

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara di Asia Tenggara yang dikenal dengan letak geologi-nya yang unik dikarenakan berbagai hal, salah satunya yaitu terletak pada pertemuan 3 lempeng besar dunia, yaitu lempeng tektonik Eurasia, Indo-Australia dan lempeng Pasifik, yang aktivitasnya mengakibatkan terbentuknya fisiografi Kepulauan Indonesia yang terbentuk seperti saat ini dimana tiap wilayah memiliki kondisi geologi yang beragam mulai dari bentang alam, batuan dan fosil, struktur geologi serta proses pembentukan dan keterdapatannya (Asep, 2020). Selain dipengaruhi oleh pertemuan antar lempeng, keragaman geologi Indonesia juga dipengaruhi oleh keberadaan dua jalur gunung berapi dunia, yakni Sirkum Pasifik (*Pacific Ring of Fire*) dan Sirkum Mediterania yang melintasi Pulau Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, hingga Sulawesi Utara yang juga mengakibatkan Indonesia memiliki banyak gunung api aktif (Taufiq dkk, 2022).

Keberadaan dua faktor tersebut selain membuat Indonesia memiliki banyak gunung api aktif dan sesar, Indonesia juga menjadi lebih rawan akan bencana alam, khususnya bencana vulkanik maupun tektonik karena keberadaan gunung api aktif dan sesar tersebut. Bencana-bencana tersebut memberi dampak negatif seperti timbulnya korban jiwa maupun material serta kerusakan infrastruktur akibat gempa bumi atau erupsi gunung api. Namun di sisi lain, dengan keberadaan gunung api dan sesar di sebagian besar wilayah di Indonesia juga membuat Indonesia memiliki tanah yang subur sehingga menimbulkan keragaman flora dan fauna serta keragaman geologi yang ada akibat aktivitas tektonik dan vulkanik memberikan potensi pada bidang tertentu seperti pertambangan, industri, dan lain-lain (Flysh, 2020).

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki keragaman geologi yang khas, hal ini dikarenakan Provinsi Jawa Barat dipengaruhi oleh Zona Subduksi Jawa sehingga terbentuk banyak gunung api dan sesar di sekitarnya. Di Provinsi Jawa Barat sendiri, terdapat beberapa sesar besar, contohnya Sesar Baribis, Sesar Cimandiri, Sesar Lembang, dan masih banyak lagi

Muammar Auzan Gibran, 2024

**INTEGRASI CITRA LANDSAT-8 DAN SENTINEL-1 UNTUK INTERPRETASI KARAKTERISTIK  
LITOLOGI DAN STRUKTUR GEOLOGI DI KECAMATAN MAJALENGKA DAN KECAMATAN MAJA  
KABUPATEN MAJALENGKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Damanik dkk, 2012). Selain sesar besar, terdapat juga sesar-sesar yang lebih kecil atau sesar lokal yang jumlahnya lebih banyak. Kabupaten Majalengka merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Barat yang dilewati oleh Sesar Baribis. Sebutan Sesar Baribis pertama kali dicetuskan oleh Martodjojo (1984) dan nama Baribis sendiri diambil dari sebuah perbukitan bernama Baribis yang terletak di Kecamatan Kadipaten, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Selain Sesar Baribis, ada pula keberadaan sesar-sesar lokal yang melewati Kabupaten Majalengka yang telah dipetakan sebagian (Haryanto, 1999).

Bentuk keragaman geologi yang terjadi akibat keberadaan Sesar Baribis dan sesar-sesar lokal di Kabupaten Majalengka menurut Djuri (1995) yakni perbedaan relief yang signifikan antara Majalengka bagian Utara dan Majalengka bagian Selatan dimana Kabupaten Majalengka bagian Selatan didominasi oleh relief pegunungan dan dataran tinggi karena bagian tersebut dilewati oleh Sesar Baribis dan sesar-sesar lokalnya sehingga mengakibatkan kondisi geologi yang lebih heterogen, sebaliknya di Kabupaten Majalengka bagian Utara, reliefnya didominasi oleh dataran rendah karena tidak dilewati sesar apapun sehingga kondisi geologinya lebih homogen daripada Majalengka Bagian Selatan. Untuk menganalisis lebih jauh mengenai kondisi geologi seperti karakteristik litologi dan struktur geologi di Kabupaten Majalengka, khususnya bagian yang dipengaruhi oleh Sesar Baribis beserta sesar-sesar lokalnya, dapat dilakukan dengan analisis dan identifikasi menggunakan citra penginderaan jauh.

Secara etimologis, penginderaan jauh berasal dari kata *Remote* dan *Sensing* dan memiliki pengertian bahwa Penginderaan jauh adalah teknik dan seni mengumpulkan data dan informasi dari objek dipermukaan bumi dengan menggunakan alat yang tidak berhubungan langsung dengan objek tersebut. (Lillesand dan Kiefer, 1979). Secara sumber energi-nya, penginderaan jauh dapat dibagi menjadi 2 yaitu sistem pasif dan aktif. Penginderaan jauh sistem pasif adalah penginderaan jauh yang menggunakan energi yang berasal dari objek seperti dari matahari dan contoh citra penginderaan jauh pasif yakni citra multispectral seperti Landsat. Penginderaan jauh sistem aktif adalah sistem penginderaan jauh yang menggunakan energi yang berasal dari sensor tersebut

seperti memancarkan radiasi mereka sendiri dan mengukur sinyal yang kembali ke sensor dan *Radio Detection and Ranging* (RADAR) merupakan contoh penginderaan jauh aktif yang paling dikenal luas.

