



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 15%**

Date: Friday, June 19, 2020

Statistics: 362 words Plagiarized / 2363 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

Abstrak - Ulubelu adalah kawasan panasbumi dengan Pertamina Geotermal Energi (PGE) sebagai pengelola yang ada di Gn. Kukusan, Sula, Kabawok, Kuripan, dan Rindingan. Pembelajaran tentang subsiden dibutuhkan dalam antisipasi bencana. Penelitian ini memakai data 33 SAR Sentinel1-A dikombinasikan untuk membuat APS kemudian dilakukan multi temporal analisis agar dapat memunculkan InSAR time series dari 2018 September hingga 2017 April. InSAR time series bisa mendeteksi gejala subsiden secara praktis dan cepat.

Kecepatan subsiden tanah di Ulubelu memiliki nilai rata 3,3 mm/th. Subsiden pengaruh dari pemadatan batuan teralterasi. Disisi lain, geologi struktur (patahan) dan keberagaman litologi serta beban permukaan ikut serta mempengaruhi subsiden. Daerah subsiden terparah ada di Pekon Gn. Tiga, Karang Rejo, Muara Dua dan Pagar Alam. Perlu dilakukan mitigasi sejak dini untuk wilayah terdampak subsiden terparah di sekitar panas bumi Ulubelu.

Abstract - Ulubelu is a geothermal region managed by Pertamina Geothermal Energy (PGE) located in Mount Kukusan, Sula, Kabawok, Kuripan and Rindingan. The learning of subsidence is required for disaster mitigation. This research use 33 SAR data of Sentinel1-A which bundled for generate an APS and then using multi temporal analysis to generate InSAR time series from 2018 September to 2017 April. InSAR time series can detect indication of subsidence practically and quickly.

Decrease velocity of subsidence in the Ulubelu geothermal region is an average of 3,3 mm/yr (X=453.558, Y=9.412.437, 48 S zone. This subsidence is domination by altered rocks compaction. In the other hand, the geological structure (faults) and lithology also surface loading affected the subsidence. Pekon Gn. Tiga, Karang Rejo, Muara Dua and

Pagar Alam are the worst of subsidence area.

Mitigation must to be clear early for areas that have the worst subsidence in Ulubelu geothermal field. Keywords : Ulubelu Lampung, Subsidence, Interferometry Synthetic Aperture Radar, Atmospheric Phase Screen, Multi-Temporal Analysis. Pendahuluan Ulubelu ialah daerah panasbumi yang berposisi di Kab. Tanggamus, Lampung.

Panasbumi Ulubelu mencakup lima pekon yaitu Pagar Alam, Muara Dua, Ngarip, Karang Rejo, dan Datarajan berposisi pada Gn. Kukusan, Sula, Kabawok, Kuripan dan Rindingan. Sistem panasbumi di Ulubelu campuran dari Rendingan - Ulubelu - Way Panas (RUW) (Suharno, 2013). Banyaknya aktivitas pada area panas bumi di Ulubelu dapat mempengaruhi tingkat kestabilan tanah maka perlu dilakukan monitoring seiring dengan berjalannya waktu agar tidak terjadi subsiden tanah. Banyak metode untuk mengetahui subsiden.

Sejalan perkembangan zaman, citra satelit digunakan karena mempunyai cakupan spasial luas dan akurasi tinggi serta dapat menjangkau remote area (Setyadi, 2013). Dalam penelitian ini, analisis subsiden dilakukan menggunakan radar Sentinel-1A dengan metode APS dan dianalisis dengan multi-temporal serta dianalisis InSAR time series sehingga nampak daerah subsiden yang terjadi.

Adapun tujuan penelitian kali ini adalah sebagai berikut: Mengetahui sebaran daerah indikasi subsiden di lapangan panasbumi Ulubelu. Menganalisis hubungan potensi subsiden dengan aktivitas yang ada di daerah penelitian. Tinjauan Pustaka Kecamatan Ulubelu terletak di Kab. Tanggamus, Prov. Lampung. Kec. Ulubelu terdapat 16 pekon dengan total luas keseluruhan Kec. Ulubelu mencapai 344,28 km<sup>2</sup>. Total penduduk di Kec. Ulubelu mencapai 84.238 jiwa di tahun 2017 dengan percepatan pertumbuhan setiap tahunnya sebesar 85,06 dalam rentang 2016 sampai 2017 dan kepadatan penduduk 2.806 per km<sup>2</sup> (BPS, 2018).

