

FPIPS : 5879/UN40.A2.12/PT/2025

**EKSPLORASI ZONA PROSPEK PANAS BUMI DAERAH GUNUNG
TAMPOMAS MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT-8 DAN DATA
DIGITAL ELEVATION MODEL NASIONAL (DEMNAS)**



SKRIPSI

*diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Geografi
pada program studi Sains Informasi Geografi*

Oleh:

Teguh Budiman

2104794

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

2025

LEMBAR HAK CIPTA
EKSPLORASI ZONA PROSPEK PANAS BUMI DAERAH GUNUNG
TAMPOMAS MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT-8 DAN DATA
DIGITAL ELEVATION MODEL NASIONAL (DEMNAS)

Oleh
Teguh Budiman
2104794

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Geografi pada Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial

© Teguh Budiman
Universitas Pendidikan Indonesia
Maret 2025

Hak cipta dilindungi Undang-Undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak sepenuhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lain tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
TEGUH BUDIMAN
EKSPLORASI ZONA PROSPEK PANAS BUMI DAERAH GUNUNG
TAMPOMAS MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT-8 DAN DATA
DIGITAL ELEVATION MODEL NASIONAL (DEMNAS)

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing I



Drs. Jupri, M.T.

NIP. 196006151988031003

Pembimbing II

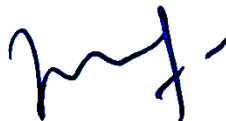


Silmi Afina Aliyan, S.T., M.T.

NIP. 920200419921117202

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sains Informasi Geografi



Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si

NIP. 197902262005011008

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Eksplorasi Zona Prospek Panas Bumi Daerah Gunung Tampomas Menggunakan Citra Landsat-8 dan Data Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS)”** 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, Maret 2025

Yang membuat pernyataan,

Teguh Budiman

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat-Nya. Berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Eksplorasi Zona Prospek Panas Bumi Daerah Gunung Tampomas Menggunakan Citra Landsat-8 dan Data Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS)” tepat pada waktunya.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai bentuk tanggung jawab dari penulis untuk menyelesaikan studi S-1 dan memperoleh gelar Sarjana Geografi (S.Geo) pada program studi Sains Informasi Geografi Universitas Pendidikan Indonesia. Adapun dengan dilakukannya penelitian ini, penulis berharap bahwa penelitian ini dapat berguna dalam memperluas wawasan khususnya untuk penulis sendiri, dan umumnya kepada para pembaca, terutama wawasan yang berkaitan dengan pemanfaatan keilmuan Sains Informasi Geografi, yakni terkait dengan pemanfaatan penginderaan jauh untuk eksplorasi awal zona prospek panas bumi di suatu wilayah.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis berharap adanya masukan agar skripsi ini dapat lebih baik dan bermanfaat bagi pihak yang membutuhkannya.

Bandung, Maret 2025

Penulis,

Teguh Budiman

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat-Nya, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Eksplorasi Zona Prospek Panas Bumi Daerah Gunung Tampomas Menggunakan Citra Landsat-8 dan Data Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS)” tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh bimbingan serta dukungan dari banyak pihak. Atas tersusunnya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Mulyati, selaku ibu dari penulis yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, dan segala yang diperlukan oleh penulis selama ini. Dalam situasi apapun, Ibu senantiasa memberikan dukungan penuh kepada penulis sehingga dalam situasi sesulit apapun, penulis dapat bertahan hingga detik ini.
2. Bapak Jajang Wawan, selaku ayah dari penulis yang senantiasa memberikan perhatiannya kepada penulis. Dalam situasi sulit, Ayah selalu hadir dan memberikan yang terbaik serta dukungan penuh kepada penulis, sehingga penulis dapat bertahan hingga saat ini.
3. Bapak Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si. selaku kepala program studi Sains Informasi Geografi Universitas Pendidikan Indonesia, yang senantiasa memberikan perhatiannya kepada para mahasiswanya, termasuk kepada penulis. Selain itu, beliau senantiasa memberikan motivasi kepada penulis agar segera lulus dan membahagiakan orang tua. Beliau juga telah sering membantu penulis dalam menjalani perkuliahan, sehingga saat ini penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu, salah satunya berkat dukungan dari beliau.
4. Bapak Drs. Jupri, MT. selaku dosen pembimbing 1 yang senantiasa memberikan bimbingannya kepada penulis. Beliau selalu hadir untuk memberikan bimbingannya kepada para mahasiswanya, termasuk kepada

