

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	<b>ii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Tinjauan Pustaka .....	8
1.5.1 Air Tanah.....	8
1.5.2 Industri <i>Laundry</i> .....	9
1.5.3 Limbah Industri <i>Laundry</i> .....	10
1.5.4 Kualitas Air Tanah .....	11
1.5.5 Status Mutu Air.....	14
1.5.6 Wilayah <i>Peri-Urban</i> .....	14
1.6 Penelitian Terdahulu.....	15
1.7 Kerangka Pemikiran .....	19
<b>BAB II METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>

2.1 Pemilihan Lokasi Penelitian.....	22
2.2 Alat, Bahan, Data dan Variabel Penelitian .....	24
2.2.1 Alat dan Bahan Penelitian .....	24
2.2.2 Data dan Variabel Penelitian .....	27
2.3 Teknik Penelitian.....	27
2.3.1 Teknik Pengumpulan Data .....	28
2.3.2 Teknik Pengambilan Sampel Kualitas Air Tanah dan Air Limbah .....	29
2.3.3 Teknik Pengambilan Sampel Survei Kuesioner .....	31
2.3.4 Teknik Pengolahan Data <i>Kernel Density</i> , Kepadatan Spasial, dan <i>Average Nearest Neighbor (ANN)</i> .....	32
2.3.5 Teknik Pengolahan Data Interpolasi Kualitas Air dengan <i>Inverse Distance Weighting (IDW)</i> dan <i>Cross Validation</i> .....	35
2.3.6 Teknik Pengolahan Data Indeks Kualitas Air dengan <i>Weighted Arithmetic Water Quality Index (WAWQI)</i> .....	37
2.3.7 Teknik Pengolahan Data <i>Overlay</i> .....	38
2.3.8 Teknik Analisis Data.....	40
2.4 Diagram Alir Penelitian .....	43
2.5 Batasan Operasional .....	45
<b>BAB III DESKRIPSI WILAYAH .....</b>	<b>47</b>
3.1 Kondisi Geografis.....	47
3.2 Kondisi Geomorfologi .....	49
3.2.1 Kondisi Geomorfologi.....	49
3.2.2 Kondisi Lereng .....	51
3.2.3 Kondisi Jenis Tanah .....	52
3.3 Kondisi Geologi .....	56
3.4 Kondisi Klimatologi .....	56

3.5 Kondisi Hidrologi.....	61
3.6 Kondisi Penggunaan Lahan .....	61
3.7 Kondisi Kependudukan.....	63
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>65</b>
4.1 Analisis Kualitas Air Limbah <i>Laundry</i> di Kalurahan Sinduadi, Kabupaten Sleman .....	65
4.1.1 <i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD).....	72
4.1.2 <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) .....	74
4.1.3 <i>Total Suspended Solids</i> (TSS) .....	76
4.1.4 <i>Total Dissolved Solids</i> (TDS).....	77
4.1.5 Deterjen .....	79
4.1.6 Derajat Keasaman (pH).....	81
4.1.7 Suhu.....	83
4.1.8 Daya Hantar Listrik (DHL) .....	84
4.2 Analisis Kualitas Air Tanah di Kalurahan Sinduadi, Kabupaten Sleman ...	86
4.2.1 <i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD).....	87
4.2.2 <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) .....	91
4.2.3 <i>Total Suspended Solids</i> (TSS) .....	95
4.2.4 <i>Total Dissolved Solids</i> (TDS).....	99
4.2.5 Deterjen .....	103
4.2.6 Derajat Keasaman (pH).....	107
4.2.7 Suhu.....	111
4.3 Status Mutu Air Tanah dengan metode WAWQI di Kalurahan Sinduadi, Kabupaten Sleman.....	115
4.4 Analisis Pengaruh Limbah <i>Laundry</i> terhadap Kualitas Air Tanah di Kalurahan Sinduadi, Kabupaten Sleman.....	126

<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>140</b>
5.1 Kesimpulan .....	140
5.2 Saran .....	141
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>143</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>161</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Rencana Penelitian.....	16
<b>Tabel 2.1</b> Alat-alat Penelitian dan Fungsinya.....	25
<b>Tabel 2.2</b> Bahan-bahan Penelitian dan Fungsinya.....	26
<b>Tabel 2.3</b> Data Penelitian dan Sumbernya.....	27
<b>Tabel 2.4</b> Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data.....	28
<b>Tabel 2.5</b> Klasifikasi kualitas air .....	38
<b>Tabel 4.1</b> Bobot Parameter WAWQI .....	116
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Perhitungan dan Klasifikasi WAWQI Sampel Air Tanah di Kalurahan Sinduadi.....	116