Penginderaan jauh sendiri telah digunakan untuk menganalisis kondisi geologi di suatu wilayah seperti pada penelitian "*Interpretasi Kondisi Geologi Wilayah Vulkanik Menggunakan Analisa Citra Satelit Landsat-8 (Daerah Studi: Gunung Penanggungan, Jawa Timur)*" yang ditulis oleh Hendra (2017) dimana pada penelitian ini, digunakan citra penginderaan jauh Landsat-8 untuk menginterpretasi kondisi geologi yang ada pada Gunung Penanggungan, Jawa Timur. Penelitian lainnya yang melibatkan penginderaan jauh untuk interpretasi kondisi geologi di suatu wilayah yakni "*Identifikasi Kelurusan dan Struktur Geologi dengan Data SAR di Penambangan Emas Rakyat Desa Paningkaban dan Cihonje, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas*" yang ditulis oleh Tri Rani Puji Astuti, Udhi Catur Nugroho, dan Atriyon Julzarika (2017), dimana pada penelitian ini, digunakan citra radar ALOS PALSAR Level 1 untuk mengidentifikasi kelurusan dan struktur geologi yang ada di penambangan emas rakyat Desa Paningkaban dan Cihonje, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas.

Saat ini dengan kemajuan teknologi penginderaan jauh, keragaman geologi baik karakteristik litologi maupun struktur geologi pada suatu wilayah, khususnya wilayah yang dilewati oleh sesar di sebagian wilayah Kabupaten Majalengka, tepatnya di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja dapat dianalisis lebih jauh dan mudah. Data geologi yang dihasilkan dari pengolahan citra penginderaan jauh dapat berguna sebagai data dasar bagi beberapa bidang, seperti untuk mitigasi bencana bagi warga sekitar, eksplorasi sumber daya geologi, dan masih banyak lagi. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "*Integrasi Citra Landsat-8 dan Sentinel-1 untuk Interpretasi Karakteristik Litologi dan Struktur Geologi di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja Kabupaten Majalengka*".

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari permasalahan yang telah dijelaskan, penulis merumuskan masalah yang akan diteliti, yaitu:

- 1) Bagaimana karakteristik litologi dan struktur geologi di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja berdasarkan interpretasi citra dan survei validasi lapangan?
- 2) Bagaimana akurasi antara hasil interpretasi karakteristik litologi dan struktur geologi di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja dengan kondisi sebenarnya di lapangan?
- 3) Bagaimana perbandingan antara hasil interpretasi karakteristik litologi dan struktur geologi di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja dengan peta geologi yang sudah ada?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka penulis telah menentukan tujuan penelitian ini yaitu untuk:

- 1) Menganalisis karakteristik litologi dan struktur geologi di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja berdasarkan interpretasi citra dan survei validasi lapangan.
- 2) Menganalisis akurasi antara hasil interpretasi karakteristik litologi dan struktur geologi di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja dengan kondisi sebenarnya di lapangan.
- 3) Menganalisis perbandingan antara hasil interpretasi karakteristik litologi dan struktur geologi di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja dengan peta geologi yang sudah ada.

## 1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan kepada pembaca mengenai karakteristik litologi dan struktur geologi di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja, Kabupaten Majalengka. Selain itu, penelitian ini juga dapat

menjadi sebuah sumber informasi yang relevan untuk penelitian selanjutnya yang serupa dan relevan dengan judul penelitian ini pada masa yang mendatang serta dapat menjadi sarana tambahan untuk mengembangkan ilmu penginderaan jauh di bangku perkuliahan.

## 2) Manfaat Praktis

### a. Bagi Penulis

Penelitian ini dapat memberikan lebih banyak wawasan serta pengalaman secara langsung kepada penulis mengenai struktur geologi di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja serta cara mengidentifikasinya. Selain itu, penelitian ini juga dapat melatih penulis untuk membuat karya tulis ilmiah yang baik dan benar.

### b. Bagi Universitas

Penelitian ini dapat menjadi sebuah sumbangan literatur kepada universitas yang dapat digunakan sebagai referensi untuk kegiatan pembelajaran mata kuliah yang relevan (geologi, penginderaan jauh, dan lain-lain).

### c. Bagi Pemerintah dan Instansi Terkait

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai saran atau referensi kepada pemerintah dan instansi terkait seperti Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) atau Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) untuk melakukan upaya mitigasi bencana.

### d. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan wawasan kepada masyarakat, khususnya masyarakat yang tinggal di sekitar sesar-sesar lokal yang ada di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja agar mereka dapat lebih mengenal dan menyadari serta waspada tentang keberadaan sesar-sesar lokal yang dapat mengancam kehidupan mereka kapan saja.

