

Persebaran Pola Struktur Geologi Melalui Pendekatan Topografi dan Morfologi Daerah Tancep dan Sekitarnya, Gunungkidul, Yogyakarta

Ikhwannur Adha^{*1)}, Dani Mardiaty¹⁾, Oki Kurniawan¹⁾, Peter Pratistha Utama¹⁾,
Muhammad Gazali Rachman¹⁾, Alfathony Krisnabudhi¹⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta
Jl. Padjajaran, Condongcatur, Depok, Sleman, D.I. Yogyakarta, 55283

*ikhwannur.adha@upnyk.ac.id

Abstrak – Tancep merupakan desa yang berada di tenggara Bayat dan perbatasan antara Klaten dan Gunungkidul. Tancep dan sekitarnya memiliki struktur geologi yang cukup kompleks sebagaimana area yang berdekatan dengan Bayat. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa struktur geologi yang berkembang pada lokasi ini cukup kompleks terutama sesar yang terbentuk. Namun, dari penelitian terdahulu tersebut kurang menggambarkan bagaimana persebaran pola struktur geologinya. Kajian pendahuluan ini dilakukan untuk menunjukkan persebaran pola struktur geologi yang berkembang di daerah Tancep dan sekitarnya melalui pendekatan topografi dan morfologi. Kajian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan gambaran awal untuk memetakan secara detil struktur geologi di lokasi tersebut. Penelitian dilakukan dengan pendekatan topografi dan morfologi serta interpretasi berdasarkan penelitian terdahulu. Analisis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis kelurusan topografi dan morfologi baik kelurusan punggung bukit, kelurusan lembah, maupun kelurusan sungai. Kelurusan tersebut digambarkan dalam peta *fault fracture density* yang kemudian diinterpretasikan pola persebaran struktur geologi di daerah penelitian. Tancep dan sekitarnya secara umum memiliki tiga arah umum kelurusan topografi dan morfologi yaitu berarah barat daya-timur laut, barat laut-tenggara, dan utara-selatan. Pola kelurusan ini diinterpretasikan sebagai pola struktur geologi yang berkembang dan mengontrol topografi dan morfologi daerah penelitian. Pola struktur geologi berarah barat daya-timur laut merupakan pola utama yang berkembang di daerah penelitian. Sedangkan pola struktur geologi berarah barat laut-tenggara dan utara-selatan merupakan pola struktur geologi penyerta yang terbentuknya dapat terjadi karena beberapa kemungkinan.

Kata Kunci: Tancep, Pola Struktur Geologi, Kelurusan.

