

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Keadaan Geografi

Daerah penyelidikan berada di PT. Nyalindung Desa Cikamuning, Kecamatan Padalarang, Kabupaten Bandung Barat, terletak diantara jalan Padalarang – Purwakarta. Daerah penyelidikan ini secara geografis terletak pada koordinat $107^{\circ} 26' 04,6''$ - $107^{\circ} 26' 30,1''$ Bujur Timur dan $06^{\circ} 47' 32,1''$ - $06^{\circ} 47' 37,6''$ Lintang Selatan memiliki luas konsesi seluas 14,01 Ha. Menurut data Kabupaten Bandung Barat lokasi penelitian ini terletak pada dataran rendah yang memiliki elevasi ketinggian sekitar 493-577 meter diatas permukaan laut dengan rata-rata curah hujan 143,67 mm/tahun.

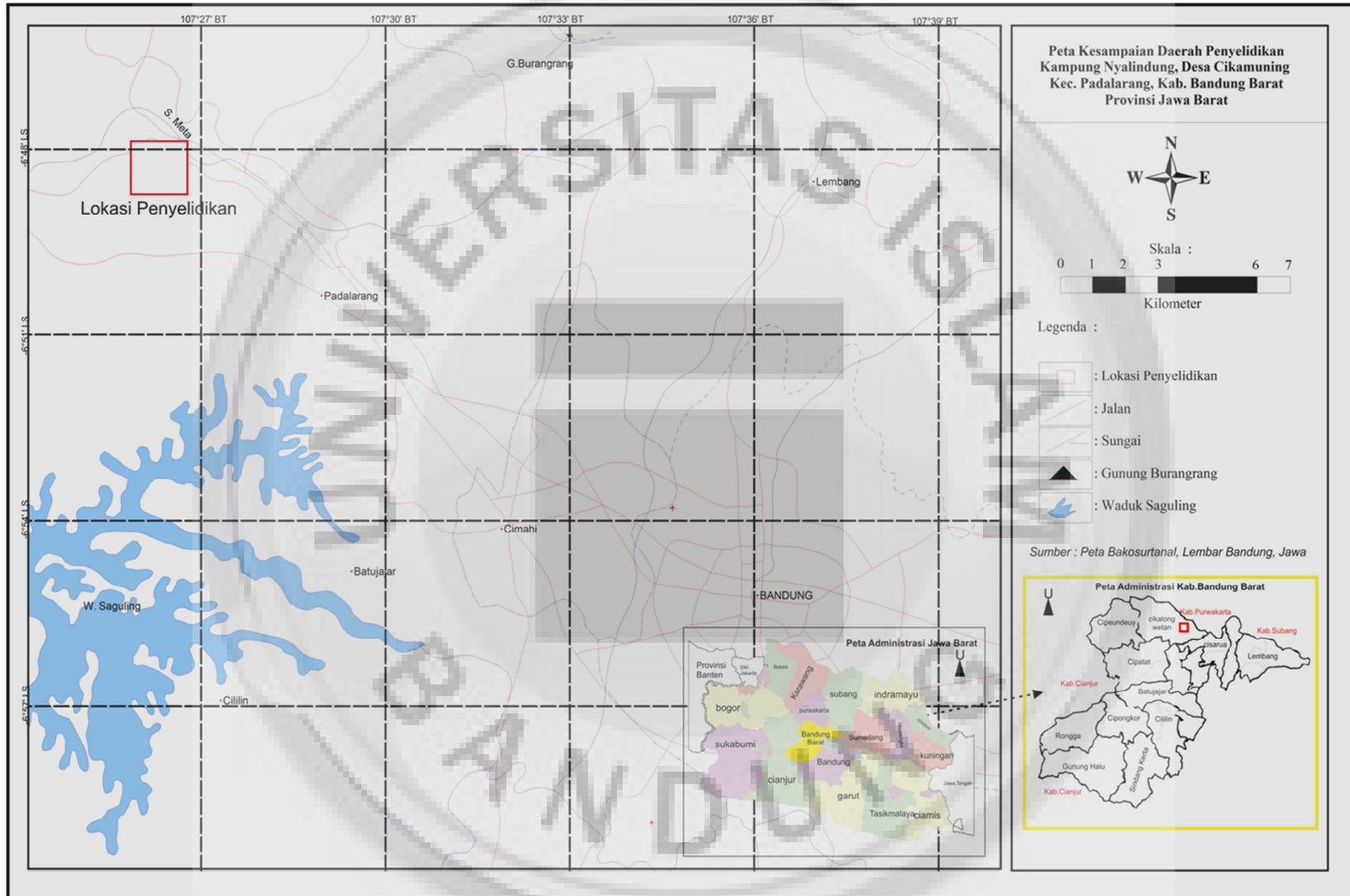
2.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Lokasi daerah penyelidikan PT. Nyalindung secara administratif terletak di Desa Nyalindung, Kecamatan Cipatat, Kabupaten Bandung. Lokasi penelitian ini dapat ditempuh dari Kota Bandung (Kampus UNISBA) melalui jalan darat menggunakan kendaraan roda empat dan roda dua dengan jarak tempuh \pm 36 Kilometer.