### e. Bagi peneliti lain

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh peneliti lain sebagai referensi tambahan guna menyempurnakan penelitian yang serupa dan relevan dengan penelitian ini.

### 3) Manfaat Kebijakan

Penelitian ini dapat memberikan informasi lebih detail mengenai litologi, struktur geologi, serta potensi geologi di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan bagi pemerintah untuk mengambil keputusan baik dalam perihal eksplorasi potensi geologi maupun mitigasi bencana.

## 1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam sebuah penelitian pada umumnya berkaitan dengan batasan istilah guna menghindari ambiguitas istilah yang digunakan dalam penelitian. Berikut merupakan uraian dari definisi operasional terkait penelitian ini sebagai berikut:

### 1) Interpretasi Citra

Interpretasi citra merupakan sebuah kegiatan mengidentifikasi objek yang ingin dikaji melalui citra penginderaan jauh. Interpretasi citra juga merupakan bagian terpenting dalam analisis penginderaan jauh karena tanpa interpretasi citra maka tidak dapat melakukan apa-apa terhadap citra tersebut (Hardiyanti. 2008).

Interpretasi citra dilakukan pada dua jenis citra, yakni Landsat-8 dan Sentinel-1 Landsat-8 merupakan sebuah satelit multispectral resolusi sedang yang dikembangkan oleh *United States Geological Survey* (USGS) sebagai penerus dari Landsat-7 (USGS. 2019). Produk dari Landsat-8 yakni citra multispektral dengan 11 *band*. *Band* citra yang digunakan untuk interpretasi citra pada penelitian ini yakni *band* multispectral (*band* 1 – 8).

Kemudian, Sentinel-1 merupakan sebuah seri satelit radar *C-Band* yang dikembangkan oleh *European Space Agency* (ESA) dan didanai oleh Komisi Eropa / *European Commission* (EC) dan seri satelit ini terdiri dari dua satelit, yakni Sentinel-1A dan Sentinel-1B (EoPortal. 2012). Produk Sentinel-1 yang digunakan untuk interpretasi citra pada penelitian yakni Sentinel-1A *Ground Range Detected* (GRD).

Muammar Auzan Gibran, 2024

**INTEGRASI CITRA LANDSAT-8 DAN SENTINEL-1 UNTUK INTERPRETASI KARAKTERISTIK LITOLOGI DAN STRUKTUR GEOLOGI DI KECAMATAN MAJALENGKA DAN KECAMATAN MAJA KABUPATEN MAJALENGKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 2) Litologi

Litologi merupakan sebuah ilmu yang menjelaskan tentang karakteristik terlihat dari suatu batuan yang meliputi tekstur, komposisi, warna, dan ukuran butir. Litologi dari suatu wilayah dapat diinterpretasikan menggunakan citra penginderaan jauh, khususnya citra multispektral. (Allaby dkk. 1999).

## 3) Sesar

Sesar atau patahan (*fault*) merupakan sebuah struktur rekahan yang telah mengalami pergeseran dan juga merupakan salah satu dari tiga bentuk struktur geologi. Umumnya disertai oleh struktur yang lain seperti lipatan, rekahan dan sebagainya. Struktur dari suatu sesar dapat dianalisis menggunakan interpretasi citra penginderaan jauh, khususnya citra radar (Tamril dkk. 2020).

### 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi pada sebuah karya tulis, termasuk skripsi sangat berguna untuk mempermudah penggambaran secara umum mengenai struktur skripsi, Pada skripsi ini, terdapat 5 (lima) bab yakni sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN.** Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, struktur organisasi, dan penelitian terdahulu.

**BAB II KAJIAN PUSTAKA.** Bab ini berisi tentang pemaparan terkait tinjauan pustaka yang diambil dari berbagai sumber yang relevan untuk mendukung pembahasan penelitian.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN.** Bab ini berisi tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan penelitian, seperti metode penelitian, lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, populasi dan sampel penelitian, variabel penelitian, teknik pengolahan pada penelitian, dan tahapan penelitian.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.** Bab ini berisi pemaparan tentang hasil dan penelitian yang telah dilaksanakan dengan tujuan menjawab rumusan masalah pada penelitian yang dikaji.

**BAB V PENUTUP.** Bab ini berisi pemaparan kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang telah dikaji pada skripsi ini serta implikasi dan rekomendasi kepada pihak terkait.

## 1.7 Penelitian Terdahulu

Dalam penyusunan skripsi, penelitian-penelitian terdahulu yang serupa perlu dicantumkan untuk menghindari persamaan penelitian yang berujung ke plagiarisme, sehingga perlu ditentukan pembeda antara penelitian ini dan penelitian terdahulu seperti lokasi dan metode. Salah satu perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu penelitian ini menggunakan interpretasi dari dua jenis citra sekaligus (multispectral dan radar) dengan lokasi penelitian yang lebih sempit untuk interpretasi litologi dan struktur geologi di Kecamatan Majalengka dan Kecamatan Maja, Kabupaten Majalengka. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang serupa dengan penelitian ini pada **Tabel 1.1**:

