

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1.1 Data Impor Etanol di Beberapa Negara .....	2
Tabel 1.2 Kapasitas Produksi Pabrik Gula Tebu Indonesia .....	7
Tabel 2.1 Kandungan komponen utama biomassa .....	18
Tabel 2.2 Perbandingan kondisi Proses <i>Pretreatment</i> .....	22
Tabel 2.3 Perbandingan keuntungan dan kerugian Proses <i>Pretreatment</i> ...	23
Tabel 2.4 Perbandingan macam-macam Proses Hidrolisis .....	27
Tabel 3.1 Komposisi Ampas Tebu .....	42
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Pressed Bagasse</i> .....	43
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Origin Bagasse</i> .....	43
Tabel 3.4 Spesifikasi <i>Yeast</i> .....	46
Tabel 3.5 Spesifikasi Kalsium Hidroksida .....	47
Tabel 3.6 Spesifikasi Asam Sulfat .....	47
Tabel 3.7 Spesifikasi <i>Enzim Selulase</i> .....	48
Tabel 3.8 Spesifikasi <i>Ethanol Fuel Grade</i> .....	48
Tabel 3.9 Spesifikasi Karbon Dioksida .....	49
Tabel 4.1 Jumlah Kebutuhan Bahan Baku dan Penunjang .....	51
Tabel 4.2 Neraca Massa pada <i>Inhale Pneumatic</i> (S-101) .....	52
Tabel 4.3 Neraca massa <i>Cyclone 1</i> (S-102) .....	52
Tabel 4.4 Neraca massa <i>Cutting Machine</i> (M-102) .....	53
Tabel 4.5 Neraca massa <i>Mix Point</i> (MP-101) .....	53
Tabel 4.6 Neraca massa <i>Cyclone 2</i> (S-103) .....	53
Tabel 4.7 Neraca massa <i>Acid Mixing Tank</i> (T-203) .....	54
Tabel 4.8 Neraca massa <i>Acid Reactor</i> (R-201) .....	54
Tabel 4.9 Neraca massa <i>Rotary Filter</i> (S-201) .....	55

Tabel 4.10 Neraca massa <i>Netralization Tank</i> (S-202) .....	55
Tabel 4.11 Neraca massa <i>Alkali Mixing Tank</i> (T-204) .....	56
Tabel 4.12 Neraca massa <i>Conditioning Tank</i> (T-205) .....	56
Tabel 4.13 Neraca massa <i>Hydrolysis Reactor</i> (R-201) .....	57
Tabel 4.14 Neraca massa <i>Rotary Vacuum Drum Filter</i> (S-302) .....	58
Tabel 4.15 Neraca massa <i>Separate Point</i> (SP-301) .....	58
Tabel 4.16 Neraca massa <i>Sterilisator</i> (H-301) .....	59
Tabel 4.17 Neraca massa <i>Propagation Tank</i> (T-301) .....	59
Tabel 4.18 Neraca massa <i>Fermenter</i> (F-300) .....	60
Tabel 4.19 Neraca massa <i>Distiller</i> (D-401) .....	60
Tabel 4.20 Neraca massa <i>Condenser</i> (H-403) .....	61
Tabel 4.21 Neraca massa <i>Reboiler</i> (H-402) .....	61
Tabel 4.22 Neraca massa <i>Adsorber</i> (D-501) .....	62
Tabel 4.23 Nilai <i>Heat of Formation</i> antar ikatan komponen organik .....	65
Tabel 4.24 Nilai <i>Heat Capacity</i> antar ikatan komponen organik .....	66
Tabel 4.25 Konstanta <i>Heat Capacity</i> dan <i>Heat of Formation</i> komponen anorganik .....	67
Tabel 4.26 Neraca Panas <i>Acid Mixing Tank</i> (T-201) .....	67
Tabel 4.27 Neraca Panas <i>Heater</i> (H-202) .....	67
Tabel 4.28 Neraca Panas <i>Acid Reactor</i> (R-201) .....	67
Tabel 4.29 Neraca Panas <i>Cooler</i> (H-203) .....	68
Tabel 4.30 Neraca Panas <i>Alkali Mixing Tank</i> (T-204) .....	68
Tabel 4.31 Neraca Panas <i>Neutralization Tank</i> (T-202) .....	69
Tabel 4.32 Neraca Panas <i>Conditioning Tank</i> (T-205) .....	69
Tabel 4.33 Neraca Panas <i>Hydrolysis Reactor</i> (R-301) .....	69
Tabel 4.34 Neraca Panas <i>Sterilization Tank</i> (T-301) .....	70
Tabel 4.35 Neraca Panas <i>Cooler</i> (H-303) .....	70
Tabel 4.36 Neraca Panas <i>Cooler</i> (H-303) .....	70
Tabel 4.37 Neraca Panas <i>Cooler</i> (H-303) .....	71
Tabel 4.38 Neraca Panas <i>Heater</i> (H-401) .....	71
Tabel 4.39 Neraca Panas <i>Distiller Feed</i> .....	71
Tabel 4.40 Neraca Panas <i>Reboiler</i> (H-402) .....	72