Terdapat banyak jalur yang dapat dilalui dari kota bandung menuju tempat lokasi. Apabila menggunakan roda empat lokasi penelitian dapat ditempuh melalui tol Pasteur dan keluar di pintu tol Cikamuning dengan waktu tempuh \pm 30 menit hingga sampai lokasi penelitian . Apabila menggunakan roda dua jalur

termudah dan terdekat dapat melalui kota Cimahi-Cimareme-Padalarang-lokasi penelitian dengan jarak tempuh \pm 45 menit hingga 1 jam perjalanan.





Gambar 2.1
Peta Kesampaian Daerah Penelitian

2.1.2 Morfologi

Daerah penambangan termasuk daerah fisiografi Zona Bandung yang terdiri dari dua satuan morfologi (menurut van Bemmelen, 1949), yaitu :

a. Morfologi daerah yang berelief tinggi

Daerah ini merupakan perbukitan yang berelief curam sampai terjal, yang berada di sebelah Utara Kota Bandung

b. Morfologi daerah yang berelief rendah/datar

Daerah ini merupakan daerah yang berelief sedang sampai datar yang berada di sebelah Selatan Kota Bandung.

Ketinggian di Kabupaten Bandung Barat secara umum berkisar antara 0 – 2000 meter di atas permukaan laut. Persentase ketinggian terbesar adalah 500 – 1000 meter di atas permukaan laut, yaitu seluas 59.614,15 ha atau sebesar 46,68% dari luas Kabupaten Bandung Barat, sedangkan ketinggian terkecil yaitu 1500 – 2000 meter di atas permukaan laut dengan luas 10.480,39 ha atau sebesar 8,10% dari luas Kabupaten Bandung Barat.

Berdasarkan kemiringan lereng dan beda tinggi serta kenampakan di lapangan morfologi Kabupaten Bandung Barat dikelompokkan menjadi 4 (empat) satuan morfologi, yaitu morfologi pedataran, landai, perbukitan dan morfologi pegunungan. Morfologi sekitar PT. Nyalindung merupakan lereng selatan bagian kaki Gn. Burangrang dengan kemiringan lereng antara 5 – 45°, kecuali pada lereng bagian atas lerengnya cukup terjal antara 15 - 75°, Ketinggian tempat antara 1130 – 2300 m di atas permukaan laut.



Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2014

Foto 2.1
Keadaan Morfologi Daerah Penelitian

2.1.3 Iklim dan Curah Hujan

Banyak cara (sistem klasifikasi) untuk menentukan tipe iklim suatu daerah, antara lain: sistem klasifikasi W. Koppen, Thornwhite, Schmidt Ferguson, Junghuhn, Oldeman dan Mohr.

Pada daerah tropis, yang paling mempengaruhi iklim adalah ketinggian suatu tempat dari permukaan laut. Junghuhn telah membuat zonafikasi iklim daerah tropika khususnya untuk di pulau Jawa berdasarkan ketinggian tempat dan penyebaran tumbuhan sebagai tipe iklim suatu daerah. Junghuhn membagi kedalam lima zona iklim sebagai berikut:

- a. Zona panas ialah zona yang meliputi daerah dekat permukaan laut (0m) sampai kira-kira pada ketinggian 700 mdpl, suhu udara rata-rata tahunan berkisar $26^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$. Tumbuh-tumbuhan budidaya pada zona ini adalah padi, jagung, kelapa, tebu, kopi, dan karet.

