

LAPORAN PENELITIAN

Identifikasi Mineral Berat dan Ringan pada Andisol yang Berkembang dari Bahan Induk Hasil Erupsi Gunung Tangkuban Parahu

Oleh:

Dr. Rina Devnita, Ir., M.S., M.Sc
NIP 19631222 198903 2 001
NIDN 0022126309



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN
2012**

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PENELITIAN

IDENTIFIKASI MINERAL BERAT DAN RINGAN PADA ANDISOL YANG BERKEMBANG DARI BAHAN INDUK HASIL ERUPSI GUNUNG TANGKUBAN PARAHU

Oleh:

Dr. Rina Devnita, Ir., M.S., M.Sc.
NIP. 19631222 198903 2 001
NIDN. 0022196309

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN

Bandung, Maret 2012

Mengetahui:
Ketua Jurusan Ilmu Tanah dan
Sumberdaya Lahan
Fakultas Pertanian
Universitas Padjadjaran

Penulis

Dr. Rachmat Harryanto. Ir., M.S.
NIP. 19570311 198601 1001

Dr. Rina Devnita, Ir., M.S., M.Sc.
NIP. 19631222 198903 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah swt atas rahmat, karunia dan izin NYA, Penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian berjudul “Identifikasi Mineral Berat dan Ringan pada Andisol yang Berkembang dari Bahan Induk hasil Erupsi Gunung Tangkuban Parahu”. Penelitian berkaitan dengan mineralogi Andisol yang berkembang dari hasil erupsi gunungapi G. Tangkuban Parahu dilakukan untuk mengetahui mineral primer hasil pelapukan bahan induk abu gunungapi yang selanjutnya dapat menyumbang hara ke dalam tanah. Lokasi penelitian dilakukan di sekitar G. Tangkuban Parahu karena daerah ini merupakan daerah pertanian tanaman hortikultura sayuran, sehingga potensi kesuburan tanah ini dapat diketahui melalui bahan induk dan mineral berat serta mineral ringan tanahnya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini mulai dari pelaksanaan penelitian di lapangan, analisis di laboratorium hingga terwujudnya laporan hasil penelitian ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Ridha Hudaya, Ir., M.S., atas bantuannya selama di lapangan; Prof. E. Van Ranst dari Ghent University Belgium atas izinnya melakukan pemisahan fraksi pasir di Laboratorium Physical and Land Resource; dan Ahmad Afandi, S.T., atas bantuannya melakukan identifikasi mineral berat dan ringan.

Penulis berharap laporan hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk pengembangan Ilmu Pertanian terutama Ilmu Tanah.

Bandung, Maret 2012

Penulis,
Rina Devnita

Abstrak

Mineralogi tanah menentukan berbagai sifat dan perkembangan tanah. Penelitian untuk mengidentifikasi mineral pada Andisol yang berkembang dari hasil erupsi G. Tangkuban Parahu telah dilakukan untuk mengetahui mineral berat dan ringan pada fraksi pasir dan untuk melihat kaitannya dengan proses pedogenesis Andisol. Penelitian ini dilakukan beberapa tahap yaitu di lapangan untuk survey, pembuatan profil dan pengambilan sampel tanah, serta di laboratorium untuk analisis mineral berat dan ringan pada fraksi pasir. Lokasi lapangan adalah hutan pinus Desa Cikole, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. Pemisahan fraksi pasir dari liat dan debu dilakukan di *Laboratory Physical and Land Resources, Ghent University, Belgia*. Analisis mineral berat dan ringan dilakukan di Laboratorium Petrologi dan Mineralogi, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, dan di Pusat Survey Geologi, Bandung. Analisis dilakukan melalui pemisahan mineral berat dan ringan dengan bromorform. Pengamatan dilakukan secara mikroskopis dengan mikroskop polarisasi meliputi warna, kilap, bentuk butir, bentuk kristal, belahan, kekerasan, kelenturan, transparansi, translusen, dan sifat magnet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mineral berat dan ringan pada fraksi pasir Andisol dari G. Tangkuban Parahu berbentuk subhedral sampai anhedral yang terdiri atas diopsid, piroksen, hiperstin, magnetit, korondum, rutil, amfibol, biotit, kuarsa, k-feldspar, andesin, dan plagioklas yang menunjukkan pelapukan mineral-mineral tersebut dapat menyumbangkan hara Mg, Ca, K dan Fe ke dalam tanah.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	2
III. BAHAN DAN METODE	4
3.1. Bahan dan Alat	4
3.2. Metode	7
3.2.1 Metode di Lapangan.....	7
3.2.2. Metode di Laboratorium.....	8
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1. Informasi lapangan lokasi penelitian	10
4.2. Identifikasi Mineral Berat dan Mineral Ringan	13
V. KESIMPULAN DAN SARAN	17
DAFTAR PUSTAKA	18

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1	Fisiografi Lokasi Penelitian	12
2	Deskripsi Profil TPR	12

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1	Peta Geologi Gunung Tangkuban Parahu	6
2	Peta Overlay Lokasi Penelitian Gunung Tangkuban Parahu	7
3	Diagram Alir Penyusunan Peta Lokasi Daerah Penelitian ..	8
4	Langkah-langkah pemisahan, pengeringan dan picking mineral.....	9
5	Profil TPR, Hasil Erupsi G. Tangkuban Parahu.....	11
6	Mineral Berat pada Sampel Andisol yang Berkembang dari Hasil Erupsi G. Tangkuban Parahu	14
7	Mineral Ringan pada Andisol yang Berkembang dari Hasil Erupsi G. Tangkuban Parahu	15

I. Pendahuluan

Indonesia mempunyai gunungapi aktif sekitar 129 buah atau 13% dari gunungapi di dunia (Sudradjat, 1992; 2009), sehingga pada lokasi tersebut terdapat tanah yang berkembang dari abu gunungapi yang dalam Taksonomi Tanah (*Soil Survey Staff*, 1990), antara lain dikelompokkan dalam ordo Andisol. Luas Andisol mencapai 5.836 juta ha atau 3.4 % luas Indonesia (Puslitbangtanak, 2001). Gunungapi aktif di Pulau Jawa ada 35 buah dan sebagian terdapat di Jawa Barat. Andisol di Jawa Barat dapat dijumpai di berbagai wilayah antara lain di sekitar Gunung Tangkuban Parahu, Gunung Patuha, Gunung Tilu dan daerah bergunungapi lainnya (Arifin, 1994).