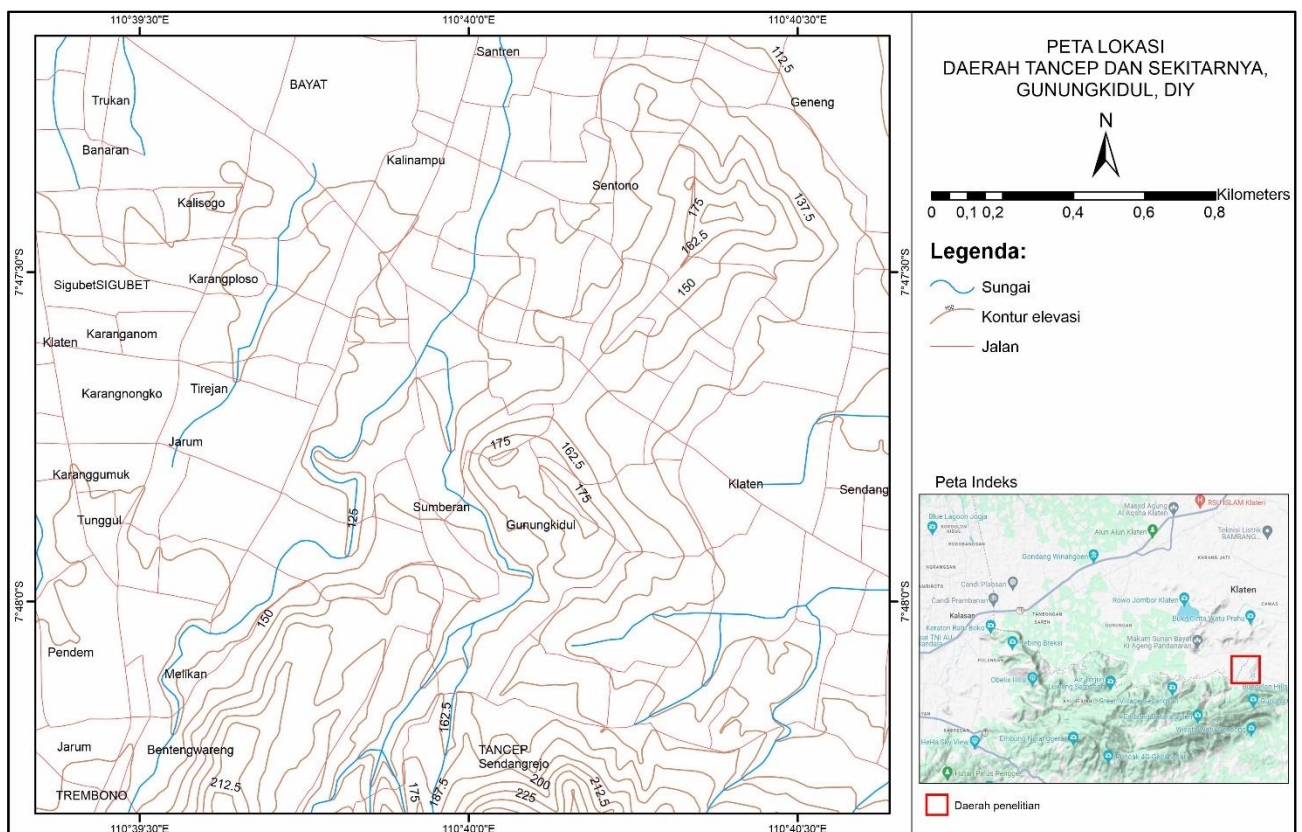
Abstract – Tancep is a village located southeast of Bayat, at the boundary between Klaten and Gunungkidul. The geological structure in Tancep and its surroundings is characterized by significant complexity, akin to the neighboring Bayat area. Previous research has indicated the presence of a complex geological structure here, particularly manifested in faults. However, these preliminary studies have been inadequate in delineating the spatial distribution of these geological structures. This preliminary study aims to elucidate the spatial distribution patterns of geological structures evolving in the Tancep area and its environs using a topographic and morphological approach. The study seeks to provide an initial framework for detailed geological mapping in this locality. The methodology employs topographic and morphological analyses, coupled with interpretations based on prior research. The analysis focuses on the alignment of topographic and morphological lineaments, encompassing ridge, valley, and river lineaments. These alignments are represented in a fault fracture density map, which is used to interpret the distribution patterns of geological structures within the study area. In general, Tancep and its vicinity exhibit three principal directional alignments in topographic and morphological features: southwest-northeast, northwest-southeast, and north-south. These alignments are interpreted as the predominant patterns of evolving geological structures that exert control over the region's topography and morphology. The southwest-northeast directional pattern emerges as the primary geological structure in the study area, while the northwest-southeast and north-south patterns are considered secondary geological structures that may have formed due to various plausible factors..

Keywords: Tancep, Geological structure patterns, lineaments.