- penulis. Beliau senantiasa memberikan masukan terhadap skripsi yang disusun oleh penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Ibu Silmi Afina Aliyan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang senantiasa memberikan bimbingannya kepada para mahasiswanya, termasuk kepada penulis. Beliau senantiasa mengoreksi kesalahan yang dilakukan oleh penulis dalam penyusunan skripsi ini, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, salah satunya berkat dukungan beliau.
 6. Ibu Prof. Dr. Epon Ningrum, M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik. Beliau senantiasa hadir pada saat yang tepat. Beliau senantiasa membimbing penulis dalam menjalani perkuliahan, serta dalam proses pengerjaan skripsi ini, hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
 7. Bapak Dr. Iwan Setiawan, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan kepada penulis dalam memperbaiki draft skripsi baik dari sisi kepenulisan maupun konten yang ada di dalamnya.
 8. Bapak Drs. Asep Mulyadi, M.Pd. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan kepada penulis dalam memperbaiki draft skripsi baik dari sisi kepenulisan maupun konten yang ada di dalamnya.
 9. Ibu Asri Ria Affriani, S.T., M. Eng. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan kepada penulis dalam memperbaiki draft skripsi baik dari sisi kepenulisan maupun konten yang ada di dalamnya.
 10. Ibu/Bapak Dosen (program studi SaIG, SPIG, dan Pendidikan Geografi UPI) yang telah menjadi bagian dalam perjalanan penulis, bukan hanya dalam menyusun skripsi, namun selama penulis menjalani perkuliahan. Terima kasih atas ilmu yang diberikan, semoga bermanfaat dan menjadi kebaikan untuk semuanya.
 11. Agung Mulyawan, S.H., selaku kakak dari penulis yang senantiasa memberikan apa yang penulis butuhkan selama menjalani perkuliahan, baik dukungan moril, maupun materi di saat-saat yang tepat. Beliau selalu membantu penulis di saat-saat sulit, sehingga penulis haturkan terima kasih yang tulus atas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis hingga saat ini.

12. Suci Intan Kamilah, selaku adik penulis yang selalu penasaran dengan apa yang dilakukan abangnya, terima kasih sudah menjadi bagian dari perjalanan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Ibu Asmi, nenek penulis yang senantiasa mendukung perjalanan penulis, khususnya dalam menjalani perkuliahan.
14. Tobi Anggesta, selaku teman penulis, yang menemani penulis sejak awal memasuki bangku kuliah, hingga saat ini. Ia sering membantu di saat-saat yang tepat, bahkan membantu penulis dalam melakukan perjalanan validasi lapangan dengan jarak hampir 200km.
15. Teman-teman komunitas di BSOK HIMA SaIG, terkhusus untuk SCALE, terima kasih telah menjadi wadah bagi penulis dalam berekspresi, berkarya, dan bereksplorasi di dalam keilmuan SaIG khususnya pada bidang kartografi yang tidak ada habisnya.
16. Teman-teman kontrakan Negla (Aif, Imron, Syam, Azmi), terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis dalam menjalani perkuliahan. Berkat dukungan dari teman-teman terdekat, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
17. Teman-teman persanguan duniawi yang selalu mendukung penulis dalam proses perkuliahan yang dijalani oleh penulis.
18. Keluarga SaIG angkatan 2021, terima kasih sudah menjadi bagian penting dari perjalanan penulis menjalani perkuliahan. Walaupun terkadang ada perbedaan pendapat, namun itulah yang menjadikan hidup kita lebih berwarna.
19. Teman dan keluarga penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas dukungannya selama ini.

