

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Daerah penelitian berada di Sukamukti dan sekitarnya, yang terletak di Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat memperlihatkan keberagaman dan keunikan tersendiri dalam susunan dan proses geologi. Menurut peta geologi regional Lembar Cianjur, daerah Sukamukti dan sekitarnya termasuk dalam Zona Bogor (van Bemmelen, 1949), yang ditandai oleh keberadaan batuan sedimen berumur Tersier yang telah mengalami pelipatan dan sesar, serta batuan gunung api Kuartar yang mendominasi bagian selatan dan tenggara. Karena susunan lapisan batuan yang kompleks dan struktur geologi yang dipengaruhi oleh aktivitas tektonik masa lalu, daerah penelitian menampilkan variasi geologi yang menarik.

Menurut peta geologi lembar Cianjur yang disusun oleh Sudjarmiko (1972), sebaran litologi di daerah tersebut menunjukkan keberadaan jenis batuan di daerah Sukamukti, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat, memiliki ciri khas tertentu, terdiri dari Formasi Jatiluhur berumur Miosen Tengah, Intrusi Andesit dan Diorit berumur Pliosen, dan Hasil Aktivitas Gunung Api Tertua berumur Plistosen. Formasi Jatiluhur, merupakan kombinasi litologi batulempung napalan dan serpih lempungan, yang diselingi oleh lapisan batupasir kuarsa, merupakan batuan dasar yang kemudian diterobos oleh Intrusi Andesit dan Diorit, membentuk kompleks batuan dan struktur geologi.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Abdurrokhim (2013) di daerah Cekungan Bogor, Formasi Jatiluhur memiliki karakteristik endapan laut dalam. Ini berbeda dengan Formasi Cibulakan, yang diendapkan di lingkungan laut dangkal, menurut Martodjojo (2003). Kedua formasi ini menunjukkan perbedaan fasies yang signifikan; Formasi Jatiluhur memiliki endapan laut dalam yang didominasi oleh napal dengan sisipan batupasir. Berdasarkan penelitian lapangan di Sungai Cisubuh dan Sungai Cibulakan di Karawang Selatan, Abdurrokhim (2013) menemukan bahwa, meskipun kedua formasi ini berasal dari periode Miosen yang sama, ada napal yang diselengi dengan batupasir tipis hingga tebal. Tujuan utama dari studi ini adalah untuk menganalisis aspek geologi wilayah Sukamukti dan daerah di sekelilingnya, yang termasuk dalam wilayah administratif Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat, dengan fokus pada aspek geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, serta sejarah perkembangan geologinya. Hasilnya diharapkan dapat memberikan gambaran lengkap tentang potensi geologi serta membantu pemetaan geologi yang efektif.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Penelitian ini berupaya mengkaji karakteristik geologi secara menyeluruh di daerah Sukamukti dan sekitarnya, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang ingin dijawab dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana keadaan litologi serta jenis batuan yang dijumpai di daerah Sukamukti, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat?

2. Bagaimana pola penyebaran dan hubungan antar satuan batuan di daerah Sukamukti dan sekitarnya, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat?
3. Bagaimana struktur geologi yang berkembang di daerah Sukamukti dan sekitarnya, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat, serta bagaimana pengaruhnya terhadap kondisi geologi regional?

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

Penelitian ini dimaksudkan untuk melakukan pemetaan geologi permukaan secara umum sebagai dasar awal untuk memperoleh dan menyajikan informasi geologi di area penelitian. Laporan ini merupakan hasil akhir dari kegiatan penelitian yang disusun untuk memenuhi persyaratan akademik dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Geologi di bawah naungan Program Studi Teknik Geologi Universitas Pakuan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memberikan gambaran informasi mengenai daerah Sukamukti dan sekitarnya, yang berada di lingkup Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat, yang terdiri:

