

PALEOMORFOGENESIS BENTANG ALAM KOMPLEKS G. IJO, KULONPROGO

Abstrak

Perbukitan Kulon Progo membentuk bentang alam yang membujur pada arah relatif timurlaut – baratdaya. Bentang alam ini dibangun oleh kombinasi dari proses endogen dan eksogen. Selain tektonik, bentang alam tersebut dibangun oleh gunung api tua yaitu G. Gajah, G. Ijo, dan G. Menoreh. Kompleks G. Ijo terletak di bagian selatan Perbukitan Kulon Progo. Kompleks G. Ijo ini disusun oleh dominasi batuan beku serta batuan gunung api yang berupa lava koheren dan piroklastika, selain oleh batuan sedimen yang berupa batugamping. Kompleks G. Ijo membentuk bentang alam sisa tubuh gunung api purba. Morfologi yang tersisa ini diinterpretasikan sebagai bagian dari tubuh gunungapi purba pada fasies pusat dan proksimal.

tanaman tua purba dan sisa gunung api.

Kata kunci: G. Ijo, paleomorfogenesis, fasies gunungapi, bentang alam sisa

Abstract

The Kulon Progo Hills form a longitudinal landscape in a relatively northeast-southwest direction. This landscape is built by a combination of endogenous and exogenous processes. In addition to tectonics, the landscape was built by old volcanoes, namely Mt. Gajah, Mt. Ijo, and Mt. Menoreh. The Mt. Ijo complex is located in the southern part of the Kulon Progo Hills. The Mt. Ijo complex is composed by the dominance of igneous rocks and volcanic rocks in the form of coherent and pyroclastic lava, in addition to sedimentary rocks in the form of limestone. The Mt. Ijo complex forms the remaining landform of an ancient volcanic body. This remaining morphology is interpreted as part of the body of ancient volcano in the central and proximal facies.

Keywords: Mt. Ijo, paleomorphogenesis, volcanic facies, remaining landform

1. Pendahuluan

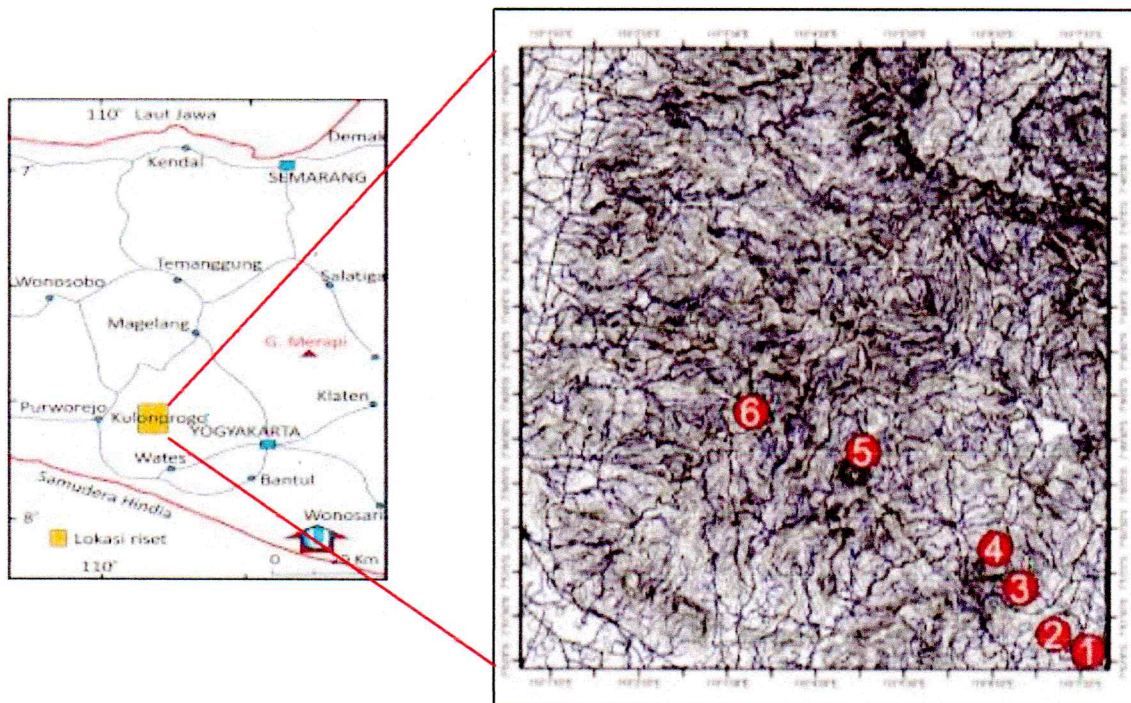
G. Ijo atau sering dikenal sebagai Kompleks G. Ijo merupakan daerah tinggian yang terletak di bagian selatan dari Pegunungan Kulonprogo, terletak di Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara geografis, daerah penelitian terletak pada koordinat antara 110°1'30"– 110°7'30"BT dan 7°45'30"– 7°52'0"LS (Gambar 1), meliputi Dusun Tapen, Pripih, Klepu, Hargorojo, G. Ijo, G. Kukusan, G. Jeruk, Kokap, Katerban dan Dusun Kembang.