**EKSPLORASI ZONA PROSPEK PANAS BUMI DAERAH GUNUNG
TAMPOMAS MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT-8 DAN DATA
DIGITAL ELEVATION MODEL NASIONAL (DEMNAS)**

Oleh:

Teguh Budiman

ABSTRAK

Gunung Tampomas merupakan satu dari sekian banyak gunung yang memiliki potensi panas bumi di Indonesia. Potensi panas bumi ini dapat dieksplorasi menggunakan metode penginderaan jauh. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan sebaran anomali suhu permukaan berdasarkan citra Landsat-8, sebaran densitas struktur berdasarkan data Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS) dan data geologi, serta sebaran zona prospek panas bumi daerah Gunung Tampomas. Metode yang digunakan meliputi pengolahan citra Landsat-8 untuk ekstraksi nilai *Land Surface Temperature (LST)*, analisis *Fracture Fault Density (FFD)* dari DEMNAS, interpretasi geologi, serta komposit band R(3), G(6), B(7) untuk menganalisis mineral alterasi, yang pada akhirnya dilakukan overlay untuk membuat peta dugaan zona prospek panas bumi Gunung Tampomas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran anomali suhu permukaan tertinggi berada di Kecamatan Conggeang. Adapun sebaran densitas struktur tertinggi terletak di Kecamatan Cimalaka, Paseh, Conggeang, dan Buahdua. Zona prospek panas bumi Gunung Tampomas terbagi menjadi 6 zona prospek yang tersebar di Kecamatan Conggeang, Buahdua, dan Tanjungkerta. Adapun zona prospek 3 yang terletak di Kecamatan Buahdua memiliki keunggulan dibandingkan zona prospek lain, baik dari suhu permukaan, densitas struktur, serta manifestasi panas.

Kata Kunci: panas bumi, penginderaan jauh, Landsat-8, DEMNAS, anomali suhu, FFD, mineral alterasi

EXPLORATION OF THE GEOTHERMAL PROSPECT ZONE IN THE TAMPOMAS MOUNTAIN AREA USING LANDSAT-8 IMAGERY AND NATIONAL DIGITAL ELEVATION MODEL (DEMNAS) DATA

By:

Teguh Budiman

ABSTRACT

Mount Tampomas is one of many mountains in Indonesia that holds geothermal potential. This geothermal potential can be explored using remote sensing methods. This study aims to map the distribution of surface temperature anomalies based on Landsat-8 imagery, the distribution of structural density based on National Digital Elevation Model (DEMNAS) data and geological data, as well as the distribution of geothermal prospect zones in the Mount Tampomas area. The methods used include processing Landsat-8 imagery to extract Land Surface Temperature (LST) values, analyzing Fracture Fault Density (FFD) from DEMNAS, geological interpretation, and using RGB composite bands R(3), G(6), B(7) to analyze alteration minerals. These data were then overlaid to create a geothermal prospect zone map of Mount Tampomas. The results show that the highest distribution of surface temperature anomalies is located in Conggeang District. Meanwhile, the highest structural density is found in the districts of Cimalaka, Paseh, Conggeang, and Buahdua. The geothermal prospect zones of Mount Tampomas are divided into six zones spread across Conggeang, Buahdua, and Tanjungkerta Districts. Among them, Prospect Zone 3, located in Buahdua District, stands out compared to other zones in terms of surface temperature, structural density, and thermal manifestations.