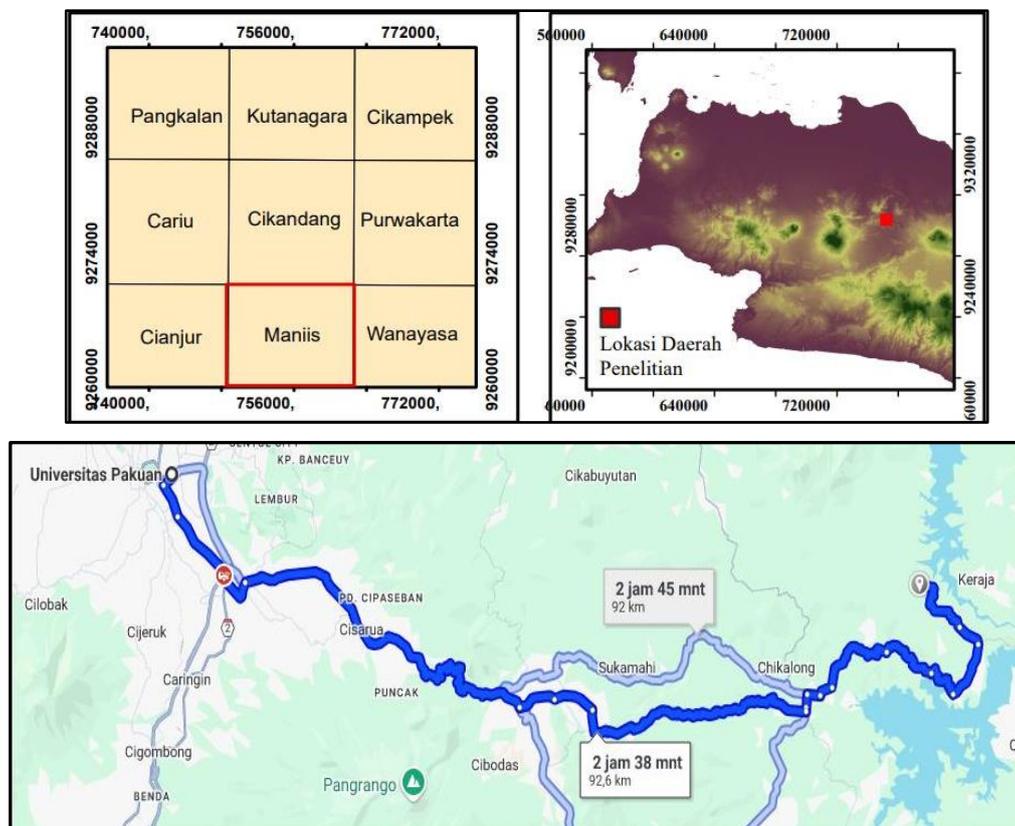
1. Mengidentifikasi ciri-ciri litologi dan menentukan karakteristik batuan.
2. Memetakan penyebaran dan hubungan-nya dengan satuan batuan yang lain.
3. Menganalisis struktur geologi.

Tujuan yang dirumuskan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi pijakan awal untuk menelaah kondisi geologi daerah penelitian secara menyeluruh, sekaligus memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian ilmiah di bidang

geologi yang relevan dengan karakteristik kawasan Sukamukti dan sekitarnya, yang terletak di Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat.

#### 1.4 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian

Berdasarkan posisi geografis, lokasi penelitian berada pada titik koordinat  $107^{\circ}14'43.8''$  -  $107^{\circ}19'01.2''$  BT dan  $6^{\circ}41'31.2''$  -  $6^{\circ}37'13.8''$  LS dengan luasan 8 x 8 km, sedangkan secara administrasi letak daerah penelitian berada di daerah Sukamukti dan sekitarnya, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Lokasi penelitian dapat diakses melalui jalur darat menggunakan kendaraan roda dua pribadi dengan waktu tempuh sekitar 4 jam dari Kota Bogor. **Gambar 1.1** menunjukkan peta indeks RBI (Rupa Bumi Indonesia) berkode 1-1999 yang mencakup lokasi akses menuju area studi. Digabung di gambar berikutnya.



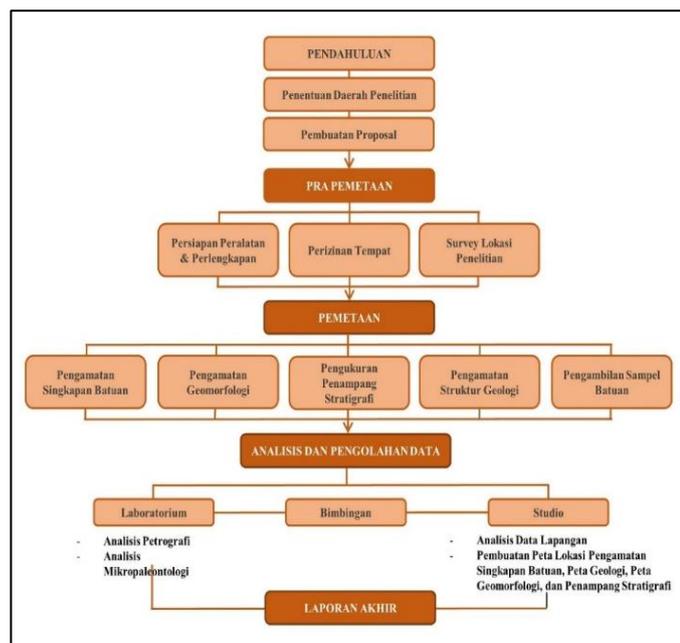
**Gambar 1.1** Peta Indeks RBI dan Lokasi Kesampaian Daerah Penelitian.