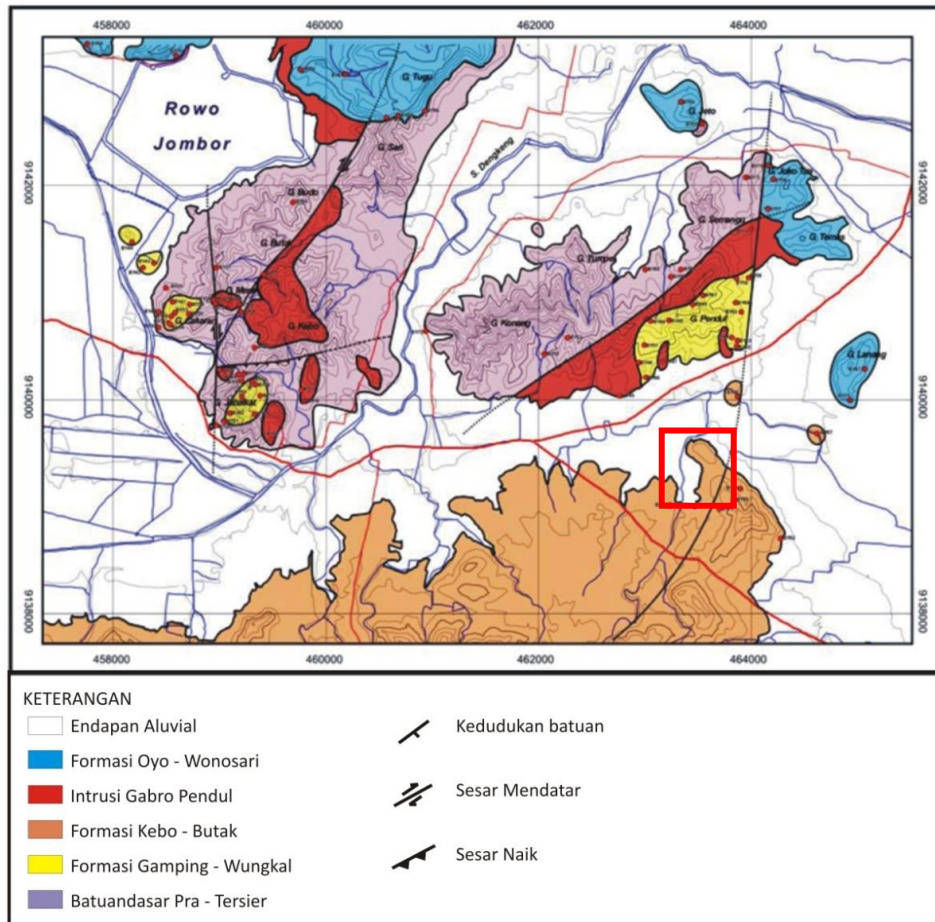
PENDAHULUAN

Bayat merupakan salah satu dari tiga lokasi di Pulau Jawa yang memiliki batuan Pra-Tersier. Asikin (1987) mengatakan Pulau Jawa adalah bagian tepi lempeng yang berada dalam sistem interaksi konvergen. Batuan yang tersingkap di Bayat dan sekitarnya mengalami deformasi yang diakibatkan oleh suatu gejala penggerusan tektonik yang kuat. Tancep merupakan desa yang berada di tenggara Bayat dan perbatasan antara Klaten dan Gunungkidul sebagaimana yang terlihat pada Gambar 1. Surono, dkk. (1992) menyatakan bahwa Tancep tersusun oleh batuan hasil kegiatan gunungapi yang terdiri dari batupasir, batulempung, batulanau, tuf, dan konglomerat yang disebut Formasi Kebo Butak.

Tancep dan sekitarnya memiliki struktur geologi yang cukup kompleks sebagaimana area yang berdekatan dengan Bayat. Rahardjo (1994) dan Prasetyadi (2007) menggambarkan Tancep dilewati oleh sesar mendatar yang berarah barat daya-timur laut (Gambar 2). Sesar mendatar ini memanjang dari Trembono, Gunungkidul hingga Joko Tuo. Menurut Sudarno (1997), Prasetyadi, dkk. (2011), serta Nugraha, dkk. (2016), tidak hanya sesar mendatar yang berkembang di daerah tersebut melainkan dijumpai pula sesar naik dan sesar turun yang berorientasi utara-selatan dan barat daya-timur laut. Senada dengan hal tersebut, penelitian terdahulu lainnya pun menyatakan bahwa struktur geologi yang berkembang pada lokasi ini cukup kompleks terutama sesar yang terbentuk. Namun, dari penelitian terdahulu tersebut kurang menggambarkan bagaimana persebaran pola struktur geologinya. Oleh karena itu, kajian pendahuluan ini dilakukan untuk menunjukkan persebaran pola struktur geologi yang berkembang di daerah Tancep dan sekitarnya melalui pendekatan topografi dan morfologi. Kajian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan gambaran awal untuk memetakan secara detail struktur geologi di lokasi tersebut.



Gambar 1. Lokasi Tancep dan sekitarnya yang menjadi daerah penelitian.



