

Pengaruh Variabel Bentanglahan terhadap Persebaran Candi Hindu di Wilayah Selatan Gunung Kelud, Blitar, Jawa Timur

Antonius Satrio Wicaksono^{1*}, J. Susetyo Edy Yuwono²

¹Banyan Art & Heritage

²Departemen Arkeologi, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Gadjah Mada

*Corresponding author: antoniussatrio@mail.ugm.ac.id

ABSTRACT

There are a large number of Hindu temples from the Kadiri, Singhasari and Majapahit periods in the southern region of Kelud Volcano. However, archaeological research in this region, especially in Blitar, has never addressed the overall configuration of the temples' locations and their relationship to the physical landscape. This research attempts to fill this gap by applying an archaeological landscape approach to investigate how elements of the southern Kelud landscape, such as landform, land cover, and hydrology, have affected the distribution of temple sites in the region. Data were collected through field surveys as well as literature and map studies. This research shows that in the 10th to 16th century the majority of the Hindu temples were built in the high potential area for human life with fertile lands and not far from water resources. Fewer temples were built in areas with mediocre potential, while the least potential areas were not prioritized for temple sites. The area occupied by most temples would have the prospect of supporting human living needs and also meet the general requirements for selecting temple sites.

Keywords: Hindu temple; Kelud volcano; Blitar; landscape archaeology; geographic information system

ABSTRAK

Wilayah selatan Gunung Kelud mempunyai banyak candi Hindu dari zaman Kadiri, Singhasari, dan Majapahit. Namun demikian, selama ini penelitian arkeologi wilayah ini, terutama Blitar, masih belum membahas candi-candi secara menyeluruh sebagai himpunan, begitupun hubungannya dengan kondisi bentanglahan hampir tidak pernah dikaji. Penelitian ini menerapkan pendekatan arkeologi bentanglahan untuk meninjau bagaimana bentanglahan wilayah selatan Gunung Kelud, sebagaimana tercermin dari variabel bentuklahan, tutupan lahan, dan hidrologinya, memengaruhi persebaran candi di sana. Teknik pengumpulan data berupa survei lapangan, studi peta, dan studi pustaka. Pengolahan dan analisis data didukung oleh perangkat lunak sistem informasi geografis. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa masyarakat kuno di wilayah selatan Gunung Kelud pada umumnya menempatkan candi di wilayah berpotensi besar mendukung kehidupan manusia, sebaliknya mendirikan lebih sedikit candi di wilayah yang potensinya lebih kecil. Daerah yang potensinya sangat terbatas kurang diprioritaskan untuk pendirian candi. Potensi wilayah yang ditempati mayoritas candi mendukung kebutuhan hidup masyarakat dan memenuhi syarat umum pemilihan lahan kuil, yaitu lahannya subur dan dekat sumber daya air.

Kata Kunci: Candi Hindu; Gunung Kelud; Blitar; arkeologi bentanglahan; sistem informasi geografis

PENDAHULUAN

Wilayah selatan Gunung Kelud di Blitar, Jawa Timur, mempunyai banyak candi warisan kerajaan-kerajaan seperti Kadiri, Singhasari, dan Majapahit. Candi-candi tersebut umumnya berlatar belakang keagamaan Hindu dan kondisinya *intact*, yakni masih tersusun-kait di lokasi yang sama sejak pertama dibuat, walaupun komponen-komponen penyusunnya sebagian telah lepas atau hilang (Ashmore & Sharer, 2010: 61, 72). Kondisi tersebut meneguhkan keabsahan situs sebagai lokasi yang pernah dihuni dan dimanfaatkan masyarakat kuno.

Banyak arkeolog meyakini bahwa pendirian candi di Jawa menerapkan aturan pembangunan kuil dari India seperti kitab *Mānasāra-Śilpāśāstra*. Keyakinan ini didasari pertimbangan pada aspek denah/proporsi bangunan (Hidayah, Suryasari, & Antariksa, 2016), dan aspek-aspek lahannya. Mundardjito (1993), menjelaskan bahwa berdasarkan kitab *Mānasāra-Śilpāśāstra* dan *Śilpa Prakāśa*, kuil hendaknya didirikan di wilayah yang potensi lahan dan airnya unggul. Beliau menguji persebaran situs masa Hindu-Buddha di Yogyakarta yang ternyata berada di lokasi yang memenuhi syarat tersebut. Hasilnya, mayoritas situs memang terletak pada wilayah dengan variabel ketinggian, kemiringan, bentuklahan, tanah, batuan, dan hidrologi yang baik untuk dihuni, serta ideal bagi bangunan suci. Namun, apakah fenomena seperti itu berlaku umum pada hampir semua candi yang ada di Jawa, masih perlu dibuktikan.