Lapangan panasbumi Ulubelu termasuk dalam WKP Way Panas Lampung yang terletak pada posisi 05°15'16"-05°31'29" LS 104°27'25"-104°43'31" BT dengan luas 92.064 ha. Panasbumi Ulubelu ada pada Pekon Ngarip, Karang Rejo, Muara Dua, Datarajan dan Pagar Alam. Lokasi daerah penelitian di zona 48 S titik X=453.558 m, Y=9.412.437 m (Gambar 1). Topografi di daerah penelitian rata-rata curam dengan ketinggian 300-1.600 m.

titik paling bawah di 300-400 m pada posisi dibagian selatan, untuk dataran paling luas di tengah dengan tinggi 700-800 m disekitari oleh Gn. Api Kukusan, Sula, Kabawok, Kuripan dan Rindingan (Sarkowi, 2010). Panasbumi Ulubelu ada di bagian selatan

daerah bukit barisan hasil dari pergerakan Patahan Semangko dengan pergerakan rata-rata 6-7 mm per tahun dan berdampak pada struktur regional. Geologi di Ulubelu terdapat vulkanik yang muda, daratan aluvial, bukit struktur tererosi, vulkanik tua tersesarkan (Husein dkk., 2015).

Kondisi geologi Ulubelu berumur pleistosen-holosen yang dominan batu vulkanik muda dengan batuan tufa, lava dan breksi. Batuan tertua yaitu pra-tercier berjenis metamorf (tingkat metamorf rendah-sedang) (Amin dkk., 1994; Suharno, 2013). Batuan terciar vulkanik bermula dari Gn. Sula, Duduk dan Kukusan dengan batuan basal, lava dasitik, piroksen dan andesit basaltic sebagai komposisinya. Gn.

tersebut berada di wilayah penelitian dengan batuan vulkanik ke arah barat daya dan barat (Suharno & Browne, 2000). Batuan kuartar vulkanik lahir dari produk Gn. Rindingan dan Tanggamus yang terdiri lava riolit, tufa, breksi dan batuan lava andesit (Gambar 2). Batuan di panasbumi dapat terjadi perubahan zat karena panas dari fluida dengan ciri adanya mineral alterasi hidrotermal dan batuan alterasi.

Lapangan panasbumi yang aktif dapat memberikan informasi mengenai proses interaksi antara batuan dengan fluida (Henneberger & Browne, 1988). Jenis mineral atau batuan alterasi yang ada di sumur eksplorasi tersusun oleh kaolinit, illit, smektit (montmorilonit), klorit dan campuran dari mineral tersebut (Siahaan dkk., 2015).

Hasil analisis pada ketiga sumur terindikasi terdapat zona alterasi tipe hidrotermal yang terdiri dari zona klorit-epidot, klorit, lapisan campuran lempung dan smektit (Suharno & Browne, 2000). Hasil perhitungan umur lewat metode carbon, batuan alterasi dapat terbentuk 2.000-3.000 tahun belakangan, batuan dike yang mengalami alterasi berumur 0,56-0,23 juta tahun lalu, indikasi ada sumber panas di Ulubelu (Mulyadi, 2000).

**METODOLOGI PENELITIAN** Subsiden Subsiden adalah proses penurunan muka tanah yang berpatokan pada datum tertentu dengan berbagai jenis variabel penyebabnya (Archenita dkk., 2015). Dari hasil penelitian, asal amblesan tanah adalah pembebanan bangunan, timbunan tanah, pemampatan aluvial secara, padatan sedimen, penambangan, padatan lempung akuifer dan turunnya air tanah bawah (Soedarsono dan Arief, 2017) serta bisa juga terjadi karena beberapa alasan seperti penggunaan air tanah berlebih, pengaruh konstruksi atau infrastruktur di permukaan, padatan endapan aluvial alamiah dan aktifitas tektonik (Zaenudin dkk., 2017).

