



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>I.1 Profil Perusahaan</b> .....	<b>1</b>
<b>I.1.1 Sejarah Perusahaan</b> .....	<b>1</b>
<b>I.1.2 Gambaran Umum Perusahaan</b> .....	<b>1</b>
<b>I.2 Sistem Produksi</b> .....	<b>8</b>
<b>I.2.1 Bahan Baku</b> .....	<b>8</b>
<b>I.2.2 Produk Hasil Produksi</b> .....	<b>8</b>
<b>I.2.3 Proses Produksi</b> .....	<b>9</b>
<b>I.2.3.1 Unit Pengolahan Getah</b> .....	<b>9</b>
<b>I.2.3.2 Unit Pemasakan Getah (Destilasi)</b> .....	<b>15</b>
<b>I.2.3.3 Unit Pengembunan (Kondensor)</b> .....	<b>17</b>
<b>I.2.3.4 Unit Pemisah (Separator)</b> .....	<b>17</b>
<b>I.2.3.5 Unit Penampungan Terpentin</b> .....	<b>18</b>
<b>I.2.3.6 Unit Esterifikasi</b> .....	<b>19</b>
<b>I.2.3.7 Unit Pendinginan dan Flaking</b> .....	<b>26</b>
<b>I.2.3.8 Unit Finishing dan Packing</b> .....	<b>26</b>
<b>I.3 Sistem Pengendalian Proses dan Penjaminan Mutu Produk</b> .....	<b>28</b>
<b>I.3.1 Sistem Pengendalian Proses</b> .....	<b>28</b>
<b>I.3.2 Penjaminan Mutu Produk</b> .....	<b>30</b>
<b>I.4 Utilitas</b> .....	<b>36</b>



---

I.4.1	Unit Penyediaan Listrik .....	36
I.4.2	Unit Penyediaan Air Baku .....	38
I.4.3	Unit Pembangkit Steam .....	39
I.4.4	Unit Pembangkit Hot Oil .....	40
I.4.5	Unit Penyediaan Air Pendingin .....	39
I.4.6	Unit Penyediaan Bahan Bakar .....	42
I.4.7	Unit Penyediaan Transportasi .....	42
I.5	Pengolahan Limbah .....	43
I.6	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) .....	46
<b>BAB II TUGAS KHUSUS .....</b>		<b>51</b>
II.1	Latar Belakang .....	51
II.2	Tujuan .....	52
II.3	Tinjauan Pustaka .....	52
II.3.1	Definisi Boiler .....	52
II.3.2	Jenis - Jenis Boiler .....	54
II.3.3	Sistem Kerja Boiler .....	57
II.3.4	Efisiensi Boiler .....	71
<b>BAB III PELAKSANAAN DAN PERHITUNGAN .....</b>		<b>76</b>
III.1	Pengambilan Data .....	76
III.2	Metode Pengolahan Data .....	78
III.3	Hasil Perhitungan .....	79
III.3.1	Efisiensi Fire Tube Boiler Metode Direct .....	79
III.3.2	Efisiensi Fire Tube Boiler Metode Indirect .....	79
III.4	Pembahasan .....	79
<b>BAB IV KESIMPULAN .....</b>		<b>82</b>
IV.1	Kesimpulan .....	82
IV.2	Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>83</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>84</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar I.1.2.3.1</b>	Peta PT. Perhutani Anugerah Kimia.....	3
<b>Gambar I.1.2.5.1</b>	Struktur Organisasi PT. Perhutani Anugerah Kimia.....	6
<b>Gambar I.2.3.1.1</b>	Bak Penampungan Getah.....	10
<b>Gambar I.2.3.1.2</b>	Tangki Pengencer.....	12
<b>Gambar I.2.3.1.3</b>	Tangki Filtrasi.....	12
<b>Gambar I.2.3.1.4</b>	Tangki Settler.....	13
<b>Gambar I.2.3.2.1</b>	Tangki Storage OPR.....	14
<b>Gambar I.2.3.3.1</b>	Reaktor Destilasi.....	15
<b>Gambar I.2.3.4.1</b>	Tangki Separator.....	18
<b>Gambar I.2.3.6.1</b>	Reaktor Esterifikasi.....	19
<b>Gambar I.2.3.7.1</b>	Rotary Drum Cooler and Flaker.....	26
<b>Gambar I.2.3.8.1</b>	Belt Conveyor.....	27
<b>Gambar I.3.2.1.1</b>	Pengujian Warna Sampel.....	31
<b>Gambar I.3.2.2.1</b>	Viskometer Brookfield.....	32
<b>Gambar I.3.2.5.1</b>	Pengujian Acid Value.....	35
<b>Gambar I.3.2.6.1</b>	Pengujian Softening Point.....	36
<b>Gambar I.4.3.1</b>	Smoke Tube Boiler.....	40
<b>Gambar I.4.5.1</b>	Cooling Tower.....	41
<b>Gambar I.5.1</b>	Tangki IPAL.....	44
<b>Gambar II.3.2.1</b>	Fire Tube Boiler.....	54
<b>Gambar II.3.2.2</b>	Water Tube Boiler.....	55
<b>Gambar II.3.2.3</b>	Packaged Boiler.....	56
<b>Gambar II.3.4.3.1</b>	Tahapan Proses Pertukaran Ion.....	64
<b>Gambar II.3.4.3.2</b>	Vacuum Deaerator.....	68
<b>Gambar III.1.1</b>	Diagram Alir Arus dan Kondisi Operasi Boiler.....	76