Bahan klastika yang berasal dari letusan gunungapi (Parfitt dan Wilson, 2008) menambahkan mineral mudah lapuk ke dalam tanah, yang melapuk dengan cepat dan melepaskan berbagai hara yang diperlukan tanaman (Tan, 1984). Potensi hara tersebut dapat tercermin dari mineral berat dan ringan yang terdapat fraksi pasirnya. Komposisi mineral pada horison tanah juga menunjukkan homogenitas horison, adanya *lithologic discontinuities* (jika susunan mineral antar horison berbeda nyata), cadangan mineral, tingkat pelapukan, asal mineral liat, sifat tanah yang terbentuk, penciri utama famili tanah, dan menentukan jenis bahan induk tanah. (Hardjowigeno, 2003).

Identifikasi mineral berat dan ringan pada Andisol yang berkembang dari hasil erupsi G. Tangkuban Parahu diharapkan akan memberikan informasi mengenai potensi sumbangan hara mineral-mineral tersebut dan melengkapi pemahaman mengenai jenis bahan induk tanah ini.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Andisol berkembang dari bahan induk abu gunungapi, gelas vulkan, pumis, sinder dan bahan-bahan piroklastik lainnya, meskipun bahan piroklastik tersebut tidak selalu membentuk Andisol (Moustakas dan Georgoulas, 2005) serta tidak semua Andisol berasal dari bahan piroklastik (Caner *et al.*, 2000).

Fraksi pasir tanah abu gunungapi mengandung mineral feldspar, plagioklas, biotit, mikroklin, augit dan gelas vulkan pada berbagai komposisi (Stoops, 2002), ataupun augit, forsterit, nephelin, alkali feldspar dan kuarsa (Mikutta *et al.*, 2002). Mineral ringan fraksi pasir dan debu didominasi oleh gelas vulkan dan feldspar, kuarsa dan kristobalit, mika dan lapukan pumis (Qafoku *et al.*, 2004). Persentase mineral berat biasanya tidak besar dan lazimnya terdiri dari hiperstin, dan hornblende. Olivin hanya sedikit ditemukan karena olivin sangat mudah lapuk, namun olivin bersama gelas vulkan dapat ditemukan dalam jumlah banyak pada abu basal (Qafoku *et al.*, 2004). Arifin (1994), mengemukakan bahwa kandungan mineral fraksi pasir pedon yang sudah terlapuk lanjut berbeda dengan pedon muda. Pada pedon yang sudah terlapuk lanjut ditemukan bahan hancuran yang cukup banyak, sedangkan pada pedon muda fragmen batuan yang lebih banyak. Sementara itu pada bahan induk andesit ditemukan andesin, sedangkan pada bahan induk basal ditemukan labradorit. Pada beberapa Andisol di Jawa Barat ditemukan antara lain mineral augit, hiperstin, amfibol hijau, gelas vulkan dan sedikit olivin (Arifin, 1994).

Torn dan Masiello (2002), menyatakan bahwa pada awal 150.000 tahun pertama perkembangan tanah, bahan induk abu gunungapi melapuk menjadi

mineral non kristalin yang kurang stabil. Dengan berjalannya waktu, jumlah mineral non kristalin berkurang karena membentuk mineral kristalin. Hal tersebut terekam pada gradien umur tanah yang berurutan secara vertikal pada endapan piroklastik.

