



PENGUKURAN REKAHAN, PADA BATUAN SEDIMEN DI SUNGAI CIPOGO PADALARANG KABUPATEN BANDUNG JAWA BARAT

Rafiqah Indah Sari¹, Remy Elnando¹, Nurfitri Indra¹, Gina Rahayu¹, Sildila Sari¹, Mufti Khairunnisa¹, Ronal Wilnika¹, Devi L Maria¹, Reza Andika¹, M. Noval¹, Dian Adhetya Arif²

¹Mahasiswa Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

²Dosen Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

rafiqahindahsari11@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak : Batuan merupakan suatu zat padat yang mengandung mineral dan terbentuk secara alami. Kekar merupakan bidang retak tanpa pergeseran pada tubuh batuan dan dapat hadir secara sistematis terbentuk oleh gaya tektonik dan dapat dianalisis sebagai interpretasi gaya tektonik pembentuknya dari data sistematisnya. Penelitian ini dilakukan di Sungai Cibogo, Padalarang, Kabupaten Bandung Barat, dengan koordinat $06^{\circ}49'29,07''$ S dan $107^{\circ}26'17,69''$ S. Jenis penelitian digunakan dalam penelitian adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan menceritakan keadaan kondisi lapangan yang apa adanya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui arah rekahan batuan di sungai Cibogo Padalarang dan cara pengambilan sampel di sungai Cibogo Padalarang. Hasil dari Penelitian ini mendapatkan rekahan yang terjadi adalah sesar normal karena sigma 1 lebih besar dari sigma yang lain dan pengambilan sampel menggunakan palu geologi, kompas, meteran dengan menentukan umur batuan dan lain-lainnya.

Kata kunci: *rekahan, batuan sedimen*

ABSTRACT

Rock is a solid substance that contains minerals and is formed naturally. Joint is a fractured plane without a shift in the rock body and can be present systematically formed by tectonic forces and can be analyzed as an interpretation of its forming tectonic forces from systematic data. This research was conducted in Sungai Cibogo, Padalarang, West Bandung Regency, with coordinates $06^{\circ}49'29.07''$ S and $107^{\circ}26'17.69''$ S. This type of research used in research is a quantitative descriptive study by telling the conditions of the field conditions as is. The purpose of this study was to determine the direction of rock fractures in the Cibogo Padalarang river and how to take samples in the Cibogo Padalarang river. The results of this study found that the fracture that occurred was a normal fault because sigma 1 was bigger than the other sigma and the sample was taken using a geologic hammer, compass, meter by determining the age of rocks and others.

Keywords: *fractures, sedimentary rocks*

Pendahuluan

Salah satu struktur geologi yang sering dijumpai pada batuan adalah kekar. Kekar merupakan struktur yang dihasilkan dari batuan yang brittle (Hobbs, 1976), dimana batuan relative belum mengalami

dislokasi/pergeseran, hanya peregangan (*extension*). Kekar merupakan bidang retak tanpa pergeseran pada tubuh batuan dan dapat hadir secara sistematis terbentuk

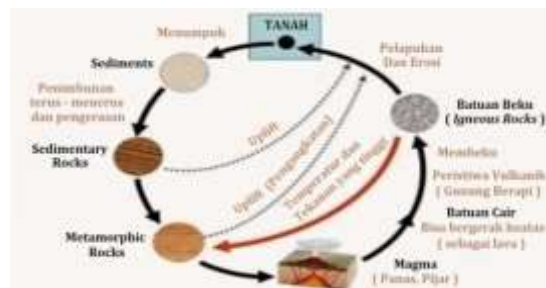
oleh gaya tektonik dan dapat dianalisis sebagai interpretasi gaya tektonik pembentuknya dari data sistematisnya (Mclay,1987).