- b. Zona sedang-sejuk terletak pada ketinggian 700 – 1500 mdpl, suhu udara rata-rata tahunan $23^{\circ} - 28^{\circ}\text{C}$. Zona ini cocok untuk perkebunan the, kina, kol, kacang-kacangan, cabe, kentang, dan tomat.
- c. Zona sejuk terletak pada ketinggian 1500 – 2500 mdpl, suhu udara rata-rata tahunan sekitar 18°C . Zona ini cocok untuk perkebunan teh, kopi, kina, dan sayur-sayuran.
- d. Zona dingin terletak pada ketinggian 2500 – 3500 mdpl, suhu udara rata-rata tahunan berkisar antara $15^{\circ} - 20^{\circ}\text{C}$. Zona ini ditumbuhi oleh jenis rumput alpine, dan lumut.
- e. Zona dingin bersalju terletak pada ketinggian diatas 3500 mdpl.

Berdasarkan kepada hasil pemetaan topografi maka lokasi kegiatan termasuk dalam zona iklim sedang-sejuk.

Secara umum, curah hujan di Kabupaten Bandung Barat berdasarkan sumber dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) Provinsi Jawa Barat untuk periode pengukuran tahun 2002 dan 2010 dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Jumlah Curah Hujan dan Hari Hujan di Kabupaten Bandung Barat
Tahun 2002-2010

Tahun	Bulan												Rata-rata
	Jan	Febr	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	
2002	359,50	196,80	267,10	246,00	33,60	38,30	36,10	6,00	0,00	3,00	90,70	267,10	128,68
2003	80,50	314,80	144,70	202,80	81,90	20,70	8,80	15,00	71,00	238,30	204,50	192,80	131,32
2004	109,70	294,40	208,00	186,30	123,00	3,00	45,00	7,00	93,70	6,00	236,00	158,00	122,51
2005	187,50	370,90	214,80	215,50	95,50	143,50	79,00	40,00	92,00	101,50	131,50	290,00	163,48
2006	312,50	242,50	85,00	133,00	169,50	0,00	31,00	0,00	0,00	21,00	55,00	238,50	107,33
2007	118,00	233,00	98,00	297,50	71,50	166,00	8,50	0,00	16,00	76,50	252,10	281,50	134,88
2008	136,00	161,50	193,30	215,00	37,50	5,00	0,00	38,50	85,00	209,00	231,00	223,00	127,90
2009	309,50	350,90	130,00	83,20	155,00	140,50	160,00	0,00	78,00	176,00	127,00	152,00	155,18
2010	336,30	363,50	353,50	150,50	215,50	96,90	106,00	14,20	331,50	248,60	229,50	215,00	221,75
Rata-rata	216,61	280,92	188,27	192,20	109,22	68,21	52,71	13,41	85,24	119,99	173,03	224,21	143,67

Sumber: BMKG Prov Jabar dalam Kabupaten Bandung Barat dalam Angka 2002-2010, BPS Kabupaten Bandung Barat

2.2 Geologi

2.2.1 Geologi Regional

Secara umum keadaan geologi regional daerah Bandung dan sekitarnya dapat dikelompokkan dalam empat (4) jenis satuan batuan, yaitu :

a. Endapan Alluvial

Endapan alluvial adalah endapan resen dengan penyebaran sekitar Kota Bandung yang terhampar ke arah Timur sampai Cicalengka, ke arah Barat sampai Padalarang, ke arah Selatan sampai Banjaran, Ciparay dan Majalaya. Endapan alluvial ini terdiri dari batu lempung, lanau, lanau-pasiran dan material gunung api. Endapan ini dikenal sebagai endapan danau.

