

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>11</b>
1.1 Latar Belakang .....	11
1.2 Rumusan Masalah .....	15
1.3 Tujuan .....	16
1.4 Manfaat .....	16
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>17</b>
2.1 Mikroalga .....	17
2.1.1 <i>Nannochloropsis</i> sp. ....	19
2.3 Karakterisasi Molekuler .....	25
2.4 Marka Genetik Gen <i>tufA</i> .....	26
2.5 Bioremediasi .....	29
2.6 Logam Berat Kadmium (Cd) .....	33
2.7 ICP-OES .....	37
2.8 Hipotesis .....	40
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>42</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	42
3.2 Alat dan Bahan .....	42
3.3 Cara Kerja .....	43
3.3.1 Sterilisasi Alat dan Persiapan Bahan .....	43
3.3.2 Kultivasi <i>Nannochloropsis</i> sp. ....	43
3.3.3 Isolasi DNA <i>Nannochloropsis</i> sp. ....	44

3.3.4 Uji Kuantitatif dan Kualitatif DNA .....	46
3.3.5 Amplifikasi DNA dengan <i>Thermalcycler</i> PCR.....	46
3.3.6 Visualisasi Gen <i>tufA</i> hasil Amplifikasi.....	47
3.3.7 Sekuensing.....	48
3.3.8 Analisis Hasil Sekuensing <i>Nannochloropsis</i> sp. ....	48
3.3.9 Pengukuran Kepadatan Sel.....	49
3.3.10 Pembuatan Media Uji (Kadmium) .....	50
3.4 Rancangan Percobaan .....	50
3.5 Uji Pengaruh Konsentrasi Logam Berat Cd terhadap <i>Nannochloropsis</i> sp. ....	51
3.5.1 Analisis Pengaruh Perbedaan Konsentrasi kadmium (Cd) terhadap pertumbuhan dan kepadatan pada <i>Nannochloropsis</i> sp. ....	51
3.5.2 Analisis Perbedaan morfologi sel <i>Nannochloropsis</i> sp. setelah perlakuan Cd dengan konsentrasi yang berbeda .....	52
3.5.2 Analisis efisiensi kemampuan <i>Nannochloropsis</i> sp dalam mengabsorpsi logam berat Cd dengan konsentrasi yang berbeda. ....	52
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>54</b>
4.1 Pertumbuhan Sel <i>Nannochloropsis</i> sp.....	54
4.2 Hasil Karakterisasi Molekular Gen <i>tufA</i> .....	58
4.2.1 Hasil Isolasi DNA dan Uji Kuantitatif dan Kualitatif DNA.....	58
4.2.2 Hasil Amplifikasi Gen <i>tufA</i> .....	59
4.2.3 Hasil Sekuensing .....	61
4.3 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Logam Cd terhadap Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> sp. ....	67
4.4 Pengaruh Logam Cd dengan beberapa konsentrasi yang berbeda terhadap sel <i>Nannochloropsis</i> sp. ....	74
4.5 Potensi <i>Nannochloropsis</i> sp. dalam menyerap Logam Berat Cd dengan berbagai konsentrasi.....	79
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran.....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH.....</b>	<b>107</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>109</b>

<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>126</b>
----------------------------------	------------