Nama tinggian G. Ijo (~~+ 654 m dpl.~~) terkenal hingga manca negara khususnya bagi para ahli geologi melalui buku Geologi Indonesia [1]. Berbagai penelitian telah dilakukan di daerah tersebut umumnya membahas tentang tatanan tektonik, stratigrafi, fosil, mineral dan sumber daya alam [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8]. Penelitian tentang material gunung api sebagai penyusun utama Pegunungan Kulonprogo sudah banyak dilakukan [5], [8], [9], [10], [11], [12], [13], namun tentang asal mula keberadaan G. Ijo yang muncul di atas atau menerobos hamparan lava koheren dan batuan piroklastika Formasi Andesit Tua belum secara rinci diteliti. Aspek geomorfologi Perbukitan Kulon Progo juga sudah banyak dilakukan [13] [14], namun morfologi purba daerah ini belum banyak diteliti. Keberadaan G. Ijo sering dihubungkan dengan keberadaan G. Gajah dan G. Menoreh yang ada di sebelah utaranya, namun ketiga gunung tersebut memiliki umur yang berbeda-beda.

Geomorfologi gunung api modern seperti G. Merapi (~~+ 2862 m dpl.~~) tampak utuh di bagian puncak (kawah), lereng hingga kakinya. Geomorfologi tinggian G. Ijo tidak selengkap gunung api modern. Bentang alam G. Ijo merupakan hasil kegiatan gunung api tua yang telah mengalami erosi lanjut atau merupakan produk dari energi dalam bumi yang bergerak vertikal menerobos kerak membentuk tubuh gunung api (konsep Undasi) [1]. Penelitian lain menunjukkan bahwa geomorfologi Pegunungan Kulonprogo terjadi sebagai akibat adanya gerakan tektonik dari dalam bumi yang berupa pengangkatan [7]. Hal tersebut didukung oleh adanya patahan atau adanya reaktivasi patahan yang mengenai batuan termuda, dan batugamping F. Jonggrangan terdapat di puncak – puncak tinggian seperti G. Menoreh.

suatu G. Ijo

[Signature]



Gambar 1. Peta lokasi daerah penelitian.

① Lokasi pengamatan

ada gambar?

Hasil kajian sementara dari beberapa pendapat sebelumnya memberikan gambaran bahwa tubuh G. Ijo disusun oleh batuan intrusi dangkal atau sebagai sisa sumbat lava suatu gunung api purba, lava dan breksi piroklastik yang membentuk melingkar membuka ke arah selatan. Pada bagian dalam struktur setengah melingkar tersebut banyak dijumpai batuan intrusi dangkal dan intrusi dalam, lava dan batuan teralterasi. Bagian kaki tinggian G. Ijo yang bersentuhan dengan dataran tampak memperlihatkan bentuk lingkaran walau tidak sempurna, sedangkan bagian utara yang bersentuhan dengan bagian tubuh G. Gajah memperlihatkan batas yang cukup tegas atau tampak memotong. Bentuk melingkar tersebut tidak semata-mata akibat adanya tektonik, melainkan berupa batas sebaran paling luar batuan penyusun G. Ijo. Pemikiran dan bukti awal tersebut menunjukkan gambaran keterkaitan tinggian G. Ijo sebagai sisa tubuh batuan intrusi atau hasil kombinasi tektonik dan proses geomorfologi.

