

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR STANDAR DAN KODE	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	2
1.3. Pemilihan Proses	6
1.4. <i>Market Analysis</i>	11
1.5. Pemilihan Lokasi.....	15
BAB II URAIAN PROSES.....	22
BAB III SPESIFIKASI BAHAN.....	25
3.1. Bahan Baku	25
3.2. Bahan Pembantu.....	28
BAB IV <i>PROCESS FLOW DIAGRAM</i>.....	30
4.1. Diagram Kualitatif.....	30
4.2. Diagram Kuantitatif.....	31
4.3. Process Flow Diagram	32
BAB V NERACA MASSA.....	33
5.1. Neraca Massa Total	33
5.2. Neraca Massa <i>Mixer</i>	34
5.3. Neraca Massa <i>Centrifugal Separator</i>	34
5.4. Neraca Massa Ultrafiltrasi.....	35
5.5. Neraca Massa Diafiltrasi	35
5.6. Neraca Massa <i>Evaporator</i>	36
5.7. Neraca Massa <i>Spray Dryer</i>	36

5.8.	Neraca Massa <i>Cyclone</i>	37
5.9.	Neraca Massa Tangki Produk	37
BAB VI NERACA PANAS.....		38
6.1.	Neraca Panas Total.....	38
6.2.	Neraca Panas <i>Heat Exchanger-101</i>	39
6.3.	Neraca Panas <i>Heat Exchanger-102</i>	39
6.4.	Neraca Panas <i>Heat Exchanger-103</i>	40
6.5.	Neraca Panas <i>Mixer-201</i>	40
6.6.	Neraca Panas <i>Centrifugal Separator</i>	41
6.7.	Neraca Panas <i>Heat Exchanger-201</i>	41
6.8.	Neraca Panas Ultrafiltrasi.....	42
6.9.	Neraca Panas Diafiltrasi	42
6.10.	Neraca Panas Tangki Penampung Susu Tinggi Protein	43
6.11.	Neraca Panas <i>Heat Exchanger-301</i>	43
6.12.	Neraca Panas <i>Evaporator</i>	44
6.13.	Neraca Panas <i>Heat Exchanger-302</i>	44
6.14.	Neraca Panas <i>Spray Dryer</i>	45
BAB VII SPESIFIKASI ALAT.....		46
7.1.	<i>Membrane</i>	46
7.1.1.	<i>Ultrafiltration Membrane</i>	46
7.1.2.	<i>Diafiltration Membrane</i>	46
7.2.	<i>Evaporator</i>	47
7.3.	<i>Spray Dryer</i>	48
7.4.	<i>Cyclone</i>	49
7.5.	Tangki.....	50
7.5.1.	Tangki Susu Segar (T-101)	50
7.5.2.	Tangki Susu Segar (V-101).....	50
7.5.3.	Tangki Susu Pasteurisasi (V-102)	51
7.5.4.	Tangki Susu Rekombinan (V-201)	51
7.5.5.	Tangki Susu Skim (V-202)	52
7.5.6.	Tangki Susu Ultrafiltrasi (V-203)	52
7.5.7.	Tangki Susu Diafiltrasi (V-204).....	53
7.5.8.	Tangki Susu Tinggi Protein (V-205).....	53

7.5.9.	Concentrated Tank (CT-301)	54
7.5.10.	Tangki Lemak Susu (T-201)	55
7.5.11.	Tangki Permeate (T-202)	55
7.6.	Silo	56
7.6.1.	Silo Skim Milk Powder (S-201).....	56
7.6.2.	Silo Skim Whey Protein Concentrate (S-202)	56
7.6.3.	Silo Susu Bubuk Tinggi Protein (S-301).....	57
7.7.	<i>Flash Vessel</i>	57
7.8.	<i>Mixer</i>	58
7.9.	Pompa.....	59
7.9.1.	Pompa 1 (P-101).....	59
7.9.2.	Pompa 2 (P-102).....	60
7.9.3.	Pompa 3 (P-103).....	60
7.9.4.	Pompa 4 (P-104).....	61
7.9.5.	Pompa 5 (P-201).....	62
7.9.6.	Pompa 6 (P-202).....	63
7.9.7.	Pompa 7 (P-203).....	64
7.9.8.	Pompa 8 (P-204).....	64
7.9.9.	Pompa 9 (P-205).....	65
7.9.10.	Pompa 10 (P-206).....	66
7.9.11.	Pompa 11 (P-207).....	67
7.9.12.	Pompa 12 (P-301).....	68
7.9.13.	Pompa 13 (P-302).....	68
7.9.14.	High Pressure Pump (P-303).....	69
7.10.	<i>Pneumatic Conveyor</i>	70
7.10.1.	Pneumatic Conveyor 1 (CP-201)	70
7.10.2.	Pneumatic Conveyor 2 (CP-202)	71
7.10.3.	Pneumatic Conveyor 3 (CP-301)	72
7.11.	<i>Heat Exchanger</i>	72
7.11.1.	Plate Heat Exchanger 1 (HE-101).....	72
7.11.2.	Plate Heat Exchanger 2 (HE-102).....	74
7.11.3.	Plate Heat Exchanger 3 (HE-103).....	75