b. Endapan Sedimen Miosen

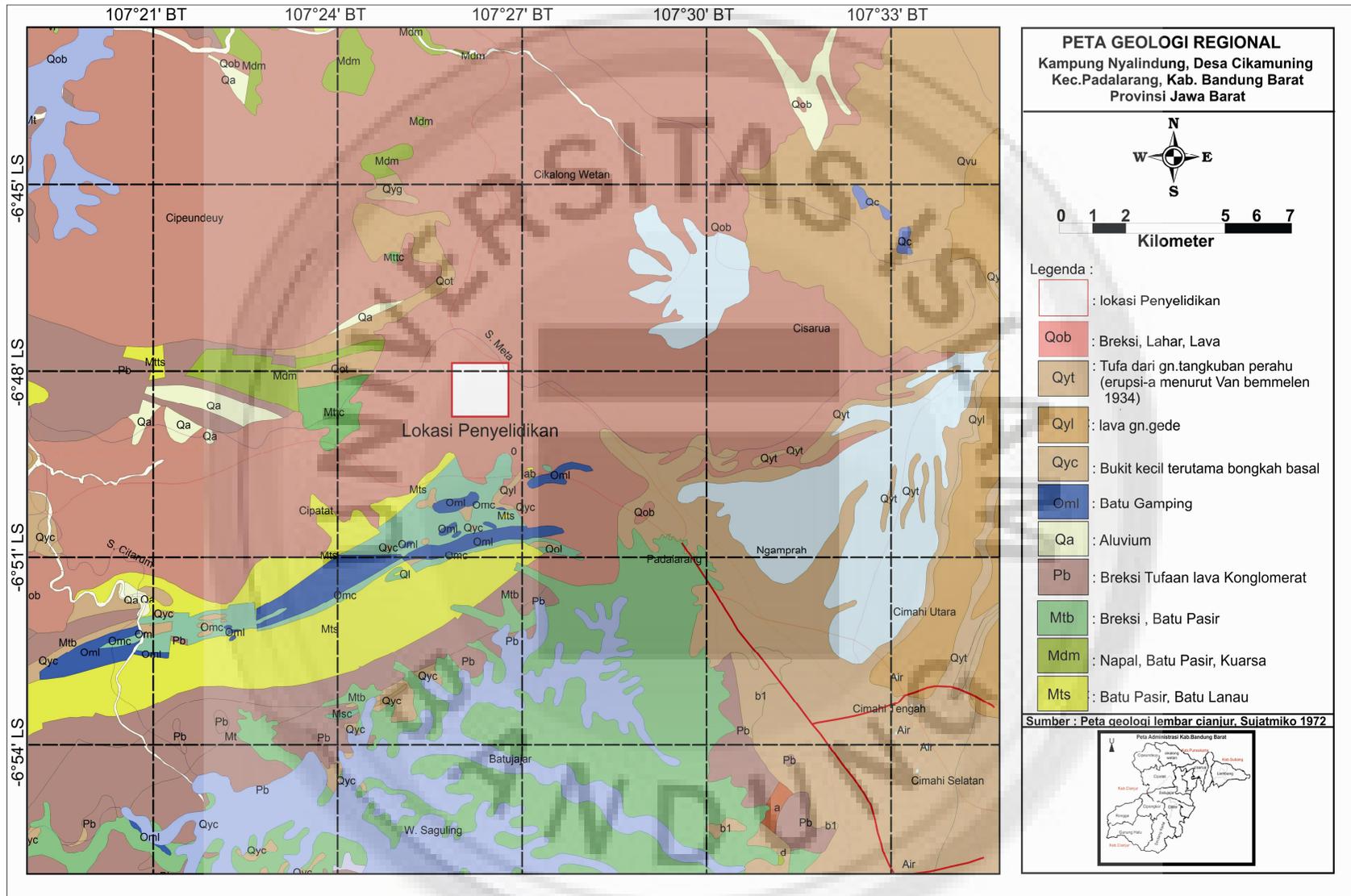
Batuan sedimen tersier umumnya dari mulai daerah Padalarang sampai Rajamandala. Formasi ini terdiri dari batu gamping berumur Oligosen sampai Miosen bawah.

c. Batuan Gunung Api

Batuan ini merupakan hasil aktivitas gunung api yang menyebar di sekitar Kota Bandung, seperti Gunung Tangkuban Perahu, Gunung Patuha, Gunung Malabar dan sebagainya. Endapan ini terdiri dari batu apung (Fumis), tufa pasir, breksi dan Andesit.

d. Batuan Beku

Batuan terobosan umumnya jenis batuan beku yaitu andesit yang dijumpai di beberapa tempat seperti Pameungpeuk, Ciparay, Cililin, Batujajar. Batuan ini bersifat andesitik - basaltis.



