

GUNUNG API PURBA CANDISARI : IDENTIFIKASI AWAL, KARAKTERISASI PEMBENTUKAN, POSISI STRATIGRAFI DAN POTENSI PEMANFAATANNYA

Oky Sugarbo

- Submission
- Review
- Copyediting
- Production**

Round 1

Round 1 Status
Submission accepted.

Notifications

[\[krvtk\] Editor Decision](#)

2021-05-01 10:11 PM

Reviewer's Attachments

[Q Search](#)

6617-1 . 2254-Article Text-6616-1-4-20210325.doc

March 26, 2021

GUNUNG API PURBA CANDISARI : IDENTIFIKASI AWAL, KARAKTER PEMBENTUKAN, POSISI STRATIGRAFI DAN POTENSI PEMANFAATANNYA

Commented [H1]: Karakterisasi??

Abstrak

Pada Zona Pegunungan Selatan banyak tersingkap batuan gunung api produk dari Busur Gunung Api Tersier. Pada zona tersebut tersebut telah banyak dilakukan penelitian, namun penelitian tentang keberadaan gunung api purba maupun pusat erupsi purba masih belum dilakukan secara menyeluruh sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan masif terkait vulkanisme purba Pegunungan Selatan. Maksud penelitian ini adalah melakukan identifikasi awal keberadaan gunung api purba berdasarkan data lapangan dan laboratorium dengan tujuan untuk mengetahui karakter, genesa, posisi stratigrafi dan potensi dari gunung api purba yang menghasilkan banyak batuan gunung api. Pada daerah penelitian ditemukan adanya indikasi gunung api purba berdasarkan data citra, litologi, stratigrafi, petrografi dan geokimia dengan asosiasi fasiesnya berada pada fasies proksimal bagian atas. Secara stratigrafi, batuan gunung Api Purba Candisari berada dibawah Formasi Semilir namun bukan bagian dari Formasi Kebo-Butak. Keberadaan batuan gunung api yang melimpah dapat dimanfaatkan sebagai bahan galian C, selain itu perlu dilakukan studi lanjut tentang adanya alterasi hidrotermal pada daerah penelitian yang kemungkinan dapat dimanfaatkan warga sekitar karena batuan yang teralterasi dapat memiliki nilai ekonomi.

Commented [H2]: Hapus sj!!

Commented [H3]: Sebelumnya, tambahkan metode riset!!!

Kata kunci: lava, genesa, vulkanisme, purba, Candisari

Abstract

In the Southern Mountain Zone, many volcanic rocks that products of the Tertiary Volcanic Arc are exposed. In this zone, a lot of research has been carried out, but research about ancient volcanoes and the center of the ancient eruption has not been carried out thoroughly so it is necessary to carry out further and massive research related to the ancient volcanism of the Southern Mountains. The purpose of this research is to identify the preliminary study about existence of ancient volcanoes based on field and laboratory data with the aim of knowing the character, genesis, stratigraphic position and the potential of ancient volcanoes that produce many volcanic rocks. In the study area, there were indications of ancient volcanoes based on image data, lithology, stratigraphy, petrography and geochemistry with facies association in the upper proximal facies. Stratigraphically, the ancient volcanic rocks of Candisari are under the Semilir Formation but not part of the Kebo-Butak Formation. The abundance of volcanic rocks can be used as class C mining materials. In addition, it is necessary to carry out further studies on the existence of hydrothermal alteration in the research area which may be used by local communities because altered rocks have economic value.