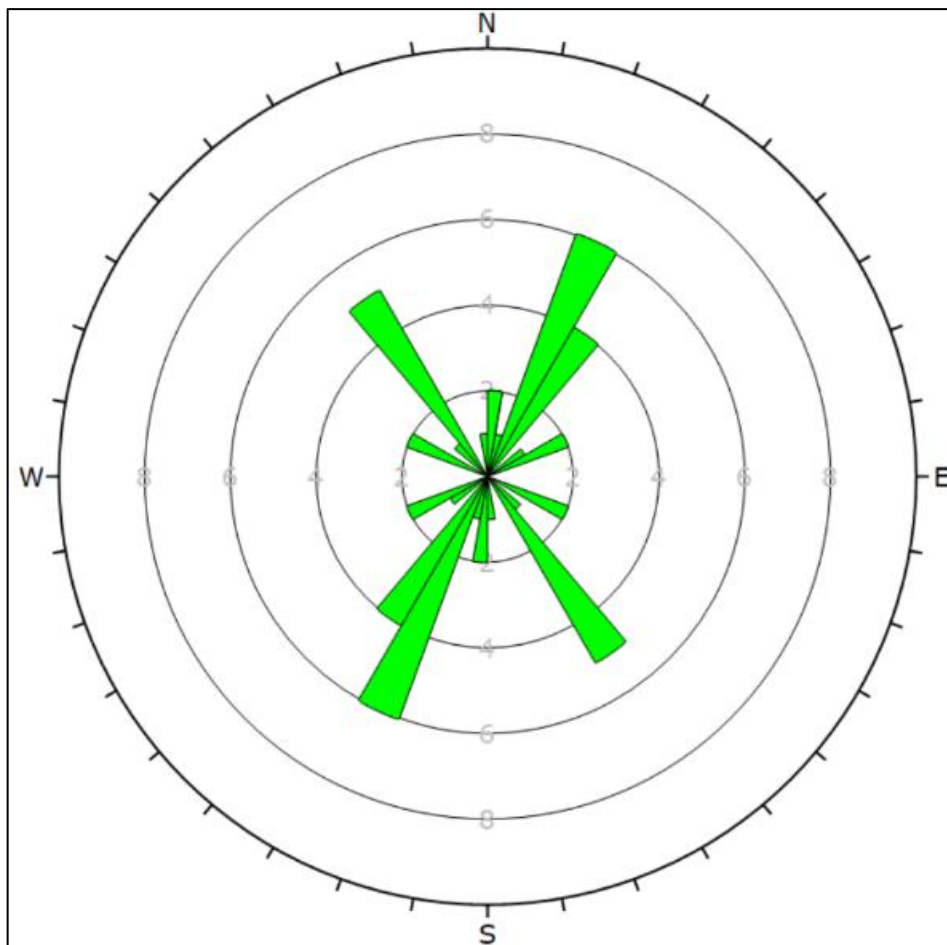
Gambar 2. Peta geologi Bayat dan sekitarnya (Prasetyadi, 2007). Kotak merah merupakan daerah penelitian.

METODE

Penelitian dilakukan dengan pendekatan topografi dan morfologi serta interpretasi berdasarkan penelitian terdahulu. Penelitian menggunakan data dan citra DEMNAS yang berasal dari Badan Informasi Geospasial Indonesia. Analisis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis kelurusan topografi dan morfologi baik kelurusan punggung bukit, kelurusan lembah, maupun kelurusan sungai. Kelurusan tersebut disajikan dalam diagram *Rossette* untuk menunjukkan persebaran pola kelurusan. Selain itu, kelurusan tersebut digambarkan dalam peta *fault fracture density* yang kemudian diinterpretasikan pola persebaran struktur geologi di daerah penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

