

**GEOLOGI DAN PENENTUAN KUNCI FOTO GEOLOGI,
IDENTIFIKASI DATARAN BEKAS RAWA DAN GUNUNG API PURBA
DI DESA SELOHARJO DAN SEKITARNYA, KECAMATAN KRETEK, KABUPATEN BANTUL,
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Flandy D. Turangan, Bambang Kuncoro, Agus Harjanto
Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknologi Mineral UPN "Veteran" Yogyakarta
JL. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Yogyakarta 55283
Telp. (0274) 486403, 486733 ; Fax. (0274) 487816 ; Email: geoupn@indosat.net.id

Sari - Dalam penelitian diperlukan metode, persiapan dan perencanaan yang tepat agar penelitian dapat berjalan sesuai rencana dan tepat sasaran, terlebih penelitian dengan basik pemetaan geologi. Hasil yang diharapkan bahwa yang akan dipetakan nantinya sesuai dengan rencana dan mengurangi timbulnya kesalahan-kesalahan dalam pemetaan. Tahap interpretasi awal atau kerja studio sangat dibutuhkan guna mengetahui kondisi geologi dan menyusun rencana lintasan. Dalam interpretasi menggunakan foto udara. Kajian interpretasi mencakup interpretasi pola pengaliran, geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi.

Penelitian ini dilakukan di daerah Seloharjo dan Sekitarnya, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode penelitian yang digunakan dibagi atas tiga tahap, yaitu tahap akuisisi merupakan perolehan data awal yang dipakai sebagai dukungan penelitian ini yaitu kajian pustaka, pemetaan geologi, percontohan dan kunci foto geologi, tahap analisis merupakan penelaahan dan penguraian atas data hingga menghasilkan simpulan akhir dan tahap sintesa merupakan hasil dari analisis sehingga menjadi kesatuan yang selaras dalam membangun model yang didapatkan.

Berdasarkan hasil interpretasi dan pengamatan di lapangan, maka dapat diketahui geologi daerah penelitian. Dalam interpretasi pola pengaliran menghasilkan geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi. Akhirnya hasil interpretasi pola pengaliran dan geomorfologi dikaitkan, sehingga menghasilkan stratigrafi dan struktur geologi di daerah penelitian.

Kata-kata Kunci : Geologi, kunci foto, rawa purba, gunung api purba.

PENDAHULUAN

Daerah penelitian terletak di Desa Seloharjo dan sekitarnya, Kec. Kretek, Kab. Bantul, Prov. Daerah Istimewa Yogyakarta. Menurut Srijono, dr (2008), daerah penelitian terdiri atas bentuklahan-bentuklahan pegunungan struktural terbiku kuat, pegunungan struktural terbiku sedang, sisa vulkanik, kerucut kars bundar, gumuk pasir dan gisik.

Berdasarkan interpretasi peta Rupa Bumi Indonesia (skala 1:25.000) perbesaran skala 1:12.500, foto udara dengan skala 1:40.000 dan citra *google earth*, dilakukan interpretasi geomorfologi bahwa di daerah penelitian terdiri atas bentukan-bentukan asal kars, fluvial, marine, eolian dan denudasional. Bervariasinya bentukan asal di daerah penelitian mencerminkan bervariasinya struktur geologi dan litologi yang mengendalikan. Menurut Thornbury (1969), proses-proses geomorfologi meninggalkan bekasnya yang spesifik terhadap bentuk-bentuk permukaan bumi dan tiap proses geomorfologi membentuk suatu kumpulan bentuk-bentuk permukaan bumi (*assemblage of landforms*) yang khas.

Menurut Rahardjo, dr (1992), daerah penelitian disusun oleh Formasi Nglanggran, Formasi Wonosari dan Endapan Gunung api Merapi Muda. Secara stratigrafi hubungan antara keempat formasi tersebut adalah tidak selaras.

Mengacu Peta Geologi Lembar Yogyakarta (Rahardjo dr., 1995), daerah penelitian memiliki sesar-sesar yang berarah NE-SW dan NW-SE. Menurut Surono (2009), struktur geologi daerah penelitian berarah N-S dan NW-SE.

Terbatasnya referensi mengenai kunci foto udara di Indonesia, maka dianggap perlu, penting dan mendesak untuk dilakukan pembuatan kunci foto yang kajiannya meliputi aspek-aspek geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi. Selain itu kunci foto dapat memecahkan studi khusus, yaitu (1) Identifikasi daratan bekas rawa dan (2) Gunung api purba.

Model Geologi Regional

Menurut Srijono, dr (2008), daerah penelitian terdiri atas bentuklahan-bentuklahan pegunungan struktural terbiku kuat, pegunungan struktural terbiku sedang, sisa vulkanik, kerucut kars bundar, gumuk pasir dan gisik.

Mengacu Peta Geologi Lembar Yogyakarta (Rahardjo, 1995), daerah penelitian terdiri atas Formasi Nglanggran, Formasi Wonosari dan Endapan Gunung Merapi. Menurut Surono (2009), daerah penelitian terdiri atas Formasi Nglanggran, Wonosari, Gumuk Pasir Parangkusumo serta Aluvium. Hubungan antar satuan adalah tidak selaras.

Mengacu Peta Geologi Lembar Yogyakarta (Rahardjo drr., 1995), daerah penelitian memiliki sesar-sesar yang berarah NE-SW dan NW-SE. Menurut Surono (2009), struktur geologi daerah penelitian berarah N-S dan NW-SE.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan tahapan yaitu akuisisi merupakan perolehan data awal atau bahan - bahan yang dipakai sebagai dukungan penelitian ini yaitu kajian pustaka, pemetaan geologi, permecontohan dan pembuatan kunci foto geologi. Analisis merupakan penelaahan dan penguraian atas data hingga menghasilkan simpulan akhir. Sintesa merupakan hasil dari analisis sehingga menjadi kesatuan yang selaras dalam membangun model yang didapatkan.