---

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel I.2.3.1</b>	Keterangan Lay Out Pabrik PT. Perhutani Anugerah Kimia.5
<b>Tabel I.2.5.1</b>	Pembagian Hari dan Jam Kerja Karyawan.....7
<b>Tabel II.3.4.3.1</b>	Spesifikasi Air Umpan Boiler.....60
<b>Tabel III.1.1</b>	Data Primer.....77
<b>Tabel III.1.2</b>	Data Pengamatan Suhu Steam.....77



## DAFTAR SIMBOL

Simbol dari besaran dan satuan yang digunakan :

AAS	=	Massa gas buang kering per kg bahan bakar (kg)
$C_{p1}$	=	Panas jenis gas buang (0,23 kkal/kg)
$C_{p2}$	=	Panas jenis saturated steam (0,45 kkal/kg)
EA	=	Persen udara berlebih yang dipasok (%)
GCV	=	Nilai kalor kotor bahan bakar (kkal/kg)
$H_f$	=	Entalpi spesifik air umpan boiler (kkal/kg)
$H_g$	=	Entalpi spesifik saturated steam (kkal/kg)
m	=	Massa gas buang kering per kg bahan bakar (kg)
Q	=	Jumlah steam yang dihasilkan per jam (kg/jam)
$Q_1$	=	Persentase kehilangan panas yang diakibatkan oleh gas buang kering (%)
$Q_2$	=	Persen kehilangan panas karena penguapan air yang terbentuk karena adanya $H_2$ dalam bahan bakar (%)
$Q_3$	=	Persen kehilangan panas karena kadar air dalam udara (%)
$Q_4$	=	Persen kehilangan panas karena radiasi dan kehilangan lainnya yang tidak terhitung (%)
q	=	Jumlah konsumsi bahan bakar per jam (kg/jam)
$T_a$	=	Suhu udara sekitar ( $^{\circ}C$ )
$T_f$	=	Suhu gas buang ( $^{\circ}C$ )



---

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Perhitungan Efisiensi Smoke Tube Boiler.....	84
<b>Lampiran 2.</b> Saturated Steam Tabel.....	90
<b>Lampiran 3.</b> Diagram Alir Arus dan Kondisi Operasi Boiler.....	91
<b>Lampiran 4.</b> Flow Diagram PT. Perhutani Anugerah Kimia.....	92
<b>Lampiran 5.</b> Alat Tugas Khusus.....	93