**Tabel 1.1** Penelitian Terdahulu

No	Informasi Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1	Aminudin Hamzah, Imam A. Sadisun, Irwan Meilano, Budi Brahmantyo, Supartoyo. 2013. Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian, Institut Teknologi Bandung	Analisis Geomorfologi Tektonik Sistem Sesar Baribis di Daerah Majalengka dan Sekitarnya	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat keaktifan Sistem Sesar Baribis berdasarkan metoda morfometri dengan menggunakan data geomorfologi dan morfometri.	Data morfotektonik yang diperoleh melalui peta topografi, SRTM atau foto udara akan dianalisis pola umum kelurusan menggunakan perangkat lunak map info dan Arc GIS 9.3 untuk mengetahui pola umum kelurusan sepanjang Zona Sesar Baribis. Data morfometri diintegrasikan untuk mengetahui derajat aktivitas tektonik Sistem Sesar Baribis. Semua data, baik data lapangan dan data hasil perhitungan dianalisis secara kuantitatif sehingga akan didapatkan klasifikasi geomorfologi tektonik yang merupakan cerminan derajat aktivitas tektonik Sistem Sesar Baribis.	Dari hasil penelitian, diperoleh hasil berupa peta variasi spasial derajat aktivitas tektonik-relatif dan diaplikasikan di daerah penelitian yaitu di Sistem Sesar Baribis di Kabupaten Majalengka. Pada peta, nilai dari indeks rata-rata dibagi ke dalam empat kelas untuk mendefinisikan derajat dari aktivitas tektonik yaitu kelas 1-sangat tinggi, kelas 2-tinggi, kelas 3-sedang, dan kelas 4-rendah. Derajat aktivitas tektonik tertinggi ada di sekitar Zona Sesar Maja, Sesar Tegaltjiwel dan Zona Sesar Cisaar. Derajat aktivitas tektonik yang tinggi yaitu pada Sesar Cijaweu dan Sesar Bantarujeg yang memiliki sinusitas pegunungan muka. Derajat aktivitas tektonik rendah-sedang paling dominan terlihat di sekitar Sesar Mangkubumi, Sesar Karamas, dan Sesar Kadu di utara daerah penelitian.

No	Informasi Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
2	Mohamad Ridwan, Muhammad Rusli, Erik Rolandu Sarumpaet. 2021. Direktorat Bina Teknik Permukiman dan Perumahan, Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Karakterisasi Site di Lokasi Stasiun Monitoring Gempa Pada Dugaan Jalur Sesar Baribis	Tujuan dari makalah ini adalah untuk mengetahui hasil pengujian dan interpretasi kondisi geoteknik dan geologi yang meliputi identifikasi kedalaman batuan dasar dan klasifikasi situs sebagai bahan referensi untuk kepentingan analisis kegempaan dan penerapannya di bidang keteknikan.	Lokasi pengujian tanah berada di tiga tempat pemasangan alat seismograf yang dipasang di sekitar dugaan jalur sesar Baribis untuk memantau gempa yang ditimbulkannya yaitu di lokasi kawasan bendung Jatiluhur tepatnya pada koordinat -6.517°. Metode yang digunakan yakni <i>Microtremor Single Station, Microtremor Array, dan Standard Penetration Test (SPT)</i>	Berdasarkan hasil pengujian microtremor array dan Standard Penetration Test (SPT) di 3 lokasi pembangunan stasiun monitoring gempa bumi diketahui kondisi geologi dan geoteknik masing-masing lokasi sebagai berikut: untuk lokasi kawasan Jatiluhur ditemukan kedalaman batuan dasar yang cukup dalam yaitu sekitar 276 m, sedangkan untuk kedalaman 30m teratas diperoleh nilai $V_{s30} = 274,17$ .
3	Edy Sunardi. 2014. Fakultas Teknik Geologi – Universitas Padjadjaran.	Reaktivasi Sesar Tua dan Pengaruhnya Terhadap Pembentukan Struktur Geologi dan Cekungan Kuarter di Daerah Bandung-Garut	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan genetik antara struktur tua yang terbentuk pada waktu Tersier dengan pola struktur yang lebih muda yang terbentuk pada waktu Kuarter	Data primer yang digunakan berasal dari hasil penelitian lapangan maupun bawah permukaan. Data permukaan dilakukan dengan melakukan pemetaan geologi permukaan pada daerah terpilih, sedangkan data bawah permukaan dilakukan dengan menggunakan metoda geofisika di lokasi tertentu. Data lainnya berupa data sekunder dari berbagai sumber yang sifatnya lebih regional.	Cekungan Bandung dan Cekungan Garut adalah dikelilingi oleh perbukitan vulkanik dan gunungapi aktif. Kedua cekungan ini tidak semata-mata dibentuk oleh adanya perbedaan elevasi karena adanya tumpukan material vulkanik gunungapi Kuarter, melainkan ada struktur geologi yang mengontrolnya. Berdasarkan penafsiran anomaly gravity di bawah cekungan Bandung dan cekungan Garut, pada batuan dasarnya ditemukan sejumlah sesar normal yang membentuk sejumlah tanggian dan rendahan. Pola struktur ini mirip dengan yang terjadi di dalam Cekungan Jawa Barat Utara dan di daerah Banten Selatan. Walaupun Di atas permukaan, struktur sesar normal membentuk kedua cekungan di atas.