Gambar 2.2
 Peta Geologi Regional

Sumber : Peta Geologi lembar Cianjur, Sujatmiko 1972

2.2.2 Stratigrafi Regional

Skema stratigrafi wilayah Bandung telah diperkenalkan sebelumnya oleh beberapa peneliti dengan klasifikasi atau penamaannya berdasarkan lokasi penelitiannya masing-masing. Koesoemadinata dan Hartono (1981), mengklasifikasikan stratigrafi di daerah Bandung berdasarkan litologi dan penafsiran sedimentasi serta menyesuaikan dengan Sandi Stratigrafi Indonesia (Tabel 2.2). Penamaan ini kemudian diusulkan sebagai satuan stratigrafi resmi. Sementara itu Kartadinata (2009) menggunakan studi tefrokronologi hasil erupsi Gunung Tangkubanparahu dalam penelitiannya. Adanya persamaan dan perbedaan hasil analisis peneliti-peneliti sebelumnya ini menjadi dasar acuan penulis, terutama dalam penentuan umur di daerah penelitian.

Menurut van Bemmelen (1949), secara fisiografis daerah Jawa Barat dibagi menjadi lima bagian besar, yaitu Dataran Aluvial Jawa Barat Utara, Antiklinorium Bogor, Kubah dan Pegunungan pada Zona Depresi Tengah, Zona Depresi Tengah Jawa Barat, dan Pegunungan Selatan Jawa Barat. Daerah penelitian terletak pada Zona Bandung, tepatnya pada Kubah dan Pegunungan pada Zona Depresi Tengah.

Tabel 2.2
Stratigrafi Regional Lokasi Penelitian

Umur	Satuan Stratigrafi	Tebal (m)	Keterangan
	Endapan sungai	± 5	Bahan lepas tidak terkonsolidasi, berukuran lempung sampai bongkah.
	Bidang erosi		
Holosen	Formasi Cikidang	0-65	Lava basalt berstruktur kekar kolom, konglomerat gunungapi, tuf kasar berlapis sejajar dan breksi gunungapi yang kadang-kadang berwarna coklat tua.
Pleistosen Atas	Formasi Kosambi	0-80	Batulempung gunungapi, batulanau gunungapi, mengandung sisa tumbuhan, setempat dijumpai struktur perlapisan dan silang-siur.
	Formasi Cibeureum	0-180	Perulangan urutan breksi-tuf, fragmen skoria andesit-basalt dan batuapung.
	Bidang erosi		
Pleistosen Bawah	Formasi Cikapundung	± 0-350	Konglomerat gunungapi, breksi gunungapi, tuf, dan sisipan lava andesit. Umumnya berwarna lebih terang dari formasi lainnya, fragmen piroksen andesit.

Sumber : Koesumadinata dan Hartono, 1984

Zona Bandung merupakan daerah gunungapi yang relatif memiliki bentuk depresi dibandingkan zona yang mengapitnya yaitu Zona Bogor dan Zona Pegunungan Selatan. Sebagian besar terisi oleh endapan aluvial dan vulkanik muda (Kuarter) dari produk gunungapi yang terletak pada dataran rendah di daerah perbatasan dan membentuk barisan. Walaupun Zona Bandung membentuk depresi, ketinggiannya masih terbilang cukup besar seperti misalnya depresi Bandung dengan ketinggian 700-750 mdpl (meter di atas permukaan laut). Di beberapa tempat pada zona ini merupakan campuran endapan Kuarter dan Tersier, pegunungan Tersier tersebut yaitu Pegunungan Bayah (Eosen), bukit di Lembah Cimandiri (kelanjutan dari Pegunungan Bayah), Bukit Rajamandala (Oligosen) dan plateau Rongga termasuk dataran Jampang (Pliosen), dan Bukit Kabanaran.