## 1.5 Waktu Penelitian

Waktu Penelitian membutuhkan waktu yang di perkirakan kurang lebih 7 bulan, sejak bulan Desember 2023 hingga Juni 2024, dimulai dari kegiatan awal seperti persiapan, dilanjutkan dengan pengumpulan data di lapangan, analisis laboratorium, pengolahan di studio, hingga akhirnya disusun menjadi sebuah laporan lengkap, hingga kolokium/seminar dan sidang akhir.

## 1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian disusun untuk memastikan bahwa setiap tahap dalam proses penelitian berlangsung secara sistematis dan terarah. Dengan demikian, setiap langkah yang ditempuh dapat mendukung pencapaian tujuan penelitian. Rangkaian metode ini kemudian divisualisasikan dalam bentuk diagram alur penyelesaian Tugas Akhir (TA), yang memuat urutan tahapan kegiatan selama proses penelitian berlangsung, Di halaman berikut pada **Gambar 1.2** menampilkan urutan kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian:



**Gambar 1.2** Diagram Tahap Penyelesaian Tugas Akhir Pemetaan Geologi.

### **1.6.1 Studi Literatur**

Tahapan ini merupakan tahap paling awal sebelum melakukan penelitian lapangan, dalam tahapan ini hal yang dilakukan adalah mempelajari hasil penelitian terdahulu mengenai daerah yang akan menjadi daerah penelitian, yang akhirnya dalam tahap ini akan dihasilkan suatu data – data geologi awal dan interpretasi umum daerah penelitian yang dipelajari dari hasil peneliti terdahulu. Hal-hal yang perlu dilakukan pada tahapan ini diantaranya :

1. Mempelajari materi – materi yang berhubungan dengan daerah penelitian dari berbagai referensi.
2. Analisa Peta Geologi Regional skala 1:100.000 diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi
3. Analisis peta topografi melalui peta rupabumi skala 1:25.000 diterbitkan oleh BIG ( Badan Informasi Geospasial )
4. Analisa citra radar DEMNAS resolusi 8x8 meter dari BIG guna mengetahui bagaimana kondisi topografi daerah penelitian

### **1.6.2. Persiapan**

Sebelum melakukan penelitian lapangan, rencana ini dibuat untuk mendukung kegiatan penelitian; setelah melakukan studi literatur, dipersiapkan juga peta rencana lintasan; penentuan lokasi *camp*, interpretasi peta seperti kemiringan lereng, kekerasan batuan, kerapatan sungai, pola aliran sungai, kelurusan bukit dan sungai; interpretasi struktur geologi; dan peta satuan geomorfologi. Di antara peralatan yang digunakan untuk melakukan penelitian lapangan adalah:

1. Peta Geologi Regional Lembar Cianjur oleh Sudjarmiko (1972) dengan skala 1 : 100.000 yang diterbitkan oleh Pusat Pengembangan dan Penelitian Geologi, Bandung.
2. Peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000 lembar Maniis yang diterbitkan oleh Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL) edisi 1-1999.
3. Peta rencana lokasi pengamatan singkapan batuan Skala 1 :25.000.

### **1.6.3. Survei Lapangan**

Survei awal di lapangan bertujuan untuk menetapkan lokasi dan batas wilayah studi yang sesuai dengan tema geologi yang diangkat. Pada tahap ini juga dilakukan pengurusan izin, pengumpulan peralatan, serta penyusunan peta dasar sebagai penunjang tahapan kerja selanjutnya.

### **1.6.4. Peralatan Lapangan**

Peralatan yang digunakan dalam melakukan penelitian dilapangan diantaranya antara lain :

1. Peta Geologi Lembar Cianjur, dengan skala peta 1:100.000 (Sudjarmiko, 1972).
2. Peta Rupa Bumi Indonesia terbitan Bakosurtanal lembar Maniis No. 1209 – 44 dengan skala 1:25.000.
4. Kompas dan Palu Geologi.
5. Loupe dengan pembesaran 10 X, 20 X.
6. Kamera Handphone.
7. Meteran dengan panjang 50m.