Penelitian ini dilakukan di Sungai Cibogo, Padalarang, Kabupaten Bandung Barat, dengan koordinat $06^{\circ}49'29,07''$ S dan $107^{\circ}26'17,69''$ S. Di sungai Cibogo ditemukan kekar pada batuan sedimen, dengan litologi batu pasir halus. Lipatan juga terjadi pada sungai Cibogo, dimana terlihat melalui perlapisan pada salah satu batuan sedimen. Hal ini diketahui Setelah mengetahui mana yang berada kemudian dihitung Strike-Dip nya.

Pada lokasi ini terjadi hukum steno karena terjadi proses pembalikan pada batuan lempung perselingan pasir. Hal ini dapat terjadi jika kondisi lapisan batuan masih normal serta belum mengalami proses deformasi akibat tektonik yang mempengaruhi litologi tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah Bagaimana arah rekahan batuan di sungai Cibogo

Padalarang dan bagaimana cara pengambilan sampel di sungai Cibogo Padalarang

Batuan merupakan suatu zat padat yang mengandung mineral dan terbentuk secara alami. Batuan merupakan kunci utama ilmu geologi. Batuan menjadi kunci untuk lebih mendengarkan bumi berbicara. Di alam, batuan dikelompokkan menjadi 3 batuan, yakni batuan beku, batuan sedimen dan batuan metamorf. Ketiga batuan ini dapat berubah menjadi batuan jenis lain dengan berlangsungnya dalam siklus batuan.



Gambar 1. Siklus Batuan

Sumber : m-edukasi. Kemdikbud.go.id

Namun, ketiganya memiliki ciri khusus untuk diinterpretasikan. Berikut adalah penjelasannya:

1. Batuan Beku

Batuan beku adalah batuan yang terbentuk yang berasal dari magma. Magma yang notabeneanya terdapat dalam perut bumi, keluar dengan intrusi maupun ekstrusi.

2. Batuan sedimen

Batuan sedimen merupakan batuan yang terbentuk karena proses pelapukan, erosi, transportasi yang pada akhirnya terbentuk menjadi

batuan sedimen dengan proses sedimentasi dan litifikasi. Membedakan batuan ini adalah pada bagaimana sifat fisik dari batuan ini, dari hanya kenampakan luar berupa apakah dia membundar atau menyudut yang jika diproyeksikan lebih jauh bisa menginterpretasi asal dari pembentukan batu ini serta

dengan melihat porositas maupun permeabilitas dari suatu batuan tersebut.

3. Batuan Metamorf

Batuan metamorf terbentuk dari ubahan batuan sebelumnya dikarenakan pengaruh suhu dan tekanan yang tinggi.

Rekahan batuan

Kekar merupakan struktur rekahan pada batuan dimana tidak ada atau sedikit sekali mengalami

menganalisisnya. Kesulitan utama dalam menganalisis struktur kekar ini, antara lain:

zona subduksi ataupun zona pertemuan dua lempeng. metamorfisme terjadi karena batuan terkena tekanan ataupun suhu yang tinggi sehingga dengan itu baik batuan beku maupun sedimen akan terubahkan. Keterdapatannya batuan metamorf tidak akan selalu dalam zona subduksi saja walaupun tempat terbentuknya disana, tapi juga terdapat diluar keterbentukannya, hal itu dikarenakan adanya struktur yang mengenai daerah itu.

1. Dapat terbentuk kapan saja baik akibat tektonik maupun non tektonik.
2. Sulit menentukan pergeseran relatif bidang kekar.
3. Sulit menentukan urutan pembentukan kekar yang saling berpotongan.
4. Sulit menentukan jenis-jenis kekar dilapangan.

Pada saat pengendapan (batuan sedimen) atau pada saat pembekuan / pendinginan (batuan beku) >>> Nontectonic Joint.

1. Setelah pengendapan (batuan sedimen) atau setelah pembekuan / pendinginan (batuan beku) >>> Tectonic joint.

Proses tersebut diatas dipengaruhi oleh faktor luar, seperti pelapukan

pergeseran. Struktur kekar merupakan salah satu struktur geologi yang paling mudah ditemukan hampir disemua batuan yang tersingkap di permukaan. Terbentuknya struktur kekar ini dapat terjadi bersamaan dengan pembentukan batuan atau sesudah batuan terlitifikasi dan dapat terjadi setiap saat.

