

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Pertanyaan Penelitian .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Hasil yang Diharapkan .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Dasar Teori .....	7
2.1.1 Aerosol .....	7
2.1.2 Penginderaan Jauh untuk Studi Atmosfer .....	9
2.1.3 Citra Landsat 8 OLI .....	10
2.1.4 Koreksi Citra .....	12
2.1.5 Metode <i>Improved Aerosol Retrieval Algorithm using Landsat Images</i> ( <i>Im-Aero Landsat Algorithm</i> ) .....	13
2.1.6 <i>Aerosol Robotic Network</i> (AERONET) .....	14
2.1.7 NDVI SWIR .....	15
2.1.8 Skala Kajian dalam Atmosfer .....	16
2.1.9 Parameter Meteorologis .....	17

2.1.10 Analisis Statistik .....	17
2.2 Telaah Kajian Pustaka .....	18
2.2.1 Penelitian Sebelumnya.....	18
2.3 Kerangka Pemikiran .....	24
2.3.1 Kerangka Penelitian.....	25
2.4 Batasan Operasional .....	26
<b>BAB 3 Metode penelitian.....</b>	<b>28</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	28
3.1.1 Gambaran Umum.....	28
3.1.2 Kondisi Wilayah Kajian.....	29
3.1.3 Peta Lokasi Penelitian.....	30
3.2 Alat dan Bahan .....	31
3.2.1 Alat Penelitian.....	31
3.2.2 Bahan Penelitian .....	31
3.3 Tahapan Penelitian .....	32
3.3.1 Pengumpulan dan Pemilihan Data .....	32
3.3.2 <i>Preprocessing</i> .....	32
3.3.3 Pengolahan Data .....	33
3.4 Validasi Data .....	39
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	42
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1 Perolehan dan Pemilihan Data.....	43
4.2 Preprocessing.....	55
4.2.1 Koreksi Radiometrik.....	55
4.2.2 Konversi Nilai Produk Landsat 8 .....	56
4.2.3 Pemotongan Citra .....	59
4.3 Pengolahan Data.....	61
4.3.1 Perolehan Pantulan <i>Top of Atmosphere</i> (ToA).....	61
4.3.2 Metode <i>Second Generation</i> .....	62
4.3.3 Pengolahan <i>Aerosol Optical Depth</i> .....	76
4.4 Uji Statistik dan Uji Validasi.....	87
4.4.1 Uji Statistik Regresi .....	87

4.4.2 Uji Validasi .....	91
4.5 Distribusi AEROSOL .....	93
4.6 Hubungan Tingkat Aerosol dengan Parameter meteorologis .....	103
<b>BAB 5 Kesimpulan dan saran .....</b>	<b>108</b>
5.1 Kesimpulan .....	108
5.2 Saran .....	109
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>110</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah emisi dari berbagai tipe aerosol.....	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi citra Landsat 8 OLI.....	12
Tabel 2. 3 Skala Kajian Penelitian Atmosfer .....	16
Tabel 2. 4 Perbandingan Metode dan Hasil dengan Penelitian Sebelumnya.....	21
Tabel 4. 1 Tabel ketersediaan data AOD metode DSA stasiun Aeronet Bandung.....	46
Tabel 4. 2 Tabel ketersediaan data <i>single scattering albedo</i> (SSA) .....	47
Tabel 4. 3 Tabel ketersediaan data asymmetry factor.....	48
Tabel 4. 4 tabel contoh perbandingan tanggal perekaman data DSA, asymmetry factor, dan SSA .....	49
Tabel 4. 5 Tabel kesamaan tanggal perekaman Landsat 8 dengan data SSA .....	50
Tabel 4. 6 Tabel waktu perekaman Landsat 8 dan Aeronet.....	53
Tabel 4. 7 Tabel nilai data Aeronet yang digunakan .....	54
Tabel 4. 8 Persamaan nilai radiance pada setiap saluran .....	55
Tabel 4. 9 Tabel statistik nilai radians .....	56
Tabel 4. 10 Algoritma konversi produk data Landsat 8.....	57
Tabel 4. 11 Hasil perhitungan nilai ESUN.....	61
Tabel 4. 12 Algoritma perhitungan pantulan ToA .....	61
Tabel 4. 13 Statistik hasil pemodelan AOD pada panjang gelombang 440nm, 550nm, dan 660nm tanpa adanya pengaruh awan.....	83
Tabel 4. 14 Tabel nilai sampel pemodelan AOD yang digunakan .....	87
Tabel 4. 15 Tabel uji validasi pemodelan AOD 440 nm .....	91
Tabel 4. 16 Tabel uji validasi pemodelan AOD 550 nm .....	92
Tabel 4. 17 Tabel uji validasi pemodelan AOD 660 nm .....	92
Tabel 4. 18 Tabel data meteorologis pada tanggal perekamanyang digunakan..	103