**Penginderaan Jauh** Penginderaan jauh (remote sensing) adalah ilmu memperoleh data permukaan bumi tanpa harus bersentuhan. Dilakukan dengan penginderaan dan pencatatan refleksi atau emisi energi dari objek yang diproses, dianalisis dan diterapkan

informasinya (Bhatia, 2008). Synthetic Aperture Radar (SAR) Sensor radar sendiri sekarang ada RAR dan juga SAR.

Sensor RAR membangkitkan pulsa radar, kemudian dengan antena dan membentuk berkas dengan arah yang cenderung tegak lurus pada jalur yang dilalui kemudian pulsa diterima radar menjadi sinyal elektrik. Sensor SAR adalah teknologi penggambaran radar dengan memanfaatkan teknik proses sinyal agar antena ukuran kecil dapat menghasilkan seperti antena yang berukuran panjang dengan menggerakkan antena. Informasi pada citra SAR adalah amplitudo dan fase. Fase berupa interferometri dari dua citra SAR.

Sedangkan amplitudo merupakan nilai dari pantulan scattering. Ada dua pantulan yakni volume scattering dan surface scattering. Nilai pantulan dipengaruhi tingkat kekerasan permukaan objek. Permukaan halus akan menyebarkan banyak sinyal, sedangkan permukaan kasar akan memfokuskan sinyal balik ke sensor lebih.

Semakin kasar permukaan maka nilai pantul akan tinggi, pada SAR akan berwarna putih. Interferometri SAR (InSAR) Interferometri SAR atau yang biasa disebut InSAR atau IFSAR merupakan teknik penggabungan lebih dari satu citra SAR dalam liputan sama. Ketika diregistrasi akan dapat melihat informasi fase.

Teknik InSAR ada tiga jenis dilihat dari jumlah antena pada liputan citra dan orientasinya yaitu across track, along track dan repeat pass. Pasangan citra sering disebut master dan slave. Master adalah citra yang dipakai untuk acuan utama dalam melakukan interpolasi perhitungan untuk slave. Slave sendiri adalah citra dengan liputan sama yang memiliki waktu akuisisi berbeda. Dapat dipakai untuk perbandingan data dengan citra master.

Dua atau lebih gelombang berkolaborasi, akan ada interferensi gelombang. Pada pasangan SAR hasil interferometri disebut citra beda fase atau interferogram. Citra beda fase yang diperoleh dari InSAR memiliki informasi topografi wilayah karena interferogram menjadikan pola seperti kontur, pola geometrik berupa pola garis sistematis akibat perbedaan sensor posisi dan pola diferensial yang menggambarkan adanya perubahan jarak dua SAR karena perubahan muka tanah, refraksi atmosfer dan perubahan lahan. Perubahan topografi wilayah diketahui karena ada perbedaan waktu akuisisi yang berdampak perbedaan frekuensi yang diterima pada wahana.

Teknik InSAR ini digunakan pada keperluan pemantauan naik turun permukaan bumi maupun pembuatan DEM. Prosedur Penelitian Penelitian ini memakai data SLC (Level 1 Sentinel-1A) dengan polarisasi VV (vertikal sejajar) dan subswath 2. Data Precise Orbit Ephemerides diperlukan untuk koreksi orbit satelit. Dataset yang digunakan adalah

Frame 1162 Path 171.

Data master yang dengan tanggal akuisisi 30-03-2018. Ekstraksi master dan slave (19 slave) dari data SLC dilakukan untuk melakukan koregistrasi antar dataset. Perhitungan reflectivity map dan amplitude stability index dilakukan karena data SAR merupakan aktif sensor yang menggunakan gelombang mikro dan mengemisikan gelombang radio, refleksi dari emisi gelombang radio ini yang sangat signifikan. Struktur besi, aspal dan infrastruktur memiliki intensitas refleksi yang sangat tinggi.

