



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Ammonium Chloride dari Ammonium Sulfate dan Sodium Chloride Menggunakan Single Effect Evaporator Dengan Proses Double Decomposition”

BAB III

NERACA MASSA

Satuan Massa	=	Kilogram
Basis Operasi	=	1 jam operasi
1 Tahun Kerja	=	330 hari
1 Hari Kerja	=	24 jam
Kapasitas Produksi	=	50007 ton / tahun
	=	151,5364 ton / hari
	=	6,134 ton / jam
	=	6314,0152 kg/ jam

1. TANGKI PELARUTAN AMONIUM SULFAT (NH₄)₂SO₄ (M-130)

Neraca Massa :

Masuk (Kg/jam)		Keluar (Kg/jam)	
(NH ₄) ₂ SO _{4(s)}	10348,4471	(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	10348,4471
<i>Impurities :</i>		<i>Impurities :</i>	
H ₂ O _(l)	52,0022	H ₂ O _(l)	13333,9094
H ₂ O pelarut	13281,9071		
Total	23682,3564	Total	23682,3564

2. TANGKI PELARUTAN PADA NATRIUM KLORIDA (NaCl) (M-140)

Neraca Massa :

Masuk (Kg/jam)		Keluar (Kg/jam)	
NaCl _(s)	10025,5423	NaCl _(l)	10025,5423
<i>Impurities:</i>		<i>Impurities:</i>	
CaSO _{4(l)}	64,3242	CaSO _{4(l)}	64,3242
MgCl _{2(l)}	143,8369	MgCl _{2(l)}	143,8369
MgSO _{4(l)}	60,3303	MgSO _{4(l)}	60,3303
H ₂ O _(l)	315,3149	Fe ₂ O _{3(l)}	15,4504
Fe ₂ O _{3(l)}	15,4504	H ₂ O _(l)	29123,0165
H ₂ O pelarut	28807,7016		
Total	39432,5006	Total	39432,5006



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Ammonium Chloride dari Ammonium Sulfate dan Sodium Chloride Menggunakan Single Effect Evaporator Dengan Proses Double Decomposition”

3. REAKTOR (R-210)

Neraca Massa :

Masuk (Kg/jam)		Keluar (Kg/jam)	
<i>a. Dari tangki pelarutan</i>		<i>Produk ke RDVF (H-310)</i>	
NaCl _(l)	10025,5423	NaCl _(l)	1329,8395
(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	10348,4471	(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	517,4224
Impurities _(l)	283,9418	NH ₄ Cl _(l)	7959,1571
H ₂ O _(l)	42456,9258	Na ₂ SO _{4(s)}	10567,5704
		Impurities _(l)	283,9418
		H ₂ O _(l)	42456,9258
Total	63114,8570	Total	63114,8570

4. ROTARY DRUM VACUUM FILTER (RDVF) (H-310)

Neraca Massa :

Masuk (kg/jam)		Keluar (kg/jam)	
<i>a. Dari Reaktor (R-210)</i>		<i>a. Filtrat ke Evaporator (V-320)</i>	
NaCl _(l)	1329,8395	NH ₄ Cl _(l)	7163,2414
(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	517,4224	NaCl _(l)	424,0404
NH ₄ Cl _(l)	7959,1571	(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	465,6801
Na ₂ SO _{4(s)}	10567,5704	H ₂ O _(l)	37154,4762
Impurities _(l)	283,9418	Jumlah	45207,4381
H ₂ O _(l)	42456,9258	<i>b. Cake ke screw conv (J-312)</i>	
Jumlah	63114,8570	Na ₂ SO _{4(s)}	8454,0563
<i>b. Air pencuci</i>		NaCl _(l)	772,8152
H ₂ O _(l)	6454,8780	Impurities _(l)	283,9418
		H ₂ O _(l)	1056,7570
		Jumlah	10567,5704
		<i>c. Air pencuci</i>	
		NaCl _(l)	132,9840
		(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	51,7422
		NH ₄ Cl _(l)	795,9157
		Na ₂ SO _{4(s)}	2113,5141
		H ₂ O _(l)	10700,5706
		Jumlah	13794,7265
Total	69569,7350	Total	69569,7350