Walaupun struktur kekar ini paling mudah ditemukan, namun merupakan bagian yang tersulit dalam

(*weathering*) maupun gaya-gaya yang menyebabkan terjadinya perubahan atau deformasi.

Tectonic Joint

Kekar akibat proses deformasi sangat berhubungan dengan gaya yang menyebabkannya, yaitu tegasan dan keterakan (*stress dan strain*) dibagi menjadi tiga jenis, yakni:

1. Kekar gerus (shear joint / Compression joint), kekar yang terjadi akibat tekanan / kompresi:

Ciri-ciri dilapangan:

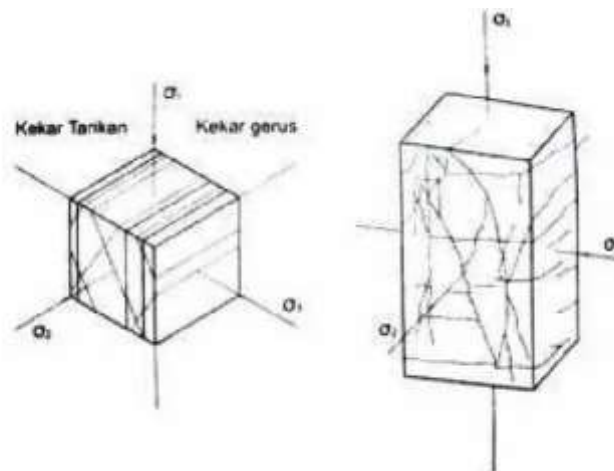
- a. Mempunyai pola sejajar dengan arah yang jelas.
 - b. Bidang kekar rata dan lurus
- Rekahan tertutup

2. Kekar tegangan (tension joint), kekar yang terbentuk akibat tarikan. Disebut juga extension fracture, tension gashes (terisi mineral).

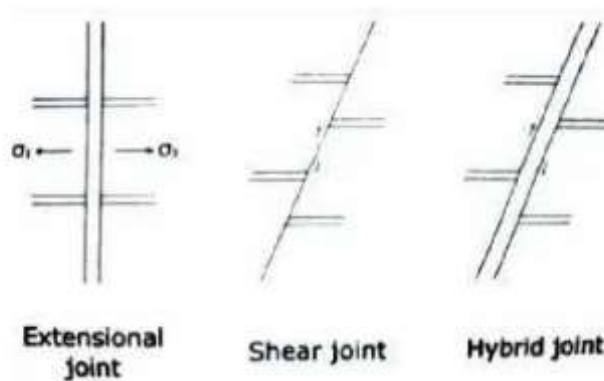
Ciri-ciri di lapangan:

- a. Tidak mempunyai pola dan arah yang jelas.
- b. Bidang kekar tidak rata.
- c. Rekahan terbuka

3. Kekar hybrid (hybrid Joint), merupakan campuran dari kedua kekar diatas, dan umumnya terisi mineral sekunder.



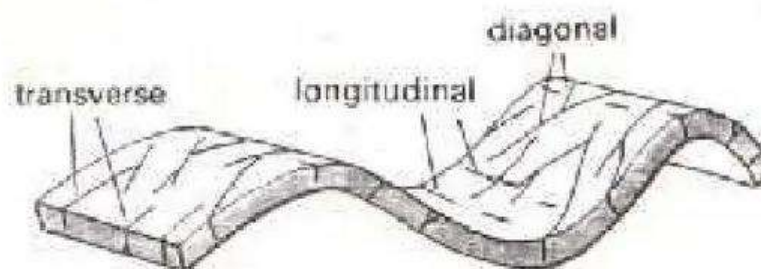
Gambar 2. Hubungan kekar dengan arah gaya yang bekerja
Sumber : m-edukasi. Kemdikbud.go.id



Gambar 3. Jenis-jenis Kekar
Sumber : m-edukasi. Kemdikbud.go.id

Berdasarkan kedudukan terhadap lapisan batuan.