Pegunungan Kulonprogo atau sering disebut sebagai *oblong domes* disusun oleh material gunung api berupa breksi andesit dari Formasi Andesit Tua yang berumur Oligosen Tengah – Miosen Tengah [1], [4]. Formasi Andesit Tua tersebut umumnya disusun oleh material gunung api hasil letusan dan lelehan, serta batuan intrusi yang dominan membangun Pegunungan Kulonprogo.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman tentang paleomorfogenesis tinggian yang berbentuk relatif melingkar berelief kasar G. Ijo, dengan mengidentifikasi aspek – aspek geomorfologi. Batuan gunung api mempunyai ketahanan terhadap proses eksogenik yang beragam, dimana terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara produk lelehan dan letusan, terlebih terhadap batuan intrusi dangkal yang berkomposisi kristalin halus. Hal tersebut secara teori berhubungan dengan kandungan silika yang menyusun batuan beku intrusi, ekstrusi dan piroklastika (ketiganya dikenal sebagai batuan magma dan lava).

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan adalah dengan pemetaan geomorfologi di G. Ijo dan sekitarnya. Kegiatan yang dilakukan dalam pemetaan ini antara lain pengukuran aspek geomorfologi, pemerian bentang alam, dan pengambilan contoh batuan gunung api. Selanjutnya, analisis petrografi di laboratorium dilakukan untuk mengetahui berbagai jenis mineral pembentuk batuan serta penamaan batuan, untuk membantu memahami asal usul batuan gunung api yang diteliti.

Bahan dan peralatan geologi lapangan meliputi peta rupa bumi skala 1:25.000 lembar Yogyakarta dan Bantul, peta geologi lembar Yogyakarta skala 1:100.000, kompas, *loupe* dan palu

geologi, GPS, larutan HCl 0,1N. Identifikasi awal batas sebaran batuan penyusun Formasi Nanggulan, jalur lintasan sungai serta arah sebaran batuan sedimen klastik dilakukan berdasarkan citra SRTM.

3. Tinjauan Pustaka

3.1. Geologi Pegunungan Kulon Progo

Fisiografi Pegunungan Kulonprogo merupakan bagian dari Pegunungan Serayu Selatan [1]. Pegunungan Serayu Selatan secara umum berarah barat-timur, tetapi bentuk kubah Pegunungan Kulonprogo mempunyai arah sebaran hampir utara-selatan, yang berarti menyimpang dari arah umum Pegunungan Serayu Selatan. Pegunungan Kulonprogo merupakan suatu kubah berbentuk menyerupai dome dengan sumbu panjangnya berarah utara timurlaut – selatan baratdaya dengan panjang 32 km, sedangkan sumbu pendek berarah barat laut – timur tenggara sepanjang 15 – 20 km.

Zona Pegunungan Selatan Yogyakarta dan Jawa Tengah umumnya tersusun oleh batuan gunung api berumur Tersier atau lebih dikenal sebagai Formasi Andesit Tua [4]. Formasi ini berumur Oligosen Awal - Miosen Tengah [1]. Pegunungan Kulonprogo atau yang dikenal sebagai *Oblong Dome* Kulonprogo disusun oleh dominasi batuan beku dan batuan gunung api Formasi Andesit Tua. Formasi Andesit Tua dibagi menjadi Kompleks Vulkanik Progo dan Formasi Dukuh [10]. Kompleks Vulkanik Progo disusun oleh dominasi aliran lava, batuan beku intrusi, breksi gunung api dan tuf dan diendapkan pada lingkungan darat dan kegiatan gunung api, sedangkan Formasi Dukuh disusun oleh massa batuan yang diendapkan pada lingkungan laut terbuka dan kipas laut dalam, seperti perselingan batulempung, batupasir, breksi andesit yang hampir semuanya mengandung unsur karbonat.

Stratigrafi Pegunungan Kulonprogo tersusun oleh beberapa kelompok batuan beku, batuan gunung api, batuan sedimen, dan batuan karbonat. Peta geologi lembar Yogyakarta (Gambar 2) menunjukkan sebaran dominasi batuan beku dan gunung api yang memanjang pada arah timurlaut – baratdaya, sedangkan batuan karbonat tersebar tidak merata pada bagian tengah dan utara.

