

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAKSI	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Batasan Masalah	6
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian	8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pencemaran Lingkungan	9
2.2. Sumber Pencemaran	12
2.3. Pencemaran Logam Berat	13
2.3.1. Arsen (As)	14
2.3.2. Kadmium (Cd)	15
2.3.3. Seng (Zn)	17
2.3.4. Kobalt (Co)	18
2.4. Indikator Biologis	19
2.4.1. Eceng gondok (<i>Eichhornia Crassipes (Mart) Solms</i>)	21
2.4.2. Tanaman Bakau (<i>Rhizophora. sp.</i>)	22
2.4.3. Ikan Belanak (<i>Moolgarda delicatus</i>)	23

2.4.4. Ikan Gelama (<i>Johnius (Johnieops)Borneen</i>)	24
2.5. Analisis Aktivasi Neutron (AAN)	25
2.5.1. Prinsip dasar	26
2.5.2. Reaksi Pengaktifan	27
2.5.3. Fasilitas Iradiasi	
2.5.3.1. Fasilitas Iradiasi Reaktor Atom Kartini	28
2.5.3.2. Pemilihan Sumber Neutron.....	29
2.5.4. Perangkat Spektrometer Gamma	29
2.5.4.1. Detektor HPGe.....	31
2.6. Deskripsi Lokasi Penelitian	
2.6.1. Letak Geografis	32
2.6.2. Letak Topografi	32
2.6.3. Iklim dan Curah hujan	32
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.2. Obyek Penelitian	34
3.3. Pengumpulan data	38
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	
3.4.1. Alat Penelitian	39
3.4.2. Bahan Penelitian	42
3.5. Tahapan Penelitian	43
3.5.1. Pengambilan Cuplikan	43
3.5.1.1. Air sungai dan air laut.....	58
3.5.1.2. Sedimen sungai dan laut	58
3.5.1.3. Eceng gondok	58
3.5.1.4. Tanaman bakau.....	59
3.5.1.5. Ikan Belanak dan Ikan Gelama	59
3.5.2. Preparasi Cuplikan	
3.5.2.1. Prosedur penyiapan air sungai dan laut	60
3.5.2.2. Prosedur penyiapan sedimen	62

3.5.2.3. Prosedur penyiapan eceng gondok dan tanaman bakau	62
3.5.2.4. Prosedur penyiapan ikan Belanak dan ikan Gelama.....	63
3.5.3. Preparasi Standar	
3.5.3.1. Standar Primer	64
3.5.3.2. Standar Sekunder	64
3.5.4. Prosedur Iradiasi dan Pencacahan	
3.5.4.1. Prosedur Iradiasi	65
3.5.4.2. Prosedur Pencacahan	66
3.5.4.2.1. Detektor HPGe.....	66
3.5.5. Kalibrasi Spektrometer Gamma	
3.5.5.1. Kalibrasi Tenaga.....	66
3.5.5.2. Kalibrasi Efisiensi.....	68
3.5.6. Metode Analisis Data	
3.5.6.1. Analisis Kualitatif.....	69
3.5.6.2. Analisis Kuantitatif.....	70
3.6. Uji Akurasi Metode Penelitian	73
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Kalibrasi Alat (Spektrometer Gamma “detector HPGe)	75
4.1.1. Kalibrasi Tenaga	75
4.1.2. Kalibrasi Efisiensi	77
4.2. Analisis Kualitatif	79
4.3. Analisis Kuantitatif	
4.3.1. Konsentrasi unsur Arsen (As).....	80
4.3.1.1. Konsentrasi As di perairan sungai.....	82
4.3.1.2. Konsentrasi As di perairan laut.....	84
4.3.2. Konsentrasi unsur Kadmium (Cd).....	89
4.3.2.1. Konsentrasi Cd di perairan sungai.....	90
4.3.2.2. Konsentrasi Cd di perairan laut	94
4.3.3. Konsentrasi unsur Seng (Zn)	99
4.3.3.1. Konsentrasi Zn di perairan sungai	100

4.3.3.2. Konsentrasi Zn di perairan laut.....	102
4.3.4. Konsentrasi unsur Kobalt (Co)	105
4.3.4.1. Konsentrasi Co di perairan sungai.....	105
4.3.4.2. Konsentrasi Co di perairan laut	107
4.4. Faktor Bioakumulasi dan faktor Distribusi	111
4.5. Uji Akurasi	114
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	116
5.2. Saran	119
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1.	Keandalan Metode Aktivasi Neutron	26
Tabel 3.1.	Baku Mutu air sungai, cara pengambilan dan metode analisis.....	36
Tabel 3.2.	Baku Mutu air laut, cara pengambilan dan metode analisis	36
Tabel 3.3.	Baku Mutu biota laut, cara pengambilan dan metode analisis	37
Tabel 4.1.	Data perbandingan unsur As, Cd, Zn dan Co dalam SRM-2704	114