Intensitas refleksi juga dipengaruhi oleh frekuensi kanal gelombang dari sensor yang digunakan, semakin kecil frekuensi semakin besar reflektansi dan semakin besar frekuensi maka semakin tinggi rasio penetrasi. Proses mask for sparse points selection dilakukan dengan local maxima. Preliminary analisis ini dilakukan dalam pre-prosesing data dalam membuat interferogram.

Pemilihan eksternal DEM SRTM dan penentuan Ground Control Point (GCP) serta perpaduan synthetic amplitude dan eksternal DEM bertujuan dalam proses konversi data SAR dari geometri range azimuth menjadi sistem koordinat kartografik karena dalam terrain geocoding memerlukan data DEM sedangkan untuk ellipsoidal geocoding tidak perlu tambahan data DEM. Selain itu, data DEM juga digunakan dalam pembentukan interferogram. GCP sendiri berfungsi sebagai titik acuan dalam pengolahan data.

GCP dalam penelitian ini ditentukan dari auto GCP dengan bantuan data DEM dan juga dari hasil screening secara visual pada titik yang tidak mengalami deformasi serta memiliki nilai koherensi yang tinggi, ini dilakukan pada tahap pemilihan reference point pada pengolahan InSAR. Parameter amp. stab. index yang digunakan adalah nilai threshold 0,85. Estimasi APS yang digunakan adalah tipe inverted residual untuk melihat fase satu persatu.

Nilai koherensi dapat di cek ketika sebelum dan setelah dilakukan removing the estimated APS. Jika nilai tetap tinggi maka APS estimation baik. HASIL DAN PEMBAHASAN Indikasi Subsiden Dari hasil pengolahan data SAR pada dataset frame 1162 path 171 (September 2018 - April 2017) dengan menggunakan metode InSAR Time Series diperoleh nilai subsiden di daerah penelitian dengan rentang skala minimum -10 mm/tahun dan maksimum 10 mm/tahun yang direpresentasikan dalam bentuk titik (Titik Subsiden) (Gambar 3).

Dalam rentang kurun waktu September 2018 – April 2017 pada daerah penelitian mengalami indikasi subsiden dengan nilai rata-rata kecepatan -3,29748 mm/tahun dari

713 titik daerah penelitian. Korelasi Data Pendukung Dari data geologi regional terlihat adanya korelasi antara data perhitungan indikasi subsiden dengan sesar maupun kaldera.

Batas dari indikasi subsiden terlihat jelas oleh sesar dengan arah barat laut ke tenggara yang ada di barat daya daerah penelitian. Selain itu juga, terdapat sesar di Pekon Datarajan dengan arah timur laut barat daya yang juga membatasi indikasi subsiden. Kedua hal ini juga didukung dengan perbedaan litologi antara formasi KkBAI (kukusan basaltik andesit lava) dengan Litologi RdPr (rindingan piroklastik).

Nilai indikasi subsiden yang terbesar dipengaruhi oleh dua buah kaldera yang berada ditengah titik daerah penelitian terlihat jelas terdapat graben dan disekitar Gn. Duduk bisa. Dilihat dari litologinya, terdapat perbedaan antara batuan AtR (batuan teralterasi) dengan litologi RdPr (rindingan piroklastik). Dari data geologi regional terbilang kompleks untuk wilayah ini.

Formasi KkBAI berumur miosen dengan litologi berupa tufa vulkaniklastik dan memiliki ketebalan 100-200 m. Batuan perubahan akibat ada suhu yang ekstrim. Litologi RdPr berasal dari intrusi bawah permukaan Gn. Rindingan yang berada di utara dari lokasi daerah penelitian. Umur Gn. Rindingan itu sendiri 1,4 juta tahun yang terbilang lebih muda dari pada umur dari Gn. Duduk dengan umur 3,9 juta tahun (Suharno, 2013).