3.2. Geomorfologi Gunung Api

Geomorfologi gunung api merupakan bentang alam yang terkait langsung dengan perilaku gunung api semasa aktif dan atau tidak aktif seperti masa istirahat atau mati. Semasa aktif berhubungan dengan kegiatan erupsi baik lelehan maupun letusan, sedangkan pada waktu tidak aktif berlangsung proses eksogenik seperti pelapukan dan erosi. Pembentukan bentang alam gunung api melalui beberapa tahap penting yaitu tahap pembangunan tubuh secara utuh, dan tahap perusakan atau penghancuran tubuhnya sendiri melalui erupsi letusan dan proses erosi [11] (Gambar 3). Selain hal tersebut, bentang alam gunung api dibangun juga oleh kegiatan eksogenik seperti pelapukan dan erosi permukaan. Proses ini mempengaruhi bentuk relief awal dan tergantung pada tingkat resistensi batuan penyusun.

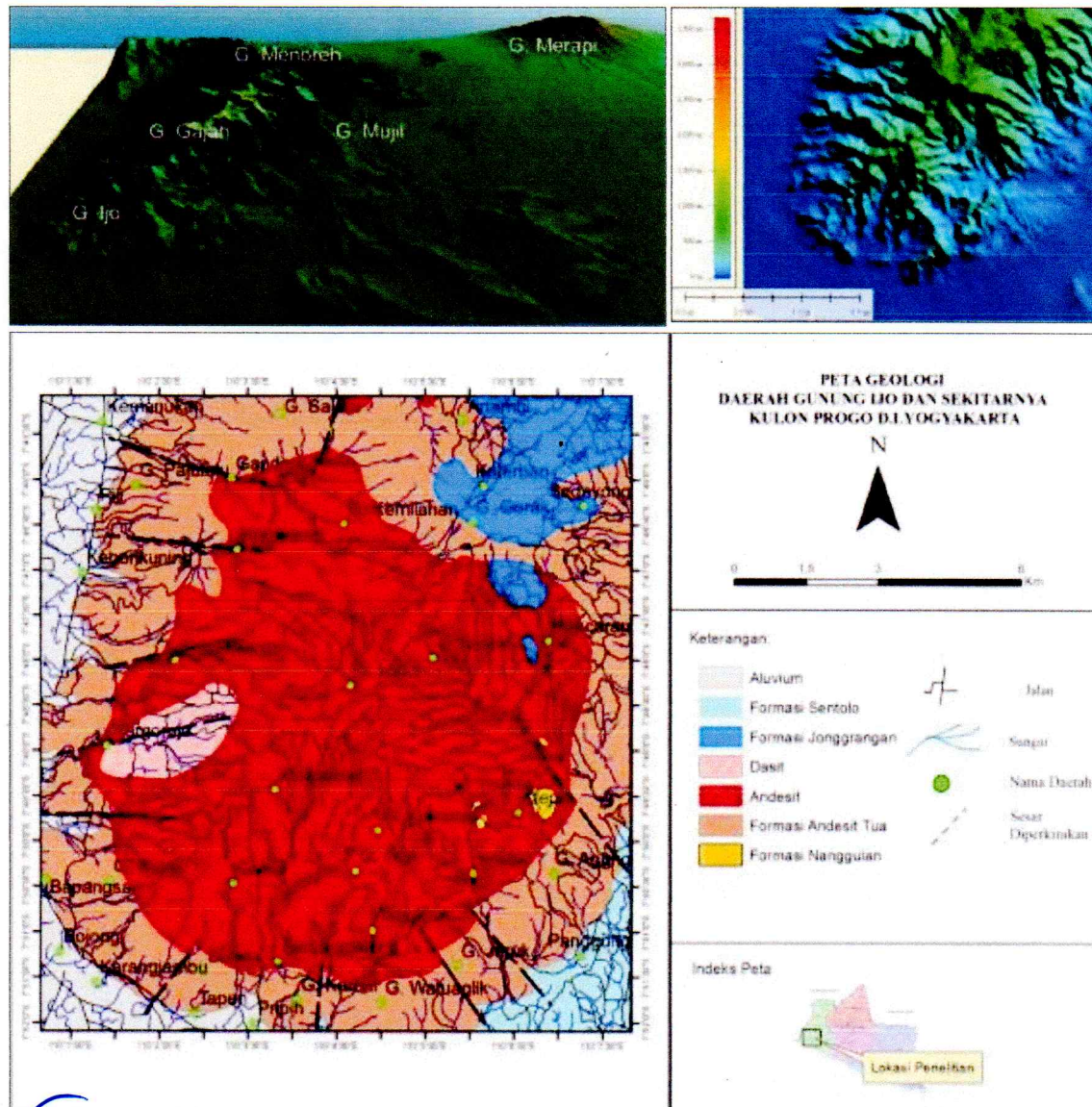
4. Morfogenesis G. Ijo dan Sekitarnya

4.1. Kondisi Geomorfologi

Bentang alam G. Ijo dan sekitarnya pada umumnya memperlihatkan relief kasar, dan melandai ke arah barat daya membentuk gawir terjal yang menghadap ke arah timur laut (Gambar 4). Gawir tersebut melingkupi bukit berbentuk kubah yang sedikit memanjang ke arah utara berupa tubuh intrusi, lava atau breksi autoklastika. Bentang alam ini merupakan bagian hulu atau daerah tangkapan air dari aliran – aliran sungai yang mengalir pada daerah penelitian yang akhirnya bermuara di Waduk Sermo atau