7.11.4.	Double Pipe Heat Exchanger 1 (HE-201)	76
7.11.5.	Double Pipe Heat Exchanger 2 (HE-301)	77
7.11.6.	Double Pipe Heat Exchanger 3 (HE-302)	78
BAB VIII UTILITAS		80
8.1.	Unit Penyedia dan Pengolahan Air	80
8.1.1.	Kebutuhan Air	80
8.1.2.	Sumber Air	84
8.1.3.	Proses Pengolahan Air	85
8.1.4.	Deskripsi Proses	89
8.1.5.	Spesifikasi Alat Proses	92
8.2.	Unit Refrigerasi	104
8.2.1.	Vaporizer	105
8.2.2.	Kompresor	105
8.2.3.	Expansion Valve	105
8.2.4.	Condenser	106
8.3.	Unit Pembangkit Steam	107
8.3.1.	Proses Persiapan Boiler Feed Water	108
8.3.2.	Proses Pembangkitan Steam	108
8.3.3.	Spesifikasi Alat Boiler (BO-02)	109
8.4.	Unit Penyedia Udara	110
8.4.1.	Unit Penyedia Udara	110
8.4.2.	Kebutuhan Udara dari Lingkungan	111
8.4.3.	Dimensi Bejana Pengeringan Udara	111
8.4.4.	Perhitungan Suhu Setelah Kompresi	112
8.4.5.	Menghitung Daya Kompresor	113
8.4.6.	Spesifikasi Alat Boiler (BO-01)	114
8.5.	Unit Pembangkit Listrik	115
8.5.1.	Kebutuhan Listrik di Pabrik	115
8.5.2.	Diesel Emergency Generator	117
8.6.	Unit Pengolahan Limbah	119
BAB IX TATA LETAK PABRIK		124
BAB X KESELAMATAN, KESEHATAN, DAN LINGKUNGAN		126

10.1.	Manajemen Keselamatan, Kesehatan, dan Lingkungan.....	126
10.2.	Manajemen Keselamatan Proses.....	128
10.3.	Struktur Organisasi Manajemen SHE	138
10.4.	Identifikasi <i>Hazard</i> dan Potensi Paparan Bahan	141
10.5.	Identifikasi <i>Hazard</i> Proses	153
10.6.	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah	166
10.7.	Hazard and Operability Study (HAZOP)	169
10.7.1.	Pertimbangan Analisis Spray Dryer (D-301)	170
10.7.2.	Analisis HAZOP Pada Spray Dryer (D-301)	172
BAB XI STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN.....		181
11.1.	Bentuk Perusahaan	181
11.2.	Struktur Perusahaan.....	182
11.3.	Tugas dan Wewenang	185
11.4.	Pembagian Jam Kerja Karyawan	195
11.5.	Perhitungan Kebutuhan Jumlah Operator	196
11.6.	Penggolongan Gaji Karyawan.....	198
11.7.	Kesejahteraan Sosial Bagi Karyawan	199
11.8.	Manajemen Produksi.....	202
BAB XII EVALUASI EKONOMI.....		205
12.1.	Perhitungan Indeks Harga	206
12.2.	Perhitungan Harga Alat Proses dan Alat Utilitas	209
12.3.	Perhitungan Bahan Raw Materials, Bahan Utilitas, dan Sales.....	217
12.4.	Perhitungan Biaya Pekerja Pembangunan Pabrik	220
12.5.	Perhitungan Gaji Karyawan Operator	221
12.6.	Perhitungan Harga Tanah dan Bangunan.....	221
12.7.	Perhitungan Fixed Capital.....	222
12.8.	Perhitungan Manufacturing Cost	224
12.9.	Analisis Kelayakan <i>Profitability</i>	226
12.10.	Analisis Sensitivitas	236
BAB XIII KESIMPULAN.....		239
DAFTAR PUSTAKA		240
LAMPIRAN.....		246
RANCANGAN DETAIL RANGKAIAN ALAT EVAPORATOR		246



CENTRIFUGAL PUMP (P-301)	246
HEAT EXCHANGER (HE-301)	251
EVAPORATOR (E-301).....	261
FLASH VESSEL (FV-301)	276
RANCANGAN DETAIL RANGKAIAN ALAT SPRAY DRYER	279
HEAT EXCHANGER (HE-302)	279
HIGH PRESSURE PUMP (P-303)	289
SPRAY DRYER (D-301).....	294
CYCLONE (CY-301)	336
PERHITUNGAN ALAT PROSES.....	342
