

Identifikasi Situs Candi Bukit Carang, Karanganyar Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Dipol-Dipol

Diah Sri Jayanti, Darsono, Budi Legowo

Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Sebelas Maret, Surakarta

E-mail: pdadar2005@yahoo.com

Received 12-03-2012, Revised 23-04-2012, Accepted 26-04-2012, Published 30-04-2012

ABSTRACT

Identification of temple sites have been performed on the Bukit Carang region at Anggrasmanis, Jenawi, Karanganyar, Central Java using the geoelectricity resistivity measurement with a dipoles configuration method. This method can determine buried sites around the site groundwork. Software Surfer ver 8.0 and Res2dinv ver 3.30b are used to analyze the mapping data and the sounding data, respectively. This research found eleven anomalies structured andesite's rock with resistivity of 935-1511 Ω m which is considered as temple sites.

Keywords: geoelectricity, resistivity, andesite rock, temple, dipole

ABSTRAK

Identifikasi situs candi di wilayah Bukit Carang, Desa Anggrasmanis, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah telah dilakukan dengan menggunakan metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi dipol-dipol. Metode ini dapat menentukan keberadaan situs yang masih terpendam di sekitar lokasi penemuan pondasi candi. Software Surfer ver 8.0 dan Res2dinv ver 3.30b masing-masing digunakan untuk analisa data *mapping* dan data *sounding*. Penelitian ini menduga bahwa terdapat 11 anomali batuan andesit yang merupakan situs candi dengan nilai geolistrik tahanan jenis batuan sebesar 935-1.511 Ω m.

Kata kunci : geolistrik, resistivitas, batuan andesit, candi, dipol

PENDAHULUAN

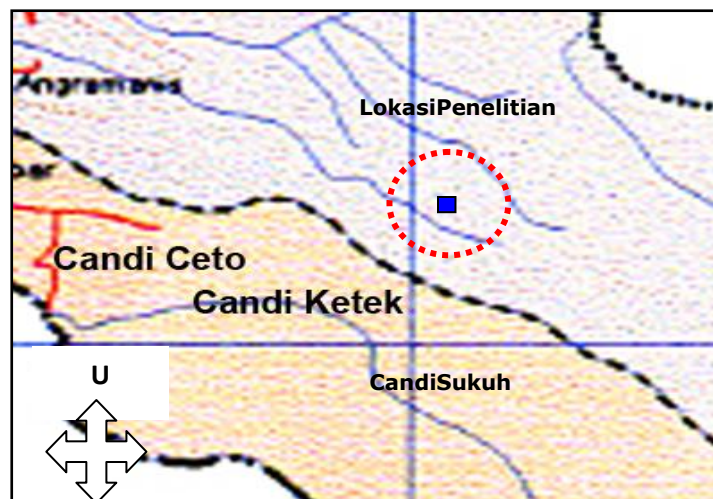
Situs pondasi candi baru di lereng Gunung Lawu di wilayah Bukit Carang, Desa Anggrasmanis, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar telah ditemukan pada tanggal 31 Mei 2007 dalam suatu ekspedisi awal yang dilakukan oleh Dinas Pariwisata Karanganyar (Lutfiyah, 2007). Singkapan batu tersebut memiliki kesamaan ciri fisik dengan batuan penyusun Candi Ketek yang berada satu kompleks perbukitan dengan lokasi temuan. Mengingat model candi di wilayah Jenawi seperti Candi Suku, Ceto, dan Ketek adalah berundak, diduga bahwa di sekitar pondasi tersebut masih terdapat situs lain yang tertimbun tanah. Medan yang terjal serta sulitnya akses jalan menuju lokasi penemuan candi menjadi kendala dalam proses ekskavasi, sehingga diperlukan suatu metode pemetaan bawah permukaan tanah agar penggalian dapat dilakukan tanpa

menimbulkan kerusakan terutama terhadap situs yang masih terkubur. Aplikasi metode geolistrik tahanan jenis digunakan sebagai solusi untuk menyelidiki keberadaan batuan candi yang masih terkubur di sekitar lokasi penemuan pondasi batuan tersebut.