Lintasan Data Dari peta subsiden interpolasi overlay geologi dengan rentang waktu September 2018 hingga April 2017 (Gambar 4) dilakukan slicing data interpolasi perhitungan hasil subsiden. Terdapat dua buah line slicing yaitu A ke A' dan line slicing B ke B' yang saling dikorelasikan dengan data topografi dari data DEM SRTM V4 3-Arc Second dan kondisi geologi dari Peta Geologi Lmbr. Kt. Agung serta peta geologi regional.

Dilihat dari line slice A - A' terdapat hubungan subsiden dengan kecepatan + -5 mm/tahun dengan pemukiman Pekon Muara Dua serta batuan teralterasi (AtR). Keberadaan AtR juga dibuktikan dengan adanya manifestasi permukaan danau hijau. Tak jauh dari situ juga terdapat sumur UBL-3 dan area cluster re-injeksi A. Selain itu, hubungan juga terlihat pada pemukiman Pekon Gn. Tiga dan Pagar Alam dengan subsiden dengan kecepatan + -10 mm/tahun serta batuan teralterasi (AtR).

Diantara kedua pemukiman terdapat warehouse atau yang dulunya Kantor PGE Ulubelu dan tak jauh dari sana terdapat area cluster re-injeksi R1. Di area ini juga terdapat Gn. Duduk dibagian timur laut dan Gn. Duduk disebelah barat daya. Tidak jauh dari area cluster planning O terdapat perbedaan litologi antara batuan rindingan piroklastik

(RdPr) dengan kukusan basaltik andesit lava (KkBAI) yang disertai dengan adanya subsiden dengan kecepatan + -7,5 mm/tahun. Tak jauh dari area cluster planning ini terdapat sumur UBL-1 dan manifestasi (Gambar 5).

Dilihat dari line slice B - B' terdapat hubungan subsiden dengan kecepatan + -4 mm/tahun dengan permukiman Pekon Sukamaju serta adanya struktur geologi berupa patahan. Lainnya, hubungan yang jelas terlihat pada Pekon Datarajan, Gn. Tiga, Pagar Alam dan Datarajan dengan subsiden dengan kecepatan + -10 mm/tahun serta adanya batuan teralterasi (AtR). Diantara pemukiman Pekon Gn.

Tiga dan Pagar Alam terdapat warehouse dan tak jauh dari sana terdapat area cluster re-injeksi R1 serta diapit oleh Gn. Duduk dibagian Timur Laut dan Gn. Duduk disebelah barat daya. Diantara pemukiman Pekon Gn. Tiga dan Pekon Datarajan terdapat struktur kaldera dari Gn. Duduk (3,9 juta tahun). Tak jauh dari pemukiman Pekon Datarajan terdapat patahan dan juga batas litologi antara batuan rindangan piroklastik (RdPr) dengan kukusan basaltik andesit lava (KkBAI) yang disertai dengan adanya subsiden dengan kecepatan + -4,5 mm/tahun (Gambar 6).

Litologi Batuan RdPr dan KkBAI merupakan bagian dari litologi Qhv (batuan gn. api kuartar muda) dengan umur holosen ke pleistosen yang terdiri dari batuan tufa, basaltic andesit lava, dan breksi dengan ketebalan + 800 m. Jauh dibawahnya terdapat formasi hulusingpang (Tomh) yang berumur miosen hingga oligosen akhir dengan batuan breksi vulkanik dan lava (Suharno, 2011).

Dari semuanya, batuan teralterasi (AtR) adalah batuan dengan umur paling muda, batuan ini juga terbentuk karena adanya outflow dari bawah permukaan. KESIMPULAN Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Daerah penelitian memiliki indikasi subsiden dengan nilai rata-rata kecepatan 3,3 mm/tahun (September 2018 - April 2017) dengan subsiden terparah -10 mm/tahun. Daerah yang terindikasi subsiden berada pada Gn. Duduk, Gn.

Tiga dan rim structure yang merupakan pemukiman Pekon Gn. Tiga, Karang Rejo, Pagar Alam, Muara Dua. Potensi subsiden di daerah penelitian terjadi karena faktor alamiah seperti pemadatan batuan teralterasi (AtR) dan struktur geologi regional.