8. Komparator Batuan Sedimen.
9. Komparator batuan Beku.
10. Larutan HCl 10%.
11. Kantong Sample, Alat Tulis, dan lain-lain.

#### **1.6.5. Tahap Analisa dan Pengolahan Data**

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian lapangan yang dilakukan sebelumnya, tahapan analisis termasuk tahapan laboratorium dan studio.

#### **1.6.6. Pekerjaan Laboratorium**

Pada tahapan ini, analisis petrografi dilakukan untuk menentukan jenis dan penamaan pada batuan, serta analisis pada mikropaleontologi untuk menentukan suatu umur satuan batuan dan mengetahui lingkungan pengendapan.

Metode petrografi memanfaatkan mikroskop polarisasi untuk menelaah sayatan tipis batuan, sehingga dapat dikenali jenis mineral dan tekstur penyusunnya, hingga penamaan batuan. Proses pertama yang dilakukan adalah menyiapkan irisan tipis dari sampel batuan hingga mencapai ketebalan sekitar 0,03 mm guna diamati di bawah mikroskop polarisasi. Pengamatan dilakukan terhadap sampel yang telah dipreparasi menggunakan *balsam canada* pada kaca objek dan dilakukan melalui mikroskop. Selanjutnya, sayatan batuan ini dianalisis dengan menggunakan mikroskop polarisasi untuk mengidentifikasi jenis mineralnya, presentasi, tekstur, dan struktur batuan. Setelah itu, bisa ditentukan nama dari contoh batuan yang telah dianalisis.

Penulis menggunakan beberapa klasifikasi penamaan batuan, antara lain:

- a. Batuan beku menggunakan klasifikasi William (1982).

Penamaan batuan beku secara mikroskopis, berdasarkan tekstur dan komposisi mineral seperti pada Tabel 1.1 di halaman berikut. Adanya mineral yang menentukan jenis batuan beku dengan dukungan komposisi plagioklas memungkinkan untuk menentukan jenis basa, intermediet, atau asamnya. Selain itu, batuan beku dapat diberi nama dengan menggunakan klasifikasi penamaan batuan beku yang penulis gunakan berdasarkan klasifikasi William yang disempurnakan Mujur Muif, sesuai dengan pedoman pratikum Petrografi Laboratorium Teknik Geologi Universitas Pakuan.

**Tabel**

**1.1.**

Kelompok Batuan	Nama Batuan				Tekstur	Mineral Utama
Granit Adamenit Granodiorit  An 0- An 30	Dasit	Riodasit	Riolit	Halus	Kuarsa >10% Plagioklas Orthoklas	
	$1/8 F_{tot} < /KF <$ $1/3 F_{tot}$	$1/3 F_{tot} < /KF <$ $< 2/3 F_{tot}$	$KF > 2/3$ $F_{tot}$			
	Granodiorit	Adamelit	Granit	Kasar	Amfibol Biotit	
Diorit Monzonit Syenit An30 – An 50	Andesit	Trakhi Andesit (Latit)	Trakhit	Fonolit	Halus  Kasar	Kuarsa < 10% Feldspar Homblenda
	$KF < 1/3$ $F_{tot}$	$1/3 F_{tot}$ $< /KF <$ $2/3 F_{tot}$	$KF >$ $2/3 F_{tot}$	Feldspatoid		
	Diorit	Monzonit	Syenit	Syenit Feldspatoid		
Gabro An 50-An 100	Gabro Alkali	Trakhi Basalt, Spilt, Basanit, Tefrit		Halus	Olivin Piroksen Plagioclas (Basa)	
		Sonkinit, Essexit, Tefrit		Kasar		
	Gabro Kalk Alkali	Basal diabas, Basalt Toleit		Halus		
		Gabro, nont, Anortosit, Troktolit		Kasar		
Ultramefik	Pikrit, Limburgit, Katungit, Ugandit, Mafurit			Halus	Olivin Piroksen	
	Dunit, Wehrlit, Hazburgit, Lertzolit, Kimberlit, Piroksenit			Kasar		

Klasifikasi Batuan Beku menurut William yang disempurnakan Mujur Muif.