1. Strike joint/longitudinaljoint : jurus kekar dan jurus perlapisan saling sejajar.
2. Dip joint/transversaljoint : jurus kekar sejajar dengan arah kemiringan lapisan batuan.
3. Diagonal/obliquejoint : jurus kekar dan jurus perlapisan batuan saling memotong.
4. Bedding joint : bidang kekar dan bidang lapisan saling sejajar.



NontectonicJoint

Gambar 4. Jenis kekar berdasarkan kedudukannya.
Sumber : m-edukasi. Kemdikbud.go.id

Columnar joint ,terjadi pada pembekuan magma, yaitu batuan beku membentuk seperti tiang atau pilar. Sheeting joint (release joint). Terjadi akibat hilangnya atau pengurangan tekanan saat batuan beku membeku, cirinyayaitu berlembar.

Berdasarkan ukurannya,kekar dibagi menjadi:

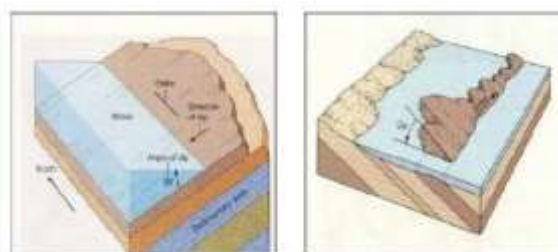
1. Master Joint (puluhan hingga ratusan kaki) biasanya sampai memotong beberapa lapisan.

2. Major Joint (lebih kecil), tapi masih bisa dilihat dengan baik.
3. Minor Joint (lebih kecil lagi dan kurang penting)
4. Micro Joint (lebih kecil dari yang lain)

Dalam menemukan sebuah rekahan dibutuhkan beberapa komparator untuk mendeskripsikan batuan sedimen secara megaskopis



Gambar 5. Komparator yang digunakan
Sumber: Dokumentasi Pribadi



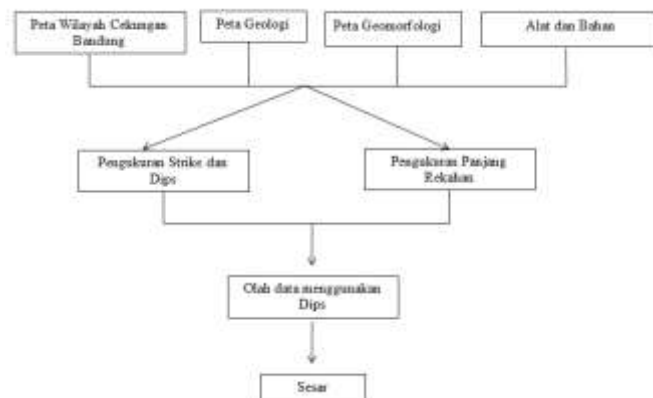
Gambar 6. Strike dan Dip
Sumber : m-edukasi. Kemdikbud.go.id

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan menceritakan keadaan kondisi lapangan yang apa adanya. Penelitian ini dilakukan di Sungai Cibogo, Padalarang, Kabupaten Bandung Barat, dengan koordinat $06^{\circ}49'29,07''$ S dan $107^{\circ}26'17,69''$ S. Pada lokasi ini terjadi hukum steno karena terjadi proses pembalikan pada batuan lempung perselingan pasir. Bahan Penelitian yang digunakan: Peta RBI Wilayah Cekungan Bandung 1:85.000, Peta Geologi, Peta Geomorfologi, Komparator besar butir skala Wentworth dan komparator mineral.