Objek Penelitian dan Pengamatan

Adapun objek penelitian adalah mengamati secara lebih detil mengenai geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi pada citra dan kondisi lapangan di daerah Seloharjo dan sekitarnya, Kec. Purwosari, Kab. Gunung Kidul, Prov. Daerah Istimewa Yogyakarta.

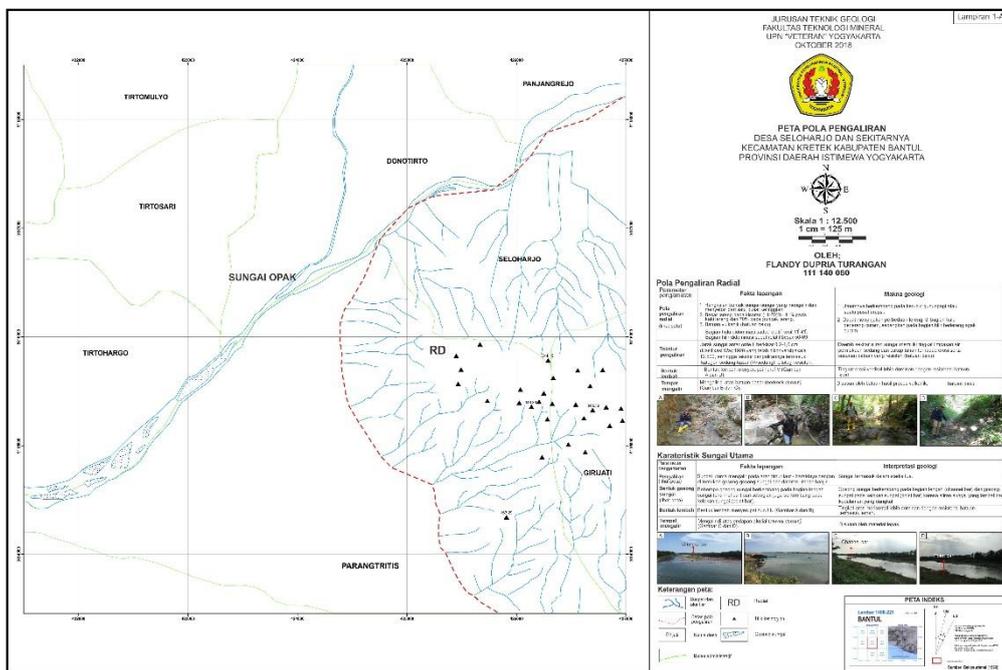
Objek pengamatan yang dilakukan adalah mengamati foto udara guna menentukan kunci-kunci foto yang menjelaskan mengenai geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi di daerah penelitian.

PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis-analisis menggunakan peta topografi, foto udara dan citra *google earth* (Gambar 1) serta pengamatan langsung di lapangan, maka dapat diketahui pola pengaliran, geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi daerah penelitian. Penjelasan hasil analisis adalah sebagai berikut:

Pola pengaliran

Menurut Howard (1967), pola pengaliran adalah kumpulan aliran-aliran sungai hingga bagian terkecilnya pada batuan yang mengalami pelapukan atau tidak dan ditempati oleh sungai secara permanen. Pola pengaliran di daerah penelitian, yaitu pola pengaliran radial.



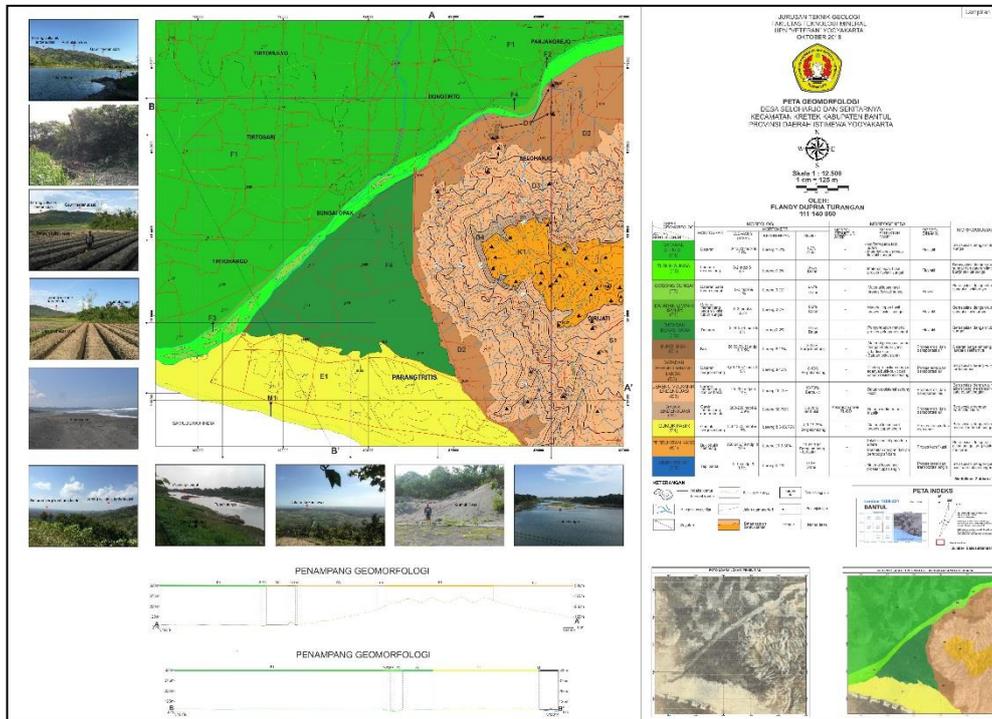
Gambar 1. Peta pola pengaliran daerah penelitian.

Geomorfologi

Berdasarkan hasil interpretasi dan pengamatan di lapangan, maka daerah penelitian dapat dibagi menjadi 12 satuan bentuklahan, yaitu:

1. Bentuk asal fluvial, terdiri atas satuan-satuan bentuklahan tubuh sungai, dataran alluvial, dataran limpah banjir, gosong sungai dan dataran bekas rawa.