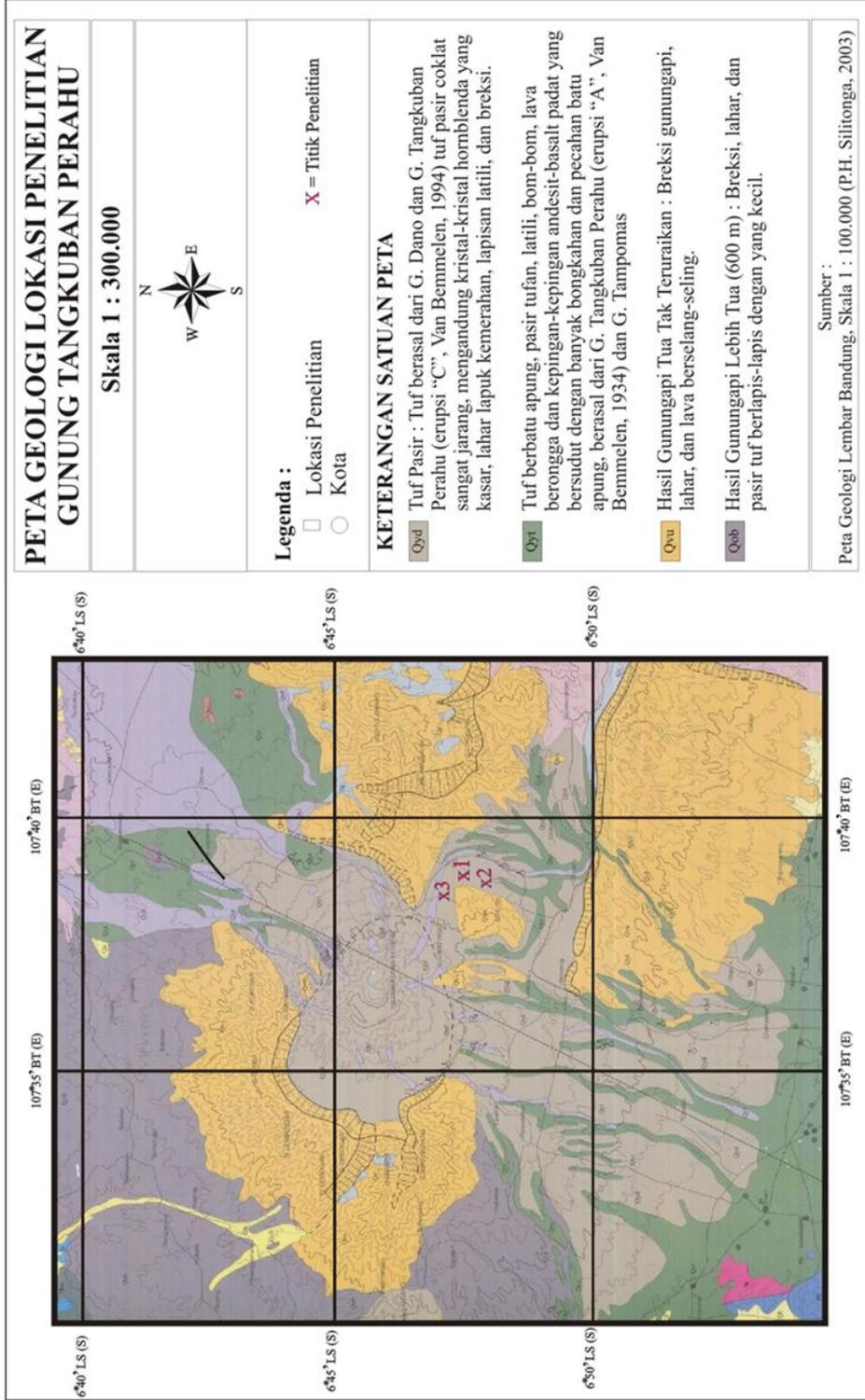
Horison yang telah mengalami proses pedogenesis lanjut mineralnya mengalami evolusi menjadi fase kristalin seperti haloisit dan kaolinit. Mikutta *et al.* (2002), menyatakan mineral kristalin 2:1 dan 2:1:1 ditemukan pada Andisol di Jerman. Arifin (1994), memperlihatkan bahwa mineral kristalin 1:1 (kaolinit dan haloisit) serta gipsit ditemukan pada Andisol di Jawa Barat, yang merupakan hasil proses pedogenesis tanah tersebut.

