

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR SINGKATAN .....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
1 PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Permasalahan penelitian .....	15
1.3 Tujuan Penelitian .....	17
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	17
1.5 Output Penelitian .....	18
1.6 Sistematika Penulisan .....	18
2 LANDASAN TEORI .....	19
2.1 Bahan Bakar bekas ( <i>Spent Nuclear Fuel</i> ).....	19
2.1.1 Karakteristik dari Bahan Bakar Bekas .....	20

2.1.2	Tujuan Pengolahan Bahan Bakar Bekas ( <i>Reprocessing</i> ) .....	22
2.2	Proses Pengolahan Bahan Bakar Bekas ( <i>Reprocessing Plant</i> ).....	24
2.2.1	Prinsip Utama Pengolahan Kembali Bahan Bakar Bekas .....	25
2.3	Pengolahan Limbah .....	25
2.3.1	Klasifikasi Limbah .....	26
2.3.2	Pengolahan Limbah effluent Gas .....	28
2.3.3	Pengolahan Limbah effluent Cairan.....	29
2.4	Proyek RCD .....	30
3	TINJAUAN PUSTAKA.....	32
3.1	Limbah Lumpur Radioaktif ( <i>Sludge</i> ) .....	32
3.1.1	Karakteristik Lumpur Radioaktif .....	32
3.2	Waste Management .....	34
3.3	Multi Penghalang ( <i>Multiple barrier</i> ).....	35
4	METODOLOGI PENELITIAN .....	37
4.1	<i>Systematics Literature Review</i> .....	37
5	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	40
5.1	Current Situation.....	40
5.1.1	Prancis .....	40
5.1.2	Inggris.....	41
5.1.3	Amerika Serikat.....	42

5.1.4	Jepang.....	43
5.2	Treatmen dan Pengondisian Lumpur Radioaktif .....	44
5.2.1	Prancis .....	44
5.2.2	Hanford, Amerika Serikat .....	47
5.2.3	Sellafield, Inggris .....	50
5.3	Keuntungan dan Kekurangan .....	51
5.3.1	Compaction processes .....	51
5.3.2	Hot Isostatic Pressing (HIPing) technology .....	52
5.3.3	Plasma Sludge Processing .....	53
5.4	Pembahasan .....	54
6	KESIMPULAN DAN REKOMENDASI .....	57
6.1	Kesimpulan.....	57
6.2	Rekomendasi.....	58
	DAFTAR PUSTAKA .....	59
	LAMPIRAN.....	62
	LAMPIRAN B .....	64
	LAMPIRAN C .....	65

## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Reaktor komersial yang beroperasi di seluruh dunia .....	19
Table 2.2 Karakteristik umum bahan bakar bekas di Prancis .....	21
Table 2.3 <i>Legacy Waste</i> di Orano la Hague Prancis .....	23
Table 2.4 Klasifikasi Limbah Radioaktif di Prancis .....	28
Table 3.1 Inventaris Lumpur di Penyimpanan Sementara Limbah ( <i>silo</i> ) .....	33
Table 3.2 Karakteristik Kimiawi Lumpur Radioaktif .....	33
Table 3.3 Karakteristik Radiologi Lumpur Radioaktif .....	33
Table 5.1 Komposisi Lumpur Radioaktif dari Fasilitas STE3 di Orano la Hague Prancis .....	45
Table 5.2 Gambaran umum limbah lumpur radioaktif.....	55
Table 5.3 Perbandingan pengondisian matrik material imobilisasi lumpur radioaktif[44].....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Strategi Penelitian.....	38
Gambar 5.1 Pengondisian Lumpur Radioaktif di Orano la Hague .....	41
Gambar 5.2 Skema Proses Pengondisian Lumpur Radioaktif di Hanford, Amerika Serikat .....	43
Gambar 5.3 Flowchart <i>Plasma Filtering</i> dan <i>Chemical Process</i> [37] .....	49
Gambar 5.4 Skema Proses Pengolahan Lumpur Radioaktif [19] .....	52
Gambar 5.5 Skema Teknologi HIPing [40] .....	53
Gambar 0.1 Diagram Pengolahan Bahan Bakar Bekas UP2-400 .....	63
Gambar 0.2 Diagram Pengolahan Bahan Bakar Bekas UP3 dan UP2-800 .....	63
Gambar 0.1 Alur Pemrosesan Pengolahan Bahan Bakar Bekas[46] .....	64
Gambar 0.1 Fasilitas Orano La Hague .....	65
Gambar 0.2 Gambar L.5 Silo Penyimpanan Sementara Limbah Lumpur Radioaktif.....	65