

BAB - 1

PENDAHULUAN

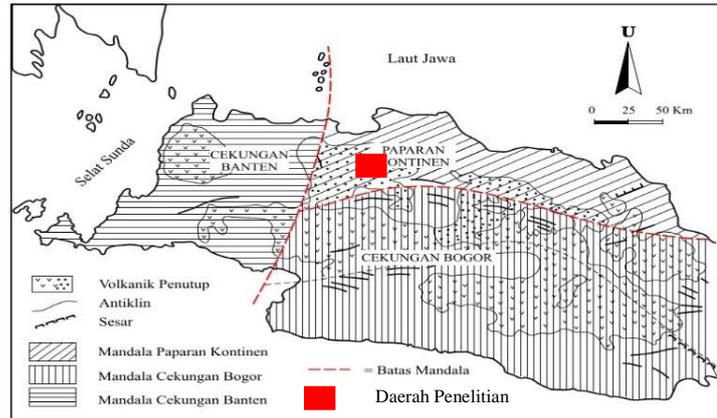
1.1 Latar Belakang

Provinsi Jawa Barat merupakan daerah di Pulau Jawa yang memiliki kondisi tatanan geologi yang kompleks dan menarik. Proses Tektonik dan vulkanik yang berlangsung selama jutaan tahun lampau menghasilkan berbagai produk berupa keragaman jenis batuan, baik batuan sedimen, batuan beku maupun batuan ubahan (*metamorf*) serta berkembang beragam pola struktur geologi pada daerah tersebut. Struktur geologi yang berkembang di Pulau Jawa khususnya pada daerah Jawa Barat pada dasarnya dipengaruhi oleh aktivitas tumbukan Lempeng Indo - Australia yang menunjam di bawah Lempeng Eurasia (Hamilton, 1979). Aktivitas tumbukan lempeng ini menghasilkan tektonik utama di Pulau Jawa berupa palung, busur luar non vulkanik, cekungan depan busur, jalur magmatisme, cekungan belakang busur dan Paparan Sunda (Katili, 1973).

Martodjojo (1984) membagi Jawa Barat menjadi menjadi 3 mandala sedimentasi berdasarkan sejarah sedimentasinya dan jenis litologinya, yaitu:

1. Mandala Paparan Kontinen
2. Mandala Cekungan Bogor
3. Mandala Cekungan Banten

Daerah Penelitian berdasarkan kondisi geologi termasuk kedalam Cekungan Mandala Sedimentasi Paparan Utara. Mandala ini berbatasan dengan Mandala Banten di bagian barat dan Mandala Cekungan Bogor di bagian selatan dan timurnya berbatasan dengan Serayu Selatan.



Gambar 1.1: Mandala Sedimentasi Cekungan Jawa Barat (Martodjojo, 1984).

Daerah Jonggol dan sekitarnya, kabupaten Jonggol, Provinsi Jawa Barat dipilih sebagai daerah pemetaan geologi karena merupakan daerah yang secara geologi cukup menarik untuk dilakukan penelitian.

Mengacu kepada Peta Geologi Regional Lembar Cianjur (Sudjatmiko, 1972), daerah penelitian memiliki tiga formasi dan dua satuan, yaitu Formasi Jatiluhur, Formasi Klapanunggal, Formasi Subang, Aluvium Tua, serta Batupasir Tufan & Konglomerat. Formasi dan satuan tersebut cukup kompleks secara geologi serta adanya indikasi struktur yang cukup kompleks. Kajian studi khusus yang akan dilakukan dalam kegiatan penelitian ini adalah analisis studi batuan asal (*provenance*) batupasir Formasi Jatiluhur yang ada di daerah penelitian. Studi tersebut dipilih karena ketertarikan terhadap pengenalan terhadap sifat fisik batupasir kuarsa yang akan mempermudah dalam menginterpretasi asal muasal batupasir tersebut terbentuk. Pada daerah penelitian terdapat sebaran batupasir kuarsa Formasi Jatiluhur yang cukup luas, dengan tekstur yang berbeda-beda. Atas dasar tersebut, maka penelitian mengenai *provenance* batupasir Formasi Jatiluhur dilakukan untuk memperkaya informasi yang dibutuhkan. Berdasarkan alasan-alasan tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Geologi dan Studi**

