



"Tema: 4 (teknik dan energi baru dan terbarukan)"

**ANALISIS JENIS STRUKTUR GEOLOGI IMPLIKASINYA
TERHADAP BENCANA LONGSOR DAERAH KANDANGSERANG
KECAMATAN KANDANGSERANG
KABUPATEN PEKALONGAN
JAWA TENGAH**

Oleh:

Huzaely Latief Sunan, Akhmad Khahlil Gibran
Kampus Teknik Jurusan Teknik Geologi Universitas Jenderal
Soedirman Jl. Mayjend Sungkono Km 5 Blater Kalimanah
huzaely.sunan@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Keberadaan struktur geologi sering dikaitkan dengan bencana tanah longsor dan gempa bumi. Daerah Kandangserang merupakan daerah yang cukup menarik untuk dilakukan penelitian. Daerah ini memiliki beberapa litologi yang berbeda dengan kemiringan datar sampai terjal serta dipengaruhi oleh kontrol struktur yang beragam, sehingga penelitian dilakukan untuk mengetahui jenis struktur yang terdapat pada daerah tersebut. Untuk memecahkan masalah – masalah struktur geologi yang kompleks, maka digunakan metode pemetaan detail terhadap unsur struktur geologi. Secara umum hal yang paling penting dalam mempelajari struktur geologi adalah geometri dari unsur struktur. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis struktur yang berkembang pada daerah kandangserang, yang nantinya apakah berhubungan dengan kejadian bencana longsor pada daerah sekitar.

Kata Kunci: *Struktur Geologi, Jenis Struktur, Kandangserang, Pekalongan*

ABSTRACT

The existence of geological structures is often associated with landslides and earthquakes. Kandangserang area is an area that is quite interesting to do research. This area has several different lithologies with flat to steep slopes and is influenced by various structural controls, so research is conducted to find out the types of structures found in the area. To solve complex geological structure problems, a detailed mapping method is used for the elements of geological structure. In general the most important thing in studying geological structures is the geometry of structural elements. The purpose of this study was to determine the types of structures that developed in the area of attack Candidates, which later was related to the occurrence of landslides in the surrounding area.

