakan pada *crystallizer* untuk menjaga temperatur selama proses. Selanjutnya produk keluaran *crystallizer* di filter dalam *Centrifuge* (H-420) dan kristalnya dialirkan melalui *screw conveyor* (J-422) menuju *rotary dryer* (B-330) untuk dikeringkan untuk menghilangkan sisa pelarut dan memastikan produk memiliki kadar air yang rendah. Pengeringan dilakukan dengan media gas panas kering bertemperatur 170oC. Selanjutnya, partikel yang terbawa udara masuk ke dalam Cyclone (H-431), yang berfungsi untuk memisahkan padatan dari udara dengan memanfaatkan gaya sentrifugal. Dalam proses ini, partikel padatan asetanilida akan jatuh ke bawah untuk diproses lebih lanjut, sementara udara bersih akan dikeluarkan dari sistem. Setelah melewati cyclone, produk dialirkan ke Cooling Conveyor (J-440), yang berfungsi untuk menurunkan suhunya menjadi 30oC dengan cara dialirkan di cooling conveyor. Kristal asetanilida kering selanjutnya dipindahkan menggunakan Bucket Elevator (J-441) menuju Ball Mill (C-442) untuk mendapatkan ukuran partikel yang lebih seragam. kemudian produk dimasukkan kedalam bin dan disiapkan dalam proses pengemasan lalu dan disimpan dalam Gudang penyimpanan Produk sebagai tempat penyimpanan akhir.