

Prarancangan Pabrik Asam Laktat dari Molasses dengan Kapasitas 13.000 ton/Tahun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tinjauan Pustaka	5
BAB II URAIAN PROSES	13
BAB III SPESIFIKASI BAHAN	17
A. Bahan Baku	17
B. Bahan Pembantu	17
C. Produk Utama	21
D. Produk Samping	21
BAB IV DIAGRAM ALIR	23
A. Diagram Alir Kualitatif	23
B. Diagram Alir Kuantitatif	23
C. Process Flow Diagram	23
BAB V NERACA MASSA	24
BAB VI NERACA PANAS	37
A. Neraca Panas Total	39
B. Neraca Panas Tiap Alat	40
BAB VII SPESIFIKASI ALAT	47
BAB VIII UTILITAS	76
A. Unit Penyediaan Dan Pengolahan Air	76
B. Unit Pembangkit Steam	88

Prarancangan Pabrik Asam Laktat dari Molasses dengan Kapasitas 13.000 ton/Tahun

C.	Unit Penyedia Udara Instrumen	91
D.	Unit Penyedia Bahan Bakar	92
E.	Unit Pembangkit Dan Pendistribusian Listrik.....	95
F.	Unit Refrigerasi.....	99
G.	Unit Pengolahan Limbah.....	100
H.	Spesifikasi Alat Unit Utilitas.....	101
I.	Spesifikasi Pompa Utilitas	109
BAB IX TATA LETAK PABRIK.....		118
A.	Lokasi Pabrik.....	118
B.	Tata Letak Pabrik	122
BAB X SAFETY HEALT ENVIRONMENT (SHE) DAN PROCESS CONTROL		126
A.	Safety, Health, and Environment Management.....	126
B.	PERTIMBANGAN ASPEK SAFETY PABRIK	145
C.	PERTIMBANGAN ASPEK KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	169
D.	Process Hazard Analysis	181
BAB XI ORGANISASI DAN MANAJEMEN PERUSAHAAN		217
A.	STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN.....	217
B.	DIAGRAM ORGANISASI.....	217
C.	TUGAS DAN TANGGUNG JAWAB.....	220
D.	PERHITUNGAN JUMLAH OPERATOR	236
E.	GAJI KARYAWAN.....	238
F.	PENENTUAN JAM KERJA KARYAWAN.....	238
G.	KESEJAHTERAAN SOSIAL KARYAWAN.....	241
BAB XII EVALUASI EKONOMI.....		243
A.	Modal Tetap (<i>Fixed Capital Inv</i>	243
B.	Penjualan (<i>Sales</i>)	261
C.	Biaya Produksi (<i>Manufacturing Cost</i>)	261
D.	Modal Kerja (<i>Working Capital</i>)	263
E.	Pegeluaran Umum (<i>General Expense</i>)	264
F.	Analisa Keuntungan	264
G.	Analisa Kelayakan.....	264

Prarancangan Pabrik Asam Laktat dari Molasses dengan Kapasitas 13.000 ton/Tahun

BAB XIII KESIMPULAN	272
DAFTAR PUSTAKA	273
LAMPIRAN	

Prarancangan Pabrik Asam Laktat dari Molasses dengan Kapasitas 13.000 ton/Tahun

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. L-asam Laktat (kiri) dan D-Asam Laktat (kanan)	2
Gambar 2. Grafik Aplikasi Penggunaan Asam Laktat	2
Gambar 3. Kebutuhan Asam Laktat di Dunia	3
Gambar 4. Penggunaan Asam Laktat	4
Gambar 5. Data Impor Asam Laktat di Indonesia	4
Gambar 6. Pilihan Proses Produksi Asam Laktat	5
Gambar 7. Bahan Baku serta Mikroorganisme Proses Produksi Asam Laktat.....	10
Gambar 11. Skema Arus Mixer Kalsium Hidroksida	24
Gambar 12. Skema Arus Rotary Filter	25
Gambar 13. Skema Arus Mixer Hidrolisis	26
Gambar 14. Skema Arus Reaktor Inoculum	27
Gambar 15. Skema Arus Fermentor	28
Gambar 16. Skema Arus Rotary Drum Vacuum Filter	30
Gambar 17. Skema Arus Mixer Asidifikasi	31
Gambar 18. Skema Arus Mixer Netralisasi	32
Gambar 19. Skema Arus Rotary Drum Vacuum Filter	33
Gambar 20. Skema Arus Packed Bed Carbon Filter	34
Gambar 21. Skema Arus Double Effect Evaporator	35
Gambar 22. Overall Process Flow Diagram Pengolahan Air	80
Gambar 23. Flow Diagram Cooling System	81
Gambar 24. Skema Ion Exchanger	85
Gambar 25. Flow Diagram Steam system	90
Gambar 26. Citra Satelit Lokasi Sekitar Pembangunan Pabrik Asam Laktat	118
Gambar 27. Layout Pabrik Asam Laktat	124
Gambar 28. Layout Peralatan Proses Pabrik Asam Laktat	125
Gambar 29. Sistem Manajemen Pabrik Asam Laktat dari Molasses	136
Gambar 30. Model Integrasi Sistem Manajemen SHEQ	137
Gambar 31. “PDCA” Cycle Deming’s Management System Model	137
Gambar 32. Sistem Manajemen SHEQ Pabrik Asam Laktat dari Molasses Kapasitas 13.000 ton/tahun	138
Gambar 33. Detail SHEQ Management System	141