Batuan penyusun bangunan candi biasanya berupa batuan andesit yang memiliki nilai geolistrik tahanan jenis lebih besar dibandingkan dengan nilai geolistrik tahanan jenis material penimbun yang umumnya berupa pasir yang merupakan material sedimen baru (Faridl, 1997).

Pemetaan nilai tahanan jenis dalam penelitian ini menggunakan konfigurasi dipol-dipol dengan pertimbangan sumber anomali yang dangkal, terbatasnya luasan lahan untuk bentangan elektroda, serta data yang diperoleh dapat memberi informasi secara lateral (*mapping*) dan vertikal (*sounding*) (Loke, M.H., 1999). Dengan penerapan metode ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai lokasi sebaran dan kedalaman situs candi dalam tanah..

METODOLOGI



Gambar1. Lokasi Penelitian

Pengambilan data dilakukan pada tujuh lintasan berdasarkan pada susunan singkapan batu pondasi di permukaan tanah. Data *mapping* diolah menggunakan program *Surfer ver8.0*, sedangkan data *sounding* diolah menggunakan program *Res2dinv ver3.30b*.

Data *mapping* diinterpretasi dengan menganalisa sebaran batuan candi di tiap lapisan tanah dengan perkiraan kedalaman tertentu yang ditentukan oleh nilai n . Informasi ini digunakan untuk mengetahui letak batuan candi di bawah tanah dan sebarannya secara umum (Candranova, dkk. 2001).

Data *sounding* diperoleh dari lintasan 3 dan 5 sebagai acuan interpretasi karena kedua lintasan tersebut melewati pondasi. Nilai resistivitas pondasi yang terukur pada lintasan

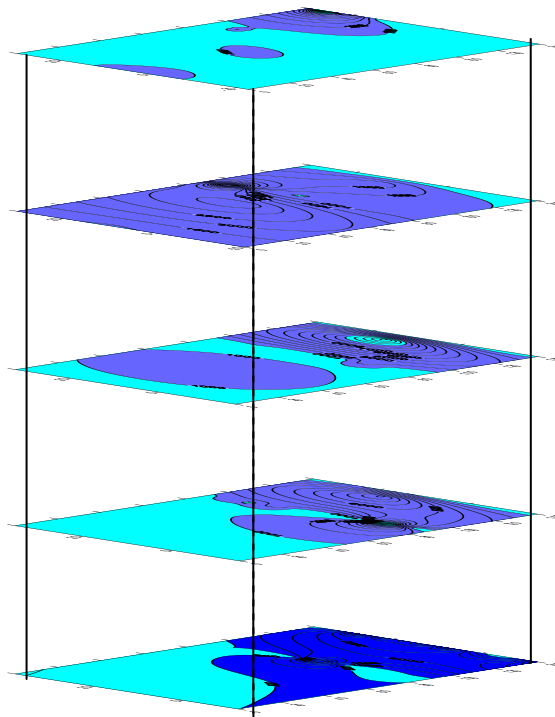
3 dan 5 digunakan sebagai acuan range nilai resistivitas batuan penyusun candi di lokasi yang lain pada daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Mapping

Metode *mapping* digunakan untuk mengetahui sebaran resistivitas batuan secara arah lateral. Dari hasil *mapping* akan dapat diperkirakan sebaran batuan andesit di bawah permukaan tanah pada daerah penelitian. Analisa difokuskan pada batuan andesit sebab andesit merupakan jenis batuan penyusun candi. Range batuan andesit adalah 10^2 - $10^4 \Omega m$ (Waluyo,dkk., 2005).