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Zona Air Tanah.....	8
<b>Gambar 1.2</b> Kerangka Pemikiran.....	21
<b>Gambar 2.1</b> Peta Wilayah Kajian.....	24
<b>Gambar 2.2</b> Diagram Alir Penelitian.....	44
<b>Gambar 3.1</b> Peta Batas Administrasi Kalurahan Sinduadi .....	49
<b>Gambar 3.2</b> Peta Kondisi Kemiringan Lereng Kalurahan Sinduadi .....	52
<b>Gambar 3.3</b> Peta Kondisi Jenis Tanah Klasifikasi FAO Kalurahan Sinduadi.....	53
<b>Gambar 3.4</b> Peta Kondisi Jenis Tanah Klasifikasi USDA Kalurahan Sinduadi ..	55
<b>Gambar 3.5</b> Rata-rata Curah Hujan per Bulan di Kabupaten Sleman 2018-2024	57
<b>Gambar 3.6</b> Jumlah Bulan Hujan dan Kering di Kabupaten Sleman 2018-2024	58
<b>Gambar 3.7</b> Rata-rata Suhu di Kabupaten Sleman Tahun 2018-2024 .....	59
<b>Gambar 3.8</b> Rata-rata Kelembaban (%) di Kabupaten Sleman Tahun 2018-2024 .....	60
<b>Gambar 3.9</b> Peta Kondisi Penggunaan Lahan Kalurahan Sinduadi .....	62
<b>Gambar 4.1</b> Peta Kondisi Kepadatan Jumlah <i>Laundry</i> di Kalurahan Sinduadi...	65
<b>Gambar 4.2</b> Analisis Average Nearest Neighbor Persebaran Titik <i>Laundry</i> .....	66
<b>Gambar 4.3</b> Persentase Pembuangan Limbah <i>Laundry</i> .....	67
<b>Gambar 4.4</b> Peta Kepadatan Volume Limbah Harian .....	69
<b>Gambar 4.5</b> Kondisi Pipa Pembuangan <i>Laundry</i> L1.....	70
<b>Gambar 4.6</b> Kondisi Pipa Pembuangan <i>Laundry</i> L2.....	71
<b>Gambar 4.7</b> Kondisi Pipa Pembuangan <i>Laundry</i> L3.....	71
<b>Gambar 4.8</b> Konsentrasi BOD Limbah <i>Laundry</i> di Kalurahan Sinduadi.....	73
<b>Gambar 4.9</b> Konsentrasi COD Limbah <i>Laundry</i> di Kalurahan Sinduadi.....	75
<b>Gambar 4.10</b> Konsentrasi TSS Limbah <i>Laundry</i> di Kalurahan Sinduadi .....	76
<b>Gambar 4.11</b> Konsentrasi TDS Limbah <i>Laundry</i> di Kalurahan Sinduadi.....	78
<b>Gambar 4.12</b> Konsentrasi Deterjen Limbah <i>Laundry</i> di Kalurahan Sinduadi.....	80
<b>Gambar 4.13</b> Nilai pH Limbah <i>Laundry</i> di Kalurahan Sinduadi .....	82
<b>Gambar 4.14</b> Nilai Suhu Limbah <i>Laundry</i> di Kalurahan Sinduadi.....	84
<b>Gambar 4.15</b> Konsentrasi DHL Limbah <i>Laundry</i> di Kalurahan Sinduadi.....	85
<b>Gambar 4.16</b> Konsentrasi BOD Air Tanah di Kalurahan Sinduadi .....	87

<b>Gambar 4.17</b> Peta Distribusi Spasial Konsentrasi BOD Sampel Air Tanah di Kaurahan Sinduadi.....	88
<b>Gambar 4.18</b> Hasil <i>Cross Validation</i> BOD Air Tanah.....	89
<b>Gambar 4.19</b> Kondisi Sumur A16.....	90
<b>Gambar 4.20</b> Konsentrasi COD Air Tanah di Kalurahan Sinduadi .....	91
<b>Gambar 4.21</b> Peta Distribusi Spasial Konsentrasi COD Sampel Air Tanah di Kaurahan Sinduadi.....	92
<b>Gambar 4.22</b> Hasil <i>Cross Validation</i> COD Air Tanah.....	93
<b>Gambar 4.23</b> Kondisi Sumur A14.....	94
<b>Gambar 4.24</b> Kondisi Sumur A15.....	94
<b>Gambar 4.25</b> Konsentrasi TSS Air Tanah di Kalurahan Sinduadi.....	95
<b>Gambar 4.26</b> Peta Distribusi Spasial Konsentrasi TSS Sampel Air Tanah di Kaurahan Sinduadi.....	96
<b>Gambar 4.27</b> Hasil <i>Cross Validation</i> TSS Air Tanah .....	97
<b>Gambar 4.28</b> Kondisi Sumur A12.....	98
<b>Gambar 4.29</b> Kondisi Sumur A16.....	98
<b>Gambar 4.30</b> Konsentrasi TDS Air Tanah di Kalurahan Sinduadi.....	99
<b>Gambar 4.31</b> Peta Distribusi Spasial Konsentrasi TDS Sampel Air Tanah di Kaurahan Sinduadi.....	100
<b>Gambar 4.32</b> Hasil <i>Cross Validation</i> TDS Air Tanah.....	101
<b>Gambar 4.33</b> Kondisi Sumur A19.....	102
<b>Gambar 4.34</b> Konsentrasi Deterjen Air Tanah di Kalurahan Sinduadi.....	103
<b>Gambar 4.35</b> Peta Distribusi Spasial Konsentrasi Deterjen Sampel Air Tanah di Kaurahan Sinduadi.....	104
<b>Gambar 4.36</b> Hasil <i>Cross Validation</i> Deterjen Air Tanah.....	105
<b>Gambar 4.37</b> Kondisi Sumur A8.....	106
<b>Gambar 4.38</b> Nilai pH Air Tanah di Kalurahan Sinduadi .....	108
<b>Gambar 4.39</b> Peta Distribusi Spasial Nilai pH Sampel Air Tanah di Kaurahan Sinduadi.....	109
<b>Gambar 4.40</b> Hasil <i>Cross Validation</i> pH Air Tanah .....	110
<b>Gambar 4.41</b> Kondisi Sumur A4.....	111