Menurut Martodjojo (1984), wilayah Jawa Barat dapat dibagi menjadi empat mandala sedimentasi, yaitu:

1. Mandala Paparan Kontinen Utara terletak pada lokasi yang sama dengan Zona Dataran Pantai Jakarta pada pembagian zona fisiografi Jawa Bagian Barat oleh van Bemmelen (1949). Mandala ini dicirikan oleh endapan paparan yang umumnya terdiri dari batugamping, batulempung, dan batupasir kuarsa, serta lingkungan pengendapan umumnya laut dangkal. Pada mandala ini pola transgresi dan regresi umumnya jelas terlihat. Struktur geologinya sederhana, umumnya sebagai pengaruh dari pergerakan isostasi dari batuan dasar. Ketebalan sedimen di daerah ini dapat mencapai 5000 m.

2. Mandala Sedimentasi Banten kurang begitu diketahui karena sedikitnya data yang ada. Pada Tersier Awal, mandala ini cenderung menyerupai Mandala Cekungan Bogor, sedangkan pada Tersier Akhir, ciri dari mandala ini sangat mendekati Mandala Paparan Kontinen.
3. Mandala Cekungan Bogor terletak di selatan Mandala Paparan Kontinen Utara. Pada pembagian zona fisiografi Jawa Barat oleh van Bemmelen (1949), mandala ini meliputi Zona Bogor, Zona Bandung, dan Zona Pegunungan Selatan. Mandala sedimentasi ini dicirikan oleh endapan aliran gravitasi, yang kebanyakan berupa fragmen batuan beku dan batuan sedimen, seperti andesit, basalt, tuf, dan batugamping. Ketebalan sedimen diperkirakan lebih dari 7000 m.
4. Mandala Pegunungan Selatan Jawa Barat terletak di selatan Mandala Cekungan Bogor. Pada pembagian zona fisiografi Jawa Barat menurut van Bemmelen (1949), mandala ini meliputi Pegunungan Selatan Jawa Barat dan Zona Bandung.

Berdasarkan pembagian mandala sedimentasi di atas, daerah penelitian terletak pada Mandala Cekungan Bogor. Mandala Cekungan Bogor menurut Martodjojo (1984) mengalami perubahan dari waktu ke waktu sepanjang zaman Tersier–Kuarter. Mandala ini terdiri dari tiga siklus pengendapan. Pertama-tama diendapkan sedimen laut dalam, kemudian sedimen darat yang berangsur berubah menjadi sedimen laut dangkal, dan yang terakhir diendapkan sedimen dengan mekanisme aliran gravitasi. Siklus pertama dan kedua sedimen berasal dari utara,

sedangkan siklus ketiga berasal dari selatan. Lebih lanjut, Martodjojo (1984) telah membuat penampang stratigrafi terpulihkan utara-selatan di Jawa Barat.

Bandung terdiri atas pegunungan, perbukitan, dataran tinggi Pangalengan, dan dataran tinggi. Bandung. Secara stratigrafis gunung api, batuan dikelompokkan menjadi sebelas satuan, sembilan di antaranya teridentifikasi sumber erupsinya, berumur Pliosen (5,332 hingga 1,806 juta tahun yang lalu) sampai Kuartar. Dijumpainya batuan gunung api bawah permukaan berumur Miosen (23,03 hingga 5,332 juta tahun yang lalu) mendukung terjadinya tumpang-tindih vulkanisme Tersier di bawah vulkanisme Kuartar di daerah ini.

Secara keseluruhan, daerah Bandung tersusun oleh batuan hasil kegiatan gunung api. Cekungan Bandung hampir dikelilingi oleh gunungapi; bahkan di tengah-tengahnya juga terdapat batu gunung api (Silitonga, 1973; Alzwar drr., 1992). Batuan tertua di daerah Bandung diketahui berdasarkan data pemboran Pertamina (1988, *vide* Soeria-Armadja drr., 1994) yang melaporkan bahwa analisis K-Ar lava andesit piroksen kapur alkali memberikan umur Miosen ($12,0 \pm 0,1$ juta tahun). Batuan gunung api Tersier ini dipandang sebagai batuan dasar gunung api Kuartar Gunung Wayang.