2. Bentuk asal denudasional, terdiri atas satuan-satuan bentuklahan bukit sisa, dataran bergelombang landai, lereng vulkanik terdenudasi, gawir terdenudasi.
3. Bentuk asal eolian, terdiri atas satuan bentuklahan gumuk pasir.
4. Bentuk asal kars, terdiri atas satuan bentuklahan perbukitan kars.
5. Bentuk asal marine, terdiri atas satuan bentuklahan bibir pantai.



Stratigrafi

Berdasarkan hasil analisis-analisis pola pengaliran, geomorfologi menggunakan peta topografi, foto udara dan citra *google earth* serta pengamatan langsung di lapangan, maka stratigrafi daerah penelitian urutannya dari tua ke muda dimulai dari satuan lava Nglanggran, litodem andesit, satuan batugamping Wonosari, Endapan aluvial, Endapan bekas rawa dan Endapan gumuk pasir.

Struktur Geologi

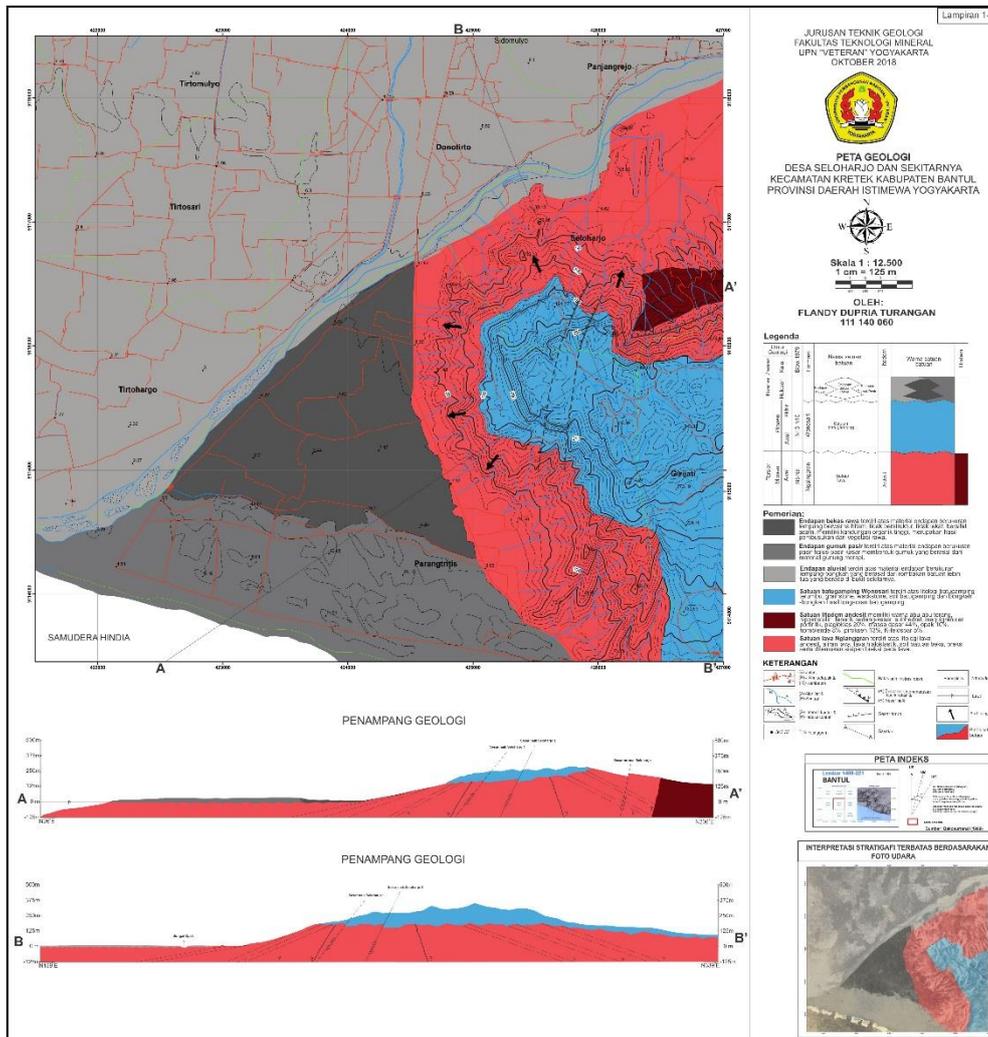
Berdasarkan hasil analisis-analisis pola pengaliran, geomorfologi dan kelurusan menggunakan peta topografi, foto udara dan citra *google earth* serta pengamatan langsung di lapangan, maka terdapat tiga sesar bearah NW-SE dan N-S (Gambar 3.).

PEMBAHASAN

Kunci Foto Geologi

Tujuan perolehan data interpretasi citra *google earth*, peta RBI (skala 1:25.000), dan foto udara (skala 1:40.000) adalah untuk mengetahui diantara ketiga citra tersebut manakah yang sangat membantu di dalam interpretasi geologi yang meliputi interpretasi pola pengaliran, geomorfologi, stratigrafi terbatas, litologi, dan struktur geologi. Peta RBI didukung oleh peta toponimi sehingga unsur geografis (nama kota, nama sungai dll) dapat terlihat dengan baik dan memudahkan dalam interpretasi penulis.

Berdasarkan hasil interpretasi dan lapangan, maka dapat dibuat kunci foto geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi daerah penelitian dalam Tabel 1, 2, 3, 4 dan 5.



Gambar 3. Peta pola pengaliran daerah penelitian.