Keywords: geothermal, remote sensing, Landsat-8, DEMNAS, temperature anomaly, FFD, alteration minerals

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR RUMUS	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Definisi Operasional	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.2 Penelitian Terdahulu	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Metode Penelitian	22
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	22
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	25
3.4 Desain Penelitian	25
3.5 Populasi dan Sampel	27
3.6 Variabel Penelitian	28

3.7	Teknik Pengumpulan Data	29
3.8	Teknik Pengolahan Data	30
3.9	Teknik Analisis Data.....	31
3.10	Teknik Validasi Lapangan	33
3.11	Diagram Alur Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Gambaran Umum	36
4.2	Temuan Penelitian	54
4.3	Pembahasan Penelitian.....	94
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		101
5.1	Kesimpulan	101
5.2	Implikasi	101
5.3	Rekomendasi.....	102
DAFTAR PUSTAKA		104
LAMPIRAN.....		106

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian (Penulis, 2024).....	24
Tabel 3. 2 Alat Penelitian (Penulis, 2024)	25
Tabel 3. 3 Bahan Penelitian (Penulis, 2024).....	25
Tabel 3. 4 Variabel Penelitian (Penulis, 2024).....	28
Tabel 4. 1 Luas dan Populasi Penduduk Wilayah Kajian	36
Tabel 4. 2 Curah Hujan Wilayah Kajian.....	37
Tabel 4. 3 Suhu Wilayah Kajian	38
Tabel 4. 4 Hasil Pengolahan NDVI Bulan Juli 2023	47
Tabel 4. 5 Hasil Pengolahan NDVI Bulan Juli 2024.....	49
Tabel 4. 6 Hasil Pengolahan NDVI Bulan September 2023.....	51
Tabel 4. 7 Hasil Pengolahan NDVI Bulan September 2024.....	53
Tabel 4. 8 Hasil Pengolahan LST Bulan Juli 2023	56
Tabel 4. 9 Hasil Pengolahan LST Bulan Juli 2024.....	59
Tabel 4. 10 Hasil Pengolahan LST Bulan September 2023	62
Tabel 4. 11 Hasil Pengolahan LST Bulan September 2024.....	64
Tabel 4. 12 Luasan Parameter dan Dugaan Zona Potensi	85
Tabel 4. 13 Tabel Luasan 6 Zona Potensi	85
Tabel 4. 14 Tabel Pengamatan Vegetasi.....	87
Tabel 4. 15 Tabel Suhu Citra Berdasarkan Waktu Perekaman	89
Tabel 4. 16 Tabel Pengujian <i>Fault Fracture Density</i>	92
Tabel 4. 17 Tabel Pengamatan Manifestasi	93
Tabel 4. 18 Tabel Perekaman Suhu Lapangan.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pola Kelurusan (Martodjojo dan Mulunggono, 1994).....	8
Gambar 2. 2 Peta Geologi Gunung Tampomas dan Sekitarnya (Silitonga, 2003)	9
Gambar 2. 3 Konsep Model Aliran dalam Sistem Geotermal (Harsh & Roy, 2007)	11
Gambar 2. 4 Spesifikasi Citra Landsat-8 (Farid, 2015).....	13
Gambar 3. 1 Peta Area Kajian (Penulis, 2024).....	23
Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian (Penulis, 2024).....	35
Gambar 4. 1 Peta Topografi Area Kajian (Kecamatan Conggeang, Paseh, Cimalaka, Tangungkerta, dan Buahdua)	40
Gambar 4. 2 Peta Geologi Area Kajian (Kecamatan Conggeang, Paseh, Cimalaka, Tangungkerta, dan Buahdua)	42
Gambar 4. 3 Peta Tutupan Lahan Area Kajian (Kecamatan Conggeang, Paseh, Cimalaka, Tangungkerta, dan Buahdua)	44
Gambar 4. 4 Grafik perbandingan Nilai NDVI	45
Gambar 4. 5 Peta Klasifikasi Indeks Vegetasi Bulan Juli 2023.....	46
Gambar 4. 6 Peta Klasifikasi Indeks Vegetasi Bulan Juli 2024.....	48
Gambar 4. 7 Peta Klasifikasi Indeks Vegetasi Bulan September 2023	50
Gambar 4. 8 Peta Klasifikasi Indeks Vegetasi Bulan September 2024	52
Gambar 4. 9 Peta LST Area Kajian (Juli 2023).....	55
Gambar 4. 10 Peta LST Area Kajian (Juli 2024).....	58
Gambar 4. 11 Peta LST Area Kajian (September 2023).....	61
Gambar 4. 12 Peta LST Area Kajian (September 2024)	63
Gambar 4. 13 Peta Klasifikasi Indeks Vegetasi Area Kajian.....	66
Gambar 4. 14 Rasio Band 4/2.....	67
Gambar 4. 15 Band SWIR2	67
Gambar 4. 16 Rasio Band 7/5.....	68
Gambar 4. 17 Peta Zona Alterasi Mineral	71