Keywords: lava, genesis, vulcanism, ancient, Candisari

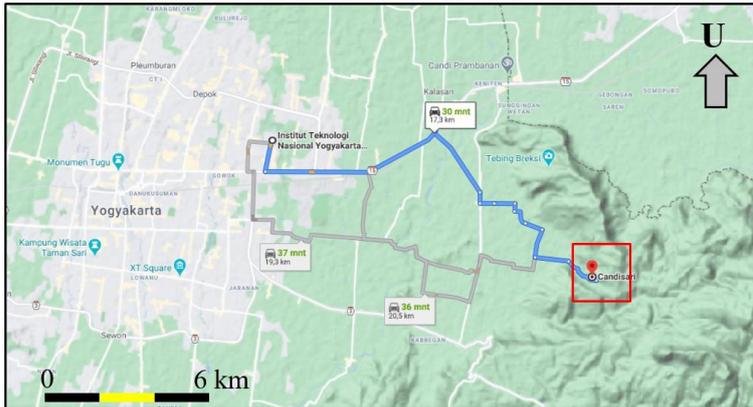
1. Pendahuluan

Perkembangan evolusi tektonik di Indonesia mengakibatkan perubahan dan perkembangan jalur subduksi mulai dari Zaman Kapur, Zaman Tersier hingga Zaman Kuartar. Hal tersebut mengakibatkan wilayah Indonesia terdapat sebaran gunung api purba (*ancient volcano*) dengan umur yang bervariasi. Khusus di Pulau Jawa tepatnya pada Zona Pegunungan Selatan, banyak tersingkap batuan gunung api produk dari busur gunung api Tersier. Pada zona tersebut tersebut, telah banyak dilakukan penelitian baik secara lokal maupun regional, namun penelitian terkait keberadaan gunung api purba dirasa masih kurang dan belum dilakukan secara menyeluruh yang tentunya berkaitan dengan vulkanisme purba.

Lokasi penelitian berada di Daerah Candisari dan Sekitarnya, Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman (Gambar 1), secara fisiografi daerah tersebut termasuk pada pada Fisiografi Zona Pegunungan yang lebih tepatnya pada Sub-Fisiografi Baturagung. Mengacu pada Peta Geologi Regional Surakarta - Giritronto [1] daerah penelitian didominasi oleh batuan penyusun dari Formasi Semilir namun dari pengamatan awal di lapangan, peneliti menjumpai adanya singkapan lava dan breksi andesit yang kurang tepat kalau dimasukkan dalam Formasi Semilir. Dalam Peta Geologi Regional Surakarta – Giritronto [1], lokasi ditemukannya lava juga menunjukkan masuk pada daerah sebaran dari Formasi Semilir. Peneliti

terdahulu [2] belum membahas secara spesifik dari satuan batuan tersebut baik itu kaitannya dengan keberadaan gunung api purba, karakter pembentukannya, posisi stratigrafinya, dan berbagai aspek terkait geologi gunung api purba dan pemanfaatannya sehingga peneliti mencoba untuk membahas lebih jauh terkait hal tersebut.

Commented [H4]: Karakterisasi??



Gambar 1. Lokasi daerah penelitian yang ditunjukkan kotak warna merah.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan berupa metode pemetaan permukaan yang didukung dengan data laboratorium berupa petrografi dan geokimia batuan. Pemetaan permukaan dilakukan untuk mengetahui sebaran litologi, kedudukan batuan, stratigrafi dan berbagai aspek yang menyertainya. Analisis petrografi dilakukan untuk mengetahui mineral penyusun batuan, karakter litologi dan genesanya dengan menggunakan mikroskop polarisasi Olympus CX-31 sedangkan analisis geokimia menggunakan Spektrometer X-Ray Fluorescence (XRF) dengan tujuan untuk mengetahui afinitas magma pembentuk batuan yang berkaitan dengan tataan tektonik. Dalam penelitian ini, secara umum menerapkan pemahaman geologi gunung api pada daerah penelitian untuk mengungkap adanya bekas gunung api pada daerah penelitian yang belum di ungkap dan dibahas pada peta geologi regional atau belum dibahas lebih rinci oleh peneliti terdahulu. Dari data yang didapat dari hasil penelitian, kemudian dilakukan analisis secara komprehensif dengan memperhatikan data regional dan peneliti terdahulu sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan terkait indikasi keberadaan gunung api purba pada daerah penelitian beserta aspek yang menyertainya. Penelitian ini dilakukan melalui 4 tahapan utama yaitu pendahuluan, observasi, analisis dan sintesis, tahap pelaporan yang memuat naskah hasil penelitian beserta kesimpulannya.

Commented [H5]: Hapus sj!!

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang didapat dari lapangan dikombinasikan dengan data laboratorium sehingga dapat dilakukan analisis dan pembahasan secara komprehensif terkait identifikasi keberadaan gunung api purba pada daerah penelitian, interpretasi genesa terbentuknya, gambaran posisi stratigrafinya dan kemungkinan potensi yang dapat dikembangkan.