No	Informasi Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
4	Pepen Supendi, Andri Dian Nugraha, Nanang T. Puspito, Sri Widiyantoro, dan Daryono Daryono. 2018. Geophysical Engineering Study Program, Faculty of Mining and Petroleum Engineering, Institut Teknologi Bandung	Identifcation of active faults in West Java, Indonesia, based on earthquake hypocenter determination, relocation, and focal mechanism analysis	Penelitian ini ditujukan untuk mengidentifikasi hubungan antara persebaran sesar di Jawa Barat dan seismisitas-nya melalui penentuan gempa yang akurat dan relokasi hiposenter serta analisis mekanisme fokal	Pada penelitian ini, digunakan P-wave dan S-wave dari bentuk gelombang 3 komponen menggunakan Seisgram2K. Pada penelitian ini digunakan pula metode Hypoellipse dengan program HypoDD untuk menjalankan metode perbedaan ganda untuk merealokasi hiposenter yang ditentukan. Kemudian untuk penentuan hiposenter, relokasi, dan mekanisme fokus, digunakan model kecepatan seismik.	Dari penelitian, diperoleh hasil dengan berhasilnya relokasi 168 gempa dangkal di daratan Jawa Barat pada periode 2009 hingga 2015 dengan memeriksa ulang seismogram. Lalu terdapat pula 117 peristiwa yang berhasil direlokasi menggunakan metode perbedaan ganda. Pola kegempaan menunjukkan dengan jelas beberapa klaster kejadian yang terletak di dekat sesar aktif di Jawa Barat, yaitu sesar Lembang, Cimandiri, dan Baribis. Mekanisme fokal di sekitar sesar Lembang menunjukkan slip strike kiri-lateral sesuai dengan penelitian sebelumnya. Di sekitar sesar Cimandiri mekanisme fokus juga menunjukkan slip sesar mendatar ke kiri, namun berubah menjadi sesar dorong ke arah selatan. Sedangkan di sekitar zona sesar Baribis terlihat sesar dorong, namun menjadi miring ke arah timur.
5	Rifki Purnama Aji, Yudo Prasetyo, dan Moehammad Awaluddin. 2018. Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro	Studi Sesar Lembang Menggunakan Citra Sentinel-1A untuk Pemantauan Potensi Bencana Gempa Bumi	Penelitian ini ditujukan untuk: 1. Memperoleh nilai deformasi yang terjadi pada sesar Lembang dari tahun 2016-2017 2. Mengestimasi magnitude gempa apabila sesar Lembang melepaskan energi secara tiba-tiba	Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu <i>Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar (DInSAR)</i> yang merupakan teknik akuisisi dua citra SAR berpasangan kombinasi data citra kompleks pada posisi spasial yang sama ( <i>differential SAR</i> ) atau posisinya sedikit berbeda ( <i>terrain height InSAR</i> ) pada area sama dengan melakukan perkalian konjungsi berganda. Hasil akhir dari metode ini berupa model elevasi digital (DEM) dan pergeseran suatu permukaan bumi.	Berdasarkan metode DInSAR dengan citra Sentinel-1A diperoleh deformasi vertikal disisi utara sesar Lembang sebesar -0,0538 m/tahun hingga -0,1591 m/tahun, sedangkan deformasi di sisi selatan sesar Lembang sebesar -0,0538 m/tahun hingga 0,0066 m/tahun. Setelah dilakukan koreksi deformasi terhadap titik kunci sesar diperoleh deformasi vertikal disisi utara sesar Lembang sebesar 0 m/tahun hingga -0,0909 m/tahun, sedangkan deformasi di sisi selatan sesar Lembang sebesar 0 m/tahun hingga 0,0339 m/tahun.  2. Berdasarkan analisis dengan laju geser diprediksi magnitude gempa untuk segmen satu sesar Lembang 5,985, segmen dua sesar Lembang 6,357, segmen tiga sesar Lembang 6,359 dan untuk gabungan dari ke tiga segmen sebesar 6,596.

