

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Hipotesis.....	3
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
3.1 Sinar-X.....	7
3.1.1 Spektrum Sinar-X.....	9
3.1.2 Koefisien Atenuasi Linear .....	11
3.1.3 Interaksi Sinar-X dengan bahan .....	12
3.2 Radiografi.....	16
3.3 Citra 18	
3.4 <i>Software</i> ImageJ .....	18
3.5 Parameter Analisis Citra .....	19
3.5.1 Visualisasi Citra Digital.....	19
3.5.2 Profil Garis ( <i>Line Profile</i> ).....	19
3.6 Klasifikasi <i>Pinctada Maxima</i> .....	20
3.7 Budidaya <i>Pinctada maxima</i> .....	22
3.8 Mutiara .....	25
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Tempat Penelitian.....	28
4.2 Bahan Penelitian.....	28
4.3 Alat Penelitian.....	29

4.4	Prosedur pengambilan sampel dan data .....	33
4.4.1	Prosedur pengambilan sampel .....	33
4.4.2	Prosedur pengambilan data.....	34
4.5	Tahap Analisis Data .....	34
4.6	Rancangan Penelitian .....	37
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
5.1	Citra Radiograf Mutiara dalam Tiram.....	38
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>53</b>
6.1	Kesimpulan .....	53
6.2	Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>	
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Spektrum Gelombang Elektromagnetik (Bushberg dkk, 2002).....	7
Gambar 3.2 Skema Tabung Sinar-X (Bushberg dkk, 2002).....	8
Gambar 3.3 Sinar-X <i>Bremsstrahlung</i> (Bushberg dkk, 2002).....	9
Gambar 3.4 Transisi Halus Tingkat-Tingkat Energi Atom (Soedjojo, 2001).....	10
Gambar 3.5 Interaksi Sinar-X dengan Bahan, (A) Hamburan Rayleigh, (B) Efek Fotolistrik Dan (C) Hamburan Compton (Seibert Dan Boone, 2005). ...	14
Gambar 3.6 Bentuk Geometri Hamburan Compton (Beiser, 2003) .....	15
Gambar 3.7 Prinsip Radiografi Konvensional .....	16
Gambar 3.8 Skema Radiografi Digital (Santoso dkk, 2011) .....	17
Gambar 3.9 Anatomi <i>Pinctada maxima</i> (Scarratt dkk, 2012).....	21
Gambar 3.10 Parameter pengukuran <i>Pinctada maxima</i> (Scarratt dkk, 2012). ....	22
Gambar 3.11 (a) Operasi Tiram dan (b) Pengambilan <i>Saibo</i> (Hänni, 2007). ....	23
Gambar 3.12 Peralatan Radiografi di PT.TOM .....	24
Gambar 3.13 Bentuk Mutiara (a) bulat 9mm, tetes lebar 14,23mm, <i>baroque</i> 17,1mm dan <i>button</i> 11,5 mm ( <i>scaler bar</i> : 3mm).....	25
Gambar 4.1 Sampel <i>Pinctada maxima</i> ( <i>scaler bar</i> : 3,0 cm).....	29
Gambar 4.2 Set-up Alat Radiografi Digital GRFC FMIPA UGM .....	30
Gambar 4.3 Skema Radiografi Digital GRFC FMIPA UGM.....	31
Gambar 4.4 Tampilan Program <i>Dr Grabber</i> .....	32
Gambar 4.5 Tampilan Program ImageJ .....	32
Gambar 4.6 Ember Tempat Pemeliharaan Tiram .....	33
Gambar 4.7 Prosedur Pengambilan Sampel.....	34
Gambar 4.8 Pengambilan Data Garis Engsel Tiram .....	35
Gambar 4.9 Grafik Gradien untuk Mencari Diameter Mutiara .....	36
Gambar 4.10 Pengambilan data intensitas mutiara dalam tiram.....	36
Gambar 4.11 Diagram Alir Penelitian .....	37
Gambar 5.1 Citra Radiograf Tiram (a) Berisi dan (b) Tidak Berisi Mutiara .....	39
Gambar 5.2 Diagram Diameter Mutiara Radiograf dengan Intensitas .....	41
Gambar 5.3 Diagram Diameter Mutiara Non-Radiograf dengan Intensitas .....	42
Gambar 5.4 Panjang Garis Engsel Radiograf dengan Umur Tiram.....	45
Gambar 5.5 Panjang Garis Engsel Non- Radiograf dengan Umur Tiram .....	46



Gambar 5.6 Diagram Panjang Garis Engsel dengan Diameter Mutiara .....	47
Gambar 5.7 Diagram Panjang Garis Engsel dengan Diameter Mutiara .....	48
Gambar 5.8 Diagram Umur dengan Diameter Mutiara Radiograf .....	50
Gambar 5.9 Diagram Umur dengan Diameter Mutiara Non-Radiograf .....	51
Gambar 5.10 Mutiara dari Tiram Sampel .....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Klasifikasi Tiram <i>Pinctada maxima</i> (Sutaman,1993).....	20
Tabel 3.2 Sistem <i>Grading</i> (Albanjari,2012) .....	25
Tabel 5.1 Diameter Mutiara Radiograf dengan Intensitas Mutiara .....	41
Tabel 5.2 Diameter Mutiara Non- Radiograf dengan Intensitas Mutiara .....	42
Tabel 5.3 Umur Tiram dan Panjang Garis Engsel Radiograf .....	44
Tabel 5.4 Panjang Garis Engsel dan Diameter Mutiara Radiograf.....	47
Tabel 5.5 Panjang Garis Engsel dan Diameter Mutiara Non-Radiograf.....	48
Tabel 5.6 Umur dan Diameter Mutiara Radiograf.....	49
Tabel 5.7 Umur dan Diameter Mutiara Non-Radiograf.....	50