Kokap. Pola pengaliran yang berkembang di satuan bentang alam ini adalah memusat pada bentuk cekungan waduk, sedangkan yang berkembang di belakang gawir yang melingkupi waduk berupa pola pengaliran relatif radier atau memancar menjauhi waduk. Waduk merupakan budaya manusia yaitu berupa bangunan dam atau bendungan untuk menampung air yang berasal dari banyak sungai berbagai arah dan menyatu di waduk tersebut.

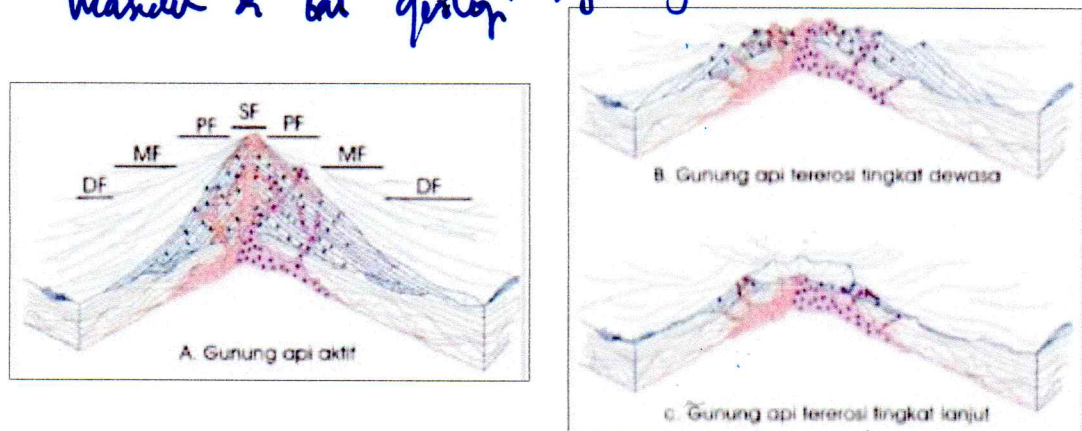
4.2. Litologi Penyusun

Daerah penelitian disusun oleh berbagai batuan gunung api seperti intrusi dangkal berkomposisi andesit, aliran lava andesit, dan perselang-selingan batuan piroklastika berbagai ukuran mulai dari abu (tuf), lapili, blok dan bom gunung api Formasi Andesit Tua, selain itu juga disusun oleh batuan non gunung api berupa batugamping berlapis yang dikelompokkan dalam Formasi Sentolo. Batuan karbonat ini umumnya tersingkap di sisi tenggara dan selatan dengan penyebaran yang tidak luas (Gambar 2).



Gambar 2. Atas: Citra SRTM daerah G. Ijo. Bawah: Peta sebaran batuan penyusun G. Ijo dan sekitarnya yang didominasi oleh batuan intrusi dan gunung api [4].

manuskrip di bal geologi pegunungan KP



Gambar 3. Kenampakan bentang alam gunung api pada beberapa tahap (Hartono, 2010). (SF = fasies pusat; PF = fasies proksimal; MF = fasies tengah; DF = fasies distal).



ada rekam
untuk penelitian
terbaca saja petrologi
G. Ijo ?