Key words: Structural Geologi, Kinds of Structure, Kandangserang, Pekalongan



PENDAHULUAN

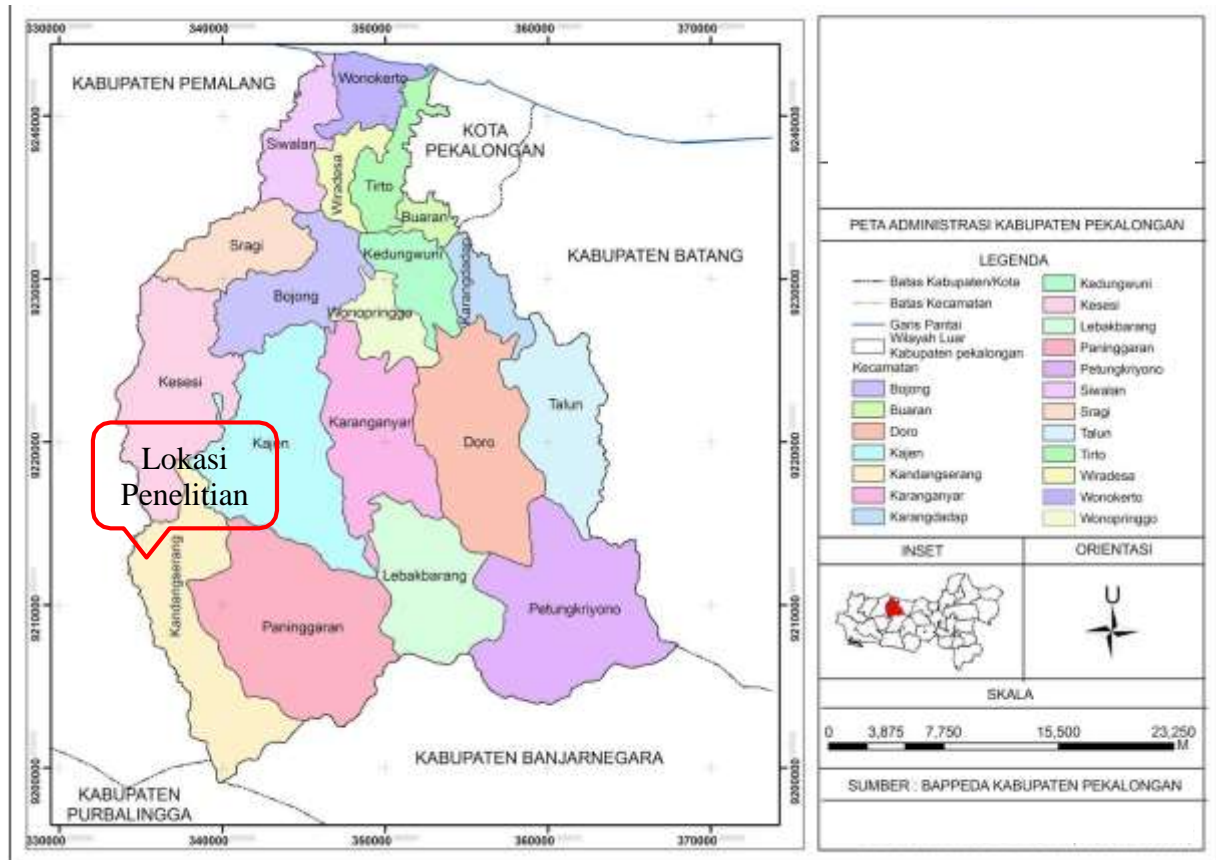
Keberadaan struktur geologi sering dikaitkan dengan bencana tanah longsor dan gempa bumi. Daerah Kandangserang merupakan daerah yang cukup menarik untuk dilakukan penelitian. Daerah ini memiliki beberapa litologi yang berbeda dengan kemiringan datar sampai terjal serta dipengaruhi oleh kontrol struktur yang beragam, sehingga penelitian dilakukan untuk mengetahui jenis struktur yang terdapat pada daerah tersebut. Permasalahan pada daerah penelitian adalah belum diketahuinya jenis struktur geologi dan pengaruhnya terhadap gerakan tanah pada daerah kandangserang dan sekitarnya. Tujuan dilakukannya penelitian di daerah ini adalah mengetahui karakteristik struktur geologi yang berpengaruh terhadap gerakan tanah daerah penelitian

METODE PENELITIAN

Penelitian lapangan dilakukan selama 2 bulan di daerah kandangserang dan sekitarnya (Gambar 1). Untuk memperoleh data lapangan diperlukan alat berupa GPS, palu geologi, kaca pembesar dan kompas geologi. Data yang diambil berupa data litologi, struktur geologi dengan melakukan pengukuran unsur-unsur struktur geologi, antara lain:

1. Identifikasi dan pengukuran terhadap struktur-struktur geologi (sesar, kekar dan lipatan).
2. Identifikasi sesar berupa gores garis dengan mengukur pada bidang batuan dengan menggunakan kompas geologi, lalu jalur breksiasi dengan mengukur arah breksiasinya juga dengan menggunakan kompas geologi. Lalu gawir sesar, dan kelurusan sungainya.
3. Identifikasi lipatan berupa pengukuran kedudukan sayap-sayap lipatan dengan menggunakan kompas geologi.

Serta pengambilan contoh batuan, yang bertujuan untuk mengetahui jenis dan pola penyebaran batuan serta struktur yang mengontrol gerakan tanah di daerah penelitian. Untuk data litologi akan memasukan sample ke laboratorium petrografi untuk dianalisa jenis batuan dan kandungan mineralnya, sedangkan data struktur geologi dianalisa studio untuk mengetahui jenis sesar yang mengontrol bencana gerakan tanah pada daerah tersebut.



