

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMHALAMAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xvi
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Perumusan Masalah .....	3
I.3. Batasan Masalah .....	3
I.4. Tujuan Penelitian .....	4
I.5. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1. Sintesis HKUST-1 .....	5
II.2. Adsorpsi material.....	7
BAB III DASAR TEORI .....	10
III.1. <i>Metal-organic Framework</i> (MOF).....	10
III.2. HKUST-1 (MOF-199) .....	11
III.2.1. Karakteristik HKUST-1 .....	12
III.2.2. Sintesis HKUST-1.....	14
III.3. Kristal dan Amorf .....	15
III.4. Karakterisasi Material .....	16
III.4.1. <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM) .....	16
III.4.2. <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD).....	18
III.4.3. Uji Adsorpsi Isotermal .....	19
III.5. Zat Radioaktif.....	21



III.6. Limbah Radioaktif .....	22
III.7. Pengelolaan Limbah Radioaktif Cair .....	24
III.8. <i>Cesium</i> .....	25
III.9. <i>Cesium-133 Chloride</i> ( $^{133}\text{CsCl}$ ) .....	27
III.10. Adsorpsi .....	28
III.10.1. Jenis Adsorpsi .....	30
III.10.2. Faktor yang Mempengaruhi Proses Adsorpsi .....	31
III.10.3. Metode Adsorpsi .....	33
III.11. Efisiensi .....	34
III.12. Kapasitas Adsorpsi .....	35
III.13. <i>Atomic Absorption Spectroscopy</i> (AAS) .....	35
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN .....	37
IV.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian .....	37
IV.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	37
IV.2.1. Alat .....	37
IV.2.2. Bahan .....	39
IV.3. Variabel Eksperimen .....	39
IV.4. Tata Laksana Penelitian .....	40
IV.4.1. Sintesis MOF HKUST-1 .....	40
IV.4.2. Karakterisasi Sampel MOF HKUST-1 .....	43
IV.4.3. Adsorpsi MOF HKUST-1 .....	44
IV.5. Analisis Hasil Penelitian .....	47
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....	48
V.1. Hasil Sintesis .....	48
V.1.1. Hasil Karakterisasi Material HKUST-1 .....	49
V.2. Analisis Uji Adsorpsi <i>Cesium-137</i> pada limbah Radioaktif Menggunakan Larutan Limbah Simulasi <i>Cesium-133</i> .....	53
V.2.1. Proses Adsorpsi Limbah dengan Adsorben HKUST-1 .....	53
V.2.2. Hasil Uji <i>Atomic Absorption Spectroscopy</i> (AAS) .....	55
V.2.3. Analisis Pengaruh Variasi Konsentrasi Awal .....	59
V.2.4. Analisis Pengaruh Variasi Laju Alir .....	63
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	70



VI.1. Kesimpulan .....	70
VI.2. Saran .....	71
DAFTAR PUSTAKA .....	73
LAMPIRAN .....	83
LAMPIRAN A .....	84
LAMPIRAN B .....	86
LAMPIRAN C .....	90
LAMPIRAN D .....	91
LAMPIRAN E .....	92
LAMPIRAN F .....	93
LAMPIRAN G .....	94
LAMPIRAN H .....	95
LAMPIRAN I .....	97
LAMPIRAN J .....	101