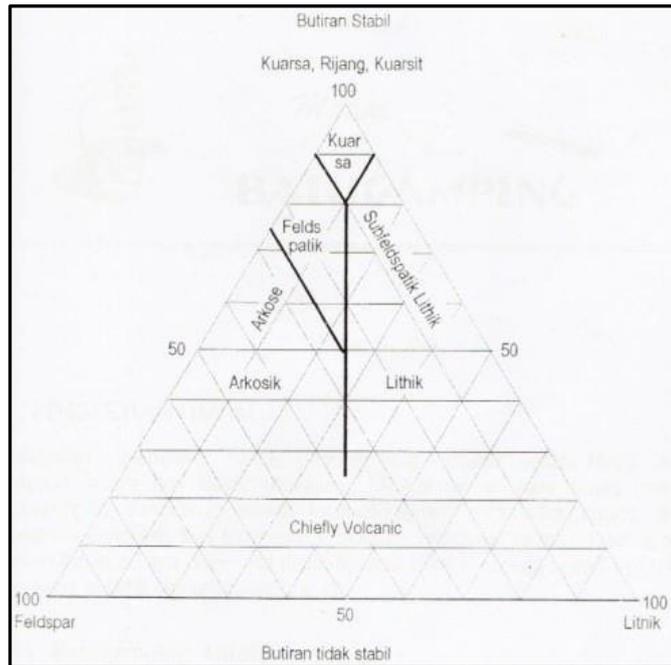
b. Batupasir menggunakan klasifikasi Gilbert (1953).

Ada banyak klasifikasi yang dapat digunakan saat menamai batuan sedimen secara mikroskopis. Jenis klasifikasi digunakan tergantung pada jenis batuan sedimennya. Sebagai contoh, batupasir diklasifikasikan menggunakan klasifikasi Gillbert (1953) dengan mempertimbangkan bagaimana komposisi mineral lempung memengaruhi penamaannya, kandungan mineral lempung <10% disebut batupasir arenit dan >10% disebut greywacke. Rumus perhitungan dapat dilihat pada Gambar 1.3.

Kuarsa	: .....%	Kuarsa	$= \frac{\text{Total Kuarsa}}{\text{Jumlah}} \times 100\% =$	%
Feldspar	: .....%	Feldspar	$= \frac{\text{Jumlah Feldspar}}{\text{Jumlah}} \times 100\% =$	%
Lithik	: .....%	Lithik	$= \frac{\text{Jumlah Lithik}}{\text{Jumlah}} \times 100\% =$	%
+				
Jumlah	: .....%			(1)

**Gambar 1.3** Rumus perhitungan komposisi batuan sedimen klastik.

Cara untuk menghitung komposisi sedimen klastik adalah dengan mengumpulkan jumlah kuarsa, Feldspar, dan lithik untuk mendapatkan totalnya, kemudian dikalikan 100 persen untuk mendapatkan persentasenya. Hasil persentase ini kemudian diplot dalam diagram penentuan batuan sedimen klastik kasar. Seperti yang diperlihatkan dalam Gambar 1.4, klasifikasi batuan disusun berdasarkan Gilbert (1953).



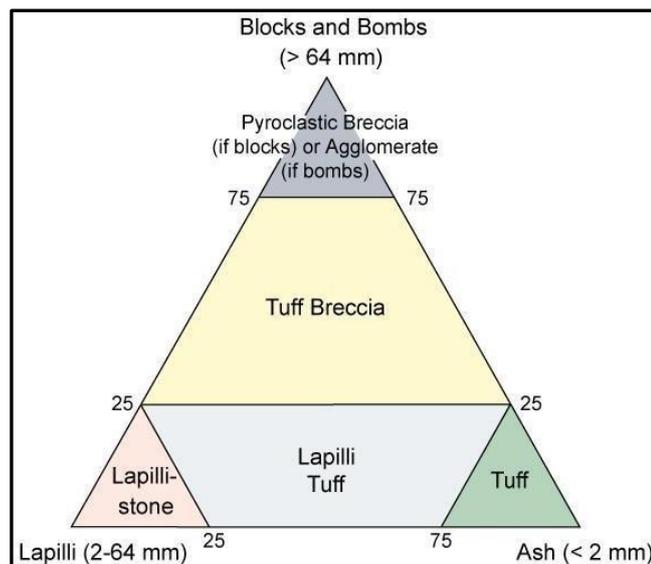
**Gambar 1.4.** Diagram penentuan batuan sedimen klastik kasar menurut Gilbert (1953).

c. Batuan Piroklastik menggunakan klasifikasi Fisher (1966).

