

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Hipotesis .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Sistem Satelit Radar .....	6
2.2 Geometri Pencitraan Radar .....	9

Institut Teknologi Nasional

2.2.1 Radar Apertur Riil .....	9
2.2.2 <i>Synthetic Aperture Radar</i> .....	10
2.3 Sentinel 1 SAR .....	12
2.4 Interferometric SAR (InSAR) .....	16
2.5 <i>Differential interferometry synthetic aperture radar (DInSAR)</i> .....	17
2.5.1 <i>Two-Pass DInSAR</i> .....	18
2.5.2 <i>Three-Pass DInSAR</i> .....	18
2.5.3 <i>Four-Pass DInSAR</i> .....	18
2.6 Penurunan Muka Tanah.....	19
2.6.1 Dampak Penurunan Muka Tanah .....	20
2.6.2 Penurunan Muka Tanah di Cekungan Bandung .....	22
2.7 Banjir di Cekungan Bandung .....	24
2.8 Analisis Korelasi .....	25
2.9 Uji Statistik.....	26
2.9.1 Koefisien Korelasi .....	27
2.9.2 Distribusi t.....	27
2.9.3 Pengujian Hipotesis Korelasi.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Wilayah Penelitian .....	30
3.2 Data-Data.....	31
3.2.1 Citra Satelit Sentinel 1A .....	31
3.2.2 Data Tutupan Lahan.....	32
3.2.3 Data Batas Administrasi .....	32
3.2.4 Data DEM SRTM .....	32

3.2.5 Data Penurunan Muka Tanah Cekungan Bandung Hasil Pengamatan GPS .....	33
3.2.6 Data Penurunan Tingkat Air Tanah .....	33
3.2.7 Data Bahaya Banjir Cekungan Bandung .....	34
3.3 Pengolahan Data .....	35
3.3.1 Pengolahan Data SAR .....	35
3.3.2 Verifikasi Data Penurunan Muka Tanah .....	42
3.3.3 Analisis Korelasi.....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1 Peta Penurunan Muka Tanah Cekungan Bandung .....	48
4.2 Hasil Verifikasi Data Penurunan Muka Tanah.....	49
4.3 Korelasi Penurunan Muka Tanah dan Penurunan Tingkat Air Tanah .....	50
4.4 Peta Korelasi Penurunan Muka Tanah dan Tutupan Lahan .....	51
4.5 Peta Korelasi Penurunan Muka Tanah dan Bahaya Banjir .....	52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>54</b>
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Resolusi Spasial Produk Level-1 SLC .....	15
Tabel 2. 2 Resolusi Spasial Produk Level-1 GRD .....	15
Tabel 2. 3 Karakteristik dampak Penurunan Muka Tanah.....	20
Tabel 3. 1 Data PMT hasil pengamatan GPS.....	33
Tabel 3. 2 Data Penurunan Tingkat Air Tanah .....	34
Tabel 3. 3 Perbandingan PMT DInSAR dan GPS .....	42
Tabel 3. 4 Data PMT DInSAR dan Penurunan tingkat Air Tanah.....	46
Tabel 4. 1 Perbandingan PMT DInSAR dan GPS .....	49
Tabel 4. 2 Data PMT DInSAR dan Penurunan Tingkat Air Tanah .....	50



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Gambaran Penginderaan pada Radar .....	7
Gambar 2. 2 Arah Polarisasi Gelombang Mikro.....	8
Gambar 2. 3 Geometri Pencitraan Radar .....	9
Gambar 2. 4 (a) Resolusi Jarak (b) Resolusi Azimuth.....	10
Gambar 2. 5 Konsep SAR.....	11
Gambar 2. 6 Mode Akuisisi Produk Sentinel 1A.....	13
Gambar 2. 7 Diagram Alir Pengolahan Produk Level-1 .....	14
Gambar 2. 8 Ilustrasi DInSAR.....	17
Gambar 2. 9 Ilustrasi Geometri Penurunan Muka Tanah .....	19
Gambar 2. 10 Distribusi Stasiun GPS untuk Studi PMT di Cekungan Bandung .....	23
Gambar 2. 11 Variasi temporal dan spasial PMT hasil GPS (cm/th) Cekungan Bandung periode Februari 2000 sampai Juli 2009.....	24
Gambar 2. 12 Ilustrasi Weighted Overlay.....	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir penelitian.....	30
Gambar 3. 2 DEM Cekungan Bandung .....	31
Gambar 3. 3 Data bahaya banjir Cekungan Bandung .....	35
Gambar 3. 4 Overview data pasangan InSAR .....	36
Gambar 3. 5 (a) Interferogram (b) Koherensi .....	37
Gambar 3. 6 Proses debrust Interferogram .....	38
Gambar 3. 7 Interferogram hasil DInSAR .....	38
Gambar 3. 8 Interferogram hasil filtering .....	39
Gambar 3. 9 Interferogram hasil <i>phase unwrapping</i> .....	40
Gambar 3. 10 Citra perubahan posisi.....	40
Gambar 3. 11 Citra hasil <i>Range Doppler Terrain Correction</i> .....	41
Gambar 3. 12 Citra PMT Cekungan Bandung.....	42
Gambar 3. 13 Sebaran Stasiun Pengamatan GPS .....	43

