

**PEMETAAN TINGKAT BAHAYA ANGIN PUTING BELIUNG
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DAN
PENGINDERAAN JAUH
DI KABUPATEN BANDUNG BAGIAN TIMUR**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Geografi Program Studi Sains Informasi Geografi*



Disusun Oleh:
Mutia Destiana
NIM : 1902674

**PROGRAM STUDI SAINS INFORMASI GEOGRAFI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN GEOGRAFI
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN
MUTIA DESTIANA
PEMETAAN TINGKAT BAHAYA ANGIN PUTING BELIUNG BERBASIS
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DAN PENGINDERAAN JAUH
DI KABUPATEN BANDUNG BAGIAN TIMUR

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing I



Dr. Iwan Setiawan, S.Pd., M.Si.
NIP. 197106041999031002

Pembimbing II



Hendro Murtianto, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19810215 2008121002

Mengetahui

Ketua Prodi Sains Informasi Geografi



Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Sc.
NIP. 197902262005011008

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi/tugas akhir saya dengan judul “Pemetaan Tingkat Bahaya Angin Puting Beliung berbasis Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh di Kabupaten Bandung bagian Timur” ini beserta seluruh isinya adalah benar – benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 10 April 2023

Yang membuat pernyataan,



Mutia Destiana

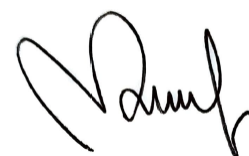
KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemetaan Tingkat Bahaya Angin Puting Beliung berbasis Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh di Kabupaten Bandung bagian Timur”. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana geografi pada Prodi Sains Informasi Geografis, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia.

Berkat bimbingan, doa serta dukungan dari berbagai pihak pada akhirnya skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Meskipun hambatan dan rintangan ikut hadir dalam proses penyusunan skripsi, hal tersebut tentunya menjadi warna tersendiri bagi penulis dan sebagai bentuk pendewasaan yang sesungguhnya dimana kesabaran, keikhlasan, tidak mudah menyerah serta tanggung jawab adalah hal yang membentuk penulis melalui skripsi ini. Tentunya penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan yang tak lain dan tak bukan disebabkan oleh keterbatasannya penulis terhadap pengetahuan, kemampuan dan pengalaman. Sehingga dengan begitu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun agar dapat menghasilkan penelitian yang lebih baik di masa yang akan datang. Semoga penelitian skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan peneliti selanjutnya.

Bandung, 10 April 2023

Penulis,



Mutia Destiana

UCAPAN TERIMAKASIH

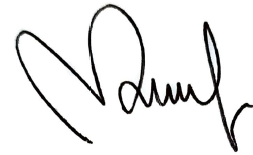
Pada segala proses penyusunan skripsi ini, tentunya tidak lepas penulis mendapatkan bimbingan, dukungan baik materil maupun moril, serta tentunya doa yang tulus dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis bermaksud untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Iwan Setiawan, S.Pd., M.Si. dan Bapak Hendro Murtianto, S.Pd., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, dorongan, masukan serta arahan untuk penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Dr. Lili Somantri, S.Pd.,M.Si selaku ketua prodi Sains Informasi Geografi serta dosen pembimbing akademik yang tidak hentinya memberikan dorongan, motivasi serta mencurahkan waktunya untuk membimbing kepada penulis dari awal masa perkuliahan hingga proses penyelesaian skripsi;
3. Kepada seluruh dosen dan staff Prodi Sains Informasi Geografi yang telah memberikan bimbingan dan ilmu selama masa perkuliahan;
4. Kepada orang tua saya yaitu Ayah Fadjar Lugina dan Ibu Cucu Sopiah, S.E. yang tentunya segala hal tulus dicurahkan kepada penulis. Penulis berharap dapat menjadi anak yang bisa dibanggakan;
5. Kepada uwa Drs. Bagdja Herawan juga kedua nenek saya Mamih Kuraesin dan nenek Emi yang tak hentinya memberikan dukungan baik materil maupun moril;
6. Kepada Pajar Muhamad Sidik, A.Md.T. yang menemani saya dari awal perkuliahan hingga kini, juga membantu saya memberikan semangat, motivasi, dukungan, dampingan dan dorongan;
7. Kepada sahabat – sahabat saya El Syifa Putri, Firda Nursa'idah, Via Vebrianti teman seperjuangan yang telah banyak membantu, memberikan saran, memberikan dampingan, dan membuat saya merasa tidak merasa sendiri pada saat pengerjaan skripsi;