Menurut klasifikasi Fisher (1966), batuan piroklastik diklasifikasikan berdasarkan komposisi matrik dan fragmen yang terdapat pada sayatan batuan.

Hasil perhitungan ini diplot ke dalam segitiga Fisher. Dapat dilihat pada Gambar

1.5.



**Gambar 1.5.** Klasifikasi penamaan batuan piroklastik (Fisher,1966).

Analisis mikropaleontologi dilakukan untuk mengamati mikro fosil dalam sampel batuan. Fosil foraminifera plankton digunakan untuk memperkirakan umur batuan, sedangkan foraminifera bentonik dimanfaatkan dalam interpretasi lingkungan pengendapannya. Pada tahap awal analisis ini, Setelah dikeringkan, diayak, dan dibersihkan menggunakan larutan hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ), sampel batuan dilunakkan atau dihaluskan untuk tahap analisis lanjutan. Selain itu, dilakukan pemilahan fosil yang terkandung dalam batuan. Selanjutnya, jenis dan nama fosil diidentifikasi dengan menggunakan mikroskop binokuler, dan digunakan untuk menganalisis mikropaleontologi untuk menentukan umur batuan, Blow (1969).

#### **1.6.7. Pekerjaan Studio**

Tahapan studio meliputi pekerjaan-pekerjaan :

1. Analisis geomorfologi: melihat sudut lereng pada setiap unsur-unsur morfologi untuk mengetahui kemiringan lereng.
2. Analisis sebaran batuan dan mengelompokkannya menjadi satuan batuan menggunakan lithostratigrafi sebagai dasar.
3. Analisa struktur geologi: analisis data struktur yang diperoleh dari kegiatan pemetaan lapangan menggunakan perangkat lunak Dips. Ini dilakukan untuk

Tujuan dari tahapan ini adalah mengevaluasi karakteristik kinematik dan dinamika struktur geologi yang ada di wilayah penelitian. Disusun pula beberapa peta, antara lain peta lintasan, geologi, geomorfologi, serta penampang yang merepresentasikan kondisi geologi dan bentuk lahan, untuk menjelaskan kronologi pembentukan geologi daerah tersebut..

### **1.6.8. Penyusunan Laporan**

Penyusunan dokumen ini dimaksudkan untuk merangkum data dan temuan lapangan dalam bentuk tulisan yang terorganisir dengan baik. Isi laporan mencakup pembahasan mengenai kondisi geomorfologi, urutan stratigrafi, elemen struktural geologi, sejarah geologis, serta analisis khusus yang telah dilakukan di daerah penelitian.

### **1.6.9 Peneliti Terdahulu**

Berbagai kajian sebelumnya di sekitar wilayah studi telah memberikan informasi dasar geologi, yang beberapa di antaranya tercantum sebagai berikut :

1. van Bemmelen (1949), *The Geology of Indonesia, Vol. IA : General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes*, Government Printing Office, The Hague, p.732
2. Sudjarmiko (1972)., Peta Geologi Regional Lembar Cianjur, Skala 1:100.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan (P3G). Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral, Bandung.
3. Peta Topografi Rupa Bumi 1 : 25.000 Lembar Maniis yang diterbitkan oleh Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal) edisi I, tahun 1999.
4. Martodjojo dan Pulonggono (1994) Pola struktur pulau Jawa.
5. Abdurrokhim (2013), Hubungan Formasi Jatiluhur dan Formasi Cibulakan.

## 1.8 Data Lapangan

Di daerah penelitian, yang terletak di Daerah Sukamukti dan sekitarnya, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat, ditemukan 116 lokasi singkapan batuan mulai dari batuan sedimen seperti batulempung dan batupasir; batuan beku seperti diorit; dan breksi laharik sebagai batuan piroklastik. Lokasi pengamatan singkapan batuan tersebar pada seluruh daerah penelitian, data singkapan batuan tersebar dalam beberapa lintasan. Informasi lebih lengkap dapat dilihat di halaman berikut pada Tabel 1.3.

**Tabel 1.2** Lintasan lokasi pengamatan singkapan di Wilayah Sukamukti dan sekitarnya yang terletak di Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat.

Lintasan Sungai	Jumlah LP	Keterangan Sampel
Sungai Cibadak	38	1 Petrologi
Sungai Cimanaracun	23	2 Mikrofosil
Sungai Cirameuweh	11	1 Petrologi
Sungai Cianten	34	
Sungai Cidadap	7	
Sungai Cimacan	12	
Sungai Cijati	6	
Sungai Cigorowek	11	1 Petrologi