Batuan Asal Batupasir Formasi Jatiluhur Daerah Jonggol dan Sekitarnya Kecamatan Jonggol dan Sukamakmur Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Permasalahan penelitian yang dilakukan di daerah Jonggol dan sekitarnya, Kecamatan Jonggol dan Sukamakmur, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Memiliki berbagai permasalahan yang harus dipecahkan yaitu antara lain:

1. Bagaimana kondisi geologi di daerah penelitian?
2. Bagaimana tatanan stratigrafi yang terdapat di daerah penelitian?
3. Bagaimana struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian?
4. Darimana asal sumber pembentuk batupasir formasi jatiluhur?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dilakukan penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan sarjana strata satu (S-1) pada Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Pakuan.

Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi daerah penelitian yang meliputi:

1. Geomorfologi: membahas mengenai bentuk-bentuk permukaan bumi, yang diakibatkan oleh proses endogen dan eksogen, dilatarbelakangi oleh karakteristik fisik batuan dan struktur geologi. Serta pembuatan Peta Satuan Gemorfologi.
2. Stratigrafi: meliputi pengelompokan satuan batuan, urutan stratigrafi, umur batuan dan lingkungan pengendapan, serta hubungan antar satuan batuan secara vertikal dan lateral pada ruang lingkup regional sehingga

diketahui kejelasan aspek kronologi satuan batuan tersebut. Serta Kolom Straigrafi.

3. Struktur geologi: mempelajari mengenai bentuk arsitektur batuan sebagai dari kerak bumi serta menjelaskan proses pembentukannya. Dan pembuatan Peta Geologi.
4. Sejarah geologi: menguraikan kapan suatu batuan terbentuk (umur batuan), tempat terbentuk batuan (lingkungan pengendapan), dan proses-proses geologi endogen dan eksogen yang telah terjadi pada batuan tersebut serta kondisi batuan saat ini.
5. Mengetahui sumber batuan asal batupasir Formasi Jatiluhur serta bagaimana terkononik sedimentasinya.

1.4 Letak, Luas dan Kesampaian Daerah

Daerah Jonggol terletak di wilayah bagian timur Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Secara administratif, daerah penelitian termasuk ke dalam 8 Desa, 2 Kecamatan, 1 Kabupaten dan 1 Provinsi, yaitu: Desa Sukaresmi, Desa Sukadamai, Desa Sukanegara, Desa Sukajaya, Desa Sukasirna, Desa Sukamakmur, Desa Cibodas dan Desa Balekambang. Kecamatan Jonggol, Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat.

Jarak yang ditempuh menuju daerah penelitian \pm 39 Km dari Kota Bogor. Perjalanan yang ditempuh dari Kota Bogor kurang lebih 1.5 jam dengan menggunakan kendaraan roda 4 (empat) ataupun roda 2 (dua). Sedangkan lokasi - lokasi singkapan batuan yang terdapat di daerah penelitian dapat ditempuh dengan kendaraan roda 2 (dua), kemudian di beberapa tempat dapat dicapai dengan berjalan kaki.



Gambar 1.2: Peta Kesampaian daerah.

Daerah penelitian secara administrasi masuk dalam wilayah Kecamatan Sukamakmur dan Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat dengan jarak 33 km dari Cibinong sebagai Ibu Kota Kabupaten. Secara geografis Daerah penelitian terletak pada $6^{\circ} 29'43.8'' - 6^{\circ}34'01.2''$ LS dan $106^{\circ} 59'43.8'' - 107^{\circ} 05'01,2''$ BT. Terletak pada lembar Dayeuhkaum dengan kode 1209-233.