III. BAHAN DAN METODE

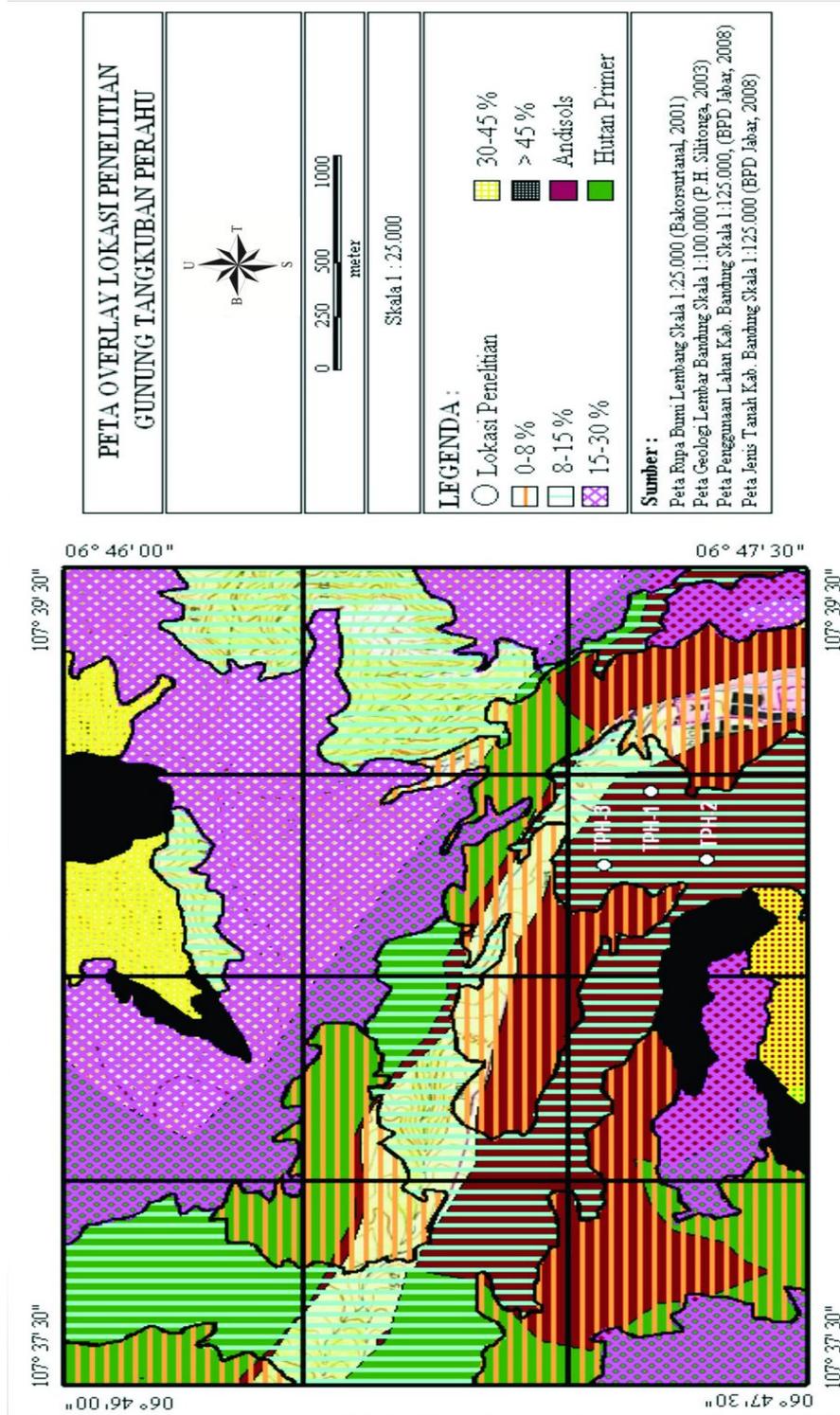
3.1 Bahan dan Alat

Bahan penelitian ini adalah fraksi pasir yang diperoleh dari setiap horison pada profil Andisol di hutan pinus Desa Cikole, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat, yang berada pada sisi selatan G. Tangkuban Perahu pada posisi $107^{\circ}38'57,0''$ dan $06^{\circ}47'07,7''$. Alat yang digunakan di lapangan antara lain peta geologi lembar Bandung skala 1 : 100.000 oleh Silitonga, 2003 (Gambar 1).

Peta *overlay* (Gambar 2) merupakan gabungan peta penggunaan lahan Kabupaten Bandung skala 1 : 125.000 (Badan Perencanaan Daerah, 2008b) peta jenis tanah Kabupaten Bandung skala 1 : 125.000 (Badan Perencanaan Daerah, 2008a), peta kemiringan lereng Kabupaten Bandung skala 1 : 125.000 (Badan Perencanaan Daerah, 2008c),, serta peta iklim daerah Lembang. Peralatan lain adalah kertas deskripsi, *abney hand level*, kantong plastik, pisau, bor tanah (bor Belgia), meteran, label, kamera foto, *Munsell Soil Color Chart* dan *GPS (Global Position System)*. Peralatan Studio antara lain: Software MapInfo Professional 7.5 dan Arcview GIS. Penentuan lokasi profil, pengamatan lapangan, deskripsi profil dan pengambilan sampel tanah berpedoman pada *National Soil Survey Centre* atau NSSC (2002). Klasifikasi tanah dilakukan berdasarkan data lapangan dan data laboratorium. Hasil data lapangan dan laboratorium tersebut kemudian merujuk pada *Keys to Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2010)*.



Gambar 1. Peta Geologi Gunung Tabgkuban Parahu



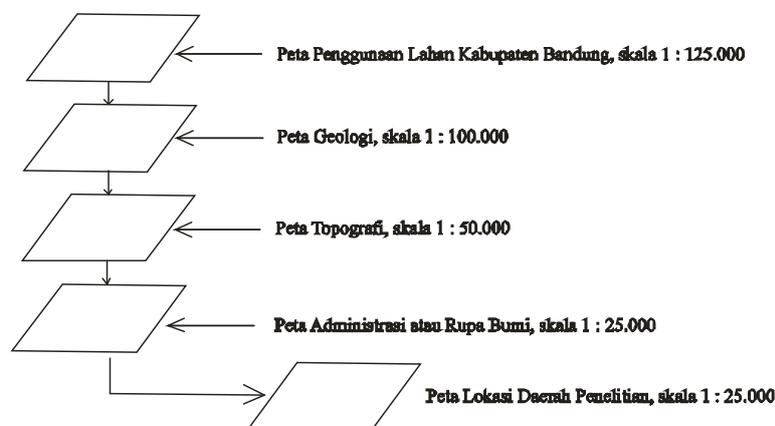
Gambar 2. Peta Overlay Lokasi Penelitian Gunung Tangkuban Parahu

3.2. Metode

3.2.1 Metode di Lapangan

Kegiatan awal dalam penelitian ini adalah inventarisasi peta dan data seperti peta geologi, topografi, tanah, penggunaan lahan, dan data iklim. Hal ini dilakukan untuk memudahkan penentuan lokasi pengamatan dan pengambilan sampel tanah. Penentuan letak lokasi pengamatan dilakukan melalui *overlay* peta-peta yang ada sehingga menghasilkan peta kombinasi penyebaran bahan induk dan formasi geologi dengan topografi atau kemiringan yang diinginkan serta jenis tanah dan vegetasi alami yang sama sehingga diperoleh lokasi pengamatan yang sesuai seperti yang ditampilkan pada Gambar 3.

Survei lapangan dimaksudkan untuk menentukan lokasi penelitian. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan landform, penggunaan lahan dan jenis tanah yang dibutuhkan. Pengamatan dan pengambilan contoh tanah dilakukan pada lokasi yang termasuk dalam *Landform Volcan (V)* pada areal hutan alami dan jenis tanah Andisol berpedoman pada peta geologi, peta penggunaan lahan dan peta tanah.



Gambar 3. Diagram alir penyusunan peta lokasi daerah penelitian

3.2.2. Metode di Laboratorium

Bahan yang digunakan di laboratorium untuk pemisahan mineral berat dan ringan adalah bromoform yaitu cairan dengan berat jenis 2.89 yang berfungsi sebagai media pemisah. Identifikasi mineral dilakukan dengan mikroskop binokuler. Data yang terkumpul kemudian diolah meliputi pengamatan mikroskopis (analisis mineral butir). Tahapan pemisahan mineral berat dan ringan hingga pengamatan dengan mikroskop disajikan pada Gambar 4.

