



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin dan Asam Asetat Dengan Proses Asetilasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

BAB II

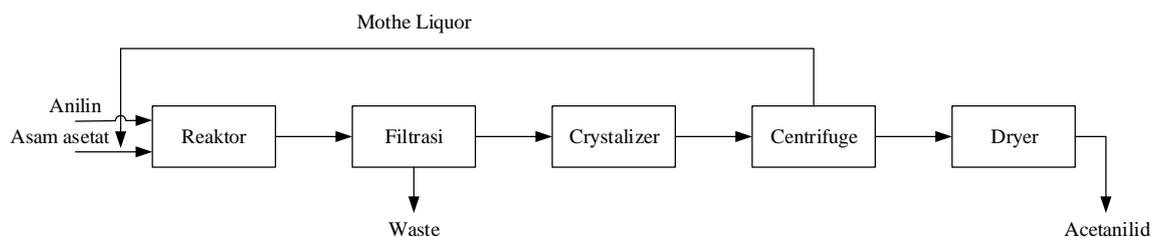
SELEKSI DAN URAIAN PROSES

II.1 Macam-Macam Proses

Pembuatan Asetanilida dengan proses Asetilasi dapat dibagi menjadi dua berdasarkan bahan baku yang digunakan yaitu :

1. Pembuatan Asetanilida Dari Anilin dan Asam Asetat
2. Pembuatan Asetanilida Dari Anilin dan Asam Asetat Anhidrida

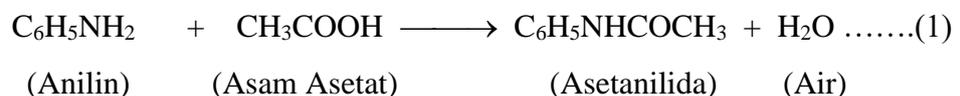
II.1.1 Pembuatan Asetanilida dari Anilin dan Asam Asetat dengan Proses Asetilasi



Gambar II. 1 Blok Diagram Pembuatan Asetanilida Dari Anilin dan Asam Asetat

Pada proses ini, bahan baku yang digunakan adalah aniline dengan pereaksi asam asetat. Aniline direaksikan dengan asam asetat berlebih 100%, dimana kelebihan asam asetat akan direfluks sampai aniline habis bereaksi selama 6 – 14 jam dengan suhu reaksi 150°C - 160°C.

Reaksi yang terjadi :



(Keyes, 1957)

Produk reaksi kemudian difiltrasi pada suhu panas, mengingat titik leleh asetanilida mencapai 113°C. Proses filtrasi bertujuan untuk memisahkan asetanilida dari impuritis. Asetanilida yang terpisah, kemudian dikristalisasi dan dipisahkan dari mother liquor pada centrifuge. Mother liquor kemudian

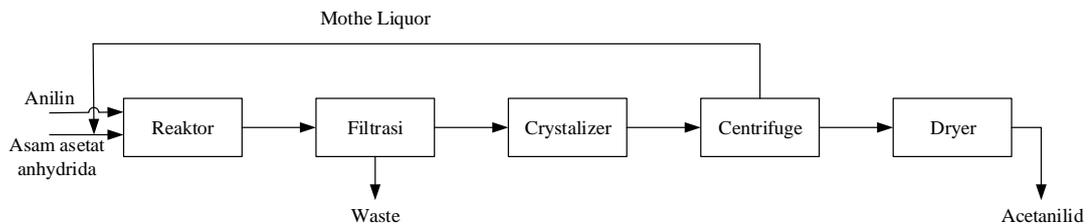


PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin dan Asam Asetat Dengan Proses Asetilasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

dikembalikan ke reaktor, sedangkan kristal Asetanilida kemudian dikeringkan pada dryer dan dikemas sebagai produk akhir (Keyes, 1957).

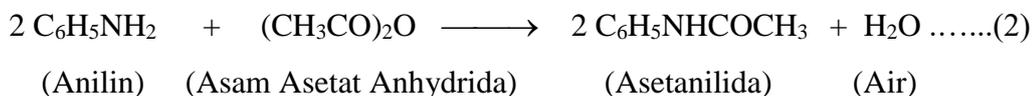
II.1.2 Pembuatan Asetanilida dari Anilin dan Asam Asetat Anhydrida



Gambar II. 2 Blok Diagram Pembuatan Asetanilida Dari Anilin dan Asam Asetat Anhydrida

Pada proses ini, bahan baku yang digunakan adalah aniline dengan pereaksi asam asetat anhydrida. Anilin direaksikan dengan asam asetat anhydrida berlebih 150% dengan penambahan benzene yang berfungsi sebagai pelarut, Reaksi berlangsung selama 6 jam dengan suhu reaksi 110°C - 120°C.

Reaksi yang terjadi :



Pada reaksi kemudian difiltrasi pada suhu panas, mengingat titik leleh Asetanilida mencapai 113°C. Proses filtrasi bertujuan untuk memisahkan Asetanilida dari impuritis. Asetanilida yang terpisah, kemudian dikristalisasi dan dipisahkan dari mother liquor pada centrifuge. Mother liquor kemudian dikembalikan ke reaktor, sedangkan kristal Asetanilida kemudian dikeringkan pada dryer dan dikemas sebagai produk akhir (Keyes, 1957).



