

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xix
INTISARI	xx
ABSTRACT	xxi
DAFTAR PUBLIKASI	xxii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Keaslian Penelitian	6
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Penelitian	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Modifikasi Permukaan Silika Gel	10
2.2 Proses Sol-Gel	14
2.3 Ekstraksi Fasa Padat dan Material <i>Imprinted</i> ionik	17
2.3.1 Ekstraksi fasa padat	17
2.3.2 Material <i>imprinted</i> ionik	19
2.4. Adsorpsi	22
2.4.1 Adsorpsi ion logam	22
2.4.2 Parameter adsorpsi	27
2.4.3 Mekanisme adsorpsi	29
BAB III. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	
3.1 Landasan Teori	31
3.2 Hipotesis Penelitian	38
BAB IV. METODE PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian	41
4.2 Kerangka Operasional Penelitian	42
4.2.1 Penelitian tahap I	43
4.2.2 Penelitian tahap II	43
4.2.3 Penelitian tahap III	44
4.2 Analisis Data	45
BAB V. PEMBUATAN HIBRIDA ORGANO-SILIKA <i>IMPRINTED</i> IONIK MELALUI PROSES SOL-GEL	
5.1 Pendahuluan	47
5.2 Cara Penelitian	49
5.2.1 Bahan dan alat penelitian	49
5.2.2 Prosedur Penelitian	50
5.2.2.1 HAS <i>imprinted</i> ionik	50

5.2.2.2 HMS <i>imprinted</i> ionik	52
5.2.2.3 Karakteristik fisiko kimia material	54
5.3 Hasil dan Pembahasan	54
5.3.1 Sintesis dan karakterisasi HAS dan HMS <i>imprinted</i> ionik	54
5.3.1.1 HAS <i>imprinted</i> ionik	54
5.3.1.2 HMS <i>imprinted</i> ionik	71
5.3.2 Interaksi ion logam pada sintesis <i>imprinted</i> ionik	82
5.3.2.1 HAS <i>imprinted</i> ionik	83
5.3.2.2 HMS <i>imprinted</i> ionik	89
5.4 Kesimpulan	92
BAB VI. KARAKTERISTIK ADSORPSI ION LOGAM PADA HIBRIDA AMINO-SILIKA <i>IMPRINTED</i> IONIK	
6.1 Pendahuluan	94
6.2. Cara Penelitian	96
6.2.1. Bahan dan alat	96
6.2.2. Prosedur Penelitian	97
6.2.2.1 Preparasi material <i>i</i> -Cd-HAS dan <i>i</i> -Cu-HAS	97
6.2.2.2 Pengaruh pH adsorpsi	97
6.2.2.3 Waktu interaksi	98
6.2.2.4 Kapasitas adsorpsi	98
6.2.2.5 Stabilitas kimia	98
6.2.2.6 Selektivitas adsorpsi	99
6.2.2.7 Penggunaan ulang	99
6.2.2.8 Mekanisme adsorpsi	99
6.2.2.9 Adsorpsi-desorpsi multi logam	100
6.3 Hasil dan Pembahasan	101
6.3.1 pH adsorpsi	102
6.3.2 Kinetika adsorpsi	108
6.3.3 Kapasitas dan energi adsorpsi	111
6.3.4 Stabilitas kimia	116
6.3.5 Selektivitas adsorpsi	123
6.3.6 Penggunaan ulang	131
6.3.7 Mekanisme adsorpsi	134
6.3.8 Adsorpsi multilogam dan prekonsentrasi	138
6.3.9 Studi komparatif karakteristik adsorpsi antara <i>i</i> -Cd-HAS dan <i>i</i> -Cu-HAS	146
6.4 Kesimpulan	147
BAB VII. KARAKTERISTIK ADSORPSI ION LOGAM PADA HIBRIDA MERKAPTO-SILIKA <i>IMPRINTED</i> IONIK	
7.1 Pendahuluan	149
7.2 Metode Penelitian	151
7.2.1 Bahan dan alat	151
7.2.2 Cara Penelitian	151
7.2.2.1 Preparasi material <i>i</i> -Cd-HMS	151
7.2.2.2 Pengaruh pH	152
7.2.2.3 Waktu interaksi	152



7.2.2.4 Kapasitas adsorpsi	152
7.2.2.5 Stabilitas kimia	153
7.2.2.6 Selektivitas adsorpsi	153
7.2.2.7 Penggunaan ulang	153
7.2.2.8 Mekanisme adsorpsi	154
7.2.2.9 Adsorpsi-desorpsi multi logam dan prekonsentrasi	154
7.3 Hasil dan Pembahasan	154
7.3.1 pH adsorpsi	155
7.3.2 Kinetika adsorpsi	159
7.3.3 Kapasitas dan energi adsorpsi	161
7.3.4 Stabilitas kimia	165
7.3.5 Selektivitas adsorpsi	168
7.3.6 Penggunaan ulang	171
7.3.7 Mekanisme adsorpsi	173
7.3.8 Adsorpsi multilogam dan prekonsentrasi	175
7.3.9 Studi komparatif selektivitas adsorpsi antara material <i>i</i> -Cd-HAS dan <i>i</i> -Cd-HMS terhadap ion Cd(II)	180
7.4 Kesimpulan	181
BAB VIII. KESIMPULAN UMUM DAN SARAN	183
RINGKASAN	185
SUMMARY	189
DAFTAR PUSTAKA	193
LAMPIRAN	203