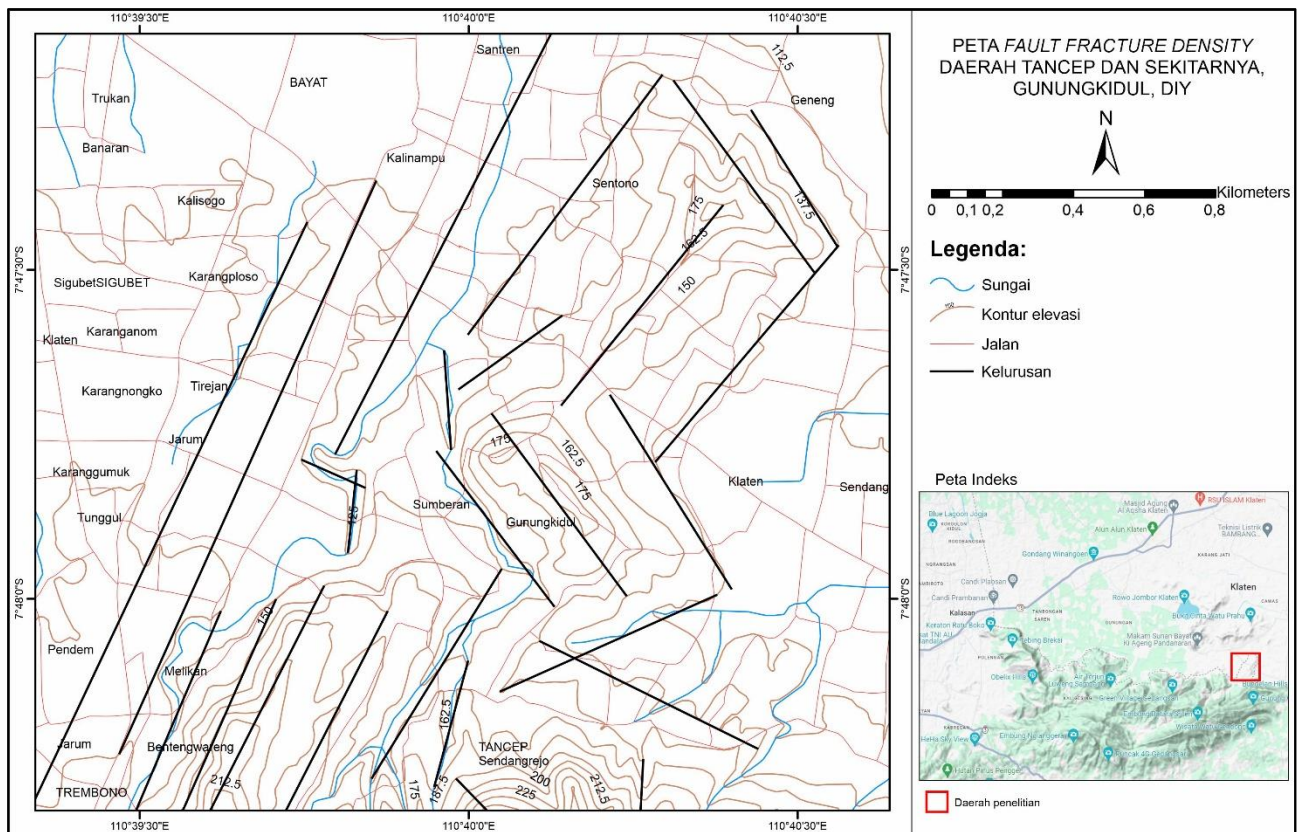
Tancep dan sekitarnya secara umum memiliki dua arah umum kelurusan topografi dan morfologi yaitu berarah barat daya-timur laut dan barat laut-tenggara. Secara statistik, pola kelurusan yang memiliki frekuensi terbanyak yaitu berarah barat daya-timur laut, sebagaimana yang terlihat pada Gambar 3. Pola kelurusan terbanyak kedua ditunjukkan oleh pola berarah barat laut-tenggara. Terlihat pula sebagian kecil berkembang pola utara-selatan walau tidak dominan.



Gambar 3. Persebaran pola struktur geologi dalam diagram *Rosette*.

Berdasarkan pola umum kelurusan tersebut menunjukkan bahwa struktur geologi utama yang mengontrol topografi dan morfologi daerah penelitian memiliki pola berarah barat daya-timur laut. Selain itu, pola barat laut-tenggara pun ikut mengontrol pembentukan topografi dan morfologi Tancep dan sekitarnya walaupun tidak menyeluruh. Begitu pula dengan pola utara-selatan yang juga berkembang di daerah penelitian. Hal ini terlihat dari adanya punggung bukit ataupun lembah dan sungai yang memanjang sesuai dengan pola tersebut.

Persebaran pola kelurusan topografi dan morfologi tersebut pada daerah Tancep dan sekitarnya sebagaimana yang terlihat pada Gambar 4. Pola kelurusan ini diinterpretasikan sebagai pola struktur geologi yang berkembang dan mengontrol topografi dan morfologi daerah penelitian. Kontrol struktur geologi tersebut mengakibatkan topografi dan morfologi membentuk pola kelurusan punggung bukit, lembah, maupun sungai yang sesuai dengan pola struktur geologi yang berkembang. Struktur geologi yang mempengaruhi pola kelurusan topografi dan morfologi tersebut umumnya berupa kekar, sesar, maupun sumbu lipatan.



