



BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES

II. 1 Pemilihan Proses

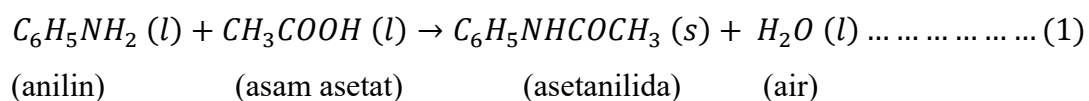
Perkembangan dalam teknologi proses, berdampak pada pembuatan acetanilide. Pembuatan asetanilida dari asam asetat dan anilin kemudian ditemukan oleh Weaker pada tahun 1905. Adapun proses pembuatan asetanilida dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu: sebagai berikut :

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.

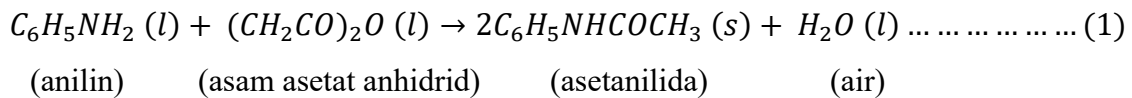
II. 1.2 Pembuatan Asetanilida dengan anilin dan asetat anhidrid

Pembuatan Asetanilida dari Anilin dan Asam Asetat Anhidrid Pada proses ini, asam asetat anhidrid direaksikan dengan anilin pada temperature 30-110oC dan tekanan 1 atm dengan yield 65% dan konversi 8 90% menghasilkan asetanilida. Larutan benzene dalam 1,4 bagian asam asetat dan 1 bagian anilin direfluk di dalam kolom dengan dilengkapi jaket pendingin hingga anilin tidak bersisa. (Kirk-Orthmer, 1981).

Reaksinya yaitu:



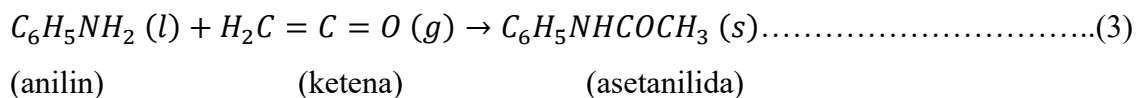
Pra Rancangan Pabrik
Pabrik Asetanilida Dari Asam Asetat Dan Anilin Dengan Proses
Kristalisasi Kapasitas 55.000 Ton/Tahun



Hasil reaksi kemudian disaring dan kristalnya dipisahkan dengan cara pendinginan, sedangkan filtrat di recycle kembali. Asam asetat anhidrid sebagai bahan baku dapat digantikan dengan asetil klorida. (Kirk-Orthmer, 1981).

II. 1.3 Pembuatan Asetanilida dari anilin dan ketena

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		
	Kristalisasi	Kristalisasi	Keten
	Asetanilida dari anilin dan asam asetat anhidrid	Asetanilida dari anilin dan asam asetat	Asetanilida dari anilin dan ketena



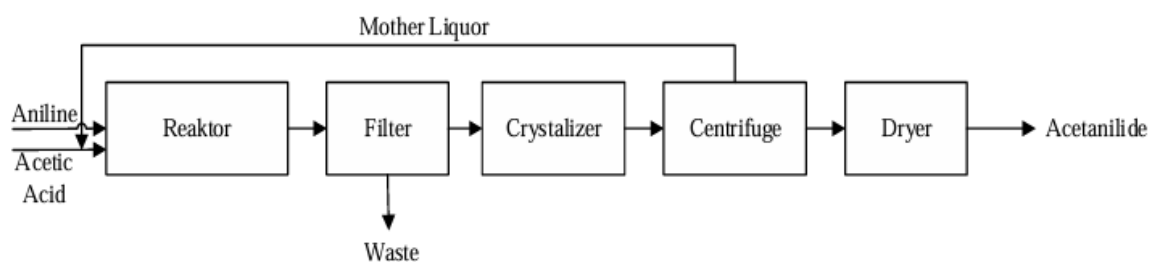
Pra Rancangan Pabrik Pabrik Asetanilida Dari Asam Asetat Dan Anilin Dengan Proses Kristalisasi Kapasitas 55.000 Ton/Tahun

Bahan Baku	Asam asetat anhidrat, anilin	Asam asetat, anilin	Ketene, anilin
Suhu Operasi	30 – 110 °C	100 – 160 °C	400 – 625 °C
Tekanan	1 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 (F-110) dan asam asetat disimpan dalam tangki penyimpanan (F-120). Asam asetat dan anilin kemudian dialirkan menuju reaktor, namun sebelum masuk reaktor kedua bahan dialirkan dengan pompa (L-111 dan L-121) menuju ke Heater (E-112 dan E-122) dengan tujuan untuk menaikkan suhu agar sesuai dengan suhu reaktor. Dari Heater, asam asetat dan anilin dialirkan ke reaktor (R-210). Proses Reaksi Bahan baku yang sudah sesuai dengan kondisi operasinya diumpankan ke



Pra Rancangan Pabrik

Pabrik Asetanilida Dari Asam Asetat Dan Anilin Dengan Proses Kristalisasi Kapasitas 55.000 Ton/Tahun

reaktor (R-210). Tipe reaktor yang digunakan yaitu Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB) atau Continous Stirred Tank Reactor (CSTR) karena reaksi berlangsung pada fase cair. Memasuki Reaktor I (R-210), asam asetat dan anilin direaksikan dengan kondisi tekanan 2,5 atm dan suhu 150°C selama 6 jam. Pada reaktor ini digunakan jaket pendingin sebagai penstabil suhu reaktor dan penyerap panas serta dilengkapi pengaduk agar semua bahan baku yang masuk tercampur dengan sempurna. Keluaran Reaktor I kemudian melalui pompa (L-211) memasuki Reaktor II (R-220) dengan kondisi operasi 2,5 atm dan suhu 150oC. Proses dari keluaran reaktor (R-220) berupa asetanilida, anilin, asam asetat, dan air, kemudian dialirkan menuju *crystallizer* (S-310) untuk dikristalkan. Sebelumnya tekanan keluaran Reaktor II diturunkan melalui *expansion valve* (EXV-01) menjadi 1 atm. Pembentukan butir-butir asetanilida dalam *crystallizer* terjadi pada temperatur 60 oC dan tekanan 1 atm. Jaket pendingin digunakan pada *crystallizer* untuk menjaga temperatur selama proses. Selanjutnya produk keluaran *crystallizer* di filter dalam *Centrifuge* (H-320) dan kristalnya dialirkan melalui *screw conveyor* (J-321) menuju *rotary dryer* (B-330) untuk dikeringkan. Pengeringan dilakukan dengan media gas panas kering bertemperatur 170oC. Proses pemurnian produk Kristal asetanilida keluaran *rotary dryer* dialirkan ke cooling conveyer (J-334) untuk diturunkan suhunya menjadi 30oC dengan cara dialirkan di cooling conveyer. Kristal asetanilida kering kemudian diangkut dengan *screw conveyor* (J-335) menuju *ball mill* (C-340) dan selanjutnya dilarikan menuju *screener* (H-341) menggunakan *bucket elevator* (J-341) untuk disamakan ukurannya sesuai spesifikasi produk pasaran. Produk yang telah melewati *screener* diangkut menuju bin sebagai tempat penyimpanan akhir.