Prarancangan Pabrik Asam Laktat dari Molasses dengan Kapasitas 13.000 ton/Tahun

Gambar 34. Struktur Organisasi Technical Support Departement.....	142
Gambar 35. Struktur Kerja SHE Section	143
Gambar 36. Skema Alat Boiler sebelum HAZOP beserta Node HAZOP	181
Gambar 37. Struktur Organisasi Perusahaan	219
Gambar 38. Tren Indeks Harga dari Tahun 1981 – 2000	244
Gambar 39. Grafik Evaluasi Ekonomi	269
Gambar 40. Sensitivity Analisis Ekonomi	271

Prarancangan Pabrik Asam Laktat dari Molases dengan Kapasitas 13.000 ton/Tahun

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Produksi Molases di Lampung	5
Tabel 2. Klasifikasi Bakteri Asam Laktat	9
Tabel 3. Neraca Massa Mixer Kalsium Hidroksida	24
Tabel 4. Neraca Massa Rotary Filter.....	25
Tabel 5. Neraca Massa Mixer Hidrolisis.....	26
Tabel 6. Neraca Massa Reaktor Inoculum	27
Tabel 7. Neraca Massa Fermentor	29
Tabel 8. Neraca Massa Rotary Drum Vacuum Filter.....	30
Tabel 9. Neraca Massa Mixer Asidifikasi.....	31
Tabel 10. Neraca Massa Mixer Netralisasi	32
Tabel 11. Neraca Massa Rotary Drum Vacuum Filter.....	33
Tabel 12. Neraca Massa Packed Bed Carbon Filter.....	34
Tabel 13. Neraca Massa Evaporator A (EV-301A)	35
Tabel 14. Neraca Massa Evaporator B (EV-301B).....	36
Tabel 15. Neraca Panas Overall Pabrik Asam Laktat.....	39
Tabel 16. Neraca Panas M-101	40
Tabel 17. Neraca Panas M-101	40
Tabel 18. Neraca Panas HE-101	41
Tabel 19. Neraca Panas HE-102	41
Tabel 20. Neraca Panas R-201	42
Tabel 21. Neraca Panas R-202	43
Tabel 22. Neraca Panas M-201	44
Tabel 23. Neraca Panas M-202	45
Tabel 24. Neraca Panas EV-301A	45
Tabel 25. Neraca Panas EV-301B.....	46
Tabel 26. Neraca Panas HE-301	46
Tabel 27. Air untuk Keperluan Umum	76
Tabel 28. Kebutuhan Air Pendingin	77
Tabel 29. Kebutuhan Air Proses	78
Tabel 30. Kebutuhan Steam	78

Prarancangan Pabrik Asam Laktat dari Molasses dengan Kapasitas 13.000 ton/Tahun

Tabel 31. Kebutuhan Air Total	79
Tabel 32. Kandungan Air Sungai Way Seputih.....	86
Tabel 33. Neraca Mol Pembakaran Natural Gas di Boiler.....	93
Tabel 34. Kebutuhan Listrik Utilitas.....	96
Tabel 35. Kebutuhan Listrik Proses	97
Tabel 36. Data Aliran Sungai Kabupaten Lampung Tengah	120
Tabel 37. 14 Elemen Process Safety Management	127
Tabel 38. 17 Elemen Enviromental Management System	132
Tabel 39. Identifikasi Hazard Bahan Kimia.....	145
Tabel 40. Identifikasi Hazard Kondisi Peralatan Proses	156
Tabel 41. Identifikasi Hazard Kondisi Peralatan Utilitas.....	161
Tabel 42. Identifikasi Hazard plant layout dan lokasi proses	165
Tabel 43. Identifikasi Paparan Bahan Kimia	169
Tabel 44. Identifikasi Hazard Potensi Paparan Fisis.....	172
Tabel 45. Identifikasi Hazard Emisi Gas	174
Tabel 46. Identifikasi Hazard Limbah Cair.....	176
Tabel 47. Identifikasi Hazard Limbah Padat.....	178
Tabel 48. Perhitungan Jumlah Operator.....	237
Tabel 49. Perhitungan Jumlah Gaji Karyawan	238
Tabel 50. Shift Kerja Opertor.....	240
Tabel 51. Indeks Harga Tahun 1981 – 2000 (Vatavuk, 2000).....	244
Tabel 52. Hasil Ekstrapolasi Indeks Harga Tahun 2001 – 2021	245
Tabel 53. Perhitungan Harga Peralatan Proses	246
Tabel 54. Perhitungan Harga Alat Utilitas.....	251
Tabel 55. Perhitungan Harga Bahan Baku Proses	254
Tabel 56. Perhitungan Harga Bahan Utilitas.....	255
Tabel 57. Perhitungan Hasil Penjualan Produk.....	256