Tabel 1. Kunci Foto Pola Pengaliran

No.	Parameter	Tanda-tanda pada foto udara	Interpretasi
1	Pola pengaliran dasar/ubahan	Pola pengaliran radial. Dengan rangkaian bentuk aliran sungai memancar dari satu titik pusat ketinggian (sentrifugal).	Pola pengaliran radial memiliki aliran-aliran sungai yang memancar dari satu titik pusat ketinggian (sentrifugal). Membuktikan bahwa adanya bekas gunung api purba.
2	Tekstur pengaliran	Jarak sungai antar orde 1 berkisar 0,2-4,6 cm (Klasifikasi Way, 1920 yang telah di konversi), sehingga tekstur pengalirannya termasuk kategori sedang-kasar (>>sedang).	Di susun oleh batuan bertekstur kasar. Berasosiasi dengan pola pengaliran radial sehingga dapat diinterpretasi merupakan batuan hasil vulkanik.
3	Bentuk lembah	Rona: abu-abu cerah hingga gelap bergradasi. Semakin bergradasi gelap ronanya maka semakin dalam dan terjal.	Berbentuk menyerupai V terjal.
		Rona: abu-abu cerah hingga gelap bergradasi. Semakin bergradasi gelap ronanya maka semakin dalam dan terjal, semakin bergradasi cerah ronanya maka semakin landai.	Berbentuk menyerupai V terjal hingga V landai.
4	Tempat mengalir	Tekstur khusus: <i>scrabbled</i>	Mengalir di atas batuan dasar (bedrock stream)

Tabel 2. Kunci Foto Geomorfologi

Objek yang diamati	Tanda-tanda pada foto udara		Interpretasi
Dataran aluvial	Tekstur Bentuk Pola Relief asosiasi	<i>uniform</i> dataran vegetasi dan permukiman yang berpola sejajar rendah tubuh sungai yang memanjang	Dataran hasil proses aktivitas sungai yang berasosiasi dengan tubuh sungai. Disusun oleh endapan aluvial material belum terkonsolidasi.
Tubuh sungai	Tekstur Bentuk Pola Relief asosiasi	<i>uniform</i> lembah memanjang rendah gosong sungai dan dataran limbah banjir	Lembah memanjang berupa tubuh sungai. Terdapat gosong sungai dan tersusun atas material belum terkonsolidasi.
Gosong sungai	Rona Bentuk Pola Relief asosiasi	cerah merata membulat dengan ujung lancip membulat tanggung rendah berasosiasi dengan tubuh sungai	Gosong sungai pada bagian tengah sungai yang tersusun atas endapan aluvial yang dipengaruhi oleh aktivitas sungai.
Dataran limbah banjir	Rona Bentuk Pola Relief asosiasi	abu-abu cerah dataran memanjang rendah tubuh sungai memanjang	Dataran tersusun atas material-material lepas hasil limpasan ketika terjadi banjir.
Dataran bekas rawa	Rona Bentuk Pola Relief asosiasi	gelap dataran menyerupai bentuk segitiga rendah tubuh sungai	Dataran dengan elevasi rendah, tersusun oleh endapan berwarna gelap material belum terkonsolidasi.
Bukit sisa	Rona Bentuk Pola Relief asosiasi	abu-abu di setiap yang sama antar bukit di sekitarnya bukit membulat sedang di antara relief yang rendah lereng vulkanik terdenudasi	Litologi antar bukit dan daerah sekitarnya sama.
Dataran bergelombang landai	Tekstur Bentuk Relief asosiasi	halus dataran bergelombang rendah-sedang lereng vulkanik terdenudasi	Dataran bergelombang landai yang ditandai dengan adanya bukit-bukit.
Lereng vulkanik terdenudasi	Tekstur Bentuk Pola Relief asosiasi	<i>scrabbled</i> lereng cembung memanjang dan berbelok sedang-tinggi aliran-aliran sungai yang memancar dari satu pusat titik ketinggian	Lereng membulat tanggung. Rangkaian aliran-aliran sungai rapat. Tekstur khusus <i>scrabbled</i> menurut Way (1973) mencirikan litologi lava muda dan tua.
Gawir terdenudasi	Bentuk Pola Relief asosiasi	Lereng terjal Memanjang dan berbelok Sedang-tinggi aliran-aliran sungai yang memancar dari satu pusat titik ketinggian	Lereng sangat terjal. Litologi tersusun oleh batugamping yang telah tererosi.
Gumuk pasir	Rona Bentuk Pola Relief asosiasi	cerah gumuk-gumuk memanjang memanjang rendah-sedang tubuh sungai dan bibir pantai	Kenampakan berupa gumuk-gumuk pasir material dari gunung merapi dan hasil transportasi oleh angin yang di endapkan.

Objek yang diamati	Tanda-tanda pada foto udara		Interpretasi
Perbukitan kars	Tekstur Bentuk Pola Relief	mottled bukit-bukit cembung bukit membulat sedang	Merupakan daerah bertopografi kars berbentuk bukit-bukit. Tekstur khusus <i>mottled</i> menurut Way (1957) mencirikan litologi batugamping karst.
Bibir pantai	Rona Bentuk Letak Relief asosiasi	cerah memanjang berbatasan dengan laut rendah gumuk pasir	Kenampakan dataran memanjang yang disusun oleh material lepas yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan merupakan tempat rekreasi.

Tabel 3. Kunci Foto Satuan Batuan

Objek yang diamati	Tanda-tanda pada foto udara	
Satuan lava	Tekstur khusus Tekstur Bentuk Relief Pola Asosiasi	<i>scrabbled</i> halus-sedang lereng cembung sedang membulat tanggung aliran-aliran yang memancar dari satu titik pusat ketinggian
Satuan batugamping	Tekstur khusus Tekstur Bentuk Relief Pola	<i>mottled</i> halus-sedang bukit-bukit cembung sedang bukit-bukit membulat
Endapan aluvial	Tekstur khusus Tekstur Bentuk Relief Pola Asosiasi	Uniform Halus Dataran Rendah vegetasi dan permukiman yang berpola sejajar tubuh sungai
Endapan gumuk pasir	Rona Bentuk Relief Pola Asosiasi	cerah merata gumuk-gumuk rendah-sedang memanjang tubuh sungai dan bibir pantai
Endapan bekas rawa	Rona Tekstur Bentuk Relief Pola Asosiasi	Gelap di antara rona cerah Halus Dataran Rendah Berbentuk segitiga Tubuh sungai