Gambar 4. 18 Anomali Suhu Permukaan Bulan Juli 2023 (a), Juli 2024), Bulan September 2023 (c), dan Bulan September 2024 (d)	72
Gambar 4. 19 Peta Anomali Suhu Permukaan Bulan Juli 2023	73
Gambar 4. 20 Peta Anomali Suhu Permukaan Bulan Peta Anomali Suhu Permukaan Bulan Juli 2024	74
Gambar 4. 21 Peta Anomali Suhu Permukaan Bulan September 2023	75
Gambar 4. 22 Peta Anomali Suhu Permukaan Bulan September 2024.....	76
Gambar 4. 23 Diagram Luasan Anomali Suhu Permukaan Pengolahan LST	77
Gambar 4. 24 Peta Anomali Suhu Permukaan Area Kajian	78
Gambar 4. 25 Peta Densitas Struktur dan Manifestasi Permukaan Area Kajian .	80
Gambar 4. 26 Daerah Tergolong Perairan	81
Gambar 4. 27 Peta Digitasi Mineral Teralterasi Argilik	82
Gambar 4. 28 <i>Intersect</i> Anomali Suhu (a), Densitas Struktur (b), manifestasi yang diketahui (titik ungu), dan zona alterasi argilik (c)	83
Gambar 4. 29 Peta Dugaan Zona Prospek Panas Bumi Area Kajian	84
Gambar 4. 30 Peta Rencana Titik Pengujian Dugaan Zona Prospek Panas Bumi Area Kajian	86
Gambar 4. 31 Pengamatan Vegetasi	88
Gambar 4. 32 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk	89
Gambar 4. 33 Pemeriksaan Outlier dengan Grafik Normal QQ.....	90
Gambar 4. 34 Boxplot Distribusi Nilai Suhu	90
Gambar 4. 35 Hasil Pengujian One-Sample Statistics	91
Gambar 4. 36 Hasil Pengujian One-Sample Test	91
Gambar 4. 37 Gambar Hasil Pengamatan FFD di Lapangan	93
Gambar 4. 38 Manifestasi yang Muncul ke Permukaan.....	94
Gambar 4. 39 Diagram Perekaman Suhu Lapangan.....	96
Gambar 4. 40 Peta Dugaan Zona Potensi Panas Bumi Gunung Tampomas.....	100

DAFTAR SINGKATAN

DEMNAS	: Digital Elevation Model Nasional
<i>FFD</i>	: <i>Fault Fracture Density</i>
<i>LST</i>	: <i>Land Surface Temperature</i>
<i>NDVI</i>	: <i>Natural Difference Vegetation Index</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin.....	106
Lampiran 2 Instrumen	112
Lampiran 3 Dokumentasi Lapangan	124

DAFTAR RUMUS

Koreksi Atmosferik	13
Brightness Temperature.....	14
Emisivitas	14
Fraksi Vegetasi	14
Suhu Permukaan Tanah	14

