

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR PUBLIKASI DAN SEMINAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	4
I.3 Manfaat Penelitian	4
I.4 Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
II.1 Logam Besi dan Bahayanya di Lingkungan	8
II.2 Metode Konvensional Analisis Fe	10
II.3 Nanopartikel Emas	14
II.4 Senyawa Turunan Asam Benzoat	17
II.4.1 Asam <i>o</i> -hidroksibenzoat	18
II.4.2 Asam <i>m</i> -hidroksibenzoat	18
II.4.3 Asam <i>p</i> -hidroksibenzoat	19
II.4.4 Asam benzoat sebagai <i>capping agent</i>	20
II.5 Sensor Kolorimetri Berbasis AuNPs	26
II.6 Validasi Metode	31
II.6.1 Rentang linearitas dan Sensitivitas	32
II.6.2 Limit deteksi (LoD) dan limit kuantitasi (LoQ)	33
II.6.3 Presisi	33
II.6.4 Akurasi	35
II.7 Landasan Teori dan Hipotesis	37
II.7.1 Reaksi redoks nanopartikel emas dengan asam hidroksibenzoat	37
II.7.2 Agregasi AuNPs dengan Fe <sup>3+</sup>	40
II.8 Kerangka Penelitian	43
BAB III METODE PENELITIAN	46
III.1 Bahan Penelitian	46
III.2 Alat Penelitian	46
III.3 Prosedur Penelitian	46
III.3.1 Sintesis AuNPs	46

III.3.2 Karakterisasi dan stabilitas AuNPs	47
III.3.3 Uji deteksi Fe <sup>3+</sup> dan validasi metodenya	48
III.3.4 Uji reversible sensor Fe <sup>3+</sup> yang dihasilkan	51
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>52</b>
IV.1 Sintesis AuNPs	52
IV.1.1 Optimasi pH	52
IV.5.2 Optimasi waktu reaksi	54
IV.5.3 Optimasi konsentrasi Au <sup>3+</sup>	55
IV.5.4 Optimasi konsentrasi <i>capping agent</i>	58
IV.2 Uji Stabilitas AuNPs	61
IV.3 Karakterisasi AuNPs	63
IV.3.1 Transmission electron microscopy (TEM), zeta potential, dan dynamic light scattering (DLS)	63
IV.3.2 Difraksi sinar-X	70
IV.3.3 Spektrometri inframerah	71
IV.4 Mekanisme Reaksi Pembentukan AuNPs	75
IV.5 Aplikasi Sensor	78
IV.5.1 Selektivitas dan interferensi	79
IV.5.2 Linearitas dan Sensitivitas	82
IV.5.3 LoD dan LoQ	85
IV.5.4 Presisi	85
IV.5.5 Akurasi	86
IV.5.6 Aplikasi sensor pada sampel	87
IV.6 Uji Reversible Sensor	88
IV.6.1 Rasio AuNPs:Fe:EDTA	89
IV.6.2 Reversible cycles	90
IV.7 Karakterisasi Sensor AuNPs Setelah Bereaksi dengan Fe	91
IV.7.1 Transmission electron microscopy (TEM), zeta potential, dan dynamic light scattering (DLS)	91
IV.7.2 Difraksi sinar-X	95
IV.7.3 Spektrometri inframerah	96
IV.7.4 Scanning Electron Microscopy (SEM)	98
IV.8 Mekanisme Reaksi Interaksi Fe dengan AuNPS-orto	99
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>101</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>103</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>113</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI</b>	<b>139</b>