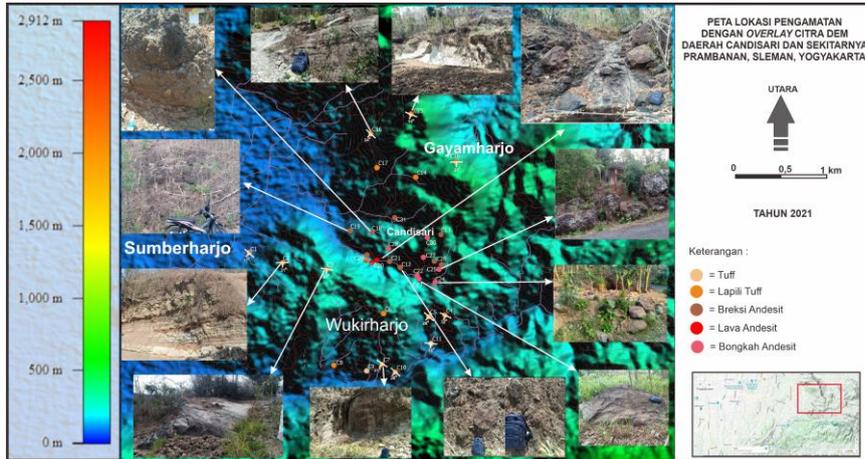
3.1 Identifikasi dan Karakter Pembentukan Gunung Api Purba Candisari

Dari pengambilan data di lapangan, didapatkan beberapa variasi batuan gunung api mulai dari tuf, lapili tuf, lava andesit, breksi andesit dan bongkah andesit (Gambar 2). Dari data litologi yang didapat, secara umum pada daerah penelitian dibagi menjadi 3 satuan batuan dengan urutan dari tua ke muda meliputi satuan breksi andesit, satuan lapili tuf dan endapan aluvial. Mengacu pada pernyataan bahwa setiap magma yang keluar ke permukaan bumi adalah gunung api [3] maka indikasi awal adanya gunung api purba pada daerah ditunjukkan dari adanya singkapan lava andesit yang diperkirakan terbentuk tidak jauh dari sumbernya. Hal tersebut didukung oleh data singkapan lava yang dijumpai pada daerah penelitian cukup luas dengan panjang singkapan kurang lebih 15 -20 meter, selain itu kondisi singkapan tidak terpisah atau terpecah dan membentuk satu kesatuan tubuh lava yang membereksi pada beberapa bagian (*autobreccia*) sebagai akibat proses pendinginan saat lava mengalir dengan kecepatan

Commented [H6]: Karakterisasi!!

Commented [H7]: Dipisah karena di diikuti/menunjuk lokasi/tempat!!

lambat. Saat lava mulai mendingin (khususnya bagian permukaan), gaya dorong akibat aliran tetap bekerja sehingga lava yang mendingin terfragmentasi membentuk fragmen runcing dengan matrik yang kandungannya dan jenisnya sama berupa batuan beku andesit.



Gambar 2. Peta lokasi pengamatan dengan sebagian foto singkapan yang menguatkan adanya gunung api purba pada daerah penelitian.

Dari interpretasi penampang geologi (Gambar 3) dapat diinterpretasikan menjadi dua, interpretasi penampang pertama didasarkan pada konsep litostratigrafi dimana berdasarkan sebaran litologi menunjukkan satuan batuan breksi andesit menyisip diantara dari satuan lapili tuf (bagian dari Formasi Semilir). Hal tersebut tentunya bertentangan dengan peta geologi regional [1] [4] dimana pada area tersebut hanya tersusun oleh Formasi Semilir sedangkan kenyataannya pada daerah penelitian terdapat satuan batuan yang litologinya berbeda sekali dengan karakter litologi penyusun Formasi Semilir didominasi produk letusan kuat dari aktivitas vulkanisme. Pada interpretasi penampang kedua, terlihat bahwa satuan breksi andesit terbentuk lebih dahulu yang membentuk Gunung Api Purba Candisari kemudian ditutupi oleh produk letusan gunung api yang kuat yaitu lapili tuf dengan beberapa tempat dijumpai fragmen pumis. Interpretasi kedua menjadi lebih logis mengingat batuan Formasi Semilir merupakan produk letusan kuat sampai sangat kuat (fase destruktif) sehingga mengakibatkan sebaran batuan hasil dari letusannya tersebar luas dan menutupi beberapa gunung api yang sudah terbentuk terlebih dahulu khususnya pada Zona Pegunungan Selatan Bagian Barat. Hal tersebut tentunya menjadi pandangan dimana untuk menyelesaikan permasalahan geologi Pegunungan Selatan khususnya Sub Zona Baturagung yang didominasi batuan gunung api, tidak cukup hanya dengan konsep-konsep litostratigrafi saja, butuh pemahaman geologi gunung api (stratigrafi gunung api) yang diterapkan pada batuan gunung api Tersier dengan memperhatikan tingkah laku gunung api saat ini.