DAFTAR PUSTAKA

- Ahluriza, P., & Harmoko, U. (2021). Analisis Pemanfaatan Tidak Langsung Potensi Energi Panas Bumi di Indonesia. *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 2(1), 53-59.
- Anthe, S., Pasau, G., & Tanauma, A. (2015). Variasi zona lemah struktur internal gunung Lokon berdasarkan studi seismo-vulkanik. *Jurnal Ilmiah Sains*, 27-32.
- Azhari, A. P., Maryanto, S., & Rachmansyah, A. (2016). Identifikasi Struktur Geologi dan Pengaruhnya Terhadap Suhu Permukaan Tanah Berdasarkan Data Landsat 8 Di Lapangan Panasbumi Blawan. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital*, 13(1), 1-12.
- Bachri, S. (2014). Pengaruh Tektonik Regional Terhadap Pola Struktur dan Tektonik Pulau Jawa. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 15(4), 215-221.
- Cahyono, B. E., Jannah, N., & Suprianto, A. (2019). Analisis Sebaran Potensi Dan Manifestasi Panas Bumi Pegunungan Ijen Berdasarkan Suhu Permukaan Dan Geomorfologi.
- Campbell, J. B., & Wynne, R. H. (2011). *Introduction To Remote Sensing*. Guilford Press.
- Dirk, M. H. (2008). Petrologi-geokimia batuan Gunung Api Tampomas dan sekitarnya. *Indonesian Journal on Geoscience*, 3(1), 23-35.
- Fauzi, N.R. (2022). Zona Prospek Panasbumi Daerah Gunung Ijen Berdasarkan Parameter Densitas Rekhan (FFD) dan Identifikasi Alterasi Hidrotermal dari Citra Landsat 8. *Universitas Padjadjaran*.
- Farid, F. (2015). *Penginderaan Jauh (Remote Sensing)*. Madura: UtmPRES.
- Fawzi, N. I., & Jatmiko, R. H. (2018). *Penginderaan jauh sistem termal dan aplikasinya*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Hakim, A. F., Krismadiana, K., Sholihah, F., Ismawati, R., & Dewantari, N. (2023). Potensi dan Pemanfaatan Energi Panas Bumi di Indonesia. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(2), 71-77.
- Laksono, A. D., Habibi, A. A. S., Febiana, D. T., Bahri, N. A. M., & Febriani, S. D. A. (2023). Pemetaan Potensi Energi Panas Bumi Pada Provinsi Sumatera Utara Berbasis Digital Melalui Quantum GIS. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, dan Material*, 7(1), 01-07.

- Mardiana, R. (2017, July). Analisis Potensi Panas Bumi Menggunakan Landsat 8 dan Sentinel 2 (Studi Kasus: Gunung Ijen. In ITS.
- Mulyani, S., Daud, Y., Pasiki, R. G., & Siagian, H. (2022). Karakterisasi Struktur Patahan Pada Lapangan Panas Bumi X (Sumatra) Berdasarkan Pemetaan Geologi, Penginderaan Jauh, Dan Data Gaya Berat. *Buletin Sumber Daya Geologi*, *17*(2), 109-124.
- Rahayu, M.F., (2021). Zonasi Prospek Area Panas Bumi Di Area Gunung Galunggung Berdasarkan Interpretasi Data Demnas Dan Citra Landsat 8. *Universitas Padjadjaran*.
- Ramadhan, R. F., & Saputra, R. A. (2021). Identifikasi Area Prospek Panas Bumi Menggunakan Integrasi Citra Landsat 8 OLI/TIRS dan DEM: Studi Kasus Batu Bini, Kalimantan Selatan. *Swara Patra: Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, *11*(2), 37-50.
- Xue, Y., Li, Y., Guang, J., Zhang, X., & Guo, J. (2008). Small Satellite Remote Sensing And Applications–History, Current And Future. *International Journal Of Remote Sensing*, *29*(15), 4339-4372.