Gambar 4. Peta *fault fracture density* yang menggambarkan pola struktur geologi yang berkembang.

Struktur geologi yang dominan berkembang di daerah penelitian memiliki pola berarah barat daya-timur laut. Sebagian besar kelurusan punggung bukit, lembah, dan sungai mengikuti pola ini. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan adanya sesar mendatar yang melewati lokasi ini berarah barat daya timur laut. Oleh karena itu, pola ini dapat diinterpretasikan sebagai arah sesar utama yang berkembang di daerah penelitian.

Pola kelurusan topografi dan morfologi berarah barat laut-tenggara dan sebagian kecil berarah utara-selatan juga berkembang di daerah penelitian. Pola ini berkembang secara terpisah di dua lokasi yaitu di sekitar Sumberan (tengah daerah penelitian) dan Geneng (timur laut daerah penelitian). Hal ini menunjukkan bahwa terbentuk struktur geologi yang berbeda dengan pola berarah dominan. Ada beberapa kemungkinan yang dapat dijelaskan terkait perbedaan pola struktur geologi ini, yaitu:

1. Topografi dan morfologi dikontrol oleh struktur geologi yang bersifat berpasangan (*conjugate*) seperti kekar gerus berpasangan atau *conjugate fault*. Hal ini didukung pula adanya pola yang saling berpotongan.
2. Pola struktur geologi berarah barat laut-tenggara dan utara selatan merupakan bagian dari sistem utama berarah barat daya-timur laut. Pola ini dapat berupa struktur geologi penyerta seperti yang dijelaskan dalam konsep Model Harding atau dapat juga dalam konsep sesar mendatar seperti *transpression* atau *transtension*.
3. Pola struktur geologi berarah barat laut-tenggara dan utara selatan merupakan struktur geologi yang terbentuk pada periode tektonik yang berbeda dari struktur geologi dengan pola barat daya-timur laut.

PENUTUP

Daerah Tancep dan sekitarnya memiliki tiga pola struktur geologi yang dapat diidentifikasi berdasarkan pendekatan topografi dan morfologi. Pola struktur geologi tersebut yaitu berarah barat daya-timur laut, barat laut-tenggara, dan utara-selatan. Pola struktur geologi berarah barat daya-timur laut merupakan pola utama yang berkembang di daerah penelitian. Sedangkan pola struktur geologi berarah barat laut-tenggara dan utara-selatan merupakan pola struktur geologi penyerta yang terbentuknya dapat terjadi karena beberapa kemungkinan. Untuk mengetahui secara pasti jenis struktur geologi yang berkembang dan kemungkinan yang paling mendekati, perlu dilakukan pemetaan struktur geologi detail di daerah penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, S., 1979, *Dasar – Dasar Geologi Struktur*, Departemen Teknik Geologi ITB, Bandung.
- Nugraha, A., Pambudi, F., Sundari, V. S., Sugiarto, S., dan Hussein, S., 2016, Karakteristik Deformasi Struktur Pada Sistem Kompleks Sesar Mendatar Trembono di Dusun Sumberan, Kecamatan Ngawen Kabupaten Gunung Kidul, *Proceeding Seminar Nasional Kebumihan Ke-9 Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada*.
- Prasetyadi, C., 2007, Evolusi Teknik Paleogen Jawa Tengah Bagian Timur, *Unpublished*, Disertasi Doktor, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 323h.
- Prasetyadi, C., Sudarno, I., Indranadi, V. B., dan Surono, 2011, Pola dan Genesa Struktur Geologi Pegunungan Selatan, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Provinsi Jawa Tengah, *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral* (2017) 21: 91-107.
- Rahardjo, W., 1994, Geologic map of Jiwo Hills, Bayat Region, *Unpublished*, Geological Engineering, Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Sudarno, I., 1997. Kendali tektonik terhadap pembentukan struktur pada batuan Paleogen dan Neogen di Pegunungan Selatan, Daerah Istimewa Yogyakarta dan sekitarnya, *Unpublished*, Tesis Magister, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Surono, Sudarno, I., dan Toha, B., 1992. *Peta geologi Lembar Surakarta-Giritontro, skala 1 : 100.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.