Dari data pendukung lainnya dapat dilihat dari data citra DEM dimana menunjukkan adanya bukit yang menonjol pada area Candisari dan sekitarnya. Hal tersebut diakibatkan oleh resistensi batuan yang lebih tinggi karena tersusun oleh batuan kristalin (lava) dan batuan klastika gunung api fraksi kasar (breksi andesit) diantara batuan klastika fraksi sedang sampai halus (lapili tuf) dari Formasi Semilir. Pola erosi pada daerah tersebut menunjukkan pola semi melingkar yang tidak sempurna, hal tersebut mengindikasikan adanya bekas gunung api yang tertutupi oleh batuan klastika dari Formasi Semilir yang sudah mengalami proses erosi. Analisis bentang alam dari pandangan katak secara langsung di lapangan menunjukkan bentang alam perbukitan bergelombang sedang sampai terjal, selain itu terlihat pola struktur kemiringan batuan klastika gunung api dengan arah relatif selatan memotong suatu bukit tersendiri di bagian tengah (Gambar 3). Bukit tersendiri itulah yang diinterpretasikan merupakan bagian dari suatu tubuh gunung api purba yang sebagian besar tubuh lainnya tertutupi oleh batuan piroklastik (lapili tuf) bagian dari Formasi Semilir.

Commented [H8]: Di keterangan tuff, huruf f satu sj!!

Commented [H9]: Dipisah!!

Commented [H10]: Dipisah!!

Commented [H11]:

Commented [H12]: Hanya menunjukkan arah jadi huruf awal kecil sj!!

Commented [H13]: dipisah

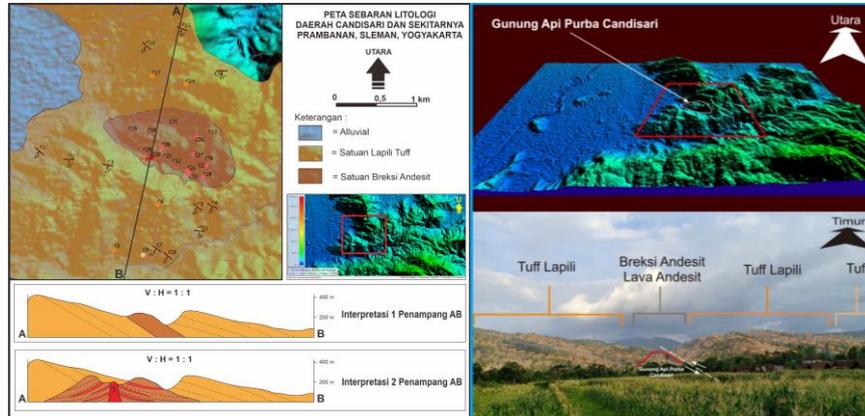
Commented [H14]: tambahkan kata berumur

Commented [H15]: ganti dgn kata peta

Commented [H16]: ganti dgn kata yang

Commented [H17]: hapus sj!!

Commented [H18]: Dipisah!!



Gambar 3. Peta geologi sederhana daerah penelitian (sebelah kiri), kenampakan citra DEM secara 3D (kanan atas) dan pandangan katak daerah Candisari dan sekitarnya (kanan bawah).

Commented [H19]: Ganti dgn kata peta dan di keterangan tuff jangan tuff!!

Beberapa data pendukung sebagai petunjuk adanya bekas gunung api yang tertutupi adalah adanya bom dan blok gunung api, kehadiran lava, bongkah - bongkah andesit dan karakter soil yang merupakan lapukan dari batuan vulkanik berkomposisi basa sampai menengah. Dari data bom dan blok yang dijumpai (Gambar 4), menunjukkan terbentuk tidak jauh dari sumber dengan ukuran diameter kurang lebih 10 cm sampai 1 meter, beberapa bom dan blok menunjukkan terpecah namun masih satu kesatuan sehingga diinterpretasikan bukan produk pengerjaan ulang dari batuan asal (klastika sedimen) yang tertansport jauh dari sumbernya. Kehadiran bom gunung api tidak terlalu banyak namun kehadiran blok cukup banyak, keduanya hadir sebagai fragmen pada breksi andesit piroklastik, dibawah dari batuan tersebut terdapat lava yang cukup banyak (Gambar 4), hal tersebut mengindikasikan lava dan breksi andesit piroklastik pada daerah penelitian masuk pada fasies proksimal bagian atas dan tidak jauh dari sumber erupsi.