Tabel 4.41 Neraca Panas <i>Condenser</i> (H-403) .....	72
Tabel 4.42 Neraca Panas <i>Cooler</i> (H-501) .....	73
Tabel 5.1 Spesifikasi <i>Storage House</i> (ST-101) .....	74
Tabel 5.2 Spesifikasi <i>Bin Feeder</i> (M – 102) .....	74
Tabel 5.3 Spesifikasi <i>Feeder</i> (M-102) .....	75
Tabel 5.4 Tabel 5.4. Spesifikasi <i>Belt Conveyor</i> (C-101) .....	76
Tabel 5.5 Tabel 5.5. Spesifikasi <i>Cyclone</i> (S-101) .....	76
Tabel 5.6 Tabel 5.6. Spesifikasi <i>Cyclone</i> (S-102) .....	77
Tabel 5.7 Spesifikasi <i>Cutting Machine</i> (M-102) .....	77
Tabel 5.8 Tabel 5.8. Spesifikasi <i>Gas Fan</i> (M-104) .....	78
Tabel 5.9 Spesifikasi <i>Acid Mixing Tank</i> (T-201) .....	78
Tabel 5.10 Spesifikasi <i>Acid Reactor</i> (R-201) .....	79
Tabel 5.11 Spesifikasi <i>Rotary Drum Vacuum Filter</i> (S-201) .....	80
Tabel 5.12 Spesifikasi <i>Alkali Mixing Tank</i> (T-204) .....	80
Tabel 5.13 Spesifikasi <i>Neutralization Tank</i> (T-202) .....	81
Tabel 5.14 Spesifikasi <i>Conditioning Tank</i> (T-205) .....	82
Tabel 5.15 Spesifikasi <i>Hydrolysis Reactor</i> (R-301) .....	82
Tabel 5.16 Spesifikasi <i>Sterilization Tank</i> (H-301) .....	83
Tabel 5.17 Spesifikasi <i>Propagation Tank</i> (T-301) .....	84
Tabel 5.18 Spesifikasi <i>Propagation Tank</i> (T-301) .....	84
Tabel 5.19 Spesifikasi <i>Distillation Column</i> (D-401) .....	85
Tabel 5.20 Spesifikasi <i>Dehydration Column</i> (D-501) .....	85
Tabel 5.21 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Etanol (ST-601) .....	86
Tabel 5.22 Spesifikasi <i>Heater</i> (HE-202) .....	87
Tabel 5.23 Spesifikasi <i>Cooler</i> (H-203) .....	88
Tabel 5.24 Spesifikasi <i>Cooler</i> (H-303) .....	88
Tabel 5.25 Spesifikasi <i>Cooler</i> (H-302) .....	89
Tabel 5.26 Spesifikasi <i>Heater</i> (HE-401) .....	89
Tabel 5.27 Spesifikasi <i>Cooler</i> (H-302) .....	90
Tabel 5.28 Spesifikasi <i>Condenser</i> (H-403) .....	91
Tabel 5.29 Spesifikasi <i>Reboiler</i> (H-402) .....	92
Tabel 5.30 Spesifikasi Pompa Proses 101 (PP-101) .....	93