5. EVAPORATOR (V-420)

Neraca Massa :

Masuk (kg/jam)	Keluar (kg/jam)
a. Filtrat dari RDVF (H-310)	a. Filtrat ke Crystalizer (S-420)



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Ammonium Chloride dari Ammonium Sulfate dan Sodium Chloride Menggunakan Single Effect Evaporator Dengan Proses Double Decomposition”

NH ₄ Cl _(l)	7163,2414	NH ₄ Cl _(l)	7163,2414
NaCl _(l)	424,0404	NaCl _(l)	424,0404
(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	465,6801	(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	465,6801
H ₂ O _(l)	37154,4762	H ₂ O _(l)	2180,2401
		Jumlah	10233,2020
		b. H₂O yang menguap	
		H ₂ O _(g)	34974,2361
Total	45207,4381	Total	45207,4381

6. CRYSTALLIZER (S-420)

Neraca Massa :

Masuk (kg/jam)		Keluar (Kg/jam)	
a. Filtrat ke Evaporator (V-410)		a. ke Centrifuge (H-430)	
NH ₄ Cl _(l)	8255,2371	NH ₄ Cl _(s)	8189,8091
NaCl _(l)	372,8002	NH ₄ Cl _(l)	1308,5617
(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	536,6704	NaCl _(l)	726,9593
H ₂ O _(l)	3001,2884	(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	1046,5073
Jumlah	12165,9961	H ₂ O _(l)	5852,5123
b. Recycle dari Centrifuge (H-430)		Jumlah	17124,3497
NH ₄ Cl _(l)	1243,1336		
NaCl _(l)	354,1591		
(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	509,8369		
H ₂ O _(l)	2851,2239		
Jumlah	4958,3536		
Total	17124,3497	Total	17124,3497

7. CENTRIFUGE (H-430)

Neraca Massa :

Masuk (Kg/jam)		Keluar (Kg/jam)	
		a. Kristal basah ke Rotary Dryer (B-320)	
NH ₄ Cl _(s)	6212,6567	NH ₄ Cl _(s)	6212,6567
NH ₄ Cl _(l)	950,5847	NH ₄ Cl _(l)	47,5292
NaCl _(l)	424,0404	NaCl _(l)	18,6412
(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	465,6801	(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	23,2840
H ₂ O _(l)	2180,2401	H ₂ O _(l)	109,0120



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Ammonium Chloride dari Ammonium Sulfate dan Sodium Chloride Menggunakan Single Effect Evaporator Dengan Proses Double Decomposition”

		b. Mother liquor ke Crystallizer (S-420)	
		NH ₄ Cl _(l)	903,0555
		NaCl _(l)	405,3992
		(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	442,3961
		H ₂ O _(l)	2071,2281
Total	10233,2020	Total	10233,2020

8. ROTARY DRYERS-2 (B-440)

Neraca Massa :

Masuk (Kg/jam)		Keluar (Kg/jam)	
NH ₄ Cl _(s)	6212,6567	a. Ke Cyclone (H-441)	
NH ₄ Cl _(l)	47,5292	NH ₄ Cl _(s)	62,1266
NaCl _(l)	18,6412	NH ₄ Cl _(l)	0,4753
(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	23,2840	NaCl _(l)	0,1864
H ₂ O _(l)	109,0120	(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	0,2328
		H ₂ O _(l)	96,4929
		b. Ke Cooling Conveyor (J-442)	
		NaCl _(l)	18,4548
		(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	23,0512
		NH ₄ Cl _(l)	47,0539
		NH ₄ Cl _(s)	6150,5302
		H ₂ O _(l)	12,5191
Total	6411,1232	Total	6411,1232

9. ROTARY DRYERS-1 (B-320)

Neraca Massa :

Masuk (Kg/jam)		Keluar (Kg/jam)	
Na ₂ SO _{4(s)}	8454,0563	a. Ke Silo (F-330)	
NaCl _(l)	772,8152	Na ₂ SO _{4(s)}	8369,5157
Impurities _(l)	283,9418	NaCl _(l)	765,0871
H ₂ O _(l)	1056,7570	Impurities _(l)	281,1024
		H ₂ O _(l)	16,7390
Total	10567,5704	Total	9432,4442
Udara Panas		Udara basah	