Selama ini, riset berskala keruangan makro/regional terhadap situs masa Hindu-Buddha yang dapat menunjukkan bukti-bukti penerapan pendirian candi menurut kitab-kitab di India, masih terbatas dilakukan di Jawa bagian tengah (lihat: Adi, 2011; Prayoga, 2016; Wirasanti, 2015). Pendekatan dengan kajian bentanglahan skala makro masih langka diterapkan di Jawa bagian timur yang juga memiliki jumlah candi yang hampir sama banyaknya dengan Jawa bagian tengah. Satu-satunya kajian seperti itu yang dapat ditemukan di Jawa bagian timur adalah disertasi karya B. Suprpta yang membahas bentanglahan di wilayah Malang (lihat: Suprpta, 2015). Di sisi lain, kajian di Blitar lebih terfokus pada satu atau hanya sedikit tinggalan atau situs saja. Padahal, studi terhadap pola situs dalam skala makro justru dapat memberi gambaran yang lebih komprehensif dan terpadu (Dwiyanto, 1994: 32), sebagaimana telah diterapkan di Jawa bagian tengah.

Berkenaan dengan itu, muncul pertanyaan bagaimana pengaruh bentanglahan terhadap sebaran candi pada wilayah lain di Jawa? Apakah akan menunjukkan pola



yang sama seperti kajian yang dilakukan di Jawa bagian Tengah? Penelitian ini mencoba menjawab pertanyaan tersebut dengan mengambil kasus di wilayah selatan Gunung Kelud. Wilayah ini dipilih karena keadaan alam maupun sebaran data arkeologi yang ada menyerupai kondisi di Jawa bagian Tengah. Tujuan penelitian ini memberikan data banding mengenai pengaruh bentanglahan terhadap persebaran candi di suatu wilayah tertentu.

Sesuai dengan topik kajian, penelitian ini akan menerapkan pendekatan arkeologi bentanglahan. Arkeologi bentanglahan dimaknai sebagai “*studi perbatasan yang mensinergikan aspek-aspek fisik dan budaya, serta inter-relasi di antara keduanya, hingga membentuk fenomena bentanglahan masa lalu*” (Yuwono, 2007: 90). Dalam pendekatan ini diasumsikan bahwa unsur-unsur fisik bentanglahan adalah variabel yang dianggap turut memengaruhi persebaran candi yang dihasilkan masyarakat kuno. Mengikuti asumsi Mundardjito dalam penelitian di Jawa bagian tengah, meski aspek bentanglahan diamati menurut data masa kini, namun keadaan ini masih dianggap relevan mengingat jarak waktu seribu tahun sangat pendek bagi timbulnya perubahan lingkungan fisik secara ekstrim (Mundardjito, 1993: 35).

Perbedaan penelitian ini dengan kajian di Jawa bagian tengah adalah variabel-variabel bentanglahan yang dikaji pengaruhnya terhadap sebaran candi tidak bertitik-tolak dari aturan-aturan pemilihan lahan untuk kuil dalam kitab-kitab India. Pasalnya, apakah kitab tersebut benar-benar digunakan di Jawa sebenarnya masih menjadi perdebatan (Prakosajaya, Sianipar, & Pratama, 2021: 49). Apalagi, aturan pemilihan lokasi dan pengujian tanah dalam kitab tersebut terdiri dari banyak aturan yang terperinci (lihat: Acharya, 1933: 13–21). Jikapun terdapat kesesuaian antara lahan candi di Jawa dengan konsepsi India, kesesuaian ini hanya berkaitan dengan sebagian aturan atau konsepsi yang umum saja, misalnya tanahnya subur, tempatnya tinggi, atau potensi airnya memadai (lihat: Kramrisch, 1946: 3–6). Sebaliknya, variabel bentanglahan yang digunakan dalam penelitian ini berangkat langsung dari perspektif ekologi yang melatari kajian bentanglahan, sehingga pengaruh potensi alam terhadap persebaran candi tidak melulu dikaitkan dengan konsep pemilihan lahan kuil di India. Pilihan ini diharapkan memberikan hasil yang lebih objektif.

Dalam konteks ekologi, pengertian bentanglahan datang dari Haber (2004), yakni sebidang lahan yang kita rasakan secara komprehensif di sekitar kita, tampak familiar, tanpa harus melihat dari dekat komponen-komponen tunggalnya (Haber 2004

dalam Farina, 2006: 5). Dalam pengertian lebih teknis, bentanglahan adalah suatu wilayah yang terdelineasi di muka bumi dengan karakteristik bentuklahan, tanah, dan vegetasi, termasuk sifat-sifat yang sering dipengaruhi manusia (Vink, 1983: 14). Variabel-variabelnya mencakup iklim, geologi (batuan), geomorfologi (bentuklahan), hidrologi (air), tanah, tutupan lahan, dan pengaruh manusia.