8. Kepada teman seperjuangan sidang saya Putri Inka Istighfiri dan Neallam Sarma Finuris yang tentunya menjadi teman berbagi momen sebelum hingga setelah sidang sehingga penulis merasa tidak sendiri dan berbagi canda tawa;
 9. Kepada teman – teman angkatan saya mahasiswa Sains Informasi Geografi 2019 yang kebersamai dan memberikan semangat selama masa perkuliahan;
 10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala dukungan dan bantuannya dalam proses penyelesaian skripsi;
- Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan serta ketulusan semua pihak yang telah terlibat dan membantu saya dalam proses penelitian hingga penyusunan skripsi hingga akhir.

Bandung, 10 April 2023

Penulis,



Mutia Destiana

ABSTRAK

**PEMETAAN TINGKAT BAHAYA ANGIN PUTING BELIUNG
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DAN
PENGINDERAAN JAUH DI KABUPATEN BANDUNG TIMUR**

Mutia Destiana

Kabupaten Bandung kerap dilanda bencana angin puting beliung maupun angin kencang. Selama 10 tahun terakhir Kabupaten Bandung bagian Timur telah dilanda 72 kejadian bencana angin puting beliung. Hal tersebut mengakibatkan korban luka – luka, menderit, mengungsi dan merusak bangunan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis tingkat bahaya angin puting beliung dan memetakan persebaran wilayah terdampak. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh yang selanjutnya dilakukan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Bandung Timur memiliki tingkat bahaya rendah, sedang dan tinggi. Tingkat bahaya sedang merupakan tingkat terluas sebesar 407,72 km², tingkat bahaya tinggi seluas 317,42 km² dan tingkat bahaya rendah seluas 33,27 km². Terdapat 9 klasifikasi wilayah terdampak bahaya angin puting beliung. Klasifikasi kepadatan penduduk tinggi dan tingkat bahaya tinggi terdapat di dua Kecamatan yaitu Kecamatan Cileunyi dan Kecamatan Majalaya. Berdasarkan hasil penelitian tersebut pada wilayah tingkat bahaya angin puting beliung tinggi dan sedang sebaiknya diberikan tanda rawan terjadi angin kencang/angin puting beliung dan melakukan mitigasi mandiri, pada wilayah tingkat bahaya rendah yaitu untuk menghindari perubahan penggunaan lahan secara signifikan. Pada wilayah paling terdampak yaitu merencanakan mitigasi dan penanggulangan awal yang lebih serius.

Kata kunci: Angin Puting Beliung, Tingkat Bahaya, Kabupaten Bandung Timur.

ABSTRACT
WINDSTORM HAZARD LEVEL MAPPING
BASED ON GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM AND
REMOTE SENSING IN EAST BANDUNG REGENCY

Mutia Destiana

Bandung Regency often sustains windstorms and strong winds. Over the last 10 years, the eastern part of Bandung Regency has been hit by 72 windstorms. Causing people injuries, suffering, displacement, and damage property. The purpose of this study is to analyze the level of windstrom hazards and mapping the distribution of affected areas. This research uses a quantitative method with a Geographic Information System and Remote Sensing approach then explained by descriptive analysis. The results showed that East Bandung Regency had low, medium and high hazard levels. The medium hazard level is the widest level for about 407.72 km², the high hazard level for about 317.42 km² and the low hazard level for about 33.27 km². There are 9 classifications of areas affected by hazard windstrom. The classification of high population density and high hazard level is found in two sub-districts, namely Cileunyi and Majalaya sub-districts. Based on the results, in areas with a high and medium windstrom hazard level should be given signs of being prone to strong wind/windstrom and carry out independent mitigation, in areas with a low windstrom hazard level is better to avoid a significant change in landuse. In the most affected areas, should planning mitigation and initial response that is more serious.