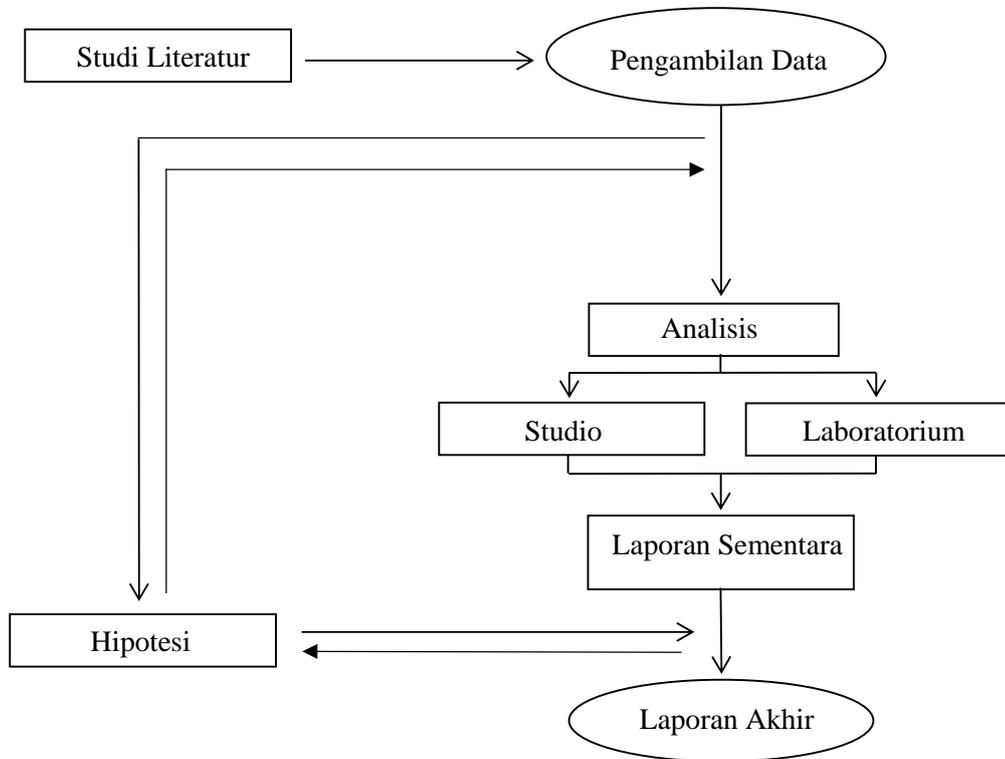
1.5 Waktu Penelitian

Penelitian ini membutuhkan waktu ± 1 tahun 4 bulan dimulai dari September 2022 hingga Januari 2024, dari pengajuan proposal tugas akhir, pengambilan data lapangan selama 1 bulan, pengolahan dan analisis data lapangan dari Januari 2023 hingga Mei 2023, November 2023 melakukan kolokium atau seminar, dan penulisan laporan akhir berlangsung selama 2 bulan dari November 2023 hingga Januari 2024.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang diterapkan dalam pengerjaan tugas akhir ini memiliki tahapan – tahapan yang jelas dan teratur sehingga dapat mencapai tujuan yang telah

ditetapkan. Metode yang digunakan mulai dari pemetaan geologi permukaan, hingga pengerjaan laporan akhir dibuat dalam bentuk bagan alur agar lebih mudah dimengerti, dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3: Bagan Alur Tahap Penyelesaian Tugas Akhir Pemetaan Geologi.

1.6.1 Persiapan Pemetaan Geologi

Untuk memetakan suatu wilayah, perlu dilakukan tahap awal untuk menuju ketahap berikutnya yaitu tahap persiapan yang meliputi:

1. Studi Literatur

Studi pendahuluan dilakukan dengan mengkaji literatur-literatur untuk memahami tatanan geologi regional Jawa Barat, termasuk penyebaran batuan, hubungan stratigrafi antara satuan batuan yang ada, serta struktur-struktur geologi yang ada. Data-data tersebut diambil dari berbagai jurnal, serta tulisan ilmiah lainnya yang berkaitan dengan

daerah penelitian. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi dasar sebelum penulis melakukan penelitian lapangan.