Gambar 4. Bentang alam G. Ijo dan sekitarnya, dicirikan relief kasar yang terdapat di dalam gawir yang melingkar (foto diambil dari puncak G. Ijo).

Stratigrafi daerah penelitian tersusun oleh Formasi Sentolo, Kompleks Vulkanik Progo, endapan aluvial dan endapan produk G. Merapi. Secara umum, batuan gunung api yang dijumpai menunjukkan karakter batuan penyusun relatif seragam yang terdiri atas batuan beku dengan tekstur afanit – porfiroafanitik hipokristalin sampai bertekstur mikrokristalin. Batuan penyusun tersebut ekivalen dengan batuan penyusun Formasi Andesit Tua yang diketahui sebagai kelompok batuan yang menerobos Formasi Nanggulan. Selain itu, tersingkap batuan karbonat yang mewakili Formasi Sentolo di bagian tenggara daerah penelitian.

Hasil analisis petrografi (Gambar 5) menunjukkan bahwa batuan beku yang menyusun sebagian tubuh G. Ijo sebagai batuan intrusi dangkal atau batuan hipabisal. Hal tersebut ditunjukkan oleh tekstur porfiritik, mikrokristalin yang disusun oleh kristal berukuran relatif besar lebih dari 2 mm yang dilingkupi kristal – kristal berukuran halus, dan dijumpai sedikit gelas, sedangkan batuan – batuan beku yang kehadirannya melingkupi G. Ijo seperti yang tersingkap di Dusun Kokap memperlihatkan ciri – ciri mikroskopis yang mirip atau sama. Hal tersebut dapat menggiring kita kepada suatu tataan geologi gunung api, artinya daerah Kalisonggo dan sekitar pada periode Eosen Akhir merupakan tubuh gunung api yang diperkirakan tubuhnya mempunyai diameter lebih dari 2 km (dilihat dari sebaran tersingkap batuan intrusinya).



Gambar 5. Kenampakan petrografi batuan Kiri: Andesit – Basal Porfiri; Tengah: Andesit Porfiri ; Kanan: Andesit Piroksen [15].

4.3. Analisis Fasies G. Ijo Purba

G. Ijo disusun oleh aglomerat, breksi andesit dan batuan intrusi, serta matriks non karbonatan, tidak berfosil maka termasuk dalam Kompleks Vulkanik Progo. Di lapangan dijumpai banyak bongkah batuan beku dengan berbagai ukuran dari sentimeter sampai meter, breksi andesit (?) tidak jelas karena pelapukan, dan bongkah andesit porfiri, diorit mikro, aglomerat yang mengumpul di suatu lereng atau puncak bukit kecil yang dipercaya sebagai sisa tubuh intrusi. Kumpulan batuan ini membentuk tinggian berukuran besar – kecil yang menyusun fasies pusat G. Ijo dan G. Jeruk. Batuan – batuan gunung api tersebut selain menempati fasies pusat juga hadir sebagai fasies proksimal. Batuan yang membentuk bukit

f

kecil tersebut tampak terkesan menerobos breksi andesit yang berselingan dengan aliran lava yang sudah mengalami pelapukan lanjut.

G. Ijo mempunyai bukaan (kawah?) berdimensi sangat luas dengan diameter yang diperkirakan mencapai 2000 m. Bagian dalam bukaan G. Ijo tersebut disusun oleh litologi yang mempunyai kriteria batuan intrusi, *cryptodome* (intrusi dangkal yang terletak di bawah kubah lava), aliran lava yang membentuk struktur kekar lembaran, dan aglomerat (Gambar 6).



Gambar 6. Fasies pusat gunung api ditunjukkan oleh batuan intrusi diorit mikro sebagai *cryptodome* atau *volcanic neck* (kiri); lava andesit (tengah); dan aglomerat (kanan) (LP 6).

Keberadaan batuan intrusi di sekitar atau penyebarannya tampak melingkupi tinggian G. Ijo memberikan gambaran daerah tersebut merupakan kawah purba atau menempati fasies pusat gunung api. Fasies pusat ini dicirikan oleh batuan intrusi dan lava, serta dijumpainya batuan – batuan yang teralterasi. Selain data tersebut, bentang alam yang disusun oleh dominasi breksi gunung api tampak terjal menghadap tinggian G. Ijo dan melandai menjauhi G. Ijo dan membentuk bentang alam melingkar. Beberapa batuan intrusi di sekitar G. Ijo membentuk kenampakan yang beragam, mengelilingi G. Ijo, berbentuk memanjang relatif berarah menyebar radier dan memusat pada G. Ijo.