Metode di Laboratorium meliputi persiapan analisis, pemeriksaan contoh, pemotretan dan pengolahan data hasil preparasi dan analisis pengolahan.

Persiapan Analisis dilakukan dengan mempersiapkan mikroskop, lampu, petridis, kuas, pinset tembaga, kaca arloji, plat seng, kamera, dan kertas berskala (*backing grid*) dalam kondisi siap pakai.

Pemeriksaan Contoh dilakukan dengan mempersiapkan contoh setiap fraksi yang sudah ada dan dituangkan kedalam Petridis dan diletakkan di bawah lensa objektif. Contoh diberi sinar lampu sesuai kebutuhan. Pengaturan perbesaran disesuaikan dengan besar butir. Identifikasi mineral berdasarkan sifat-sifat fisiknya. Proporsi kandungan mineral diestimasi pada masing-masing fraksi.

Pemotretan dilakukan dengan sebelumnya memilih dan menentukan mineral yang mewakili, Mineral terpilih diletakkan pada kertas berskala (*backing grid*), Diafragma, cahaya, diatur sedemikian hingga diperoleh hasil terbaik

Pengolahan Data Hasil Analisis dilakukan dengan memperhitungkan berat mineral yang diamati, berat fraksi mineralnya, persentase volume dan persentase berat mineral terhadap berat fraksi.

LANGKAH PEMISAHAN MINERAL

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Informasi lapangan lokasi penelitian

Lokasi penelitian merupakan hasil erupsi G. Tangkuban Parahu, berbatu induk andesit dengan umur geologi Holosen. Daerah ini mempunyai relief datar dan bergelombang yang terdiri dari lereng atas, tengah dan bawah. Lereng atas merupakan daerah yang bergelombang dengan kemiringan lereng 8-15 %, sedangkan lereng tengah dan bawah merupakan daerah yang relatif datar dengan kemiringan lereng berkisar antara 3-8 %. Pembuatan profil tanah dilakukan pada daerah dengan topografi yang sama (8-15 %) di sekitar lereng atas. Profil pada G. Tangkuban Parahu (TPR) ini berada pada lereng 12 %.

Lokasi TPR ini adalah hutan konservasi pinus (*Pinus merkusii*). Terdapat juga vegetasi rumput gajah (*Pueraria phaseoloides*) dan rasamala (*Altingia exelsa*). Sebagian areal hutan digunakan oleh Dinas Kehutanan setempat sebagai areal wisata *outbound* dan perkemahan, namun bagian terbesarnya adalah berupa hutan pinus.

Lokasi penelitian ini memiliki rejim kelembaban udik yaitu tanah tidak pernah kering 90 hari (kumulatif) setiap tahun, dan rejim temperatur isohipertermik (suhu tahunan rata-rata lebih dari 22⁰ C, dan selisih suhu rata-rata musim panas dan musim dingin kurang dari 6⁰ C). Berdasarkan data curah hujan pada periode sepuluh tahun terakhir dari PTPN VIII dan berpedoman pada perhitungan Schmidt-Fergusson (1951), maka daerah ini mempunyai iklim tipe B. Berdasarkan data curah hujan setiap lokasi penelitian selama sepuluh tahun

terakhir (1998 – 2008) tersebut, diperoleh data lokasi ini mempunyai curah hujan 2637 – 5369 mm/tahun. Rata-rata bulan kering 1 – 2 bulan/tahun dan rata-rata bulan basah 8 bulan/tahun.

Profil TPR yang terletak pada lereng selatan G. Tangkuban Parahu ini bahan induknya berasal dari zaman Holosen (10.000 yang lalu sampai sekarang), berupa tuf pasir kristal hornblende, lahar lapuk kemerahan, lapisan lapili dan breksi dari G. Dano dan G. Tangkuban Parahu yang disimbolkan dengan Qyd (Silitonga, 2003). Lokasi pengambilan sampel berada pada posisi geografis terletak pada koordinat $107^{\circ} 38' 57''$ BT dan $06^{\circ} 47' 07''$ LS, dengan kemiringan lereng 8 % dan elevasi 1300 meter dpl. Profil TPR ditampilkan pada Gambar 5, fisiografi dan deskripsi profil ditampilkan pada Tabel 1 dan 2.



Gambar 5. Profil TPR, hasil erupsi G. Tangkuban Parahu

Tabel 1. Fisiografi Lokasi Penelitian

Lokasi Administrasi	:	Desa Cikole, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung
Bahan induk	:	Tuf pasir G. Dano dan GTangkuban Parahu
Koordinat	:	X = 107 ⁰ 38' 57 Y = 06 ⁰ 47' 07"
Elevasi	:	1300 m dpl
Kemiringan	:	12 %
Drainase	:	Baik, permeabilitas tinggi
Vegetasi	:	Pinus (<i>Pinus mercurii</i>), Rumput Gajah (<i>Pueraria phaseoloides</i>)
Klasifikasi tanah	:	Cikole, <i>Typic Hapludands</i> , besar, amorfik, isohipertermik
Iklm	:	Regim kelembapan tanah udik Regim temperatur tanah isohipertermik