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Beberapa contoh partikel aerosol .....	8
Gambar 2. 2 Proses interaksi aerosol di atmosfer .....	9
Gambar 2. 3 Saluran pada citra Landsat .....	11
Gambar 3. 1 Peta Persebaran Stasiun Aeronet .....	28
Gambar 3. 2 Skema Lokasi Pengambilan Titik Sampel .....	40
Gambar 4. 1 Peta lokasi stasiun Aeronet dan stasiun BMKG Bandung .....	44
Gambar 4. 2 Grafik nilai SSA untuk perekaman disekitar tanggal 10 Juni 2014 .	52
Gambar 4. 3 Grafik nilai SSA untuk perekaman disekitar tanggal 17 Mei 2017 .	52
Gambar 4. 4 Statistik hasil konversi pantulan permukaan .....	58
Gambar 4. 5 Statistik hasil konversi sudut solar azimuth .....	59
Gambar 4. 6 Perpotongan lokasi kajian akibat perekaman Landsat 8 .....	60
Gambar 4. 7 Perbandingan citra sebelum dilakukan pemotongan .....	60
Gambar 4. 8 Statistik hasil pengolahan pantulan ToA .....	62
Gambar 4. 9 Pemisahan piksel gelap dan piksel terang .....	63
Gambar 4. 10 Mask piksel gelap .....	64
Gambar 4. 11 Pembagian nilai pixel NDVI SWIR pada dark pixel .....	66
Gambar 4. 12 Hasil statistik slope NDVI SWIR <sub>0,66/0,21</sub> pada rentang nilai 0,25 – 0,75 .....	67
Gambar 4. 13 Hasil statistik dan tampilan visual dari sudut hamburan .....	68
Gambar 4. 14 Statistik hasil pengolahan slope <sub>0,66/0,21</sub> dan $y_{int0,66/2,1}$ .....	69
Gambar 4. 15 Perbandingan statistik pantulan permukaan piksel gelap pada saluran 4 sebelum dan sesudah <i>second generation</i> .....	70
Gambar 4. 16 Perbandingan statistik pantulan permukaan piksel gelap pada saluran 2 sebelum dan sesudah dilakukan <i>second generation</i> .....	71
Gambar 4. 17 Perbandingan nilai pantulan permukaan antara sebelum dan sesudah pemrosesan menggunakan metode <i>Second Generation</i> pada tanggal 9 Juni 2014. ....	72
Gambar 4. 18 Perbandingan nilai pantulan permukaan antara sebelum dan sesudah pemrosesan menggunakan metode <i>Second Generation</i> pada tanggal 11 Juli 2014. ....	72