2. Proposal

Proposal penelitian diajukan kepada dosen pembimbing guna memberi informasi mengenai daerah penelitian untuk dapat diarahkan dalam pengambilan data di lapangan dan membantu dalam interpretasi daerah penelitian. Pengajuan surat perizinan dari fakultas untuk melakukan penelitian dan pengambilan data lapangan di daerah Jonggol dan sekitarnya, Kecamatan Jonggol dan Sukamakmur, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat untuk diberikan kepada pemerintah setempat.

3. Perlengkapan Lapangan

Untuk mendapatkan data lapangan dan mendukung pelaksanaan pemetaan lapangan, ada beberapa hal yang harus dipersiapkan yaitu:

- a. Peta Rupa Bumi Lembar Dayeuhkaum 1209 - 233 dengan skala 1:25.000 sebagai penunjuk lokasi dan kondisi daerah penelitian.
- b. Peta Topografi daerah penelitian untuk dapat menentukan lokasi pengamatan dalam pengambilan data lapangan.
- c. Kompas untuk pengukuran serta menentukan lokasi pengamatan.
- d. Palu geologi untuk pengambilan sampel batuan dan sebagai skala dalam dokumentasi foto lokasi pengamatan.
- e. *Avenza Maps Application* untuk menandai lokasi pengamatan dan sebagai petunjuk arah dilapangan.

- f. *Loop* dengan pembesaran 10 x dan 20 x untuk pengamatan makroskopis sampel batuan dalam deskripsi batuan.
- g. Larutan HCl 10% untuk uji kadar karbonat sampel batuan.
- h. Laptop untuk merapikan data lapangan berupa kedudukan batuan yang telah diambil dimasukkan kedalam *excel*, *backup* dokumentasi lapangan dan membuat peta lintasan dan lokasi pengamatan singkapan batuan.
- i. Kantong sampel batuan untuk pengamatan mikroskopis berupa analisis fosil dan analisis petrografi.
- j. Alat tulis untuk mencatat setiap data penting di lapangan.
- k. Meteran untuk mengukur dimensi pada singkapan batuan.
- l. Komparator sedimen membandingkan besar butir batuan sedimen dengan sampel batuan.
- m. Kamera digital atau Hp (*handphone*) untuk mendokumentasikan foto berupa bentang alam maupun singkapan yang dijumpai di lokasi pengamatan.
- n. Pakaian dan sepatu lapangan yang dipakai selama pemetaan.

1.6.2 Pengolahan Data Lapangan

Tahapan ini merupakan lanjutan dari tahap sebelumnya yaitu tahapan analisis. Dimana yang termasuk dalam tahapan ini adalah pekerjaan analisis di studio dan pekerjaan analisis di laboratorium.

1. Pekerjaan Analisis di Studio

Meliputi analisis jurus perlapisan batuan dan pengelompokan satuan batuan sehingga didapatkan penyebarannya. Analisis bentuk

bentang alam dengan melihat dari struktur, proses, dan tahapan, sehingga didapatkan satuan geomorfologi dan jenera geomorfiknya. Analisis struktur geologi dengan menggunakan perangkat lunak komputer *Dips 7.0*. sehingga dapat disimpulkan dinamika dari struktur geologi yang berkembang.

Pengolahan data tersebut menghasilkan peta lintasan dan lokasi pengamatan singkapan batuan, peta geomorfologi, dan peta geologi. Peta –peta tersebut dikerjakan dengan menggunakan perangkat lunak komputer berupa *ArcMap 10.4*. Selanjutnya pembuatan kolom stratigrafi serta diagram blok daerah penelitian dikerjakan dengan menggunakan perangkat lunak komputer *Coreldraw X7*.