INTERNET SOURCES:

<1% -

[http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/JUR.\\_PEND.\\_GEOGRAFI/196708121997021-AHMAD\\_YANI/PENDIDIKAN\\_KEBENCANAAN\\_NASIONAL\\_ahmad\\_yani.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/JUR._PEND._GEOGRAFI/196708121997021-AHMAD_YANI/PENDIDIKAN_KEBENCANAAN_NASIONAL_ahmad_yani.pdf)

4% -

[https://www.researchgate.net/publication/335381006\\_PEMETAAN\\_DAN\\_ANALISIS\\_PENURUNAN\\_PERMUKAAN\\_TANAH\\_DENGAN\\_INTERFEROMETRY\\_SYNTHEIC\\_APERTURE\\_RADAR\\_TIME\\_SERIES\\_DI\\_LAPANGAN\\_PANASBUMI\\_ULUBELU](https://www.researchgate.net/publication/335381006_PEMETAAN_DAN_ANALISIS_PENURUNAN_PERMUKAAN_TANAH_DENGAN_INTERFEROMETRY_SYNTHEIC_APERTURE_RADAR_TIME_SERIES_DI_LAPANGAN_PANASBUMI_ULUBELU)

<1% - [https://www.preventionweb.net/files/11099\\_61.pdf](https://www.preventionweb.net/files/11099_61.pdf)

<1% - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012825218306317>

<1% - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081003374000218>

1% - <http://digilib.unila.ac.id/58662/>

<1% -

<https://www.scribd.com/document/393476451/191129383-Pembangkit-Listrik-Tenaga-Angin-Docx>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/327644569\\_THE\\_CHRONOLOGY\\_OF\\_THE\\_VOLCANO\\_SURONDING\\_THE\\_ULUBELU\\_GEOTHERMAL\\_SYSTEM](https://www.researchgate.net/publication/327644569_THE_CHRONOLOGY_OF_THE_VOLCANO_SURONDING_THE_ULUBELU_GEOTHERMAL_SYSTEM)

<1% -

[http://www.repository.trisakti.ac.id/webopac\\_usaktiana/index.php/home/browse?what=taahun&filter=2018&kd\\_jns\\_buku=&keyword=&jumlah=2391&](http://www.repository.trisakti.ac.id/webopac_usaktiana/index.php/home/browse?what=taahun&filter=2018&kd_jns_buku=&keyword=&jumlah=2391&)

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/283347664\\_UPAYA\\_KONSERVASI\\_TANAH\\_DAN\\_AIR\\_DENGAN\\_AGROFORESTRI\\_DI\\_SUBANG\\_SELATAN](https://www.researchgate.net/publication/283347664_UPAYA_KONSERVASI_TANAH_DAN_AIR_DENGAN_AGROFORESTRI_DI_SUBANG_SELATAN)

<1% -

<https://pt.scribd.com/document/91770442/01-narasi-bid-ekonomi-20090202214635-1761-4>

<1% - <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/humanity/article/download/120/3016>

<1% - <https://www.scribd.com/document/357815712/172490392-jurnal-esdm-pdf-pdf>

<1% - <https://es.scribd.com/document/379930271/02-Sumut-2016>

<1% -

[https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/51141/8/A11ldw\\_BAB%20IV%20Keadaan%20Umum%20Lokasi.pdf](https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/51141/8/A11ldw_BAB%20IV%20Keadaan%20Umum%20Lokasi.pdf)

<1% -

<https://www.scribd.com/document/374212708/Buku-Potensi-Panas-Bumi-Indonesia-2017-Jilid-2-pdf>

<1% -

<https://edoc.pub/buku-1-bidang-energi-prosiding-hasil-kegiatan-2013psdgpdf-pdf-free.html>

<1% - <https://edoc.pub/buku-potensi-panas-bumi-indonesia-2017-jilid-1-pdf-free.html>

<1% - <https://www.scribd.com/document/169819573/Isi-Laporan-Ekskursi>

<1% -

<http://psdg.geologi.esdm.go.id/kolokium%202008/KONSERVASI/PENELITIAN%20POTENSI%20BAHAN%20GALIAN%20PERTAMBANGAN%20SEKALA%20KECIL%20DI%20DAERA>