No	Informasi Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
6	Mudrik R. Daryono, Danny H. Natawidjaja, Benjamin Sapiie, Phil Cummins. 2018. RC for Geotechnology, Indonesian Institutes of Sciences (LIPI)	Earthquake Geology of the Lembang Fault, West Java, Indonesia	Penelitian ini bertujuan untuk memastikan kebenaran bahwa Sesar Lembang memiliki pergerakan dominan sinistral dengan slip rate 1,95 – 3,45 mm/tahun yang mana dapat menghasilkan gempa berkekuatan 6,5-7,0 M	Metode yang digunakan yakni Analisis geomorfik menggunakan data IFSAR (Interferometric Resolution Synthetic Aperture Radar) data elevasi dengan resolusi grid 5m, LIDAR (Light Detection and Ranging) data ketinggian dalam bentuk DSM (Digital Surface Models) dan DTM (Digital Terrain Models).	Berdasarkan hasil pengamatan IFSAR, LiDAR dan pengamatan selama kerja lapangan menunjukkan bahwa Sesar Lembang dicirikan oleh fitur lanskap sesar aktif seperti lembah linier (LV), lereng sesar (FS), punggung bukit (SR), offset sungai (RO), celah angin (WG) dan sungai yang dipinggal (BR), yang membentang sepanjang 29 km yang menjadi bukti geomorfik yang jelas dari aktivitas terbaru dan telah lama dianggap aktif dan juga bukti lainnya bahwa sesar Lembang memiliki gerakan dominan sinistral dengan slip rate 1,95 – 3,45 mm/tahun. Hal ini menegaskan bahwa Sesar Lembang saat ini menampung gerakan slip paralel parit akibat kemiringan subduksi Jawa yang disimpulkan dari analisis mekanisme fokal gempa.
7	Takeshi Tsuji, Katsuya, Yamamoto, Toshifumi Matsuoka, Yasuhiro Yamada, Kyosuke Onishi, Alfian Bahar, Irwan Meilano, dan Hasanuddin Z. Abidin. 2009. Kyoto University dan Institut Teknologi Bandung (ITB)	Earthquake fault of the 26 May 2006 Yogyakarta earthquake observed by SAR interferometry	Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi perubahan permukaan yang diakibatkan oleh peristiwa gempa bumi Yogyakarta tahun 2006 menggunakan <i>Interferometric SAR</i> (InSAR)	Metode yang digunakan pada penelitian ini yakni <i>Interferometric SAR</i> (InSAR) yang mana InSAR ini telah menjadi alat yang sangat berguna untuk mencari tahu sinopsis perubahan permukaan bumi. Untuk citra yang digunakan yakni <i>Phased Array Type L-band Synthetic Aperture Radar</i> (PALSAR) yang terpasang pada satelit Jepang <i>Advanced Land Observing Satellite</i> (ALOS) atau dikenal juga dengan sebutan “Daichi”. Kemudian untuk lokasi penelitiannya dilakukan di sekitar Sungai Opak dimana Sesar Opak berada.	Dari penelitian ini, diperoleh hasil berupa ditemukannya perubahan permukaan 10km dari Sesar Sungai Opak berdasarkan pengamatan interferogram 2 citra dengan tanggal perekaman yang berbeda. Selain itu, dari pengamatan GPS, ditemukan pula bahwa bentuk dari Sesar Sungai Opak tidak lurus, tetapi membelok ke selatan dan pembelokannya sebagian besar sepanjang <10cm. Jejak sesar dari Sesar Sungai Opak konsisten dengan episentrum yang ditentukan oleh seismometer. Terakhir, ditemukan zona garis perubahan melewati Yogyakarta oleh peta perubahan InSAR.
8	Takao Tabei, Fumiaki Kimata, Takeo Ito,	Geodetic and Geomorphic	Penelitian ini ditujukan untuk memantau akumulasi <i>strain</i> geodetic dan geomorfik di	Pada penelitian ini, digunakan <i>Aceh GPS Network for the Sumatran Fault System</i> (AGNeSS) untuk mengambil data yang nantinya	Dari hasil penelitian yang meliputi pemasangan jaringan GPS berkelanjutan dan tahap lainnya, dihasilkan akumulasi regangan di sekitar bagian paling utara patahan Sumatera di

