

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
MOTTO .....	viii
ABSTRAK .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Limbah Padat Industri Minyak .....	5
2.1.1. Limbah Katalis RCC-15 .....	7
2.1.2. Penelitian Tentang Limbah Katalis .....	11

2.2.	Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun .....	12
2.2.1.	Klasifikasi Limbah B3 .....	15
2.3.	Prinsip Solidifikasi .....	18
2.3.1.	Proses Solidifikasi .....	22
2.4.	Teknologi Beton .....	25
2.4.1.	Genteng Beton .....	26
2.4.2.	Semen Portland .....	27
2.4.3.	Pasir .....	31
2.4.4.	Air .....	31
2.5.	Logam Berat .....	32
2.5.1.	Pencemaran Logam Berat .....	33
2.5.2.	Kromium (Cr) .....	35
2.5.3.	Tembaga (Cu) .....	38
2.5.4.	Seng (Zn) .....	40
2.5.5.	Nikel (Ni) .....	41
2.5.6.	Timbal (Pb) .....	42
2.6.	Lindi/ <i>Leachate</i> .....	44
2.7.	Kuat Lentur Genteng Beton .....	46
2.8.	Hipotesa .....	47
BAB III.	METODE PENELITIAN .....	48
3.1.	Lokasi Penelitian .....	48
3.2.	Waktu Penelitian .....	48
3.3.	Bahan dan Alat .....	48

3.3.1. Bahan .....	48
3.3.2. Alat .....	49
3.4. Variabel yang Diteliti .....	49
3.5. Prosedur Kerja .....	50
3.5.1. Diagram Alir Kerangka Penelitian .....	50
3.5.2. Tahapan Penelitian dan Analisa Data .....	51
3.5.3. Pelaksanaan Analisa TCLP .....	53
3.6. Pelaksanaan Penelitian .....	56
3.6.1. Pemeriksaan Bahan Susun Terhadap Karakteristik Fisika .....	56
3.6.2. Perencanaan Kebutuhan Bahan Susun .....	56
3.6.3. Pembuatan Benda Uji .....	57
3.6.4. Pelaksanaan Pengujian .....	57
3.7. Analisis Data .....	58
3.7.1. Analisis Teknis .....	58
3.7.2. Analisis Perlindian .....	58
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>59</b>
4.1. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun .....	59
4.2. Kuat Lentur Genteng Beton .....	60
4.3. Kerapatan Air Genteng Beton .....	63
4.4. Perlindian Hasil Solidifikasi .....	64
4.5. Perbandingan Optimum .....	71
4.6. Biaya Produksi Pembuatan Genteng Beton .....	73

BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	74
5.1.	Kesimpulan .....	74
5.2.	Saran .....	75
DAFTAR PUSTAKA	.....	76



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Struktur Sel Khrom .....	37
Gambar 2.2.	Struktur Sel Tembaga .....	39
Gambar 2.3	Struktur Sel Seng .....	40
Gambar 2.4.	Struktur Sel Nikel .....	42
Gambar 2.5.	Struktur Sel Timbal .....	43
Gambar 3.1.	Diagram Alir Kerangka Pemikiran .....	50
Gambar 3.2.	Tahapan Penelitian dan Analisis Data .....	52
Gambar 3.3.	Pelaksanaan Analisa TCLP .....	54
Gambar 3.4.	Tipe Sampel Genteng Beton .....	55
Gambar 4.1.	Kuat Lentur Rata-rata Berbagai Porsi Limbah .....	61
Gambar 4.2.	Pelindian Logam Berat Rata-rata Dalam Genteng Beton .....	65
Gambar 4.3.	Efisiensi Immobilisasi Logam Berat .....	68

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Hasil Pengukuran Komposisi Kimia <i>Spent</i> dan <i>Fresh Catalyst</i> Pada Tahun 2000 di PT. Pertamina .....	10
Tabel 2.2.	Mutu dan Kuat Lentur Minimum Genteng Beton .....	27
Tabel 2.3.	Susunan Unsur Semen Biasa .....	28
Tabel 2.4.	Bentuk Penurunan Ion Logam Khrom .....	36
Tabel 3.1.	Komposisi Bahan Susun Genteng Beton .....	55
Tabel 3.2.	Perencanaan Kebutuhan Bahan Susun Genteng Beton .....	56
Tabel 4.1.	Hasil Analisa Fisik Limbah Katalis .....	59
Tabel 4.2.	Hasil Analisa Kimia Limbah Katalis .....	59
Tabel 4.3.	Standar Kuat Lentur Rata-rata .....	60
Tabel 4.4.	Kuat Lentur Rata-rata Genteng Beton umur 28 hari .....	61
Tabel 4.5.	Kerapatan Air Rata-rata Genteng Beton .....	64
Tabel 4.6.	Hasil Analisa TCLP .....	65
Tabel 4.7.	Nilai pH Dalam Genteng Beton .....	66
Tabel 4.8.	Nilai pH Dalam Larutan Ekstraksi .....	66
Tabel 4.9.	Massa Logam Berat .....	67

Tabel 4.10.	Efisiensi Immobilisasi Logam Berat .....	68
Tabel 4.11.	Kuat Lentur, Kerapatan Air dan Lindi Logam Berat Rata-rata .....	71
Tabel 4.12.	Rincian Biaya Pembuatan Sampel Genteng Beton .....	73



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.	Gambar Proses Pembuatan .....	78
	Gambar Proses Laboratorium .....	79
Lampiran B.	Data Hasil Uji Kuat Lentur .....	80
	Data Hasil Uji Kerapatan Air .....	83
	Data Hasil Uji TCLP .....	84
Lampiran C.	Data Penelitian .....	89