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Bandung (Silitonga, 1973) Satuan batuan ini berupa batuan gunung api yang terdiri atas breksi tufan dan lava bersusunan andesit basal. Bersama-sama dengan batuan terobosan, kelompok batuan gunung api ini menyeba ke utara (peta geologi lembar Bandung, Silitonga, 1973) dan ke barat laut (peta geologi lembar Cianjur; Sujatmiko, 1972). Keduanya tidak menyebutkan sebagai Formasi Besar, tetapi hanya menyatakan sebagai

breksi tufan, lava, batupasir, dan konglomerat (Pb). Sekalipun Alzwar drr. (1992) memperkirakan Formasi Beser di sini berumur Miosen Akhir, Sujatmiko (1972) dan Silitonga (1973) memberikan umur Pliosen. Mengacu pada analisis K-Ar (Sunardi dan Koesoemadinata, 1999) batuan gunung api ini di daerah Cipicung berumur 3,30 juta tahun, di Kromong Timur 3,24 juta tahun, dan di Kromong Barat 2,87 juta tahun. Data ini lebih mendukung pendapat Sujatmiko (1972) dan Silitonga (1973) bahwa kelompok batuan gunung api di daerah Soreang dan Banjaran berumur Pliosen.

Batuan terobosan tersebar hingga ke sebelah selatan Cimahi (Silitonga, 1973) dan tenggara Waduk Saguling (Sujatmiko, 1972). Satuan batuan ini bersusunan andesit, basal, dan dasit. Analisis K-Ar oleh Sunardi dan Koesoemadinata (1999) terhadap batuan ini di Selacau dan Paseban, masing-masing memberikan umur 4,08 juta tahun dan 4,07 juta tahun. Pertamina (1988, *vide* Soeria-Atmadja drr., 1994) melaporkan bahwa penyelidikan geologi dalam hubungannya dengan eksplorasi energi panas bumi di blok Malabar - Papandayan (Katili dan Sudradjat, 1984) menghasilkan umur K-Ar antara $4,32 \pm 0,004$ sampai dengan $2,62 \pm 0,03$ juta tahun. Data tersebut menunjukkan bahwa di daerah Bandung ini pernah terjadi kegiatan vulkanisme Tersier paling tidak dua kali, yaitu pada Kala Miosen (lk. 12 jtl.) dan Pliosen (4 – 2,6 jtl.).

Secara stratigrafis batuan gunung api Tersier itu ditindih oleh batuan gunung api Kuarter. Di selatan, Alzwar drr. (1992) membagi tiga satuan batuan gunung api Kuarter, yaitu breksi, batu pasir (Mtb), napal, batu pasir, kuarsa (Mdm), batu pasir, batu lanau (Mts). Di utara satuan batuan gunung api berupa

Tuf berbatuapung Gunung Tangkuban Perahu (Qyt, Silitonga, 1973) selain itu material lainnya hasil dari aktifitas gunung api berupa breksi, lahar, lava (Qob) Batuan kompleks Gunung Tangkuban Perahu diketahui berumur 0,21 – 1,72 juta tahun (Sunardi dan Koesoemadinata, 1999) dan disimpulkan adanya kesinambungan kegiatan gunung api dari Kala Pliosen ke Jaman Kuartar. Bogie dan Mackenzie (1998, Tabel 1) juga melaporkan data umur mutlak di kawasan Gunung Malabar dan sekitarnya.

2.2.3 Struktur Geologi

Secara regional Zona Jawa Barat telah mengalami dua kali periode tektonik, yaitu periode tektonik Intra-Miosen dan Plio-Plistosen (Van Bammelen, 1949 ; dan Koesoemadinata, 1963). Namun menurut Martodjojo (1984), yang tepat adalah periode tektonik Mio-Pliosen, dan Plio-Plistosen. Berikut ini penjelasan singkat tentang kedua periode tektonik tersebut.