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Ammonium Chloride dari Ammonium Sulfate dan Sodium Chloride Menggunakan Single Effect Evaporator Dengan Proses Double Decomposition”

		<i>b. Ke Cyclone (H-441)</i>	
		Na ₂ SO _{4(s)}	84,5406
		NaCl _(l)	7,7282
		Impurities _(l)	2,8394
		H ₂ O _(l)	1040,0180
		Total	1135,1261
Total	10567,5704	Total	10567,5704

10. CYCLONE 2 (H-441)

Neraca Massa :

Masuk (Kg/jam)		Keluar (Kg/jam)	
NH ₄ Cl _(s)	62,1266	<i>a. Kristal ke Cooling Conveyor (J-442)</i>	
NH ₄ Cl _(l)	0,4753	NH ₄ Cl _(s)	61,5053
NaCl _(l)	0,1864	NH ₄ Cl _(l)	0,4705
(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	0,2328	NaCl _(l)	0,1845
H ₂ O _(l)	96,4929	(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	0,2305
		Jumlah	62,3909
Udara basah		<i>b. Ke udara bebas</i>	
		NH ₄ Cl _(s)	0,6213
		NH ₄ Cl _(l)	0,0048
		NaCl _(l)	0,0019
		(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	0,0023
		H ₂ O _(l)	96,4929
		Udara kering	
		Jumlah	97,1231
Total	159,5140	Total	159,5140

11. CYCLONE 1 (H-323)

Neraca Massa :

Masuk (Kg/jam)		Keluar (Kg/jam)	
Na ₂ SO _{4(s)}	84,5406	<i>a. Kristal ke Silo (F-330)</i>	
NaCl _(l)	7,7282	Na ₂ SO _{4(s)}	83,6952
Impurities _(l)	2,8394	NaCl _(l)	7,6509
H ₂ O _(l)	1040,0180	Impurities _(l)	2,8110
Total	1135,1261	Total	94,1571
		<i>b. Ke udara bebas</i>	
		Na ₂ SO _{4(s)}	0,8454
		NaCl _(l)	0,0773



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Ammonium Chloride dari Ammonium Sulfate dan Sodium Chloride Menggunakan Single Effect Evaporator Dengan Proses Double Decomposition”

		Impurities _(l)	0,0284
		H ₂ O _(l)	1040,0180
		Total	1040,9691
Total	1135,1261	Total	1135,1261

12. COOLING CONVEYOR (J-442)

Neraca Massa :

Masuk (Kg/jam)		Keluar (Kg/jam)	
<i>a. dari rotary dryers-1 (B-320)</i>		<i>Produk menuju ke Ball Mill (H-450)</i>	
NH ₄ Cl _(s)	6150,5302	NH ₄ Cl _(s)	6212,0355
NH ₄ Cl _(l)	47,0539	NH ₄ Cl _(l)	47,5245
(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	23,0512	(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	23,2817
NaCl _(l)	18,4548	NaCl _(l)	18,6393
H ₂ O _(l)	12,5191	H ₂ O _(l)	12,5191
Jumlah	6251,6091		
<i>b. dari Cyclone (H-441)</i>			
NH ₄ Cl _(s)	61,5053		
NH ₄ Cl _(l)	0,4705		
(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	0,2305		
NaCl _(l)	0,1845		
Jumlah	62,3909		
Total	6314	Total	6314

13. BALL MILL (H-450)

Neraca Massa :

Masuk (Kg/jam)		Keluar (Kg/jam)	
<i>a. dari rotary dryers (B-440)</i>		<i>Produk menuju Silo (F-460)</i>	
NH ₄ Cl _(s)	6212,0355	NH ₄ Cl _(s)	6212,0355
NH ₄ Cl _(l)	47,5245	NH ₄ Cl _(l)	47,5245
(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	23,2817	(NH ₄) ₂ SO _{4(l)}	23,2817
NaCl _(l)	18,6393	NaCl _(l)	18,6393
H ₂ O _(l)	12,5191	H ₂ O _(l)	12,5191
Total	6314	Total	6314