Keywords: *Windstorm, Hazard Level, East Bandung Regency.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH PENELITIAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat	6
1.4.1. Manfaat Teoretis	6
1.4.2. Manfaat Praktis	6
1.5. Definisi Operasional	7
1.6. Struktur Organisasi Skripsi.....	8
1.7. Penelitian Terdahulu	10
BAB II.....	16
KAJIAN PUSTAKA	16
2.1. Pemetaan Angin Puting Beliung.....	16
2.2. Penerapan Metode SIG untuk Pemetaan Angin Puting Beliung	25
2.3. Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh untuk Pemetaan Angin Puting Beliung.....	28
BAB III	34
METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Metode Penelitian	34

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.2.1 Lokasi Penelitian	35
3.2.2 Waktu Penelitian	37
3.3 Alat dan Bahan.....	38
3.3.1 Alat Penelitian	38
3.3.2 Bahan Penelitian.....	39
3.4 Desain Penelitian	40
3.4.1 Pra Penelitian	40
3.4.2 Pelaksanaan Penelitian	41
3.4.3 Pasca Penelitian.....	41
3.5 Populasi dan sample.....	42
3.5.1 Populasi	42
3.5.2 Sampel.....	42
3.6 Variabel Penelitian.....	47
3.7 Teknik Pengumpulan Data Penelitian.....	48
3.7.1 Studi Literatur	48
3.7.2 Survei	48
3.7.3 Studi Dokumentasi	48
3.8 Teknik Analisis Data	49
3.8.1 Pemetaan Tingkat Bahaya Angin Puting Beliung.....	49
3.8.2 Persebaran Wilayah Terdampak Bahaya Angin Puting Beliung	56
3.9 Diagram Alur Penelitian	57
BAB IV	59
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	59
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	59
4.1.1. Letak dan Luas	59
4.1.2. Kondisi Fisik	59
4.1.3. Kondisi Sosial	66
4.2. Temuan Penelitian	69
4.2.1. Tingkat Bahaya Angin Puting Beliung di Kabupaten Bandung Timur	69
4.2.2. Persebaran Wilayah Terdampak Bahaya Angin Puting Beliung di	

Kabupaten Bandung bagian Timur.....	93
4.3. Pembahasan Penelitian	120
4.3.1. Tingkat Bahaya dan Persebaran Wilayah Terdampak Bahaya Angin Puting Beliung di Kabupaten Bandung Timur	120
BAB V	131
SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	131
5.1. Simpulan	131
5.2. Implikasi	132
5.3. Rekomendasi.....	132
DAFTAR PUSTAKA.....	xiv
LAMPIRAN	xix

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skala Angin Beaufort	18
Gambar 2. 2 Mekanisme Pertumbuhan Puting Beliung	20
Gambar 2. 3 Overlay data Raster dan Vektor.....	28
Gambar 2. 4 Komponen Sistem Penginderaan Jauh.....	29
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian.....	36
Gambar 3. 2 Peta Titik Sampel.....	46
Gambar 3. 3 Diagram Alur Penelitian	58
Gambar 4. 1 Peta Wilayah Administrasi	58
Gambar 4. 2 Peta Kondisi Geologi.....	60
Gambar 4. 3 Peta Jenis Tanah	63
Gambar 4. 4 Peta Suhu Udara Kabupaten Bandung Timur.....	65
Gambar 4. 5 Peta Jumlah Penduduk.....	68
Gambar 4. 6 Peta Suhu Permukaan	71
Gambar 4. 7 Peta Curah Hujan Tahunan.....	74
Gambar 4. 8 Peta Kemiringan Lereng.....	77
Gambar 4. 9 Peta Tutupan Lahan	82
Gambar 4. 10 Peta Tingkat Bahaya Angin Puting Beliung.....	90
Gambar 4. 11 Peta Arah Angin Kabupaten Bandung Timur.....	91
Gambar 4. 12 Peta Kejadian Bencana dan Tingkat Bahaya Angin Puting Beliung ..	92
Gambar 4. 13 Peta Tingkat Kepadatan Penduduk.....	103
Gambar 4. 14 Peta Tingkat Wilayah Terdampak Bahaya Angin Puting Beliung ...	104
Gambar 4. 15 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Cileunyi	105
Gambar 4. 16 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Majalaya	106
Gambar 4. 17 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Bojong Soang ...	107
Gambar 4. 18 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Rancaekek.....	108
Gambar 4. 19 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Solokan Jeruk ..	109
Gambar 4. 20 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Ciparay	110
Gambar 4. 21 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Cicalengka	111
Gambar 4. 22 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Cikancung.....	112
Gambar 4. 23 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Paseh.....	114
Gambar 4. 24 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Cilengkrang	115
Gambar 4. 25 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Cimenyan.....	116
Gambar 4. 26 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Nagreg	117
Gambar 4. 27 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Ibun.....	118
Gambar 4. 28 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Pacet	118
Gambar 4. 29 Peta Persebaran Wilayah Terdampak, Kecamatan Kertasari	119