Tabel 2. Deskripsi Profil TPR

Kedalaman (cm)	Hor.	Uraian
0-14	Ap1	Coklat kekuning-kuningan (10YR 5/6); lempung berdebu; remah, sangat halus, lemah, sangat gembur; pori makro sedikit, meso banyak dan mikro banyak; akar besar banyak, akar medium sedang dan akar kecil banyak; pH 5; batas horison baur, rata
14-22	Ap2	Coklat gelap kekuning-kuningan (10YR 4/6); lempung berdebu; remah, sangat halus, lemah, sangat gembur; pori makro sedikit, meso banyak dan mikro banyak; akar besar tidak ada, akar medium banyak dan akar kecil ; pH 5; batas horison baur, rata
22-48	Ap3	Coklat gelap kekuning-kuningan (10YR 4/4); lempung berdebu; remah, halus, agak lemah, gembur; pori makro sedikit, meso banyak dan mikro banyak; akar besar sedikit, akar medium banyak dan akar kecil banyak ; pH 5; batas horison baur, rata
48-58	BC	Coklat gelap kekuning-kuningan (10YR 3/4); lempung berdebu; gumpal bersudut, halus, agak lemah, gembur; pori makro sedikit, meso banyak dan mikro banyak; akar besar sedikit, akar medium sedikit, akar kecil sedikit; pH 5; batas horison jelas, rata
58-87	2 Ab1	Coklat sangat gelap (10YR 2/2); debu; remah, halus, lemah, sangat gembur; pori makro sedikit, meso banyak dan mikro banyak; akar besar tidak ada, akar medium sedikit dan akar kecil banyak; pH 5.5; batas horison baur, rata

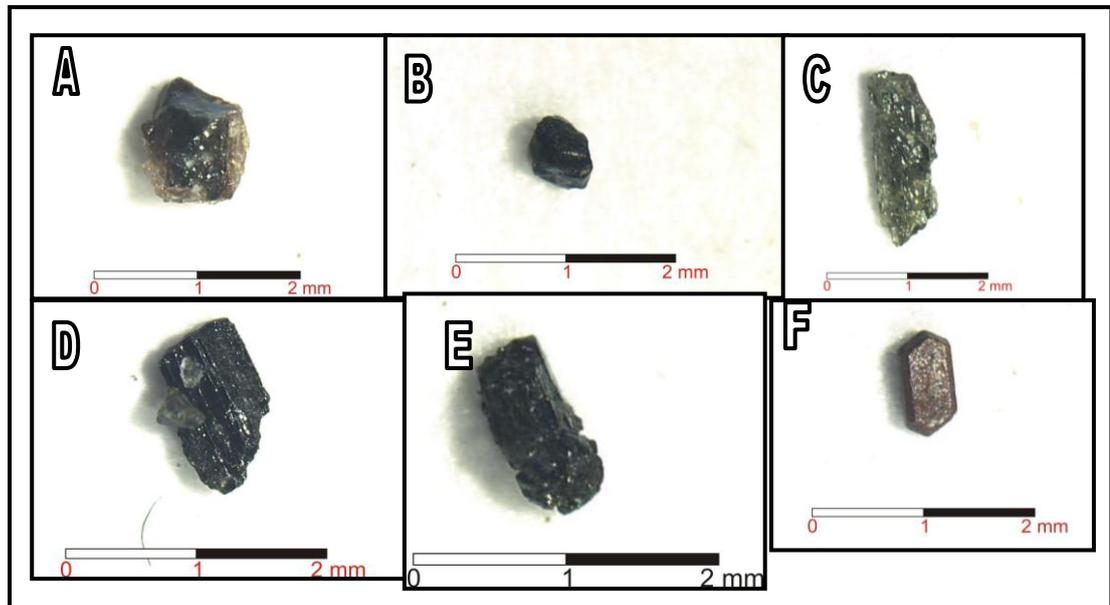
Kedalaman (cm)	Hor.	Uraian
87-110	2 Ab2	Hitam (10YR 2/1); debu; remah, halus, lemah, gembur; pori makro sedikit, meso banyak, dan mikro; akar besar tidak ada, akar medium sedang and akar kecil banyak; pH 6; batas horison baur, rata
110-119	2 BA	Coklat sangat gelap (10YR 2/3); debu; gumpal bersudut, halus, lemah, gembur; pori makro sedikit, meso banyak dan mikro banyak; akar besar tidak, akar medium sedikit dan akar kecil sedikit; pH 5; batas horison jelas, rata
119-144	2 Bw1	Coklat gelap (10YR 3/3); debu; gumpal bersudut, medium, sedang, teguh; pori makro sedikit, meso banyak dan mikro banyak; akar besar tidak ada, akar medium sedikit dan akar kecil sedang, pH 5; batas horison jelas, rata
144-162	2 Bw2	Coklat gelap kekuning-kuningan (10YR 3/6); debu; gumpal bersudut, medium, sedang, teguh; pori makro sedikit, meso banyak dan mikro banyak; akar besar tidak ada, akar medium tidak ada dan akar kecil tidak ada; pH 5; batas horison baur, rata
162-200	2 BC	Coklat gelap kekuning-kuningan (10YR 4/6); debu; gumpal bersudut, medium, keras, teguh; pori makro sedikit, meso banyak dan mikro banyak; akar besar sedikit, akar medium sedikit dan akar kecil sedikit; pH 4

4.2 Identifikasi Mineral Berat dan Mineral Ringan

Analisis laboratorium yang dilakukan di Pusat Survey Geologi terhadap contoh batuan yang dianggap mewakili penyebaran pengambilan batuan. Pemisahan mineral dilakukan dengan menggunakan zat bromoform (CHBr_3) yang memiliki berat jenis 2,89, sehingga kita dapat mengetahui mineral yang memiliki berat jenis lebih dari 2,89 dinamakan mineral berat dan mineral yang memiliki berat jenis kurang dari 2,89 disebut mineral ringan.