Tabel 4. Kunci Foto Stratigrafi Terbatas

Objek yang diamati	Tanda-tanda pada foto udara	Interpretasi
Kontak satuan batuan	Adanya aliran-aliran sungai yang memancar dari satu titik pusat ketinggian didukung dengan tekstur <i>scrabbled</i> . Kemudian ditindih di atasnya kenampakan tekstur <i>mottled</i> yang menandakan perbedaan litologi	Kontak ketidakselarasan dengan jenis non-conformity. Didukung oleh perbedaan tekstur khusus <i>scrabbled</i> berada di bawah tekstur <i>mottled</i>

Tabel 5. Kunci Foto Struktur Geologi

Parameter	Objek yang diamati	Tanda-tanda pada foto udara	Interpretasi
Struktur geologi	Sesar	Gawir memanjang	Bidang sesar

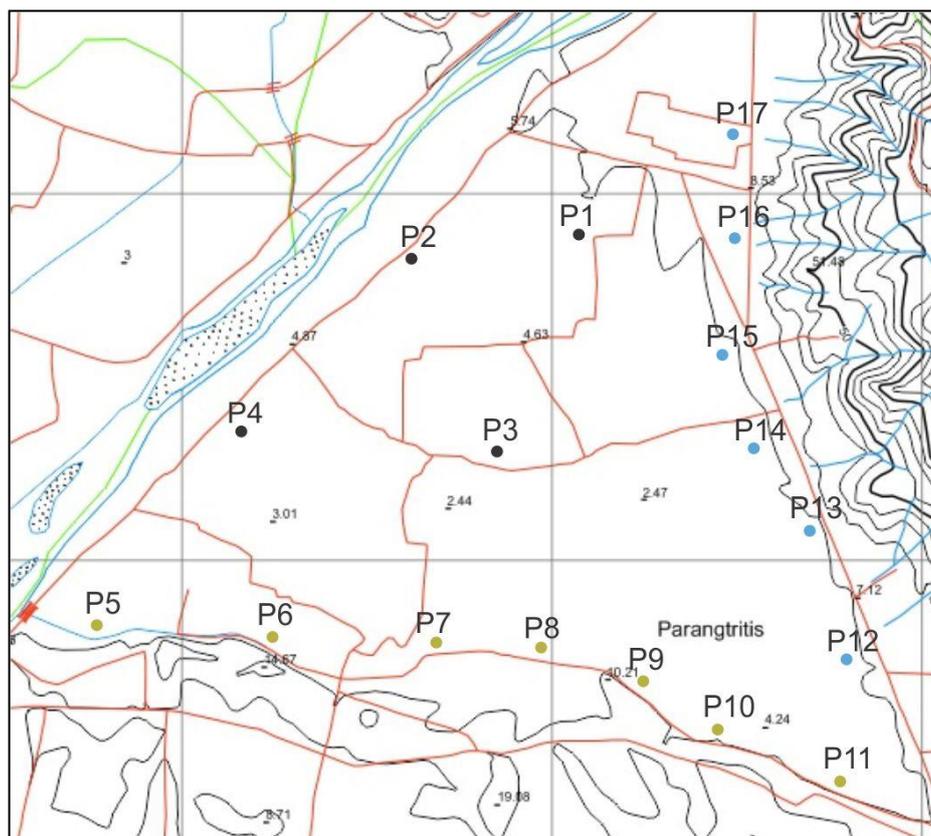
Identifikasi Dataran Bekas Rawa

Identifikasi dataran bekas rawa didasarkan kepada beberapa pendekatan, yaitu:

- Kajian pustaka yang terkait dengan tanah bekas rawa.
- Interpretasi citra (foto udara dan citra *google earth*).
- Pengamatan lapangan

Menurut Sugiharyanto (2009), tanah bekas rawa berasal dari bahan induk organik seperti dari hutan rawa atau rumput rawa yang mengandung bahan organik paling tinggi, sehingga tidak mengalami perkembangan profil membentuk horizon-horizon yang berbeda, ketebalan lebih dari 0,5 meter, warna coklat hingga kehitaman, tekstur debu lempung, tidak berstruktur, konsistensi tidak lekat-agak lekat, kandungan organik lebih dari 30% untuk tanah tekstur lempung dan lebih dari 20% untuk tanah tekstur pasir, umumnya bersifat asam (pH 3-4) dan kandungan unsur hara yang rendah.

Pengamatan tanah lapangan dilakukan dengan melakukan pengamatan detil terhadap profil tanah pada tiga lokasi utama, yaitu di bagian timur, bagian selatan, dan bagian barat-tengah (Gambar 4). pembagian ini berdasarkan hasil interpretasi citra yang memperlihatkan adanya perbedaan sumber material penyusun dataran bekas rawa. Berikut ini adalah profil-profil tanah di dataran bekas rawa.



Gambar 4. Peta lokasi pengamatan tanah.

Hasil pengamatan tanah pada bagian barat, timur dan selatan pada daerah penelitian dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan karakteristik tanah bekas rawa

Parameter Tanah	Profil Selatan	Profil Timur	Profil Barat
Warna tanah	Abu-abu	Hitam dan coklat	Hitam

Karatan	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Struktur tanah	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Tekstur tanah	Pasir sedang-halus	Lempung dan lempung kerikilan	Lempung
Konsistensi tanah	Lunak	Agak keras	Agak keras
Plastisitas	Tidak plastis	Agak plastis	Agak plastis
Permeabilitas	Sangat cepat	Lambat	Lambat
Perakaran	Sedikit-sedang	Sedikit-sedang	Sedikit-sedang
pH tanah	Asam	Asam	Asam
Unsur hara	rendah	rendah	rendah
Kandungan organik	Rendah	Tinggi	Tinggi