Muammar Auzan Gibran, 2024

**INTEGRASI CITRA LANDSAT-8 DAN SENTINEL-1 UNTUK INTERPRETASI KARAKTERISTIK LITOLOGI DAN STRUKTUR GEOLOGI DI KECAMATAN MAJALENGKA DAN KECAMATAN MAJA KABUPATEN MAJALENGKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Informasi Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
	Endra Gunawan, Hiroyuki Tsutsumi, Yusaku Ohta, Tadashi Yamashina, Yoshio Soeda, Nazli Ismail, Irwandi Nurdin, Didik Sugiyanto, and Irwan Meilano. 2015. Kochi University	Evaluations of Earthquake Generation Potential of the Northern Sumatran Fault, Indonesia	Sesar Sumatra bagian utara yang mana terdapat potensi besar aktivitas seismik.	digunakan untuk menghitung sebaran <i>slip/locking</i> dari Sesar Sumatra dan membangun sebuah model perubahan setelah peristiwa Tsunami Aceh 2004. Lalu data lainnya yaitu data citra resolusi tinggi ALOS ( <i>Advanced Land Observing Satellite</i> ) PRISM ( <i>Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping</i> ) untuk memetakan jejak permukaan dari Sesar Sumatra. Kemudian dalam penelitian ini juga dilakukan observasi lapangan untuk memastikan bukti dari jejak geomorfik dan geologis.	mana potensi seismik yang tinggi diharapkan dari laju slip patahan jangka panjang yang besar, tidak adanya gempa bumi besar baru-baru ini, dan stres lokal meningkat akibat peristiwa Sumatera-Andaman 2004. Estimasi geodetik seperti kedalaman penguncian patahan dan tingkat defisit slip menunjukkan kemampuan untuk menghasilkan peristiwa besar dalam waktu dekat. Kemudian dari hasil interpretasi citra ALOS PRISM dengan bantuan data ASTER GDEM dan AGNeSS, diperoleh kenampakan geomorfik dan geologis dari Sesar Sumatra seperti lembah linier, sadel sejajar di lereng gunung, offset aliran, lereng patahan, dan bubungan tekanan.
9	Emi Sukiyah, Edy Sunardi, Nana Sulaksana, P. P. Raditya Rendra. 2018. Department of Geoscience, University of Padjadjaran	Tectonic Geomorphology of Upper Cimanuk Drainage Basin, West Java, Indonesia	Penelitian ini bertujuan untuk: - melihat geomorfologi tektonik dari DAS Cimanuk hulu - mengidentifikasi derajat aktivitas tektonik berdasarkan analisis geomorfologi kuantitatif	Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni data <i>Digital Elevation Model</i> (DEM) Daerah Aliran Sungai (DAS) Cimanuk, Peta Topografi Digital Indonesia skala 1:25.000, peta geologi skala 1:100.000, dan program komputer pendukung Sistem Informasi Geografis (SIG) perangkat lunak. Sedangkan observasi lapangan bertujuan khusus untuk mencari bukti lapangan aktivitas tektonik. Analisis terpadu parameter morfometrik dan morfotektonik memberikan bukti aktivitas tektonik. Lalu metode yang digunakan yaitu metode segmentasi untuk menentukan <i>Bifurcation ratio</i> (Rb). Morfotektonik merupakan karakteristik bentang alam yang berkaitan dengan tektonik. Bentang alam yang terdapat di permukaan bumi dapat terbentuk akibat proses tektonik yang terjadi di bumi. Dalam skala lokal dan regional, fenomena tektonik dapat dikenali dari beberapa bentuk lahan yang khas seperti gawir, lembah, kelurusan perbukitan dan sungai, serta pola drainase.	Dari penelitian ini, diperoleh Karakteristik unit dari geomorfologi DAS Cimanuk hulu berkisar dari daerah perbukitan di bagian selatan hingga lembah dan dataran di bagian utara daerah penelitian. Kemiringannya berkisar dari 0o (datar) hingga 55o (sangat curam), seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 4. Hulu sungai Cimanuk terletak di Gunung Puncakgede dan hilir di daerah Tomo. Luasnya sekitar 1.980 Km persegi, dan total panjang sungai utama sekitar 150 km. Total panjang sungai adalah 4.544.440meter yang dapat dibagi menjadi beberapa urutan aliran, dari urutan 1 sampai urutan 7 dengan total 5.411 ruas aliran. Kemudian Indikasi struktur geologi dapat ditemukan di bagian tengah hingga hilir DAS Cimanuk, dan menunjukkan kecenderungan kelurusan utama baratlaut-tenggara. Sementara itu, pola drainase seperti persegi panjang dan teralis dapat mencerminkan struktur geologi yang berkembang sebagai respon tektonik aktif. Pola persegi panjang menunjukkan kekar, dan struktur sesar sedangkan pola trellis menunjukkan batuan sedimen yang menekuk atau terlipat. Lalu diperoleh ciri-ciri morfotektonik dari DAS Cimanuk Hulu yang terdiri dari: 1) Kelurusan punggung, lembah dan sungai, 2) Kelengkungan sungai relatif miring mengitari Garut hingga Tomo, 3) adanya <i>Scarp</i> , 4) Baris kipas alluvium dan colluvium, 5) Zona depresi ditempati alluvium di bagian barat bagian dari Kota Garut, 6_ Rawa dan danau banyak ditemukan di bagian tengah dan bagian hulu DAS Cimanuk