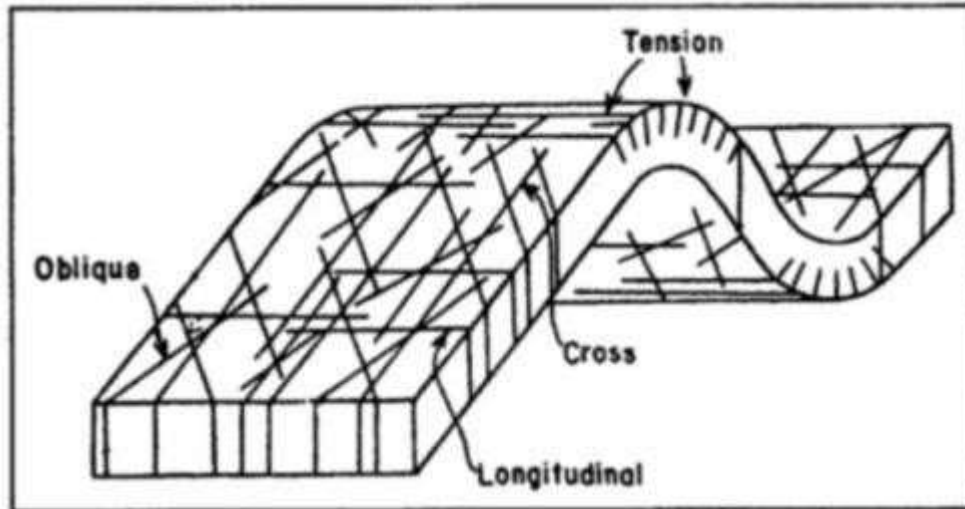
Gambar 1. Lokasi daerah penelitian (Sumber : Bappeda Kabupaten Pekalongan, 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

LITOLOGI

Berdasarkan hasil analisis sample batuan yang di analisis laboratorium petrografi, pada daerah penelitian terbagi menjadi 2 satuan batuan yaitu satuan batulempung, dan satuan breksi seperti yang digambarkan pada peta geologi dibawah (Gambar 3). Dari peta geologi ini kita dapat mengetahui gambaran umum persebaran satuan batuan secara lateral yang ada pada daerah penelitian. Satuan batulempung menempati sekitar kurang lebih 80% dari daerah penelitian. Sedangkan satuan breksi menempati sekitar kurang lebih 20% dari daerah penelitian.

Pada peta geologi terlihat pada satuan batulempung tersesarkan sangat intens. Struktur yang bekerja pada daerah ini merupakan mekanisme dari sesar mendatar yang biasa disebut "Tear Fault". Sistem sesar ini mengakibatkan terdapatnya sesar naik yang seolah-olah terpotong oleh sesar mendatar. Mekanisme ini menghasilkan banyak sekali struktur diantaranya ada sesar naik, sesar mendatar, antiklin dan sinklin. Keterdapatannya geologi struktur ini mengakibatkan banyak sekali keterdapatannya kekar (*shear fracture & tension fracture*) pada area yang ditunjukkan pada Gambar 2.

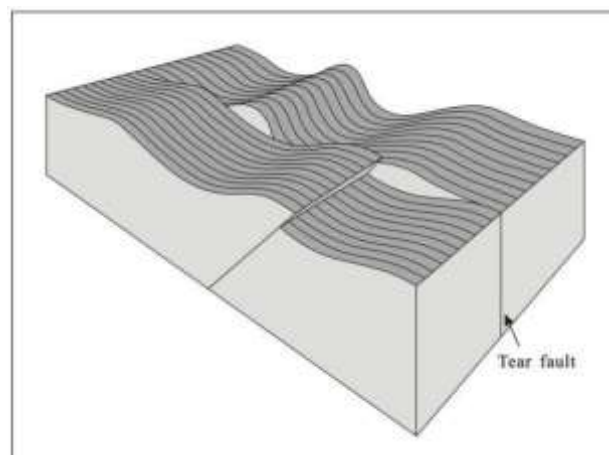


Gambar 2. Tipe rekahan pada lipatan (Whitten dan Brook,1972, dalam Soklani, 2008)