Tabel 7. Perbandingan karakteristik tanah bekas rawa berdasarkan peneliti sebelumnya dan penulis

Karakteristik tanah bekas rawa	Peneliti (Sugiharyanto, 2009)	Daerah penelitian
Ketebalan	Ketebalan >0.5 meter	Ketebalan mencapai 1-1,5 meter
Warna tanah	Coklat-hitam	Abu-abu sedikit dibagian Selatan, coklat hitam bagian Timur dan hitam bagian Barat >> hitam.
Struktur tanah	Tidak ada	Pada lokasi pengamatan tidak menemukan struktur tanah.
Tekstur tanah	Debu lempung	Lempung pada bagian barat, lempung kerikilan pada bagian Timur dan pasir pada bagian Selatan. >>lempung
Konsistensi tanah	Tidak lekat-agak lekat	Lunak pada bagian selatan dan agak keras pada bagian Barat dan Timur.
pH tanah	Asam	Pada daerah penelitian semua bersifat asam.
Unsur hara	Rendah	Pada daerah penelitian kandungan hara rendah.
Kandungan organik	Tinggi	Tinggi pada bagian Barat dan Timur dan sedikit pada bagian Selatan.

Akhirnya dapat disimpulkan bahwa perbedaan karakteristik tanah disebabkan oleh perbedaan material yang menyusun tanah bekas rawa, sumber material rawa pada bagian selatan berasal dari pelapukan pasir, pada bagian Timur dan Barat berasal dari pelapukan batuan beku, sehingga terdapat perbedaan-perbedaan pada karakteristik tanah bekas rawa pada bagian Selatan, Timur dan Barat.

Identifikasi Gunung Api Purba

Mcdonald (1972) dalam Bronto (2010), mengatakan bahwa gunung api adalah tempat bukaan tempat batuan kental pijar atau gas dan umumnya kedua-duanya, keluar dari dalam bumi ke permukaan, dan bahan batuan yang mengumpul di sekeliling bukaan itu membentuk bukit atau gunung. Tempat atau bukaan yang dimaksudkan di sini adalah kawah, bila diameternya kurang dari 2000 m, atau disebut kaldera bila diameternya lebih besar atau sama dengan 2000 m Mcdonald (1972) dalam Bronto (2010). Berbeda halnya dengan gunung api purba, menurut Bronto (2010), gunung api purba atau fosil gunung api (paleovulcanoes) adalah gunung api yang pernah aktif pada masa lampau, tetapi sekarang ini sudah mati dan bahkan tererosi lanjut sehingga fitur/penampakkannya sudah tidak sejelas gunung api aktif masa kini.

Menurut Bronto (2010), gunung api purba dapat dikenali dari berbagai macam pendekatan, yaitu pendekatan analisis penginderaan jauh (inderaja) dan geomorfologi, pendekatan peta geologi, penelitian stratigrafi dan litofasies gunung api, sedimentology, struktur geologi, petrologi dan geokimia, analisis data pemboran dan pendekatan studi geofisika. Dalam hal ini, penulis menggunakan lima pendekatan yaitu: analisis penginderaan jauh (inderaja) dan geomorfologi, pendekatan peta geologi, penelitian stratigrafi dan litofasies gunung api, sedimentologi dan struktur geologi.

A. Pola Pengaliran

Pola pengaliran di daerah penelian merupakan pola pengaliran radial. Menurut Howard (1967), rangkaian bentuk alirannya menggambarkan bentukan kubah atau kerucut gunung api yang mengalir di atas batuan hasil aktivitas vulkanisme, yaitu umumnya batuan beku (Gambar 1).

B. Geomorfologi

Menurut Bronto (2010), indikasi adanya gunung api purba biasa dilakukan dengan pendekatan inderaja antara lain adanya relief paling kasar dibandingkan dengan sekelilingnya ataupun bentuk sebaran lateral relief kasar tersebut relatif melingkar. Berdasarkan hasil analisis geomorfologi, di dapatkan adanya lereng atau gawir yang melingkar atau memusat menuju pusat erupsi. Bentuk melingkar tersebut sedikit cembung yang menggambarkan bentukan kubah (Gambar 2).

C. Stratigrafi dan Fasies Gunung Api

Berdasarkan berhubungan bentang alam gunung api dan asosiasi batuan penyusunnya, maka dapat disusun fasies gunung api di daerah penelitian. Fasies gunung api daerah penelitian mengacu pada model modifikasi klasifikasi fasies gunung api menurut Bronto (2010). Berdasarkan pengamatan di lapangan didapatkan fasies sentral dan fasies proksimal.

1. Fasies sentral (SF) didapatkan intrusi andesit dengan dibuktikan adanya efek bakar, ditemukan xenolith dan mineralisasi berupa pirit.
2. Fasies proksimal (PF) memiliki ciri litologi lava masif, perlapisan lava, ditemukan struktur *sheeting joint, sudden death*, lava hyaloklastik dan ditemukan breksi pada beberapa lokasi penelitian.

D. Struktur Geologi

Selain oleh proses tektonik, struktur geologi dapat juga terbentuk oleh proses vulkanisme. Menurut Bronto (2010), pendekatan ini mengutamakan pola struktur geologi yang ada, seperti jurus dan kemiringan lapisan batuan serta struktur rekahan dan perlipatan. Jurus perlapisan batuan gunung api berpola konsentris mengelilingi sumber erupsi gunung api, sementara kemiringannya melandai dan memancar semakin menjauhi sumber erupsi. Di daerah penelitian didapatkan jurus perlapisan batuan berupa struktur *sheeting joint*.