Muammar Auzan Gibran, 2024

**INTEGRASI CITRA LANDSAT-8 DAN SENTINEL-1 UNTUK INTERPRETASI KARAKTERISTIK LITOLOGI DAN STRUKTUR GEOLOGI DI KECAMATAN MAJALENGKA DAN KECAMATAN MAJA KABUPATEN MAJALENGKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Informasi Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
10	Dewi Gentana, Nana Sulaksana, Emi Sukiyah, Euis Tintin Yuningsih. 2018. Department of Geoscience, University of Padjadjaran	Index of Active Tectonic Assessment: Quantitative-based Geomorphometric and Morphotectonic Analysis at Way Belu Drainage Basin, Lampung Province, Indonesia	Tujuan dari penelitian ini meliputi:  - Untuk menentukan Indeks Tektonik Aktif dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Way Belu  - Untuk mendapatkan nilai Indeks Tektonik Aktif dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Way Belu	Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni dengan menggunakan penginderaan jauh dan observasi lapangan. Untuk penginderaan jauh, digunakan peta skala 1:25.000 dan citra <i>Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Global - Digital Elevation Model</i> (ASTER-GDEM) yang dilengkapi dengan analisis kuantitatif morfometrik dan morfotektonik. Metode lapangan dilakukan dengan pengamatan struktur geologi untuk memvalidasi bukti tektonik. Makalah ini didekati dengan metode kualitatif dan kuantitatif untuk fokus pada suatu area untuk pekerjaan yang lebih rinci untuk menetapkan tingkat tektonik aktif. Dengan mengidentifikasi karakteristik lereng dan ukuran maksimum minimum atau rata-rata melalui pengukuran kuantitatif, bentuklahan ditentukan sebagai definisi morfometrik	Berdasarkan pengamatan dan perhitungan melalui citra ASTER-GDEM dan observasi lapangan, diperoleh bahwa Penilaian indeks geomorfik kuantitatif dikombinasikan dengan citra satelit dan interpretasi lapangan dalam pekerjaan ini menunjukkan bahwa Cekungan Drainase Way Belu aktif secara tektonik dengan bentuk lahan yang lebih terangkat terkonsentrasi di sepanjang Gunung Rindingan di bagian barat dan timur Gunung Kukusan. Mereka terkait dengan Sistem Sesar Semangko. Selain itu, nilai Dd dan Rb menunjukkan bahwa Way Belu memiliki tekstur kasar hingga sedang. Bentuk lahan kasar relatif tidak stabil. Hal ini disebabkan oleh deformasi akibat tektonik yang ditunjukkan dengan nilai Rb di bawah 3 dan lebih dari 5, serta nilai Dd berkisar antara 1,45-2,61. Tekstur bentuk lahan kasar dengan bentuk lahan tidak stabil terdapat di sekitar Gunung Rindingan dan dekat Gunung Kukusan. Kesimpulannya, IAT di wilayah studi menunjukkan aktivitas tektonik sedang hingga tinggi dengan nilai rata-rata 2,20. Aktivitas tektonik tertinggi terdapat di bagian utara dan selatan Cekungan Drainase Way Belu dengan nilai Vf 0.16-0.30, Bs 4.34-6.25 dan AF 22.73-83.77 pada rentangnya.
11	Hendra Bahar. 2017. Teknik Geologi - Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya	Interpretasi Kondisi Geologi Wilayah Vulkanik Menggunakan Analisa Citra Satelit Landsat-8 (Daerah Studi: Gunung Penanggungan, Jawa	Tujuan dari penelitian ini yakni untuk menginterpretasi kondisi geologi dan satuan litologi yang berkembang di Gunung Penanggungan.	Metodologi yang digunakan pada penelitian terdiri dari beberapa tahapan menggunakan citra Landsat-8 dan perangkat lunak VISAT 5.0, yaitu:  1. Kalibrasi Radiometrik, yang bertujuan mengubah nilai <i>Digital Number</i> (DN) ke radian.  2. Koreksi Atmosfer, yang bertujuan mengubah nilai radian ke reflektan.	Dari pengamatan citra satelit Landsat 8 serta digabungkan dengan hasil pengamatan geologi lapangan, terlihat bahwa di daerah penelitian memiliki morfologi pegunungan, terbagi dalam; puncak gunungapi (berupa daerah bekas kawah gunung), kerucut gunungapi, lereng gunung api tajam, lereng kaki gunungapi, serta perbukitan sesar. 3. Berdasarkan hasil interpretasi citra satelit Landsat 8 maka litologi penyusun lokasi penelitian secara umum terdiri dari 4 (empat) jenis batuan, yaitu; bongkah andesit, breksi tufan, lava andesit, dan breksi andesit. Batuan tersebut merupakan produk hasil

Muammar Auzan Gibran, 2024

**INTEGRASI CITRA LANDSAT-8 DAN SENTINEL-1 UNTUK INTERPRETASI KARAKTERISTIK LITOLOGI DAN STRUKTUR GEOLOGI DI KECAMATAN MAJALENGKA DAN KECAMATAN MAJA KABUPATEN MAJALENGKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Informasi Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
		Timur)			vulkanisme Gunung Penanggungan.
12	Tri Rani Puji Astuti, Udhi Catur Nugroho, Atriyon Julzarika. 2017. Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN)	Identifikasi Kelurusan dan Struktur Geologi dengan Data SAR di Penambangan Emas Rakyat Desa Paningkaban dan Cihonje, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas	<p>Penelitian ini bertujuan untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menginvestigasi kelurusan di penambangan rakyat dengan data Synthetic Aperture Radar (SAR)?</li> <li>- Mengetahui struktur geologi yang ada di penambangan rakyat.</li> </ul>	<p>Data yang digunakan dalam penelitian ini yakni data citra ALOS PALSAR Level 1.0 yang terdiri dari dua waktu akuisisi (2013-2014) untuk cakupan wilayah Cihonje dan Paningkaban dengan resolusi 6.25meter dan resolusi 30meter dengan polarisasi HH dan HV dan data sekundernya yaitu peta geologi regional Lembar Purwokerto dan Tegal skala 1:100.000 serta peta Topografi RBI skala 1:250.000.</p> <p>Lalu metodenya terdiri dari: 1) Pengolahan ALOS PALSAR, 2) Proses <i>Hillshade</i>, 3) Ekstraksi Kelurusan.</p>	<p>Dari Metode ekstraksi kelurusan digital/otomatis menunjukkan dominasi arah barat laut – tenggara, timur laut – barat daya dan timur – barat. diperlukan evaluasi dan kontrol hasil ekstraksi melalui observasi visual secara manual dengan tinjauan ke lapangan. Kerapatan kelurusan cenderung dipengaruhi oleh faktor morfologi yang berkaitan dengan jenis batuan dalam formasinya. Dengan mengintegrasikan data hasil ekstraksi kelurusan otomatis dengan peta geologi regional bahwa pola kelurusan secara otomatis sama dengan pola kelurusan pada peta geologi yang terlihat adanya struktur geologi berupa sesar dan lipatan.</p>