5. Kesimpulan

G. Ijo dan sekitarnya merupakan bagian dari Kompleks Vulkanik Progo yang terdiri atas batuan intrusi dangkal, aglomerat, breksi andesit, tuf dan lapili. Tubuh inti G. Ijo berupa batuan intrusi berkomposisi diorit mikro yang menerobos breksi andesit. Morfologi G. Ijo dan sekitarnya ini merupakan bagian tubuh gunungapi purba (paleomorfologi), atau sebagai bentang alam sisa tubuh gunung api purba. Bentang alam ini berhubungan dengan pembentukan tubuh gunung api yang menempati fasies pusat dan proksimal.

Daftar Pustaka

- [1] Van Bemmelen, R. W. The Geology of Indonesia. Vol. 1A. Netherland: Martinus Nijhoff, The Hague. 1949: 732 hal.
- [2] Marks, P. Stratigraphic Lexicon of Indonesia. Publikasi Keilmuan. No. 31. Seri Geologi. Bandung: Pusat Jawatan Geologi. 1957.
- [3] Bollinger & de Ruiter. *Geology of the South Central Java Offshore Area*. Proceedings IV IPA. Jakarta. 1975.
- [4] Rahardjo, W., Sukandarrumidi, & Rosidi, H.M.S. Peta Geologi Lembar Yogyakarta. Skala 1 : 100.000. Bandung: Direktorat Geologi. 1977.
- [5] Pringgoprawiro, H. & Purnamaningsih, S. Stratigraphy and Planktonic Foraminifera of the Eocene – Oligocene Nanggulan Formation – Central Java. Bandung: Geol. Res Dev. Centre Pal. Ser. n.l. 1981.
- [6] Lelono, E.B. Palynological Study of the Eocene Nanggulan Formation, Central Java, Indonesia. PhD Thesis. London: Dept. of Geology, Royal Holloway Univ. Tidak diterbitkan. 2000.
- [7] Budiadi, Ev. Peranan Tektonik Dalam Mengontrol Geomorfologi Daerah Pegunungan Kulon Progo, Yogyakarta. Disertasi Doktor. Bandung: UNPAD. Tidak diterbitkan. 2008: 204 h.
- [8] Harjanto, A. Magmatisme dan Mineralisasi di Daerah Kulonprogo dan Sekitarnya, Jawa Tengah, Disertasi Doktor. Bandung: ITB. Tidak diterbitkan. 2008: 352 h.

- [9] Suroso, P., Achmad, R. & Sutanto. *Usulan Penyesuaian Tata Nama Litostratigrafi Kulon Progo, DIY*. PIT XV IAGI. Yogyakarta. 1986.
- [10] Pringgoprawiro, H. & Riyanto B. *Formasi Andesit Tua Suatu Revisi*. PIT IAGI XVI. Bandung. 1987.
- [11] Hartono, H. G., Pambudi, S., Bronto, S. dan Rahardjo, W. *Gumung Api Purba Mudjil, Kulonprogo: Suatu Bukti dan Pemikiran*. Seminar Nasional, Dies Natalis ke 42 STTNAS. Yogyakarta. 2015.
- [12] Isnawan, D., Listyani R.A., T. dan Noormansyah, F. Environmental Geological Potential of Kaligesing Area, Purworejo District. *KURVATEK*. 2017; 2(2): 11-23.
- [13] Budiadi, Ev., Listyani R.A., T. dan Putro, C.U. Morphological Aspects on Spring Appearance at Girimulyo and Its Surrounding Area, West Progo. *KURVATEK*. 2017; 02(2): 45-54.
- [14] Listyani R.A., T., Sulaksana, N., Alam, B.Y.C.S.S.S., Sudradjat, A. Topographic Control on Groundwater Flow in Central of Hard Water Area, West Progo Hills, Indonesia. *International Journal of GEOMATE*. 2019; 17(60):.83-89.
- [15] Williams, H., Turner, F.J. & Gilbert, C.M. *Petrography: An Introduction to the Study of Rocks in Thin Sections*. San Francisco: W.H. Freeman & Co. 1982: 406 h.