E. Arah Aliran Lava

Tabel 8. Perbandingan aliran lava peneliti sebelumnya dan penulis

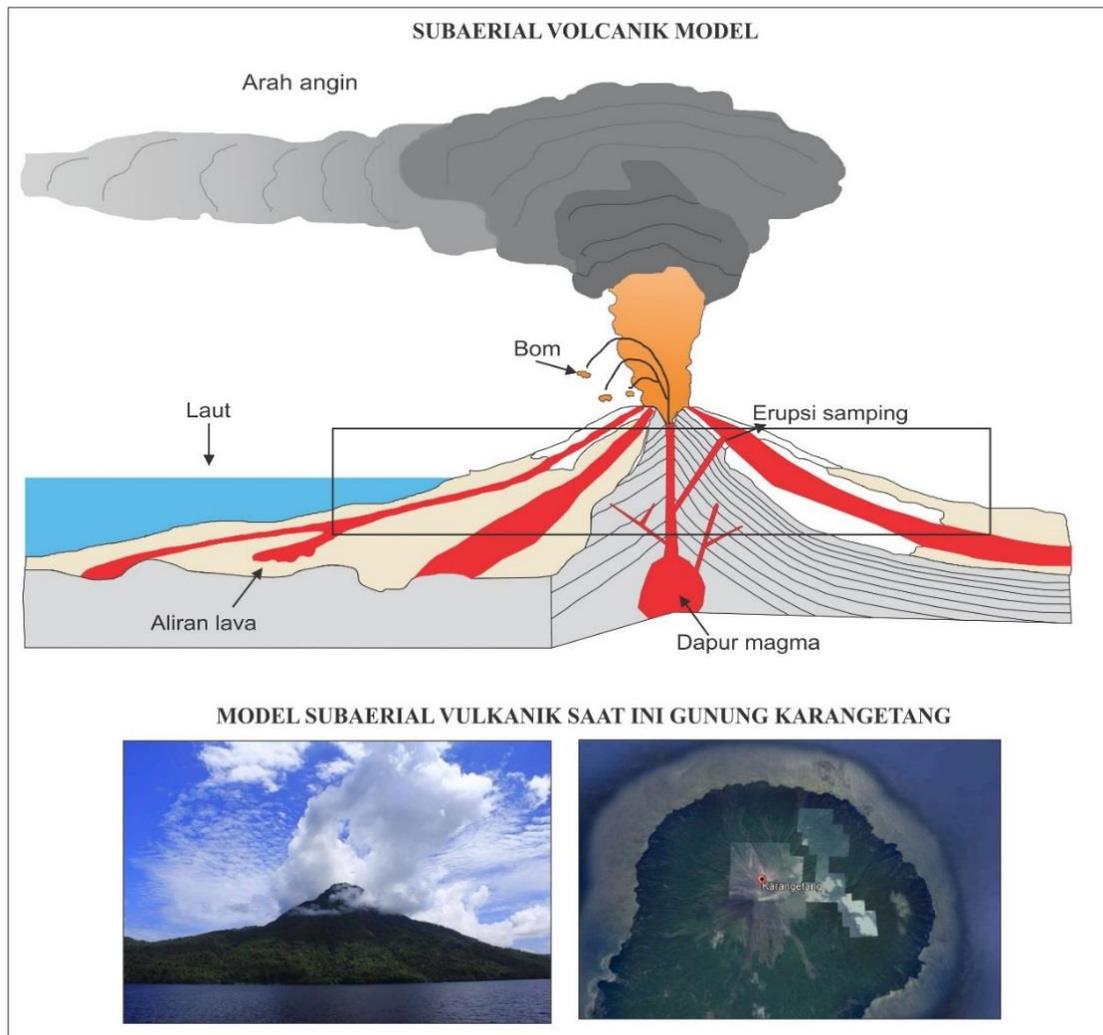
Bronto (2010)	Mulyaningsih (2015)	Penulis (2018)
1. Berbentuk aliran memanjang.	1. Struktur aliran lava.	1. Ditemukan struktur aliran lava berbentuk memanjang.
2. Diketahui berdasarkan truktur <i>bomb sag</i> .	2. Struktur punggung katak (imbrikasi).	2. Ditemukan struktur <i>bomb sag</i> pada beberapa lokasi.
3. Orientasi arah fragmen batuan.	3. Aliran lava dapat keberadaan dapat dilihat pada alur-alur sungai.	3. Ditemukan struktur <i>sudden death</i> (akhir dari pergerakan lava).
4. Membentuk struktur vesikuler, semakin encer dan basa bentuk lubang menyerupai elips.	4. Struktur <i>sheeting joint</i> .	4. Keberadaan aliran lava terdapat pada alur-alur sungai.
		5. Ditemukan struktur <i>sheeting joint</i> .

F. Perbedaan Lava Darat dan Laut

Tidak ada perbedaan yang mencolok pada bentuk fisik antara gunungapi darat dan gunungapi bawah laut, hanya saja letak dan keterdapatannya yang berbeda. Perbedaan lainnya terdapat pada karakteristik lava. Menurut Mulyaningsih (2015) pada air laut dangkal, lava sering berwarna kemerahan akibat berhubungan langsung dengan udara bebas. Hyaloclastite (McPhie dkk 1993) mempunyai pengertian bahan klastika yang terbentuk oleh disentrigrasi dan perekahan non letusan karena pendinginan yang sangat cepat pada lava dan intrusi di dasar air laut. (Bronto, 2010) di dalam air, lava yang menyentuh air langsung terbreksiasi

membentuk breksi autoklastik, dicirikan oleh batuan beku yang memiliki kenampakan seperti breksi, namun fragmen dan matriksnya memiliki komposisi yang sama.

Mulyaningsih (2015), pembentukan lava meniang dan berlembar terjadi pada lingkungan darat hal ini karena proses pembentukan lava berstruktur meniang dan berlembar terbentuk dari proses pembekuan yang cepat pada morfologi lereng gunung api. Pada tubuh aliran lava sering dijumpai sejumlah lubang yang beragam bentuk dan ukurannya. Lubang-lubang tersebut adalah bekas gas yang terlarut dalam magma (lava) yang kemudian menguap bersamaan dengan membekunya cairan tersebut. Lubang tersebut dinamakan vesikuler ini akan banyak ditemukan di bagian permukaan, sementara ke arah lebih dalam jumlahnya menjadi berkurang (Bronto, 2010). Pada daerah penelitian ditemukan lava yang bereaksi dengan HCL, hal ini juga dapat mendukung bahwa adanya lava yang terbentuk di laut. Kemudian di dukung oleh pengamatan petrografi dengan adanya kehadiran mineral kalsit.