1. Periode tektonik Mio-Pliosen

Awalnya periode tektonik *Mio-Pliosen* disebut periode tektonik *Intra-Miosen*. Pada periode tektonik ini terjadi pembentukan *antiklin* di bagian Utara Pulau Jawa, akibat timbulnya gaya-gaya ke arah Utara. Gaya-gaya tadi menyebabkan terbentuknya struktur perlipatan berupa *antiklinorium* dan sesar pada sebagian perlapisan sedimen di bagian Utara Pulau Jawa. *Antiklinorium* ini kemudian diterobos oleh batuan beku diorit dan andesit-hornblenda. Peristiwa tersebut terjadi setelah sedimen Formasi Cantayan yang berumur *Miosen Atas* bagian bawah, dan Formasi Subang yang berumur *Miosen Atas* bagian atas, ditutupi tidak selaras oleh Formasi Citalang yang berumur

Pliosen Tengah (Sudjatmiko, 1972 ; dan Silitonga, 1973). Jadi periode tektonik *Mio-Pliosen* sesungguhnya terjadi setelah diendapkannya sedimen Formasi Subang, yaitu sesudah Miosen Atas bagian atas.

2. Periode tektonik *Plio-Plistosen*

Periode tetonik Plio-Plistosen mempengaruhi Pulau Jawa dan menyebabkan terbentuknya struktur sesar dan perlipatan yang diikuti intrusi andesit dan dasit. Gaya tersebut menyebabkan terjadinya amblesan di Utara Zona Bandung yang menimbulkan tekanan kuat pada Zona Bogor, sehingga menyebabkan terbentuknya struktur-struktur perlipatan dan sesar naik ke arah Utara. Tekanan yang terjadi ternyata lebih kuat daripada yang terjadi pada periode tektonik sebelumnya, dan berlangsung pada akhir *Pliosen*, atau *Plio-Plistosen*. Akibat tekanan yang kuat tersebut, terbentuklah sesar naik di bagian Utara Zona Bogor, yang merupakan suatu Zona yang memanjang antara Subang dan Gunung api Ciremai, sepanjang 70 kilometer, dan dikenal sebagai Sesar Naik Baribis.

2.3 Ruang, Tanah dan Lahan

a. *Peruntukan Lahan*

Berdasarkan Monografi Desa Nyalindung tahun 2010, luas Desa tersebut adalah 237,450 Hektar, di mana sekitar 30% merupakan daerah pesawahan tadah hujan (padi, jagung, ketela rambat, kacang tanah dan ketela pohon serta sayuran kacang panjang) dan sekitar 70% merupakan tanah darat, yang umumnya ditanami pisang, papaya, durian, dukuh, jambu, rambutan, sirzak, alpukat, karet, albasia dan lain-lain. Pemanfaatan lahan di sekitar

lokasi penambangan adalah untuk kolam ikan (empang), kebun dengan tanaman musiman dan semak belukar.

b. Jenis Tanah

Tanah lapisan atas (top soil) pada daerah lokasi tambang termasuk jenis tanah mineral yang berwarna coklat merupakan lapukan dari tufa pasiran, karena pada bagian soil tanah tidak dijumpai timbunan bahan organik. Tekstur tanah di sini adalah lempung liat berpasir dengan perkiraan perbandingan fraksi liat 40 %, pasir 45 %, debu 15 %. Konsistensi atau daya tahan tanah terhadap pengaruh luar, cukup baik, karena tanah tersebut memiliki sifat kohesif yang cukup besar.

c. Kestabilan Tanah/Lahan

Jenis tanah disini termasuk tanah yang memiliki konsistensi cukup baik, karena cukup kohesif. Oleh karena itu di sekitar lokasi tambang tidak dijumpai adanya kelongsoran tanah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa daerah sekitar rencana tambang merupakan daerah yang cukup stabil terhadap kemungkinan terjadinya kelongsoran.

d. Kerawanan Terhadap Bencana Alam

Lokasi rencana tambang merupakan daerah yang relatif terhadap kemungkinan terjadinya bencana alam, terutama longsor, terlihat bahwa di sekitar lokasi tambang sering terjadi longsor, walaupun sifat/volume kecil sekali.