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin dan Asam Asetat Dengan Proses Asetilasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

II.2 Pemilihan Proses

Tabel II. 1 Perbandingan Proses Pembuatan Asetanilida

Parameter	Macam Proses	
	Anilin dan Asam Asetat	Anilin dan Asam Asetat Anhydrida
Bahan Baku	Anilin dan Asam Asetat	Anilin, Asam Asetat Anhydrida, dan Benzena
Suhu Operasi	150°C – 160°C	110°C – 120°C
Tekanan Operasi	1 atm	1 atm
Waktu Kontak	6 jam	6 jam
Konversi	90%	90%
Yield	90%	65%
Aliran Proses	Sederhana	Sederhana

Menganalisis kelebihan dan kekurangan yang dimiliki dari proses merupakan hal yang penting untuk dipersiapkan dalam perencanaan pendirian pabrik. Kelebihan dan kekurangan ini dapat membantu dalam penyeleksian proses apa yang paling cocok dengan produk yang dihasilkan. Intinya adalah membantu pemrosesan pabrik agar bisa berjalan dengan efektif dan efisien.

Tabel II. 2 Kelebihan dan Kekurangan pada Proses Pembuatan Asetanilida

No.	Proses	Kelebihan	Kekurangan
1	Anilin dan Asam Asetat	1. Bahan baku mudah didapatkan 2. Biaya bahan baku terjangkau 3. Produk dihasilkan yang memenuhi pasar	1. Kondisi operasi yang digunakan tinggi
2	Anilin dan Asam Asetat Anhydrida	1. Kondisi operasi yang digunakan rendah	1. Biaya bahan baku lebih mahal dan ada yang impor



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin dan Asam Asetat Dengan Proses Asetilasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

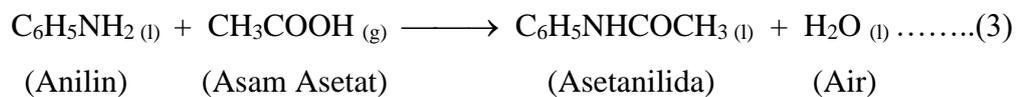
		2. Kebutuhan utilitas tergolong rendah	
--	--	--	--

Berdasarkan uraian di atas, maka dipilih Pembuatan Asetanilida dari Anilin dan Asam Asetat dengan Proses Asetilasi, dengan beberapa pertimbangan :

- Bahan baku mudah didapat karena diproduksi di dalam negeri dan harganya terjangkau.
- Produk yang dihasilkan memenuhi pasar
- Yield yang diperoleh besar

II.3 Uraian Proses

Anilin dari tangki (F-120) dipanaskan menggunakan heater (E-122) bersamaan dengan asam asetat (100% excess) dari tangki (F-110) dipanaskan menggunakan heater (E-112) diumpankan menuju reaktor (R-210) dan terjadi reaksi pembentukan antara anilin dengan asam asetat menjadi asetanilida pada reaktor dengan reaksi sebagai berikut :



Reaksi berjalan dengan kondisi operasi pada suhu 150°C dengan tekanan 1 atm dan waktu reaksi selama 6 jam. Reaksi ini berlangsung secara eksotermis, sehingga reaktor dilengkapi dengan jaket pendingin untuk mengontrol suhu pada reaktor agar semua bahan baku yang masuk tercampur dengan sempurna. Hasil dari reaktor (R-210) menghasilkan dua produk. Produk atas reaktor berupa uap asam asetat dan air dikondensasi pada kondensor (E-221), kemudian ditampung pada tangki penampung kondensat (F-220). Produk bawah reaktor diumpankan ke cooler (E-213) untuk mendinginkan larutan asetanilida hingga suhu 80°C dan masuk pada tangki decolorizer (M-230) untuk proses penjernihan (pemucatan) dengan diambahkan karbon aktif. Karbon aktif dari silo (F-130) diumpankan menuju tangki decolorizer (M-230). Karbon aktif berfungsi untuk menjernihkan larutan asetanilida dengan mengikat warna kekuningan. Menurut (Putra, 2019) penyerapan karbon aktif maksimum terjadi pada waktu kontak 60 menit, karena jumlah adsorbat yang terserap semakin bertambah dengan waktu kontak antara adsorbat dan



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin dan Asam Asetat Dengan Proses Asetilasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

adsorben. Hasil proses decolorizer diumpakan menuju rotary drum vacuum filter (H-310) untuk dipisahkan antara larutan asetanilida dengan karbon aktif. Larutan asetanilida yang sudah bersih dari karbon aktif kemudian diumpakan pada crystallizer (S-320) untuk dikristalisasi, sedangkan karbon aktif diumpakan pada unit pengolahan limbah.

Setelah proses kristalisasi, campuran kristal dan mother liquor diumpakan pada centrifuge (H-330) untuk dipisahkan antara campuran kristal dan mother liquor. Mother liquor diumpakan ke unit pengolahan limbah dan kristal asetanilida diumpakan pada rotary dryer (B-340) dengan screw conveyor (J-331) untuk proses pengeringan. Saat proses pengeringan udara dihembuskan dengan blower (G-342) dan dipanaskan pada heater (E-343) hingga suhu 110°C kemudian masuk ke rotary dryer (B-340). Udara panas yang keluar dari rotary dryer (B-340) kemudian diumpakan pada cyclone (H-341) untuk dipisahkan apabila ada produk kristal asetanilida yang terikut. Kristal asetanilida dari rotary dryer (B-340) dan cyclone (H-341) diumpakan pada cooling conveyor (E-350) untuk didinginkan hingga suhu 32°C dan diumpakan pada ball mill (C-360) menggunakan bucket elevator (J-351) untuk dihancurkan dan diseragamkan ukurannya hingga 100 mesh. Produk oversize akan dikembalikan menuju ball mill (C-360) untuk diseragamkan kembali ukurannya. Kristal asetanilida yang sudah seragam ukurannya kemudian diumpakan pada silo asetanilida (F-410) menggunakan screw conveyor (J-361) dan bucket elevator (J-362).