, HCL 0,1M. Sedangkan alat penelitian yang digunakan: Seperangkat komputer/laptop yang digunakan untuk mengolah semua data, Software pengolah data kekar (Dips), Global Position System (GPS), Palu Geologi, Kompas Geologi, Lup dengan perbesaran 10x dan 20x, Kantong sampel, Kamera, Pita ukur, dan ATK. Data dianalisis menggunakan aplikasi *Dips*. Dalam pengambilan sampel harus diperhatikan secara umum bentuknya apakah bisa digunakan sebagai sampel, perkiraan umur batuan, dan lain-lain. Dalam mengambil sampel menggunakan palu geologi.

Dalam penelitian ini dibutuhkan tiga tahap yaitu Pra-Lapangan, Lapangan, dan Pasca-Lapangan. Dalam tahap tersebut terdiri dari persiapan checking sarana prasarana, pengambilan sampel, dan juga pengolahan data.



Hasil dan Pembahasan:

Cara mengukur Strike dan Dip nya dengan cara melihat sudut dari arah utara

format N dan lihat di kompas geologi nya dengan tempelkan sisi E(east), dan sambil lihat pergeseran gelembung Nivo (Bully's eye

level) masuk ketengah lingkaran tunggu jarum kompas tidak bergerak lagi atau pada posisi diam lalu amati sudut jarum yang menuju sudut utara.

Lalu mengukur dip (kemiringan) dilihat dari sisi W (west) dengan badan kompas geologinya membentuk sudut 90^0 terhadap strike(arah). Lalu lihat clinometer kita putar sampai gelembung

udara tepat berada ditengah-tengah kemudian baca sudut dalam clinometer scale. Pengukuran Rekahan batuan sedimen dilokasi Sungai Cibogo, padalarang Bandung Barat, Disini yang pertama kami melihat situasi sungai cibogo, dan pada saat dilokasi ini keadaan sungai cibogo dalam keadaan kering , maka dari itu keadaan morfologi nya bisa terlihat bagaimana bentuk rekahan batuan sedimen itu sendiri. Kami mendapat kajian rekahan perselingan batuan antara batuan sedimen dengan batuan pasir putih.

Gambar perselingan batuan sedimen dengan batuan pasir putih :



Gambar 7. Perselingan batuan sedimen dengan batuan pasir putih
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Untuk deskripsi batuan ini yang utama dilihat dari perselingan batuan ini kami melihat terlebih dahulu bagaimana warna segarnya, warna lapuk, Tekstur dari segi tekstur ini lihat dari segi ukuran butiran dan bentuk butir, lalu melakukan pemilahan dilihat dari gambar komparator

geologi Lewis (1984) dan Compton (1962).

Cara melakukan pengukuran perselingan batuan sedimen dengan batu pasir halus yaitu dengan melakukan pengukuran panjang rekahan batuan sedimen.



Gambar 8. Mengukur panjang rekahan batuan sedimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Dari hasil pengukuran panjang rekahan batuan sedimen kami mendapat 97 cm, dari 0-30cm rekahan nya tidak ada terjadi perselingan batuan antara batu sedimen dengan batu pasir halus. Dan rekahan dari 30cm- 97 cm ini terdapat perselingan rekahan batuan sedimen dengan batuan pasir halus.

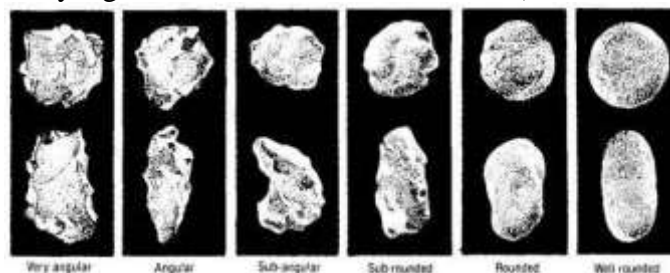
Dari pengukuran rekahan perselingan batuan ini kami mengukur strike(arah) dengan hasil 240° E dan Dip 74° disini kami memakai skala parameternya 1: 10 sedimen dengan batuan pasir halus.