Tabel 5.31 Spesifikasi Pompa Proses 102 (PP-102) .....	93
Tabel 5.32 Spesifikasi Pompa Proses 103 (PP-103) .....	94
Tabel 5.33 Spesifikasi Pompa Proses 104 (PP-104) .....	94
Tabel 5.34 Spesifikasi Pompa Proses 105 (PP-105) .....	95
Tabel 5.35 Spesifikasi Pompa Proses 106 (PP-106) .....	95
Tabel 5.36 Spesifikasi Bak Sedimentasi (BS-401) .....	96
Tabel 5.37 Spesifikasi Tangki Alum (ST-401) .....	96
Tabel 5.38 Spesifikasi Tangki Kaporit (ST – 402) .....	97
Tabel 5.39 Spesifikasi Soda Kaustik (ST- 403) .....	97
Tabel 5.40 Spesifikasi Klarifier (CF-401) .....	98
Tabel 5.41 Spesifikasi <i>Sand Filter</i> (SF-401) .....	99
Tabel 5.42 Spesifikasi Tangki Air Filter (FWT – 401) .....	99
Tabel 5.43 Spesifikasi <i>Domestic Water Tank</i> (DOWT – 401) .....	100
Tabel 5.44 Spesifikasi <i>Hydran Water Tank</i> (HWT-401) .....	101
Tabel 5.45 Spesifikasi <i>Cooling Tower</i> (CT-401) .....	101
Tabel 5.46 Spesifikasi Tangki Asam Sulfat (ST-404) .....	102
Tabel 5.47 Spesifikasi Tangki Dispersan (ST-405) .....	103
Tabel 5.48 Spesifikasi Tangki <i>Inhibitor</i> (ST-406) .....	103
Tabel 5.49 Spesifikasi <i>Cation Exchanger</i> (CE-401) .....	104
Tabel 5.50 Spesifikasi <i>Anion Exchanger</i> (AE-401) .....	105
Tabel 5.51 Spesifikasi <i>Demin Water Tank</i> (DWT-401) .....	105
Tabel 5.52 Spesifikasi <i>Deaerator</i> (DE-401) .....	106
Tabel 5.53 Spesifikasi Tangki <i>Hidrazin</i> (ST-407) .....	107
Tabel 5.54 Spesifikasi <i>Boiler</i> (B-401) .....	107
Tabel 5.55 Spesifikasi Tangki Bahan Bakar (ST-408) .....	108
Tabel 5.56 Spesifikasi <i>Blower Steam</i> (BS- 401) .....	108
Tabel 5.57 Spesifikasi <i>Air Dryer</i> (AD – 401) .....	109
Tabel 5.58 Spesifikasi <i>Air Compressor</i> (AC-401) .....	109
Tabel 5.59 Spesifikasi <i>Cyclone</i> (CYC-401) .....	109
Tabel 5.60 Spesifikasi Blower Udara 2 (BU – 402) .....	110
Tabel 5.61 Spesifikasi Blower Udara 3 (BU – 403) .....	110
Tabel 5.62 Spesifikasi Blower Udara 4 (BU – 404) .....	110

Tabel 5.63 Spesifikasi Blower Udara 5 (BU – 405) .....	111
Tabel 5.64 Spesifikasi Generator Listrik (GS-401) .....	115
Tabel 5.65 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 401) .....	112
Tabel 5.66 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 402) .....	112
Tabel 5.67 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 403) .....	113
Tabel 5.68 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 404) .....	113
Tabel 5.69 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 405) .....	114
Tabel 5.70 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 406) .....	114
Tabel 5.71 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 407) .....	115
Tabel 5.72 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 408) .....	115
Tabel 5.73 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 409) .....	116
Tabel 5.74 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 410) .....	116
Tabel 5.75 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 411) .....	117
Tabel 5.76 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 412) .....	117
Tabel 5.77 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 413) .....	118
Tabel 5.78 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 414) .....	118
Tabel 5.79 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 415) .....	119
Tabel 5.80 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 416) .....	119
Tabel 5.81 Spesifikasi Pompa Utilitas (PU – 417) .....	120
Tabel 5.82 Spesifikasi Pompa Utilitas (PP-418) .....	120
Tabel 5.83 Spesifikasi Pompa Utilitas (PP-419) .....	121
Tabel 5.84 Spesifikasi Pompa Utilitas (PP-420) .....	121
Tabel 5.85 Spesifikasi Pompa Utilitas (PP-421) .....	122
Tabel 6.1 Spesifikasi air sanitasi .....	124
Tabel 6.2 Kebutuhan air umum .....	124
Tabel 6.3 Spesifikasi Air Pendingin .....	125
Tabel 6.4 Jumlah Kebutuhan Air Pendingin .....	126
Tabel 6.5 Spesifikasi Air Proses .....	127
Tabel 6.6 Jumlah Kebutuhan Air Proses .....	127
Tabel 6.7 Spesifikasi Air Umpan Boiler .....	128
Tabel 6.8 Jumlah Kebutuhan Air Umpan Boiler .....	128
Tabel 6.9 Jumlah Kebutuhan Bahan Bakar .....	139

Tabel 6.10	Tingkatan Kebutuhan Informasi dan Sistem Pengendalian .....	148
Tabel 6.11	Pengendalian Variabel Utama Proses .....	148
Tabel 6.12	Spesifikasi <i>Ethanol Fuel Grade</i> .....	150
Tabel 7.1	Distribusi penggunaan lahan industri .....	154
Tabel 8.1	Hari dan Jam Kerja Karyawan Reguler .....	168
Tabel 8.2	Jam Kerja Karyawan Produksi, Teknik dan Keamanan .....	169
Tabel 8.3	Jadwal Kerja Masing-Masing Regu .....	169
Tabel 8.4	Prasyarat Tingkat Pendidikan Terhadap Jabatan .....	170
Tabel 8.5	Rincian Jumlah Karyawan .....	171
Tabel 9.1	<i>Fixed Capital Investment</i> .....	184
Tabel 9.2	<i>Manufacturing Cost</i> .....	185
Tabel 9.3	<i>General Expenses</i> .....	186
Tabel 9.4	Hasil Analisa Kelayakan Ekonomi .....	189