Masing-masing peta kontur berikut ini menggambarkan sebaran batuan andesit pada tiap lapisan tanah sesuai dengan variasi nilai *n* yang diberikan pada konfigurasi dipol-dipol. Apabila kelima peta kontur hasil *mapping* disusun maka akan diperoleh bentuk susunan lapisan seperti tampak pada gambar berikut :



Gambar 2. Susunan Peta Kontur *Mapping* Batuan

Sebaran batu anande sithasil *mapping* dapat dilihat dalam tabel1 berikut ini :

Tabel 1.SebaranBatuanAndesitHasil*Mapping*

Lapisan ke- (n)	Koordinat anomali (x,y)	Perkiraan kedalaman (m)	ρ (Ω m)
1	(0,30)	5	1.000
	(60,5)		1.000
	(120,20)		1.000- 2.000
2	(65,15)	7,5	5.000
	(90,25)		9.500
3	(45,10)	10	1.000
	(115,10)		8.000
4	(130,15)	12,5	8.000
5	(90,12)	15	2.000

Berdasarkan hasil *mapping*, diduga bahwa lokasi batuan andesit sebagian besar terdapat pada sisi selatan daerah penelitian, sementara sisi utara kurang merepresentasikan anomaly disebabkan input data pada daerah tersebut jumlahnya sedikit, hanya ada satu titik data pada masing-masing lintasan yang terletak di sisi utara. Beberapa anomaly terletak disekitar pondasi candi. Hal ini dapat digunakan sebagai informasi awal bahwa di bawah daerah penelitian tersebar batuan jenis andesit dengan variasi nilai resistivitas batuan sebesar 1.000 Ω m, 2.000 Ω m, 2.500 Ω m, 5.000 Ω m, 8.000 Ω m dan 9.500 Ω m (Tanwiruzzaman, M. 2005).

Metode Sounding

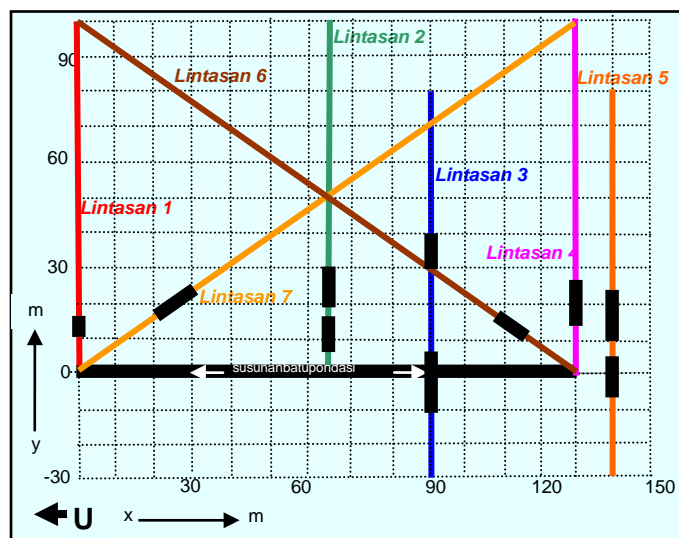
Metode *sounding pseudosection* digunakan untuk mengetahui sebaran resistivitas batuan arah vertical konfigurasi dipol-dipol. Hasil pengukuran *sounding* berupa penampang dua dimensi memberikan gambaran struktur batuan pada arah lateral dan vertikal. Lintasan 3 dan 5 dipilih untuk mengetahui rentang nilai resistivitas batuan andesit penyusun pondasi candi, karena lintasan ini melintang melewati pondasi yang tersingkap.

Data *sounding* memberikan informasi mengenai kedalaman letak batuan candi sepanjang lintasan-lintasan yang telah diambil. Tabel hasil olahan data *sounding* disajikan dalam Tabel 2 di bawah ini (titik nol lintasan 3 dan 5 sebagai acuan):

Tabel 2. Sebaran Batuan Candi Hasil *Sounding*

Lin	Bentang (m)	Panjang (m)	Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	ρ (Ω m)
3	20-35	15	0,9-4,8	3,9	984-
		10	0,9-2,8	1,9	1.511
5	25-35	10	0,9-3,8	2,9	935-
	40-53	13	0,9-2,8	1,9	1.407
	65-75	10	0,9-2,8	1,9	
1	11-15	4	0,9-3,0	2,1	1.349
2	7-15	8	0,9-4,8	3,9	1.305
			0,9-4,8	3,9	
4	15-27	12	0,9-3,0	2,1	1.458
6	7-15	8	0,9-3,0	2,1	1.515
7	15-25	10	0,9-2,3	1,4	1.460