4.2.1 Jenis dan Kenampakan Mikroskopis Mineral Berat

Hasil analisis menunjukkan terdapat 6 jenis mineral berat yaitu: *Hypersthene*, amfibol, diopside, biotit, korondum dan magnetit, seperti ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Mineral berat pada sampel Andisol yang berkembang dari hasil erupsi G. Tangkuban Parahu A: biotit, B: magnetit, C: diopside, D: *Hypersthene*, E: Amfibol, F: Korondum.

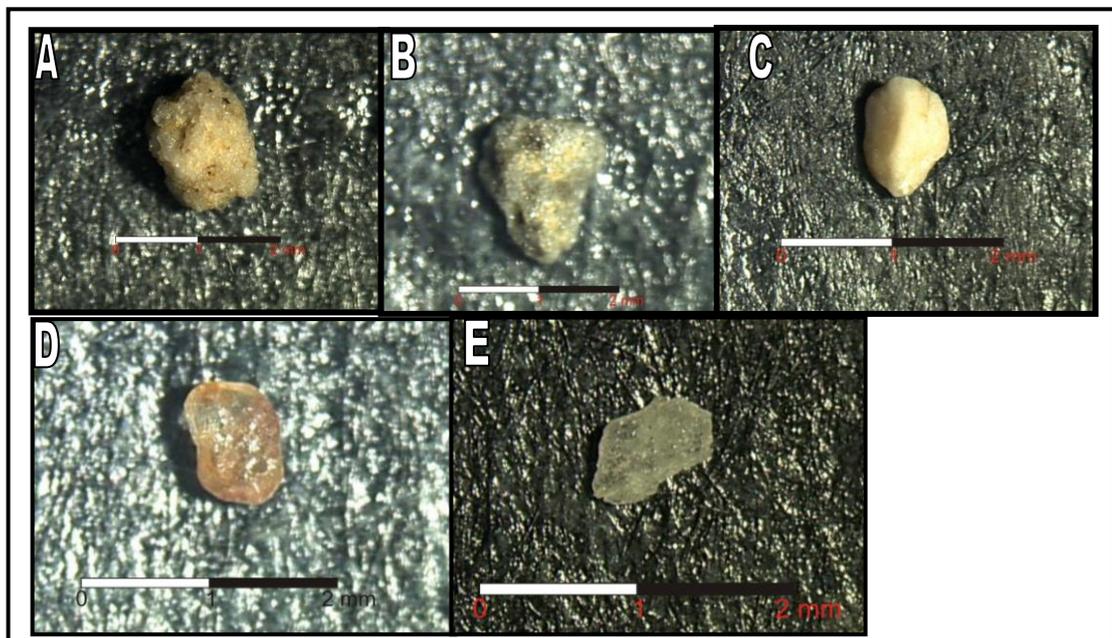
Kenampakan mikroskopis mineral berat yang paling dominan pada Andisol yang berkembang dari hasil erupsi G. Tangkuban Parahu adalah kelompok piroksen dari jenis ortopiroksen yaitu *hypersthene* dan kelompok amfibol yaitu hornblende. Selain itu terdapat juga sedikit kelompok klinopiroksen, yaitu diopsid, dan mineral berat lainnya seperti biotit, korondum, dan magnetit.

Deskripsi mineral dari kenampakan mikroskopisnya adalah sebagai berikut: *Hypersthene*, warna hitam, kilap kaca, kekerasan 6-6,5, bentuk kristal ortorombik, berat jenis 3,34, bentuk mineral subhedral, rumus kimia: $(Mg,Fe)SiO_3$. Diopsid, warna hijau kekuningan, kilap kaca, sistem kristal monoklin, kilap kaca, kekerasan 6-6,5, berat jenis 3,34, bentuk mineral subhedral, rumus kimia : $MgCaSi_2O_6$. Amfibol, warna hitam mengkilap, kilap kaca,

kekerasan 5-6, bentuk mineral subhedral dan prismatic, berat jenis 2,9-3,3, rumus kimia $\text{Ca}_2(\text{Mg, Fe, Al})_5 (\text{Al, Si})_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$. Biotit, warna coklat kehitaman, kilap kaca, kekerasan 2,5, berat jenis 2,9-3,4, sistem kristal monoklin, bentuk mineral subhedral, rumus kimia $\text{K}(\text{Mg,Fe})_3(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_2$. Magnetit, warna hitam, sistem kristal isometrik, kilap metalik, kekerasan 5,5-6,5, berat jenis 5,2, dan rumus kimia Fe_3O_4 . Korondum, warna merah bata, sistem kristal heksagonal, bentuk mineral subhedral, kilap adamantin, kekerasan 9, berat jenis 4,0-4,1, rumus kimia Al_2O_3 .

4.2.2 Jenis dan Kenampakan Mikroskopis Mineral Ringan

Mineral ringan yang teridentifikasi adalah K-feldspar, kuarsa dan plagioklas, dan ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Mineral Ringan pada Andisol yang Berkembang dari Hasil Erupsi G. Tangkuban Parahu A: K-feldspar, B: K-feldspar, C: Anortit, D Ortoklas, E Kuarsa.