Deskripsi Batuan sedimen secara megaskopis

1. Warna segar : Abu-abu. Warna dari batuan yang belum tercampur dengan lingkungan sekitarnya. Warna segar ini merupakan warna didalam batuan yang tidak terkena

udara luar, biasanya harus dipecahkan terlebih dahulu dengan palu geologi. Pada batuan di daerah penelitina ini ditemukan batuan berwarna abu-abu.

2. Warna Lapuk : Warna lapuk merupakan warna dari batuan yang sudah tercampur dengan lingkungan sekitarnya, warna lapuk ini memiliki warna yang tersingkap dari luar. Pada penelitian ini terdapat berwarna abu kecokelatan.
3. Tekstur
 - a. Ukuran Butir : Dilihat dari panduan komparator . hasil yang didapat adalah batuan sedimennya pasirnya halus.
 - b. Bentuk Butir : Rounded (membunder suprounded)



Gambar 9. Tekstur batuan

Sumber : m-edukasi. Kemdikbud.go.id

c. Pemilahan :



Gambar 10. Kompartor pemilahan batuan
Sumber : m-edukasi. Kemdikbud.go.id

Dari gambar diatas didapat hasil dari serpihan batuan sedimen dan batuan pasir halus dengan ukuran batuan halus (wel sorted)

d. Kemas : tertutup karena antar butir saling bersentuhan

e. Komposisi Batuan :
Terkandung didalam batuan mineral Quarsa

f. Sifat karbonatan : karbonatan

g. Kekerasan batuan : keras

h. Struktur sedimen : Parararel Laminasi

i. Nama Batuan : Batu Pasir sangat halus



Gambar 11. Skala tingkat ukuran butir menurut (Wentworth,1922)
Sumber : m-edukasi. Kemdikbud.go.id

Dari lokasi penelitian tersebut didapat beberapa hasil pengukuran kekar

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kekar

NO	STRIKE (N)	DIP (E)	PANJANG (Cm)
1	334	64	180
2	334	64	60
3	143	88	50
4	166	75	25
5	170	56	24
6	171	55	26
7	171	54	20
8	173	55	27
9	172	53	28
10	171	52	40
11	172	55	37
12	340	60	45
13	342	39	180

14	340	50	30
15	340	51	20
16	339	49	40
17	340	50	20
18	339	51	21
19	341	53	5
20	341	75	77
21	349	80	133
22	348	82	69
23	344	69	110
24	344	69	65
25	335	63	127
26	326	81	93
27	145	10	0
28	345	70	0

29	353	70	0
30	186	65	0
31	190	60	0
32	191	55	0
33	260	89	14
34	345	62	43
35	340	62	20
36	145	66	23
37	155	60	39
38	328	68	45
39	63	74	43
40	250	40	32
41	30	61	55
42	220	65	57
43	355	35	126
44	340	38	46
45	280	42	9

46	340	45	78
47	90	5	8
48	355	35	38
49	353	30	4
50	90	5	25
51	90	5	3
52	90	5	5
53	250	10	42
54	310	45	46
55	355	60	85
56	355	60	87
57	340	60	14
58	310	60	35
59	310	60	36
60	300	50	34
61	300	10	36

Data yang telah didapat kemudian diolah menggunakan aplikasi Dips

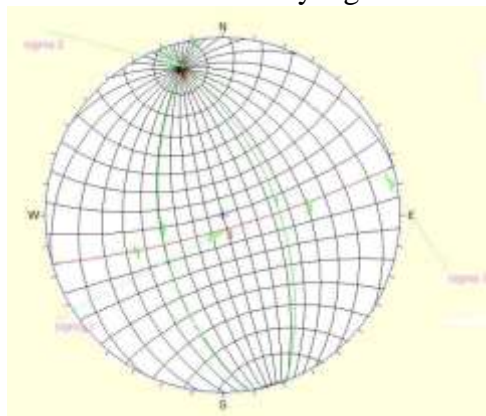
Tabel 2. Orientasi Dips

NO	Trend	Plunge
1	249	34
2	082	39
3	344	09

Data yang didapat kemudian diolah menggunakan software Dips. DIPS telah dirancang untuk analisis data yang berhubungan dengan analisa rancangan struktur batuan, sehingga format yang dipakai DIPS data file memungkinkan menganalisa segala bentuk orientasi basis data. Menurut Richard H. Groshong, Jr., interpretasi dari nilai strike dan dips menggunakan ketentuan, yaitu :