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 2. 1 Matriks Resiko Bencana.....	17
Tabel 2. 2 Matriks Tingkat Ancaman/Bahaya.....	24
Tabel 2. 3 Spesifikasi Band Citra Landsat 8	32
Tabel 3. 1 Lokasi Penelitian	35
Tabel 3. 2 Waktu Penelitian	37
Tabel 3. 3 Alat Penelitian	38
Tabel 3. 4 Bahan Penelitian.....	39
Tabel 3. 5 Populasi Penelitian	42
Tabel 3. 6 Titik Sampel	44
Tabel 3. 7 Variabel Penelitian	47
Tabel 3. 8 Parameter Suhu Permukaan	50
Tabel 3. 9 Parameter Kemiringan Lereng	51
Tabel 3. 10 Parameter Curah Hujan	52
Tabel 3. 11 Parameter Penutup Lahan.....	53
Tabel 3. 12 Nilai Bobot dan Skor Parameter.....	55
Tabel 4. 1 Kecamatan dan Luas Kabupaten Bandung Timur.....	59
Tabel 4. 2 Jenis Batuan, Luas dan Presentase	59
Tabel 4. 3 Jenis Tanah, Luas dan Presentase.....	62
Tabel 4. 4 Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk per Kecamatan	66
Tabel 4. 5 Rasio Jenis Kelamin per Kecamatan	67
Tabel 4. 6 Suhu Permukaan, Luas dan Presentase	69
Tabel 4. 7 Luas Wilayah Berdasarkan Parameter Suhu Permukaan	70
Tabel 4. 8 Curah Hujan, Luas dan Presentase	72
Tabel 4. 9 Luas Wilayah Berdasarkan Parameter Curah Hujan.....	73
Tabel 4. 10 Kemiringan lereng, Luas dan Presentase	75
Tabel 4. 11 Luas Wilayah Berdasarkan Parameter Kemiringan Lereng	76
Tabel 4. 12 Tabel Confusion Matrix	78
Tabel 4. 13 Penutup Lahan, Luas dan Presentase	80
Tabel 4. 14 Luas Wilayah Berdasarkan Parameter Penutup Lahan	81
Tabel 4. 15 Tingkat Bahaya, Luas dan Presentase	83
Tabel 4. 16 Luas Wilayah Berdasarkan Tingkat Bahaya Angin Puting Beliung	85
Tabel 4. 17 Kejadian Angin Puting Beliung 10 Tahun Terakhir	86
Tabel 4. 18 Tingkat Kepadatan Penduduk, Luas dan Presentase	94
Tabel 4. 19 Luas Wilayah Berdasarkan Kepadatan Penduduk.....	95
Tabel 4. 20 Luas Wilayah Berdasarkan Overlay Tingkat Kepadatan Pend dan Bahaya Angin Puting Beliung.....	96
Tabel 4. 21 Parameter dominan di Kecamatan dengan Tingkat Bahaya Tinggi	121
Tabel 4. 22 Parameter dominan di Kecamatan dengan Tingkat Bahaya Sedang	124
Tabel 4. 23 Parameter dominan di Kecamatan dengan Tingkat Bahaya Rendah	127

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Validasi Kondisi Lapangan per- Tingkat Bahaya.....	xix
Lampiran 2. Validasi Lapangan Kemiringan Lereng dan Penutup Lahan	xxvi
Lampiran 3. Peta Titik Sampel Penutup Lahan Uji Akurasi Google Earth	xxix
Lampiran 4 Validasi Tutupan Lahan Berdasarkan Google Earth	xxx
Lampiran 5 Dokumentasi Lapangan	xli
Lampiran 6 Surat Penelitian	xlii
Lampiran 7. Rekap Data Kejadian Angin Puting Beliung (BPBD).....	xlv