Commented [H20]: Dipisah!!

Lava pada daerah penelitian menunjukkan struktur aliran yang membereksi dengan arah aliran relatif utara-selatan dengan kemungkinan sumbernya tidak jauh dan berasal dari utara. Hal tersebut didukung oleh data struktur dan petrografi, data struktur diinterpretasikan adanya sesar naik dengan blok utara relatif turun dan blok sebelah selatan dari kehadiran lava relatif naik, blok yang sebelah selatan hanya dijumpai satuan lapili tuff saja dan tidak ada indikasi adanya batuan beku andesit baik itu berupa lava atau breksi sehingga kemungkinan besar lava berasal dari utara. Dari data petrografi (Gambar 5.A) menunjukkan adanya tekstur *pilotaxitic* sebagai akibat dari proses aliran yang lemah, hal tersebut menguatkan bahwa lava pada daerah penelitian tidak mengalir jauh dari sumbernya sehingga dapat diinterpretasikan di sebelah utara dekat dengan daerah Candisari kemungkinan merupakan fasies pusatnya yang tertutupi oleh batuan klastika gunung api produk Formasi Semilir.

Banyak dijumpai bongkah andesit dengan tesktur afanitik sampai porfiritik dan beberapa dijumpai vesikuler. Dari data petrografi yang diambil pada bongkah (lokasi pengamatan C22) menunjukkan kesamaan karakter mineralogi dengan lava (*piroxene andesite*), hal tersebut menunjukkan koherenitas dari vulkanisme daerah tersebut dimana bongkah - bongkah tersebut diinterpretasikan merupakan pecahan dari lava dan atau intrusi yang membangun gunung Api Purba Candisari. Beberapa bongkah dijumpai pada daerah tinggian dan ukuran bongkah yang tersebar cukup besar mulai dari 1 sampai 5 meter, hal tersebut menunjukkan bongkah tersebut tidak tertransport jauh dari sumbernya bahkan beberapa cenderung insitu. Selain itu, data pendukung lainnya terkait bongkah yaitu dijumpainya cukup banyak bongkah yang mengalami alterasi hidrotermal (Gambar 6), dengan sebagian menunjukkan batuan asal yang teralterasi berupa andesit. Alterasi yang dijumpai (Gambar 6) umumnya berupa silisifikasi dan argilik dengan mineral penciri *illite*, *smectite*, *illite-smectite* dan kaolin, mineral aksesoris berupa *pyrite*, *clorite*, dan *calcite*. Berdasarkan jenis alterasi, mineralogi dan dijumpai tekstur *crustiform*, *colloform banded* dan *stocwork* dapat diinterpretasikan tipe endapan pada daerah penelitian mengarah ke epitermal. Keberadaan alterasi hidrotermal dan mineral sulfida tersebut menunjukkan adanya aktivitas magmatisme berkaitan dengan proses intrusi dangkal sebagai sumber panas dan memicu adanya sirkulasi fluida hidrotermal membentuk endapan epitermal (dekat permukaan). Batuan samping berupa batuan

vulkanik (andesit) yang teralterasi menunjukkan suatu kesatuan proses antara magmatisme, vulkansime dan alterasi hidrotermal. Dari uraian diatas, kemungkinan adanya intrusi menjadi semakin kuat dan hubungan antara batuan gunung api (breksi andesit piroklastik, lava, pecahan lava dan atau intrusi dangkal) dan proses alterasi hidrotermal mendukung adanya gunung api purba yang sumber erupsinya tidak jauh dari daerah penelitian atau kelompok batuan tersebut brada pada fasies proksimal bagian atas.

Commented [H21]: Tipo??



Gambar 4. Breksi andesit yang mengandung bom dan blok gunung api (A,B,C), lava andesit yang membereksi (*autobreccia*) (E) dan perkiraan arah umum aliran lava relatif utara-selatan (F).



Gambar 5. Kenampakan petrografi yang diambil pada lava (lokasi C20) menunjukkan adanya tekstur *pilotaxitic* dengan nama batuan *pilotaxitic piroxene andesite* (A) dan kenampakan petrografi yang diambil pada bongkah (lokasi C22) dengan nama batuan *piroxene andesite* (B).