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Daur pencemaran lingkungan	10
Gambar 2.2	Bagan limbah logam berat dalam lingkungan	13
Gambar 2.3	Struktur ikan Gelama (<i>Johnius (Johnieops)Borneen</i>).....	24
Gambar 2.4	Prinsip dasar Analisis Aktivasi Neutron.....	27
Gambar 2.5	Perangkat spektrometer gamma.....	30
Gambar 3.1	Skema Penelitian.....	43
Gambar 3.2	Peta lokasi sampling	45
Gambar 3.3	Tengah Kali Surabaya (Karangpilang).....	46
Gambar 3.4	Air sungai dimanfaatkan oleh PDAM Karangpilang.....	46
Gambar 3.5	Hilir Kali Surabaya (Gunungsari).....	47
Gambar 3.6	Hulu Kali Mas (Darmokali).....	48
Gambar 3.7	Hulu Kali Wonokromo	49
Gambar 3.8	Jagir Wonokromo	49
Gambar 3.9	Muara Kali Wonokromo.....	50
Gambar 3.10	Pesisir pantai Wonokromo.....	51
Gambar 3.11	Disekitar lokasi terdpt tambak ikan.....	51
Gambar 3.12	Muara Kali Sari.....	52
Gambar 3.13	Pesisir Pantai Kenjeran.....	53
Gambar 3.14	Area pemancingan disekitar Pesisir pantai Kenjeran.....	53
Gambar 3.15	Pesisir Kedung Cowek.....	54
Gambar 3.16	Muara Kali Kedinding	55
Gambar 3.17	Muara Kali Anak (Morokrembangan).....	56
Gambar 3.18	Pesisir Pantai Morokrembangan.....	57
Gambar 3.19	Ikan Belanak (<i>Moolgarda delicatus</i>)	60
Gambar 3.20	Ikan Gelama (<i>Johnius (Johnieops)Borneen</i>)	60
Gambar 3.21	Air setelah disaring.....	61
Gambar 3.22	Proses pemekatan air	61

Gambar 3.23 Proses pengeringan air.....	61
Gambar 3.24 Air sungai yang telah dipekatkan.....	61
Gambar 3.25 Air laut yang dipekatkan.....	61
Gambar 3.26 Air siap di analisis.....	61
Gambar 3.27 Serbuk kering sedimen lolos 100 mesh.....	62
Gambar 3.28 Serbuk kering eceng gondok & tanaman bakau lolos 100 mesh.....	63
Gambar 3.29 Serbuk kering ikan setelah di <i>freeze drying</i>	64
Gambar 3.30 Serbuk kering ikan lolos 100 mesh.....	64
Gambar 3.31 Kelongsong polietilen.....	66
Gambar 3.32 Kurva Kalibrasi tenaga.....	68
Gambar 4.1 Grafik Kalibrasi tenaga Spektrometer gamma.....	76
Gambar 4.2 Grafik liku kalibrasi Spektrometer gamma.....	77
Gambar 4.3 Grafik Kalibrasi Spektrometer gamma.....	78
Gambar 4.4 Daur pencemaran di perairan.....	80
Gambar 4.5 Grafik konsentrasi As dalam air, sedimen dan biota.....	81
Gambar 4.6 Luka kulit akibat keracunan arsen.....	87
Gambar 4.7 Grafik konsentrasi Cd dalam sungai, sedimen dan biota.....	90
Gambar 4.8 Akumulasi melalui penguapan pada air.....	93
Gambar 4.9 Grafik konsentrasi Zn dalam sungai, sedimen dan biota.....	99
Gambar 4.10 Cara logam berat memasuki tubuh.....	104
Gambar 4.11 Grafik konsentrasi Co dalam sungai, sedimen dan biota.....	105
Gambar 4.12 Grafik Fb dan Fd.....	112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A	
Peraturan Daerah Kota Surabaya No. 02 Tahun 2004.....	A1
Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004.....	A2
Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan No. 03725/B/SK/VII/89.....	A3
Sertifikat SRM-2704.....	A4
Tabel Tenaga Radionuklida.....	A5
Nilai Persentil Distribusi F.....	A6
Tabel Soyka.....	A7
Lampiran B	
Data Sampling.....	B1
Kegiatan Preparasi Cuplikan.....	B2
Metode Preparasi Cuplikan.....	B3
Lampiran C	
Perhitungan Kalibrasi.....	C1
Hasil pencacahan air, sedimen dan biota.....	C2
Langkah perhitungan Metode Komparatif.....	C3
Data volume cuplikan sedimen dan biota.....	C4
Faktor Distribusi.....	C5
Faktor Bioakumulasi.....	C6
Tabel SRM- 2704.....	C7
Langkah Perhitungan SRM-2704.....	C8
Langkah Perhitungan Uji Hipotesis.....	C9
Lampiran D.	
Peta industri	