

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSTUJUAN PUBLIKASI .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup.....	4
BAB 2 KAJIAN TEORI .....	5
1.1 Bahan Baku Pembuatan Semen .....	5
2.1.1 Bahan Baku Utama .....	5
2.1.2 Bahan Baku Korektif.....	5
2.1.3 Bahan Baku Penunjang .....	7
2.2. Proses Produksi Semen .....	7
2.2.1 Penambangan Bahan Baku .....	8
2.2.2 Penggilingan Bahan Baku .....	9
2.2.3 Pembakaran .....	10
2.2.4 Penggilingan Akhir .....	14
2.2.5 Pengemasan .....	15
2.3 Energi .....	15
2.4 Entalpi .....	20
2.5 Entropi.....	21

2.6	Eksergi.....	22
2.6.1	Eksergi Fisik .....	24
2.6.2	Eksergi Kimia.....	25
2.7	Penelitian Terdahulu .....	27
<b>BAB 3 METODOLOGI.....</b>		<b>29</b>
3.1	Variabel Penelitian .....	29
3.2	Analisis Alat .....	29
3.3	Dasar Penyusunan Neraca Massa dan Energi .....	30
3.4	Perhitungan Neraca Massa .....	31
3.4.1	Penentuan Umpan Masuk Kiln .....	31
3.4.2	Penentuan Massa Sisa $\text{CaCO}_3$ dan $\text{MgCO}_3$ .....	33
3.4.3	Penentuan Massa Batu bara.....	34
3.4.4	Penentuan Massa Udara Pembakaran.....	34
3.4.5	Penentuan Massa Klinker.....	35
3.5	Perhitungan Neraca Energi .....	37
3.5.1	Perhitungan Energi Panas Batu bara .....	38
3.5.2	Perhitungan Panas Sensibel Batu bara .....	38
3.5.3	Perhitungan Umpan Kiln.....	39
3.5.4	Perhitungan Panas dari $\text{CaO}$ .....	39
3.5.5	Perhitungan Panas dari $\text{MgO}$ .....	39
3.5.6	Perhitungan Panas Udara Pembakaran.....	40
3.5.7	Perhitungan Panas dari Klinker .....	40
3.5.8	Perhitungan Panas dari Gas Buang Kiln .....	41
3.5.9	Kehilangan Panas Pada Dinding Kiln Shell.....	41
3.6	Eksergi Fisik.....	41
3.7	Eksergi Kimia.....	42
3.8	Analisa Energi dan Eksergi.....	43
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>45</b>
4.1	Data Lapangan .....	45
4.2	Hasil Analisis Energi Pada RKC 4 PT. Semen Gresik Pabrik Tuban ....	45
4.2.1	Panas Pembakaran Batu bara .....	48
4.2.2	Energi Pembentukan Klinker .....	49



4.2.3 Kehilangan Panas Pada Unit <i>Rotary Kiln</i> .....	50
4.2.4 Blok Diagram Neraca Energi .....	52
4.2.5 Diagram Sankey Neraca Energi .....	53
4.2.6 Pengaruh Laju Alir Massa Batubara Terhadap Efisiensi Energi...54	
4.3 Hasil Analisis Eksergi Pada RKC 4 PT. Semen Gresik Pabrik Tuban ..58	
4.3.1 Eksergi Pembakaran Batu bara .....	60
4.3.2 Eksergi Pembentukan Klinker.....	61
4.3.3 Kehilangan Eksergi Pada Unit <i>Rotary Kiln</i> .....	61
4.3.4 Blok Diagram Neraca Eksergi.....	62
4.3.5 Diagram Sankey Neraca Eksergi.....	64
4.3.6 Pengaruh Laju Alir Massa Batubara Terhadap Efisiensi Eksergi ..65	
4.4 Perbandingan Efisiensi Energi dan Eksergi Pada Pabrik Semen Lain .....	67
BAB 5 KESIMPULAN .....	69
DAFTAR PUSTAKA .....	71