1. Sigma 1 lebih besar dari sigma yang lain disebut Sesar Normal
2. Jika Sigma 2 lebih besar maka itu Sesar Mendatar
3. Jika Sigma 3 yang lebih besar disebut Sesar Naik

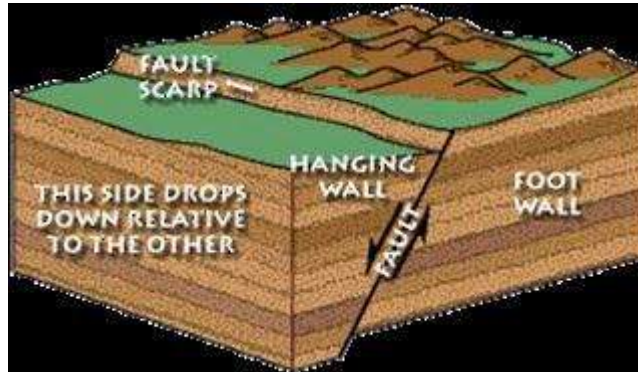
Setelah pengolahan data dilakukan, sesar yang terdapat di Sungai Cibogo Padalarang merupakan sesar normal karena sigma 1 lebih besar dari sigma yang lain



Gambar 12. Hasil pengolahan Dips.

Sesar normal dikenali juga sebagai sesar gravitasi, dengan gaya gravitasi sebagai gaya utama yang menggerakannya. Ia juga dikenali sebagai sesar ekstensi (*Extention Fault*) sebab ia

memanjangkan peralihan, atau menipis kerak bumi. Sesar normal yang mempunyai salah yang menjadi datar di bagian dalam bumi dikenali sebagai sesar listrik.



Gambar 13. Sesar Normal

Sumber : <http://willynarestahanum29.blogspot.com>

Simpulan

Dari hasil yang didapat dari pengukuran rekahan Sungai Cibogo Padalarang Rekahan yang terjadi adalah sesar normal karena nilai plung sigma 1 lebih besar dari

sigma yang lain. Maka dapat di simpulkan terjadinya apabila dua lempeng bergerak secara relatif antara satu dengan yang lainnya.

Daftar Rujukan

- Asikin, Sekundar. 1978, Dasar-Dasar Geologi Struktur, Departemen Teknik Geologi ITB Bandung.
- Husein, Salahuddin & Marliyani, Gayatri. (2008). Genesa Sistem Kekar di Semen, Bayat, Jawa Tengah dan Implikasinya terhadap Sejarah Deformasi Pegunungan Selatan. 10.13140/RG.2.1.1252.1682.
- Hobbs, B.E., W.D. Means, and P.E. Williams. 1976 An Outline of Structural Geology. John Wiley & Sons, New York, 571 p
- McClay, K.R. 1987. The Mapping of Geological Structures. Open University Press, Milton Keynes, 161 p
- Nandi, 2010, Batuan, Mineral, dan Batu Bara, jurusan Pendidikan Geografi, UPI, Bandung
- Groshong. Richard H. 2006. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation
- Ulfiana, Emi, 2018. Kekar (Joint) Geologi Struktur
- Willynarestahanum29. 2014 . Ciri - Ciri Sesar Naik, Turun dan Mendatar di <http://willynarestahanum29.blogspot.com/2014/03/1.html> (diakses pada 1 Januari 2020).