H%20BACAN%20KABUPATEN%20HALMAHERA%20SELATAN.pdf  
<1% - <https://myblogmariageologi.blogspot.com/2015/03/genesa-mineral.html>  
<1% -  
[https://www.researchgate.net/publication/335146856\\_UNSUR\\_TANAH\\_JARANG\\_RARE\\_EARTH\\_ELEMENT\\_SEBAGAI\\_INDIKATOR\\_PROSES\\_HIDROTERMAL\\_DI\\_DAERAH\\_PANASBUMI\\_PARANGTRITIS\\_YOGYAKARTA](https://www.researchgate.net/publication/335146856_UNSUR_TANAH_JARANG_RARE_EARTH_ELEMENT_SEBAGAI_INDIKATOR_PROSES_HIDROTERMAL_DI_DAERAH_PANASBUMI_PARANGTRITIS_YOGYAKARTA)  
1% - <http://repository.wima.ac.id/16718/33/BAB%20I.pdf>  
1% - [http://repository.unissula.ac.id/4707/10/DAFTAR%20PUSTAKA\\_1.pdf](http://repository.unissula.ac.id/4707/10/DAFTAR%20PUSTAKA_1.pdf)  
<1% - <http://repository.ugm.ac.id/cgi/exportview/year/2001/RIS/2001.ris>  
<1% - <https://geologi.co.id/2006/07/22/mitos-awan-gempa/>  
<1% - <https://www.scribd.com/document/405615926/gsd-1000-pdf>  
1% -  
[http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/JUR.\\_PEND.\\_GEOGRAFI/195805261986031-DEDE\\_SUGANDI/Bah-pem-PJ.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/JUR._PEND._GEOGRAFI/195805261986031-DEDE_SUGANDI/Bah-pem-PJ.pdf)  
<1% -  
<https://www.scribd.com/document/381942138/Naskah-Prosiding-hasil-edit-RHY-Final-docx>  
<1% -  
<https://jakartagreater.com/karier-di-chiba-university-hingga-full-professor-guru-besar-2005-2013-jilid-1/>  
<1% -  
<https://id.scribd.com/doc/27180317/16994632-Kelas-X-SMK-Teknik-Telekomunikasi-Pramudi-Utomo>  
1% -  
<https://sumarni1234.blogspot.com/2019/02/komponen-aktif-pasif-dan-pendukung.html>  
<1% - <https://sismik.stei.itb.ac.id/category/uncategorized/page/2/>  
<1% -  
[https://www.researchgate.net/publication/273694936\\_GAMMA-NAUGHT\\_RADIOMETRIC\\_CALIBRATION\\_OF\\_ALOS\\_PHASED\\_ARRAY\\_L-BAND\\_SYNTHETIC\\_APERTURE\\_RADAR\\_JAVA\\_MOSAIC](https://www.researchgate.net/publication/273694936_GAMMA-NAUGHT_RADIOMETRIC_CALIBRATION_OF_ALOS_PHASED_ARRAY_L-BAND_SYNTHETIC_APERTURE_RADAR_JAVA_MOSAIC)  
<1% - [https://issuu.com/keidekil/docs/catatan\\_singkat\\_sar/10](https://issuu.com/keidekil/docs/catatan_singkat_sar/10)  
<1% -  
[http://digilib.batan.go.id/e-jurnal/Artikel/Bul-Urania/N23\\_24ThJul-Ok2000/Hadijaya%20Dahlan.pdf](http://digilib.batan.go.id/e-jurnal/Artikel/Bul-Urania/N23_24ThJul-Ok2000/Hadijaya%20Dahlan.pdf)  
<1% - <https://id.123dok.com/document/y4wlrnkq-sma11bio-biologi-siti.html>  
<1% - [https://issuu.com/keidekil/docs/catatan\\_singkat\\_sar](https://issuu.com/keidekil/docs/catatan_singkat_sar)  
<1% - <https://dahlanrais.blogspot.com/2015/05/keamanan-informasi-pada-sistem.html>  
<1% -  
<https://id.scribd.com/doc/312015440/Bunga-Rampai-Penginderaan-Jauh-Indonesia-Edisi-1-1-pdf>