Berdasarkan kenampakan mikroskopis mineral ringan yang paling dominan adalah kelompok feldspar yaitu plagioklas dominan albit. Terdapat juga mineral ringan lainnya yaitu kuarsa dan alkali feldspar. Deskripsi mineral dari kenampakan mikroskopis diantaranya: Kuarsa, warna transparan sampai putih, sistem kristal trigonal, bentuk kristal prismatic, kilap kaca, berat jenis 2,65, kekerasan 7, rumus kimia SiO_2 . Anortit, warna putih susu, kilap kaca, kekerasan 6-6,5, berat jenis 2,6-2,65, sistem kristal triklin, bentuk mineral subhedral, rumus kimia $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. K-feldspar, warna mineral merah muda, sistem kristal monoklin, kekerasan 6, berat jenis 2,55, kilap kaca, bentuk subhedral, rumus kimia KAlSi_3O_8 . Berdasarkan hasil analisis mineral butir, indeks warna, analisis geokimia dan komposisi mineral Gunung Tangkuban Parahu menunjukkan adanya plagiokas. Berdasarkan indeks pembekuan menurut **Travis** (1955), jenis batuan Gunung Tangkuban Parahu adalah tuf kristal dengan sifat batuan basaltis. Tahap differensiasi magma termasuk ke dalam tahap menengah sampai akhir, dengan temperatur magma 1080-1155 °C, dengan jenis magma high K-alkalin dan high K-kalk alkalin.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- Mineral berat dan mineral ringan yang terdapat pada Andisol hasil erupsi G. Tangkuban Parahu adalah piroksen, magnetit, amfibol, biotit, korondum, kuarsa, k-feldspar, dan plagioklas.
- Persentase mineral berat dan ringan tanah ini menunjukkan jenis batuan di daerah Gunung Tangkuban Parahu adalah porfiri tuf kristal dengan sifat batuan andesit yang merupakan *high k-kal alkalin* dan *kalk-alkalin*.
- Hasil penelitian menunjukkan bahwa mineral berat dan ringan pada fraksi pasir Andisol dari G. Tangkuban Parahu berbentuk subhedral sampai anhedral yang terdiri atas diopsid, piroksen, hiperstin, magnetit, korondum, rutil, amfibol, biotit, kuarsa, k-feldspar, andesin, dan plagioklas, yang menunjukkan pelapukan mineral-mineral tersebut dapat menyumbangkan hara Mg, Ca, K dan Fe ke dalam tanah.

5.2. Saran

- Potensi sumbangan hara dari mineral berat dan ringan hasil erupsi G. Tangkuban Parahu akan dilacak melalui kandungan basa-basa Ca, Mg, K, Na dan Fe pada Andisol ini.
- Kesuburan tanah akan dilihat dari nilai kejenuhan basa
- Perlu dilakukan penelitian yang sama pada Andisol yang berkembang dari hasil erupsi gunungapi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. 1994. Pedogenesis Andisol Berbahan Induk Abu Volkan Andesit dan Basalt pada Beberapa Zona Agroklimat di Daerah Perkebunan Teh Jawa Barat. Disertasi Doktor. Institut Pertanian Bogor. 202 hal.
- Badan Perencanaan Daerah (Bappeda). 2008a. Peta Jenis Tanah Kabupaten Bandung, Jawa Barat, Skala 1 : 125.000. Badan Perencanaan Tata Ruang dan Lahan. Bandung
- Badan Perencanaan Daerah (Bappeda). 2008b. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Bandung, Jawa Barat, Skala 1 : 125.000. Badan Perencanaan Tata Ruang dan Lahan. Bandung
- Badan Perencanaan Daerah (Bappeda). 2008c. Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Bandung, Jawa Barat, Skala 1 : 125.000. Badan Perencanaan Tata Ruang dan Lahan. Bandung
- Caner, L., G. Bourgeon, F. Toutain and A. J. Herbillon. 2000. Characteristics of Non-Allophanic Andisols Derived from Low-Activity Clay Regoliths in The Nilgiri Hills (Southern India). *Europ. J. of Soil Sci.* 51:553-563.
- Hardjawigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo, Jakarta. 354 hal
- Mikutta, C., M., M. Kleber and R. Jahn. 2002. Mineralogical Properties of German Andosols. COST 622 Meeting : Soil Resources of European Volcanic System in Manderscheid/Vulkaneifel. 23-25
- Moustakas, N. K. and F. Georgoulis. 2005. Soils Developed on Volcanic Materials in The Island of Thera, Greece. *Geoderma* 129:125-138. E-Journal on-line. Melalui <http://www.elsevier.com/locate/geoderma> (20/08/06).
- Parfitt, E. A., and L. Wilson. 2008. *Fundamentals of Physical Volcanology*. Blackwell Sci. Ltd. Australia. 210 p
- Puslitbangtanak, 2001. Atlas Sumberdaya Tanah Indonesia Tingkat Eksplorasi, skala 1 : 1 000 000. Puslitbangtanak, Bogor
- Qafoku, N. P., E, Van Ranst, A. Noble and G. Baert. 2004. Variable Charge Soils, Their Mineralogy, Chemistry and Management. *Advances in Agronomy.* 84:157-213.
- Silitonga, P. H. 2003. Peta Geologi Lembar Bandung. Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral

- Soil Survey Staff. 1990. *Keys to Soil Taxonomy*. 10th ed. Natural Resources Conservation Service. 332 p.
- Stoops, G. and A. van Driessche. 2002. Mineralogical Composition of the Sand Fraction of Some European Volcanic Ash Soils, Preliminary Data. COST 622 Meeting : Soil Resources of European Volcanic System in Manderscheid/Vulkaneifel.. 31-32
- Sudradjat, A. 1992. *Gunungapi dan Gempabumi*. Adjat Sudradjat. Jakarta. 164 hal.
- Sudradjat, A. 2009. *The Development of Volcanologic Investigation in Indonesia*. Universitas Padjadjaran Press. Bandung. 239 hal
- Tan, K. H. 1984. *Andosols*. A Hutchinson Ross Benchmark Book. Van Nostrand. Reinhold Company
- Torn, M.S. and C. A. Masiello. 2002. Mineral Control of Carbon Storage in Andosols : Case Study and Application to Other Soils. COST 622 Meeting : Soil Resources of European Volcanic System in Manderscheid/Vulkaneifel. 7-8.