Apabila diplotkan ke dalam daerah penelitian, maka hasil *sounding* akan memberikan informasi sebaran situs candi seperti tampak pada gambar berikut :



Gambar 3. Sebaran Batuan Candi Hasil *Sounding*

Secara umum, hasil *mapping* memberikan informasi bahwa batuanan desit tersebar di bawah daerah penelitian dengan variasi nilai resistivitas dari 1.000-9.500 Ω m. Sebaran batuanan desit ini dominan di sisi sebelah selatan pada daerah penelitian. Dari hasil *sounding* diketahui bahwa pada daerah penelitian terdapat batuanan desit dengan nilai resistivitas yang sama dengan batuan penyusun singkapan pondasi candi yang

ditemukan di permukaan tanah. Batuan penyusun bangunan candi merupakan batuan andesit dengan range nilai resistivitas 935-1.511 Ωm . Sebaran batuan candi daerah penelitian teridentifikasi sebanyak 11 tempat seperti diilustrasikan garis hitam tebal pada gambar 3.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian situs candi dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi dipol-dipol ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Singkapan pondasi batuan candi yang ditemukan tersusun atas batuan jenis andesit dengan range nilai resistivitas antara 935-1.511 Ωm
2. Terdapat 11 anomali batuan andesit dalam tanah pada daerah penelitian yang diduga sebagai situs candi, yaitu :
 - a. di lintasan 1, terdapat pada bentangan 11-15 m dengan kedalaman 0,9-3,0 m, nilai resistivitasnya 1.349 Ωm
 - b. di lintasan 2, terdapat pada bentangan 7-15 m dan 20-30 m dengan kedalaman 0,9-4,8 m, nilai resistivitasnya 1.305 Ωm
 - c. di lintasan 3, terdapat pada bentangan 20-35 m dengan kedalaman 0,9-4,8 m dan pada bentangan 20-30 m dengan kedalaman 0,9-2,8 m, range nilai resistivitasnya 984-1.511 Ωm
 - d. di lintasan 4, terdapat pada bentangan 15-27 m dengan kedalaman 0,9-3,0 m, nilai resistivitasnya 1.458 Ωm
 - e. di lintasan 5, terdapat pada bentangan 25-35 m dengan kedalaman 0,9-3,8 m, pada bentangan 40-53 m dan 65-75 m dengan kedalaman 0,9-2,8 m, range nilai resistivitasnya 935-1.407 Ωm
 - f. di lintasan 6, terdapat pada bentangan 7-15 m dengan kedalaman 0,9-3,0 m, nilai resistivitasnya 1.515 Ωm
 - g. di lintasan 7, terdapat pada bentangan 15-25 m dengan kedalaman 0,9-2,3 m, nilai resistivitasnya 1.460 Ωm

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Candranova, dkk.2001. *Penentuan Situs Purbakala Di Sekitar Candi Gentong Dengan Metode Resistivitas*. Jurnal Laboratorium Geofisika Jurusan Fisika ITS surabaya.
- 2 Faridl, A. 1997. *Penyelidikan Keberadaan Batuan Situs Purbakala candi Kedulan dengan Metode Resistivitas*. Skripsi S1 Geofisika UGM.
- 3 Loke, M.H. 1999. *Electrical Resistivity Surveys For Environmental And Engineering Studies*. Minden Heights, Penang, Malaysia.
- 4 Lutfiyah.2007. *Candi Baru Diperkirakan Bergaya Arsitektur Vastu Vidya Hindu*. Solo Posedisi 18 Juni 2007 halaman 1 bersambung halaman 8 kolom 5.
- 5 Waluyo, dkk.2005. *Buku Panduan Workshop Geofisika*. Laboratorium Geofisika Program Studi Geofisika UGM.