Gambar 4. 19 Perbandingan nilai pantulan permukaan antara sebelum dan sesudah pemrosesan menggunakan metode <i>Second Generation</i> pada tanggal 13 September 2014.....	73
Gambar 4. 20 Perbandingan nilai pantulan permukaan antara sebelum dan sesudah pemrosesan menggunakan metode <i>Second Generation</i> pada tanggal 15 Oktober 2014.....	73
Gambar 4. 21 Perbandingan nilai pantulan permukaan antara sebelum dan sesudah pemrosesan menggunakan metode <i>Second Generation</i> pada tanggal 31 Oktober 2014.....	74
Gambar 4. 22 Perbandingan nilai pantulan permukaan antara sebelum dan sesudah pemrosesan menggunakan metode <i>Second Generation</i> pada tanggal 16 Mei 2017. ....	74
Gambar 4. 23 Perbandingan nilai pantulan permukaan antara sebelum dan sesudah pemrosesan menggunakan metode <i>Second Generation</i> pada tanggal 21 September 2017.....	75
Gambar 4. 24 Perbandingan nilai pantulan permukaan antara sebelum dan sesudah pemrosesan menggunakan metode <i>Second Generation</i> pada tanggal 4 Juni 2018.....	75
Gambar 4. 25 Perbandingan hasil pengolahan PRay pada panjang gelombang 660nm dan 440 nm.....	76
Gambar 4. 26 Perbandingan nilai statistik PRay pada panjang gelombang 660nm dan 440 nm.....	77
Gambar 4. 27 Perbandingan hasil nilai transmisi secara visual.....	78
Gambar 4. 28 Contoh nilai piksel minimal pada obyek awan hasil pemodelan AOD 440nm.....	80
Gambar 4. 29 Hasil <i>masking</i> awan, merah merupakan awan .....	81
Gambar 4. 30 Perbandingan hasil statistik antara model AOD 440nm sebelum <i>masking</i> awan dan sesudah <i>masking</i> awan.....	81
Gambar 4. 31 Grafik serapan ozon pada panjang gelombang <i>visible</i> .....	82
Gambar 4. 32 Peta pemodelan AOD 440 nm di Kawasan Bandung Raya tahun 2014 - 2018.....	84

Gambar 4. 33 Peta pemodelan AOD 550 nm di Kawasan Bandung Raya tahun 2014 - 2018.....	85
Gambar 4. 34 Peta pemodelan AOD 660 nm di Kawasan Bandung Raya tahun 2014 - 2018.....	86
Gambar 4. 35 contoh sampel pengujian model AOD pada tanggal 11 Juli 2014. Titik biru merupakan lokasi stasiun Aeronet .....	87
Gambar 4. 36 Stastistik regresi pemodelan AOD 440 nm .....	88
Gambar 4. 37 Sastistik regresi pemodelan AOD 550 nm .....	89
Gambar 4. 38 Stastistik regresi pemodelan AOD 660 nm .....	90
Gambar 4. 39 Grafik rata – rata nilai AOD Kawasan Bandung Raya .....	94
Gambar 4. 40 Grafik rata – rata nilai AOD 550 nm pada setiap wilayah Kabupaten dan Kota .....	95
Gambar 4. 41 Peta persebaran titik AOD dengan nilai lebih dari 1.....	96
Gambar 4. 42 Grafik analisis pola dengan metode Average Nearest Neighbor ...	97
Gambar 4. 43 Peta hubungan antara persebaran AOD dengan kondisi topografi di Kawasan Bandung Raya.....	99
Gambar 4. 44 Peta hubungan antara persebaran AOD dengan persebaran kawasan industri di Kawasan Bandung Raya .....	101
Gambar 4. 45 tingkat AOD pada sekitar awan, terlihat bagian bayangan awan yang lebih rendah nilai AODnya dibandingkan bagian sisi lain dari awan .....	102
Gambar 4. 46 Grafik statitik regresi antara suhu dengan AOD 440 nm .....	104
Gambar 4. 47 Grafik statistik regresi antara suhu dengan AOD 550 nm .....	105
Gambar 4. 48 Grafik statistik regresi antara suhu dengan AOD 660 nm .....	105
Gambar 4. 49 Grafik regresi antara kelembaban dengan AOD 440 nm .....	106
Gambar 4. 50 Grafik regresi antara kelembaban dengan AOD 550 nm .....	106
Gambar 4. 51 Grafik regresi antara kelembaban dengan AOD 660 nm .....	106