<1% - <https://liputancoin.com/category/ico/>  
<1% -  
<https://id.scribd.com/doc/312564273/09-Topik-5-Aplikasi-Penginderaan-Jauh-untuk-Sumber-Daya-Wilayah-Darat-Hal-299-522-pdf>  
<1% -  
<https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/12407/F05adi.pdf.txt;sequence=4>  
<1% -  
<https://www.scribd.com/document/336747576/Prosiding-SemNas-LAPAN-2012-pdf>  
<1% - <http://repository.ugm.ac.id/cgi/exportview/year/2006/Refer/2006.refer>  
<1% -  
[http://portal.fmipa.itb.ac.id/snips2015/files/snips\\_2015\\_wenny\\_wahyuni\\_915235acdca0e3c8b83ae646112569b8.pdf](http://portal.fmipa.itb.ac.id/snips2015/files/snips_2015_wenny_wahyuni_915235acdca0e3c8b83ae646112569b8.pdf)  
<1% -  
[https://www.researchgate.net/publication/322715362\\_PERANAN\\_GEODESI\\_SATELIT\\_DALAM\\_MEMAHAMI\\_DINAMIKA BUMI DI WILAYAH INDONESIA](https://www.researchgate.net/publication/322715362_PERANAN_GEODESI_SATELIT_DALAM_MEMAHAMI_DINAMIKA BUMI DI WILAYAH INDONESIA)  
<1% - <https://pencariilmu-goresantinta.blogspot.com/feeds/posts/default>  
<1% -  
<https://www.scribd.com/document/333581185/06-Topik-2-Pengolahan-Data-Penginderaan-Jauh-Hal-84-172>  
<1% - [https://issuu.com/mohdyunus3/docs/buku\\_bunga\\_rampai\\_formind\\_2017](https://issuu.com/mohdyunus3/docs/buku_bunga_rampai_formind_2017)  
<1% - <https://corretorforexcaxiasdosulnovo.blogspot.com/feeds/posts/default>  
<1% -  
<https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/dimensi-tiga-matematika-kelas-12/>  
<1% -  
<https://id.123dok.com/document/oy8pmlrz-analisis-sistem-panasbumi-daerah-es-bagian-baratlaut-berdasarkan-model-inversi-2d-magnetotelurik-dan-data-geokimia.html>  
<1% - <https://alviyasinmartindo.blogspot.com/feeds/posts/default>  
<1% - <https://repository.ugm.ac.id/274126/1/PHT-08.pdf>  
<1% -  
[https://www.researchgate.net/publication/333757322\\_Aplikasi\\_Principle\\_Component\\_Analysis\\_dan\\_Directed\\_Principal\\_Component\\_untuk\\_Pemetaan\\_Alterasi\\_Hidrotermal\\_menggunakan\\_Citra\\_ASTER\\_di\\_Kecamatan\\_Kokap\\_Kulon\\_Progo](https://www.researchgate.net/publication/333757322_Aplikasi_Principle_Component_Analysis_dan_Directed_Principal_Component_untuk_Pemetaan_Alterasi_Hidrotermal_menggunakan_Citra_ASTER_di_Kecamatan_Kokap_Kulon_Progo)  
<1% - <https://www.nativeindonesia.com/tempat-wisata-pati/>  
<1% - <https://sarahazhari25word.wordpress.com/category/uncategorized/page/2/>  
<1% - <https://nmbnoey.wordpress.com/2012/10/29/sumatera-bagian-selatan/>  
<1% -  
<https://id.123dok.com/document/4yr1v1vq-analisis-data-resistivitas-untuk-identifikasi-fluida-di-daerah-prospek-panasbumi-way-ratai-kabupaten-pesawaran.html>

<1% -

<https://citraheldaanggia.blogspot.com/2016/10/makalah-review-jurnal-pengaruh-pupuk.html>