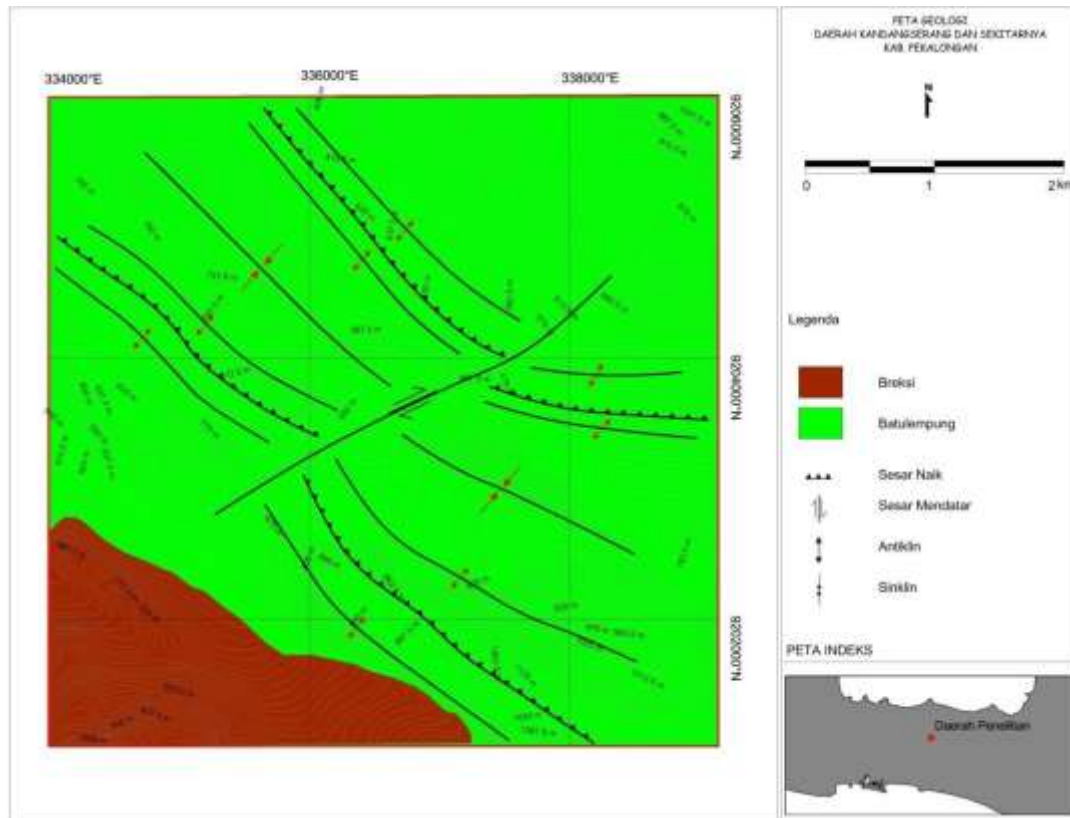
STRUKTUR GEOLOGI

Struktur geologi merupakan salah satu tanda bahwa suatu daerah mengalami deformasi yang sangat intens, sehingga mampu mempengaruhi suatu gerakan tanah. Akibat dari struktur geologi terbentuk lah zona lemah pada suatu batuan. Rekahan yang terbentuk akan menjadi jalan masuk air sehingga akan mempercepat proses pelapukan pada batuan. Rekahan tersebut pula akan mengurangi daya ikat pada batuan sehingga akan mengurangi tingkat resistensi pada suatu batuan. Semakin dekat dengan zona struktur maka akan semakin tinggi pula tingkat kerawanannya.

Berdasarkan analisis data struktur kekar dan lipatan yang diambil di daerah penelitian, terdapat beberapa jenis struktur geologi diantaranya adalah lipatan, sesar naik dan sesar mendatar yang memotong sesar naiknya. Dalam pendekatan model geologi, struktur geologi yang bekerja pada daerah penelitian merupakan dari system *tear fault* atau sesar sobekan Gambar 3 sedangkan Gambar 4 merupakan peta geologi daerah penelitian yang terdapat jenis sesar "*tear fault*".



Gambar 3. Kenampakan sesar Tear Faults yang sama kejadiannya di daerah penelitian. (Scot W. Krueger, 2010)



Gambar 4. Hasil Peta Geologi daerah penelitian

GERAKAN TANAH

Gerakan tanah yang terjadi di daerah penelitian cukup banyak kurang lebih hingga 18 titik gerakan tanah yang terjadi pada daerah penelitian. Daerah penelitian dominan tersusun oleh batuan yang lunak yang mudah sekali mengalami pelapukan. Ditambah intensitas atau curah hujan yang cukup tinggi di daerah penelitian. Hal ini diperparah dengan tingkat kemiringan lereng yg relatif curam dan juga keadaan struktur geologi yang cukup kompleks dan banyak sekali kekar ditemukan pada daerah penelitian. Hal-hal tersebut cukup membuat tinggi potensi terjadinya gerakan tanah.