<b>Gambar 4.42</b> Nilai Suhu Air Tanah di Kalurahan Sinduadi.....	112
<b>Gambar 4.43</b> Peta Distribusi Spasial Nilai Suhu Sampel Air Tanah di Kaurahan Sinduadi.....	113
<b>Gambar 4.44</b> Hasil <i>Cross Validation</i> Suhu Air Tanah.....	114
<b>Gambar 4.45</b> Kondisi Sumur (a) A1; dan (b) A2.....	117
<b>Gambar 4.46</b> Kondisi Sumur (a) A3; dan (b) A4.....	118
<b>Gambar 4.47</b> Kondisi Sumur (a) A5; dan (b) A6.....	119
<b>Gambar 4.48</b> Kondisi Sumur (a) A7; dan (b) A8.....	119
<b>Gambar 4.49</b> Kondisi Sumur (a) A9; dan (b) A10.....	120
<b>Gambar 4.50</b> Kondisi Sumur (a) A11; dan (b) A12.....	121
<b>Gambar 4.51</b> Kondisi Sumur (a) A13; dan (b) A14.....	122
<b>Gambar 4.52</b> Kondisi Sumur (a) A15; (b) A16; dan (c) A17.....	123
<b>Gambar 4.53</b> Kondisi Sumur (a) A18; dan (b) A19.....	124
<b>Gambar 4.54</b> Peta Distribusi Spasial Indeks Kualitas Air pada Sampel Air Tanah di Kaurahan Sinduadi.....	125
<b>Gambar 4.55</b> Hasil <i>Cross Validation</i> Indeks Kualitas Air pada Sampel Air Tanah.....	126
<b>Gambar 4.56</b> Peta Flownet Air Tanah.....	127
<b>Gambar 4.57</b> Peta Potensi Cemaran Air Limbah <i>Laundry</i> terhadap Kualitas... 128	128
<b>Gambar 4.58</b> Peta Pengaruh Limbah <i>Laundry</i> terhadap Kualitas Air Tanah Skema 100 : 0.....	132
<b>Gambar 4. 59</b> Peta Pengaruh Limbah <i>Laundry</i> terhadap Kualitas Air Tanah Skema 60 : 40.....	133
<b>Gambar 4. 60</b> Peta Pengaruh Limbah <i>Laundry</i> terhadap Kualitas Air Tanah Skema 50 : 50.....	134
<b>Gambar 4. 61</b> Peta Pengaruh Limbah <i>Laundry</i> terhadap Kualitas Air Tanah Skema 40 : 60.....	135
<b>Gambar 4. 62</b> Peta Pengaruh Limbah <i>Laundry</i> terhadap Kualitas Air Tanah Skema 0 : 100.....	136

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Sebagian Hasil Uji Laboratorium.....	161
<b>Lampiran 2.</b> Surat Pengantar Penelitian .....	166
<b>Lampiran 3.</b> Matriks Air Tanah .....	167
<b>Lampiran 4.</b> Matriks Kepadatan <i>Laundry</i> .....	168
<b>Lampiran 5.</b> Matriks <i>Laundry</i> .....	169
<b>Lampiran 6.</b> Perhitungan WAWQI .....	175
<b>Lampiran 7.</b> Hasil <i>Average Nearest Neighbor Summary</i> .....	178
<b>Lampiran 8.</b> Sebagian Hasil <i>Cross Validation IDW</i> .....	179