Karakter soil pada daerah Candisari dan sekitarnya menunjukkan berwarna merah kecoklatan sebagai akibat dari lapukan dan oksidasi batuan vulkanik yang mengandung Fe dan Mg. Kebanyakan soil di daerah penelitian memiliki ketebalan yang relatif tipis, sekitar 2 sampai 3 meter dari permukaan kebanyakan sudah dijumpai bongkah maupun singkapan batuan beku andesit dan breksi andesit (Gambar 7). Hal tersebut semakin mengutkan bahwa daerah tersebut dibawahnya dimungkinkan terdapat batuan

Commented [H22]: Perlu disebutkan untuk pengasan menurut siapa yg telah meneliti!!

gunung api berkomposisi basa sampai menengah (*andesitic-basaltic*) dan tidak mengarah pada batuan gunung api yang berkomposisi asam penciri produk Formasi Semilir.



Gambar 6. Kehadiran bongkah-bongkah andesit (A,B,C,D), bongkah batuan yang mengalami alterasi hidrotermal (E,F,G,H), bongkah andesit yang sebagian teralterasi (I) dan bongkah dengan tekstur porfiri dan vesikuler (J,K).



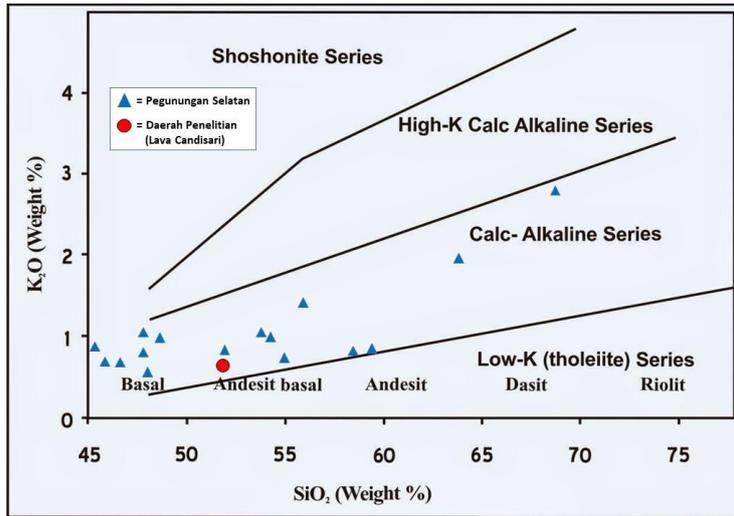
Gambar 7. Beberapa kenampakan soil lapukan batuan vulkanik pada daerah Candisari dan sekitarnya.

Dari data petrokimia yang diambil pada lava andesit (lokasi C20) didapat beberapa nilai kandungan oksida utama setelah dinormalkan dengan kandungan SiO_2 sekitar 53,2% (*andseit-basaltik*). Kandungan Al_2O_3 pada batuan cukup tinggi sebesar 20,17% sehingga membentuk mineral plagioklas yang melimpah yang dapat dilihat dari data petrografi. Pengeplotan dengan diagram $\text{K}_2\text{O} - \text{SiO}_2$ (Gambar 8) menunjukkan afinitas magma asal pembentuk batuan bertipe *calc-alkaline series* berasosiasi dengan produk subduksi yang menghasilkan *volcanic feature island arc* [6] dengan kandungan K_2O rekatif rendah sebesar 0,65%. Peneliti membandingkan dengan afinitas magma oleh peneliti terdahulu [5] pada

Commented [H23]: Tipo??

Commented [H24]: Tipo!!

Pegunungan Selatan dengan daerah penelitian (Gambar 8), dari perbandingan tersebut menunjukkan batuan gunung api pada daerah penelitian relatif memiliki kesamaan dengan batuan gunung api lainnya penyusun Pegunungan Selatan yang cenderung terbentuk akibat proses subduksi dan membentuk busur kepulauan Tersier.



Gambar 8. Afinitas magma pembentuk batuan pada lava andesit daerah penelitian (Candisari) dibandingkan dengan beberapa batuan beku yang ada di Pegunungan Selatan [5].