Gambar 3. 14	Peta PMT Cekungan Bandung terklasifikasi hasil DInSAR....	44
Gambar 3. 15	Peta Tutupan Lahan Cekungan Bandung Terklasifikasi.....	45
Gambar 3. 16	Peta Tingkat Bahaya Banjir Cekungan Bandung Terklasifikasi	46
Gambar 4. 1	Peta PMT Cekungan Bandung hasil DInSAR .....	48
Gambar 4. 2	Grafik perbandingan PMT DInSAR dan GPS .....	49
Gambar 4. 3	Grafik korelasi PMT dan Penurunan Tingkat Air Tanah Maksimal. .....	51
Gambar 4. 4	Peta Korelasi PMT dan Tutupan Lahan .....	52
Gambar 4. 5	Peta Korelasi PMT dan Bahaya Banjir .....	53

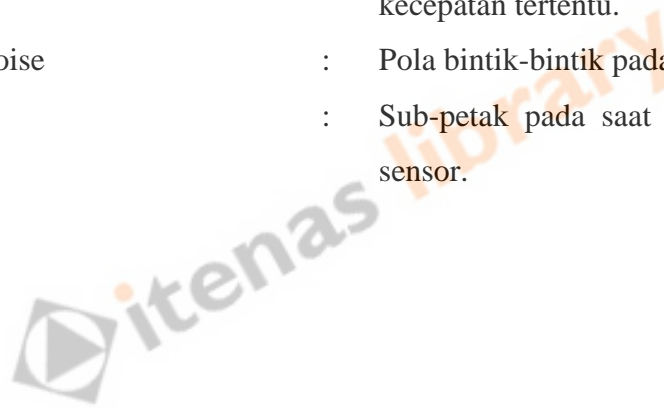


## DAFTAR ISTILAH

<i>Band</i> (Saluran)	:	Sebagian dari spektrum elektromagnetik yang direkan oleh satelit.
DEM ( <i>Digital Elevation Model</i> )	:	
Fase	:	Kondisi oksilasi suatu sinyal gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang tertentu yang berulang setiap $2\pi$ .
Interferogram	:	Perbedaan nilai fase pada area tertentu, yang merupakan representasi digital perubahan posisi permukaan objek, dinyatakan dalam matriks nilai numerik dari $-\pi$ sampai $\pi$ .
Interferometri	:	Pengukuran perubahan fase gelombang antara dua citra yang mencakup area yang sama.
Koherensi	:	Nilai yang menyatakan tingkat kemiripan citra pasangan interferometri, dinyatakan dengan nilai 0 sampai 1.
Konstelasi	:	Kumpulan.
Korelasi	:	Derajat hubungan antara dua variabel atau lebih.
Piksel	:	Elemen terkecil yang membangun suatu citra.
Polarisasi	:	Polarisasi adalah peristiwa perubahan arah getar gelombang yang acak menjadi satu arah getar. Gelombang

yang dapat mengalami polarisasi hanyalah gelombang transversal yang mempunyai arah getaran tegak lurus dengan arah perambatannya.

- Resolusi : Resolusi adalah kemampuan suatu sistem optik-elektronik untuk membedakan informasi yang secara spasial berdekatan atau secara spektral mempunyai kemiripan
- Scalloping : Fenomena pada radar yang mengurangi kepekaan untuk kombinasi jarak dan kecepatan tertentu.
- Speckle noise : Pola bintik-bintik pada citra radar.
- Subswath : Sub-petak pada saat perekaman oleh sensor.





## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A Peta Penurunan Muka Tanah Cekungan Bandung 2019-2020

LAMPIRAN B Peta Korelasi Penurunan Muka Tanah terhadap Tutupan Lahan di  
Cekungan Bandung

LAMPIRAN C Peta Korelasi Penurunan Muka Tanah terhadap Tingkat Bahaya  
Banjir di Cekungan Bandung



 itenas library