Gambar 2. Atas: Singkapan batulempung-batupasir pada daerah penelitian. Bawah-kanan: Retakan pada rumah yang tepat berada di bawah singkapan. Bawah-kiri: memperlihatkan kekar yang intens pada batuan.

Struktur geologi yang seperti kita tahu juga mempengaruhi potensi terjadinya gerakan tanah. Batuan yang terkena struktur geologi secara intensif akan mempercepat proses pelapukan pada batuan tersebut. Struktur geologi merupakan zona lemah pada suatu batuan. Retakan yang terbentuk akibat struktur geologi akan menjadi jalan bagi air untuk masuk, sehingga proses pelapukan akan lebih cepat. Retakan tersebut juga mampu mengurangi daya ikat pada batuan sehingga akan mengurangi tingkat resistensi pada batuan. Semakin dekat dengan zona struktur geologi, maka akan semakin tinggi tingkat kerapatan dan keterdapatan kekar yang mempengaruhi tingkat kerawanan longsornya. Interpretasi dari penelitian ini daerah yang merupakan rawan longsor adalah daerah yang dekat dengan puncak-puncak sumbu antiklin atau sinklin dan lebih dekat sesar mendatar maupun kesesar naiknya (Gambar 2). Hal-hal ini lah yang membuat struktur geologi mampu mempengaruhi potensi gerakan tanah Gambar 5.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis geologi struktur daerah penelitian, jenis sesar yang bekerja adalah sesar sobekan atau biasa dikenal dalam istilah geologi "*tear fault*". Mekanisme pembentukannya mengakibatkan terbentuk sesar naik dan antiklin-sinklin. Dari pengamatan lapangan keterdapatan kekar sangat intens dan melimpah pada daerah penelitian karena disebabkan oleh keberadaan jenis struktur ini. Hal ini menyebabkan daerah kandasering dan sekitarnya mudah sekali terjadi gerakan tanah atau longsor yang disebabkan akibat kompleksnya struktur daerah kandasering.



UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sampaikan terimakasih kepada pemerintah desa kandangserang beserta warganya yang telah mengizinkan kami untuk meneliti daerah kandangserang. Dan tidak lupa rekan dosen dan mahasiswa teknik geologi yang turut ikut membantu pengambilan data lapangan. Semoga tulisan ini berguna kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bapeda Kabupaten Pekalongan. 2000. Peta Kabupaten Pekalongan. <https://peta-kota.blogspot.com>. Diakses pada 28 Oktober 2019.
- Condon, W.H., L. Pardyanto, K.B. Ketner, T.C. Amin, S. Gafoer, dan H. Samodra. 1996. *Peta Geologi Lembar Banjarnegara dan Pekalongan, edisi ke-2*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Crudem. 1991. A simple Definition of Landslide. *Bulletin International Association for Engineering Geology* 43: 27 – 29
- Djuri, M., H. Samodra, T.C. Amin, dan S. Gafoer. 1996. *Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal, edisi ke-2*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Karnawati, D. 2001. Tanah Longsor di Indonesia, Penyebab dan Upaya Mitigasinya, Prosiding Stadium General Pencegahan dan Pengangan Bahaya Tanah longsor. *Prosiding Kumpulan Makalah*. KMTS UGM, Yogyakarta.
- Krueger S W. 2010. Dynamics of tear faults in the salt-detached systems of the Gulf of Mexico [abs.][C]//AAPG Annual Convention & Exhibition Abstracts 19: 137 – 138
- Pulunggono dan Martodjojo, S. 1994. *Perubahan Tektonik Paleogene–Neogene Merupakan Peristiwa Tektonik Terpenting di Jawa, Proceeding Geologi dan Geotektonik Pulau Jawa*. Percetakan Nafiri. Yogya.
- Sutikno. 1997. *Penanggulangan Tanah Longsor. Bahan Penyuluhan Bencana Alam Gerakan Tanah*. Jakarta.
- Van Bemmelen, R.W. 1949. *The Geology of Indonesia Vol. IA*. Martinus Nijhoff. Belanda.
- Verstappen HTh. 1983. *Applied Geomorphology*. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam, The Netherlands. 1 – 385 pp.
- Whitten, D.G.A. & J.R.V. Brooks. 1972. *Dictionary of Geology*. Penguin Books Ltd. Harmondsworth, U.K. 495 p.