3.2 Posisi Stratigrafi dan Potensi Pemanfaatan

Pembahasan terkait stratigrafi secara umum tak lepas dari sejarah terbentuknya batuan gunung api purba pada daerah penelitian (Gambar 9). Interpretasi keberadaan batuan gunung api pada daerah penelitian dimulai dari terbentuknya gunung api bersifat konstruktif yang menghasilkan kumpulan lava andesit dan breksi andesit, dibeberapa tempat dijumpai fragmen breksi andesit terdapat fosil cangkang dan koral sehingga diinterpretasikan terbentuk di daerah transisi sampai darat membentuk gunung api kepulauan. Aktivitas gunung api yang bersifat konstruktif kemudian berhenti, setelah itu bekas gunung api tersebut ditutupi oleh batuan gunung api produk letusan kuat (Formasi Semilir) dari gunung api bersifat destruktif dengan kedudukan relatif horisontal yang diinterpretasikan sumbernya dari tempat lain. Setelah itu, proses tektonik membuat batuan klastika pada daerah penelitian terangkat dan memiliki kemiringan relatif ke arah selatan, pengangkatan batuan membuat proses erosi bekerja lebih intensif pada daerah tersebut mengakibatkan batuan bekas gunung api yang tertutup menjadi tersingkap. Dari uraian diatas maka keberadaan tubuh Gunung Api Purba Candisari perlu diidentifikasi dengan metode geofisika karena sebagian besar tubuh gunung apinya diinterpretasikan tertutup oleh batuan gunung api (lapili-tuf) yang merupakan bagian dari penyusun Formasi Semilir.

Batuan produk Formasi Semilir (lapili tuf) diinterpretasikan berasal dari sumber lain karena pada daerah penelitian hanya dijumpai pumis dengan ukuran kecil yang dibeberapa tempat hadir sebagai fragmen dalam lapili, lapili tuf yang dijumpai juga memiliki arah kemiringan batuan yang relatif sama (homoklin) sehingga kurang representatif untuk diinterpretasikan sebagai batuan bekas gunung api. Selain itu, dengan tidak dijumpainya beberapa produk letusan destruktif (*Co-Ignimbrite*, breksi pumis) dan lava yang mengarah ke asam (dasit sampai riolit) maka mendukung interpretasi bahwa produk lapili tuf pada daerah penelitian berasal dari sumber lain. Tidak menutup kemungkinan interpretasi lain dimana setelah fase konstruktif Gunung Api Purba Candisari terbentuk kemudian seiring proses evolusi dan diferensiasi magma maka komposisi magma berubah menjadi lebih asam dan membentuk proses letusan yang bersifat eksplosif (destruktif) dan menutupi bekas erupsi yang tentunya perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk mendukung interpretasi tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, posisi Gunung Api Purba Candisari diinterpretasikan berada dibawah Formasi Semilir dan terbentuk pada fase awal busur gunung api kepulauan yang menyusun Pegunungan

Commented [H25]: Dipisah!!

Commented [H26]: dipisah

Commented [H27]: ganti dgn kata penyusun!!

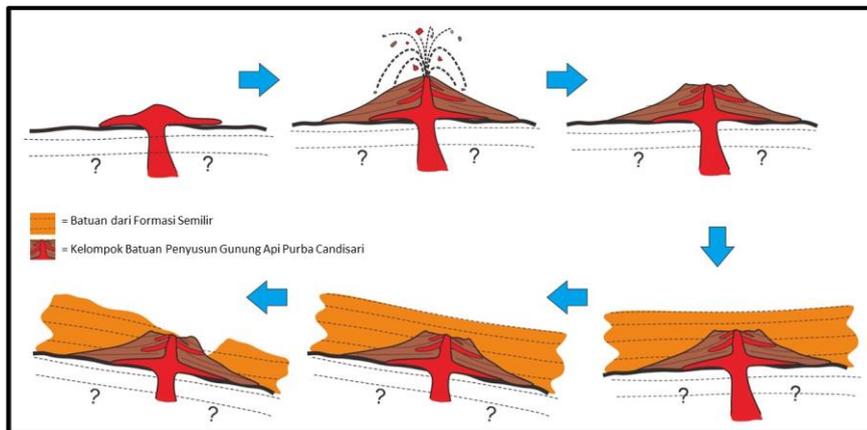
Commented [H28]: dipisah

Commented [H29]:

Commented [H30]:

Commented [H31]:

Selatan **Bagian Barat**. Diketahui umur Formasi Semilir dimulai pada Miosen Awal (N5) sehingga umur Gunung Api Purba Candisari lebih tua atau sama dengan Miosen Awal. Berkaitan dengan tataan stratigrafi, kelompok batuan Gunung Api Purba Candisari dapat diekuivalenkan dengan Formasi Kebo-Butak namun kurang tepat jika dimasukkan **kedalam** formasi tersebut karena karakter ciri fisik litologinya relatif berbeda. Hal tersebut didukung oleh penelitian terdahulu [Bronto2005] yang menyebutkan batuan gunung api di Wukirharjo berada **dibawah** Formasi Semilir dengan karakter mirip Formasi Mandalika, namun karena letak Formasi Mandalika yang jauh dan memiliki pusat erupsi yang berbeda maka dimungkinkan untuk diusulkan sebagai formasi baru.