Gambar 5. Model gunung api subaerial yang menampakan sebagian tubuh gunung api terdapat di laut dan di darat diinterpretasikan gunung api purba daerah penelitian merupakan gunung api subaerial (Mulyaningsih, 2015)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka kesimpulan yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis pola pengaliran dapat mencirikan karakteristik geomorfologi, stratigrafi (litologi dan stratigrafi terbatas) dan struktur geologi.
2. Pola sebaran satuan bentuklahan dapat mencerminkan karakteristik stratigrafi (litologi dan stratigrafi terbatas) dan struktur geologi.
3. Berdasarkan penelitian di daerah Parangtritis dan Sekitarnya, maka kunci foto geologi daerah penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman dalam interpretasi sehingga dapat mengetahui kondisi geologi daerah lain yang memiliki kenampakan pada foto udara yang sama dengan daerah penelitian.

4. Hasil indentifikasi gunung api purba berdasarkan enam analisis menunjukkan bahwa di daerah penelitian terdapat gunung api purba, yaitu gunung api purba parangtritis.
5. Hasil pengamatan tanah yang berdasarkan pengamatan profil-profil menunjukkan bahwa dataran bekas rawa memiliki perbedaan material pada bagian Utara Timur dan Selatan.
6. Potensi geologi positif berupa bahan galian non logam, mata air dan geowisata, potensi negatif berupa longsor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada kedua pembimbing saya Dr. Ir. Bambang Kuncoro, M.T dan Dr. Agus Harjanto S.T, M.t yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Informasi Geospasial. 2017. Peta RBI. <http://big.go.id/peta-rupabumi>.
- Bemmelen, R.W. Van. 1949. The Geology of Indonesia. Vol IA, General Geology. The Hague.
- Bronto. 2006. *Fasies Gunungapi dan Aplikasinya*. Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 1 No. 2
- Bronto. 2010. Geologi Gunungapi Purba. Badan Geologi: Kementrian ESDM. Bandung.
- Isa Darmawijaya. 1990. Klasifikasi Tanah. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Srijono, Hesein S. Eko H. Susetyo E.Y., H. Samodra, Prakosa R. dan E. Budiadi, 2008. *Penerapan Pemetaan Geomorfologi Metode ITC dalam menganalisis Geomorfologi Pegunungan Selatan Jawa Timur*. Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan Iagi Ke-37. Bandung.
- Howard. 1967. *Drainage Analysis in Geological Interpretation A Summation*. The American Association of Petroleum Geologists Bulletin. California.
- Lillesand, T, M, Kiefer, R, W. 1998. Penginderaan jauh dan Interpretasi Citra. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Margono, Fakhruddin, dalam Surono, 2009. *Peta Geologi Daerah Bantul-Wonosari*. Yogyakarta. Dalam persiapan. Yogyakarta.
- Mulyaningsih, S. 2015. Vulkanologi. Ombak. Yogyakarta.
- Muhammad Noor. 2001. Pertanian Lahan Gambut. Kanisius. Yogyakarta.
- Williams, H. and McBirney, A.R. 1979: *Volcanology*. San Francisco: Freeman, Cooper and Company.
- John Prucha. 1964. Moody and Hill System of Wrench Fault Tectonic. Bulletin Of AAPG Volume. 48, No 1.
- Nurwidyanto M.I., Rina D.I., Zukhrufuddin T.D., 2007. Pemodelan Zona Sesar Opak di Daerah Pleret Bantul Yogyakarta dengan Metode Gravitasi. ISSN: 1410 – 9662.
- Purnama, 2007. Sistem Akuifer dan Potensi Airtanah Daerah Aliran Sungai (DAS) Opak. Yogyakarta.
- Rahardjo, W, Sukandarrumidi, H, M, D, Rosidi, 1995. Peta Geologi Lembar Yogyakarta Skala 1 : 100.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Richardson & Vepraska. 2000. *Wetland Soil*. CRC Press.
- Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia. 1996. Sandi Stratigrafi Indonesia. IAGI. Jakarta.
- Salahuddin Husein dan Srijono. 2016. Peta Geomorfologi Daerah Istimewa Yogyakarta. Gajah Mada University. ITC
- Sudarno. 2007. *Evolusi Tegasan Purba dan Mekanisme Pembentukan Sesar di Pegunungan Selatan Bagian Barat DIY dan Sekitarnya*. Prosiding Workshop Pegunungan Selatan. Bandung.
- Soetoto. 2015. Penginderaan Jauh untuk Geologi. Yogyakarta. Penerbit Ombak.
- Sugiharyanto. 2009. Geografi tanah. UNY Yogyakarta.
- Surono, 2012, *Litostatigrafi Pegunungan Selatan Bagian Timur Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah*. Yogyakarta : Pusat Survei Geologi.
- Thomas Eugene Avery and Graydon Lennis Berlin. 1992. *Fundamental of Remote Sensing and Airphoto Interpretation*. Macmillan Publishing Company.
- Thornbury, W. D. 1969. *Principles of Geomorphology*. John Wiley and Sons, Inc. New York
- Tucker, M. M. 2003. *Sedimentary Rocks in the Field*. England: John Willey & Sons.
- Verstappen, Th., H. 1977. The Use of Aerial Photographs in Geomorphological Mapping. ITC Teksbook of Photo-interpretation. ITC. Enschede
- Van Bemmelen, R. W., 1949, *The Geology of Indonesia, Vol. IA: General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes*, The Hague, Martinus Nijhoff, vol. 1A, Netherlands
- Wikipedia. 2017. Google Earth. https://id.wikipedia.org/wiki/Google_Earth.