2. Pekerjaan Analisis di Laboratorium

Analisa mikropaleontologi dilakukan untuk mengetahui umur relatif dari foraminifera planktonik dan lingkungan pengendapan dari foraminifera bentonik. Proses determinasi fosil diawali dari menumbuk sampel dari beberapa lokasi pengamatan hingga halus, kemudian direndam selama 7 hari menggunakan hidrogen peroksida (H_2O_2) yang bertujuan untuk memisahkan fosil dengan material sedimen lainnya. Setelah direndam, sampel kemudian dicuci menggunakan pemutih dan dibilas, kemudian sampel dikeringkan di bawah sinar matahari. Sampel yang sudah kering kemudian diayak menggunakan *shieve shaker* dan dipisahkan sesuai ukuran mesh. Setelah itu sampel siap untuk dideterminasi.



Gambar 1.4: Mikroskop biokuler untuk analisis fosil

Analisa petrografi dilakukan untuk mengetahui komposisi mineral, tekstur, dan stuktur batuan. Deskripsi pada petrografi sayatan tipis sampel batuan menggunakan mikroskop polarisasi (Gambar 1.6). Deskripsi sayatan petrografi dilakukan di Laboratorium Teknik Geologi Universitas Pakuan.



Gambar 1.5: Mikroskop polarisasi untuk analisis sayatan tipis batuan.

1.6.3 Penyusunan Laporan Akhir

Tahap ini merupakan penulisan keseluruhan informasi hasil kegiatan pemetaan lapangan secara tertulis dan sistematis yang mencakup jawaban dari rumusan masalah mengenai geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, dan sejarah

geologi serta studi khusus mengenai Studi Batuan Asal Batupasir Formasi Jatiluhur pada daerah penelitian.

1.7 Peneliti Terdahulu

Beberapa peneliti yang telah lebih dahulu melakukan penelitian di daerah penelitian, yaitu:

1. Sudjatmiko (1972), Peta Geologi Lembar Cianjur Jawa Barat.
2. Soejono Martodjojo (2003), Evolusi Cekungan Bogor Jawa Barat.
3. Abdurrokhim (2016), Asal Sedimen Formasi Jatiluhur.

1.8 Data Lapangan

1.8.1 Lokasi Pengamatan Singkapan Batuan

Terdapat 120 lokasi pengamatan (LP) singkapan batuan pada daerah penelitian. Singkapan berada di lantai sungai, dinding sungai, bukit dan tepi jalan. tersebar di beberapa daerah, yaitu: Desa Sukaresmi, Desa Sukadamai, Desa Sukanegara, Desa Sukajaya, Desa Sukasirna, Desa Sukamakmur, Desa Cibodas dan Desa Balekambang.

Dari 120 lokasi pengamatan (LP) singkapan batuan pada daerah penelitian, beberapa data dan sampel batuan yang diambil untuk analisis struktur, analisis petrografi dan analisis mikropaleontologi. Data sampel batuan untuk analisis petrografi yang diambil di daerah penelitian berjumlah 15 (lima belas) sampel batuan yang mewakili 5 satuan batuan di daerah penelitian, terdapat di LP 03, LP 21, LP 29, LP 79, LP 81, LP 38, LP 39, LP 43, LP 51, LP 54, LP 57, LP 59, LP 76, dan LP 17.

Data sampel batuan untuk analisis mikropaleontologi yang diambil dilapangan berjumlah 5 (lima) sampel batuan yang mewakili 3 satuan batuan di daerah penelitian, terdapat di LP 21 (bawah), LP 74 (atas), LP 108 (bawah), LP 54 (atas), dan LP 54 (atas). Data struktur geologi yang dijumpai di lapangan berjumlah 11 (sebelas) di daerah penelitian, terdapat di LS 22, LS 34, LS 62, LS 67, LS 68, LS 78, LS 86, LS 97, LS 99, LS 107 dan LS 109.

1.8.2 Jenis Batuan

Batuan yang tersingkap di daerah penelitian tersusun oleh batuan berupa batulempung, batugamping klastik, batupasir, tuf dan breksi, dengan keadaan singkapan segar – lapuk. Batuan-batuan tersebut tersebar di beberapa tempat di daerah penelitian. Secara umum arah jurus batuan berarah barat – timur dan timur laut- barat daya