Gambar 9. Model sederhana pembentukan Gunung Api Purba Candisari dan kedudukannya dengan Formasi Semilir.

Potensi yang dapat dimanfaatkan pada daerah penelitian berupa bahan tambang galian C dan mineral atau batuan yang memiliki nilai ekonomis. Keadaan soil yang relatif tipis dan banyaknya dijumpai singkapan batuan baik yang dijumpai di permukaan atau **dibawah soil**, membuat tangkapan air hujan cenderung *run off* sehingga kondisi daerah penelitian kurang sesuai untuk dijadikan lahan pertanian. Melimpahnya batuan gunung api dan banyaknya singkapan maka alternatif lain untuk meningkatkan perekonomian warga adalah penambangan galian C yang dapat digunakan sebagai bahan bangunan, keramik, ornamen maupun seni kriya atau kesenian pahat batu. Potensi yang lain yaitu terkait mineral ekonomis (logam) butuh penelitian lebih lanjut, adanya potensi endapan epitermal pada daerah penelitian tidak menutup kemungkinan terdapat mineral ekonomis yang berasosiasi dengan tipe endapan tersebut (Au & Ag). Dikarenakan penelitian yang terbatas maka potensi yang dapat dikembangkan saat ini berupa batu perhiasan (*gemstone*) yang berasal dari proses alterasi hidrotermal pada daerah penelitian dan banyak ditemukan dalam bentuk bongkah di permukaan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian lapangan dan laboratorium, pada daerah penelitian ditemukan adanya indikasi gunung api purba berdasarkan data **citra**, **litologi**, **stratigrafi**, **petrografi** dan **geokimia** dengan asosiasi fasiesnya berada pada fasies proksimal bagian atas. Gunung Api Purba Candisari terbentuk sebagai akibat dari proses subduksi Tersier membentuk busur gunung api kepulauan. Secara stratigrafi, batuan gunung Api Purba Candisari berada **dibawah** Formasi Semilir, ekuivalen dengan Formasi Kebo-Butak namun bukan bagian dari formasi tersebut. Sebagian besar tubuh gunung api purba tertutupi oleh batuan produk dari Formasi Semilir sehingga perlu penelitian lebih lanjut menggunakan metode geofisika. Keberadaan batuan gunung api yang melimpah dapat dimanfaatkan sebagai bahan galian C dan *gemstone*, perlu dilakukan studi lanjut terkait alterasi hidrotermal pada daerah penelitian yang kemungkinan dapat **dimanfaatkan** warga sekitar karena batuan yang teralterasi dapat memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Commented [H32]: huruf awal kecil sj!!

Commented [H33]: Dipisah!!

Commented [H34]: ???

Commented [H35]:

Commented [H36]:

Commented [H37]: Italic atau ganti dgn kata tanah?? Dan yg lain sesuaikan!!

Commented [H38]: Ganti dgn peta DEM

Commented [H39]:

Commented [H40]: Tipo???

Daftar Pustaka

- [1] Surono, Toha, B. Sudarno I. [1992]. *Peta Geologi Lembar Surakarta-Giritontro, Jawa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- [2] Surono. Lithostratigrafi Pegunungan Selatan Bagian Timur Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. *Jurnal Sumber Daya Geologi*. 2009; 19(3):209-221.
- [3] Bronto, S. Geologi Gunung Api Purba, Badan Geologi Indonesia, Bandung : Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. 2010:79-80.
- [4] Rahardjo, W., Sukandarrumidi, & Rosidi, H.M.S. *Peta Geologi Lembar Yogyakarta. Skala 1: 100.000*. Bandung: Direktorat Geologi. 1995
- [5] Hartono, G. Studi Gunung Api Tersier: Sebaran Pusat Erupsi dan Petrologi di Pegunungan Selatan, Yogyakarta. Tesis magister. Bandung : Program Studi Teknik Geologi, Program Pasca Sarjana ITB; 2000.
- [6] Wilson, M. *Igneous Petrogenesis: A Global Tectonic Approach*. Netherland: Springer. 1989.

Commented [H41]: Posisi beda dgn yg lain??? Sesuaikan!!

Commented [H42]: Tambahkan skala 1:100.000