Kendati demikian, penelitian ini hanya mengambil bentuklahan, tutupan lahan, dan hidrologi sebagai variabel analisis yang dikaji pengaruhnya terhadap persebaran candi. Hal ini dikarenakan tidak semua variabel bentanglahan dianggap memberi pengaruh signifikan terhadap persebaran candi, atau juga karena datanya masih sulit diperoleh, misalnya iklim. Variabel bentuklahan digunakan untuk mengkaji hubungan sebaran candi dengan sebaran potensi aksesibilitas dan bencana terkait proses geomorfologis. Variabel tutupan lahan digunakan untuk mengkaji hubungan sebaran candi dengan sebaran pemanfaatan topografi bagi pertanian. Sementara itu, variabel hidrologi digunakan untuk mengkaji hubungan sebaran candi dengan potensi air.

METODE

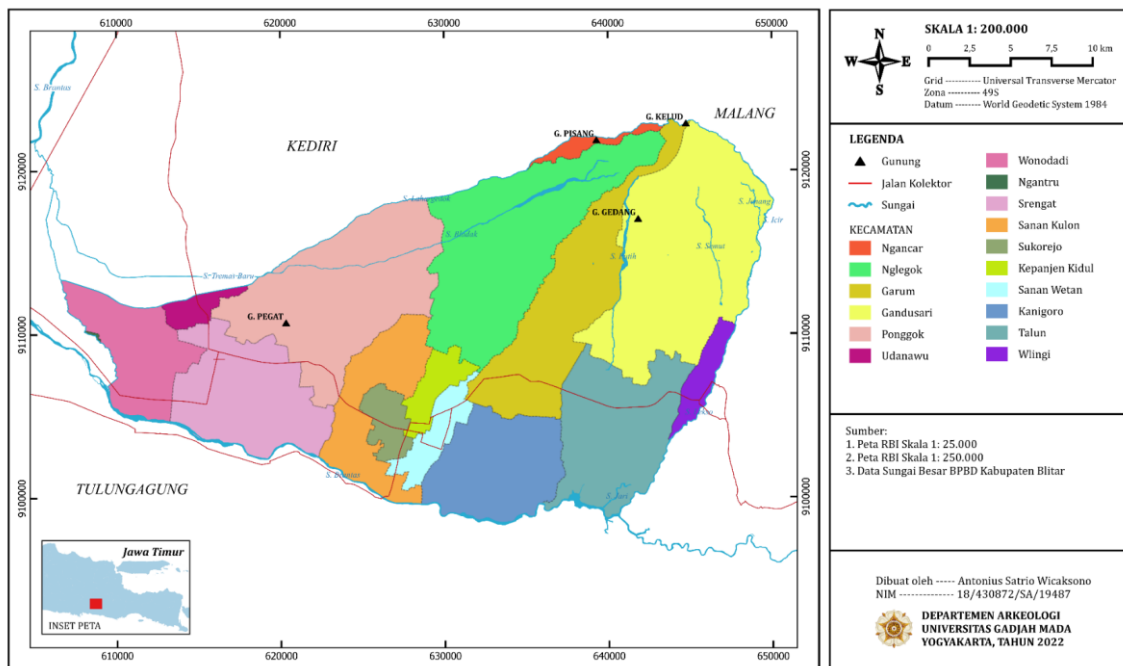
Lingkup wilayah penelitian adalah wilayah selatan Gunung Kelud dengan batas alami berupa tebing kaldera Kelud di utara, Sungai Brantas di selatan, Sungai Icir dan Sungai Lekso di timur, serta Sungai Lahargedok dan Sungai Tremas Lama di barat. Luas wilayah mencapai 629 km², meliputi 16 kecamatan dan sebagian besar berada di dalam teritori Kabupaten Blitar (Gambar 1).

Lingkup waktu yang diamati adalah masa Hindu-Buddha dari abad ke- 10 hingga ke-16. Abad ke-10 mengacu pada prasasti Kinewu 829 Saka (907 M), yang merujuk zaman kerajaan Mataram Kuno saat dipimpin Dyah Balitung. Prasasti ini menjadi patokan terawal karena belum ditemukan tinggalan arkeologis di Blitar dengan tarikh sebelum Balitung (Tjahjono, 2008: 44). Sementara itu, abad ke-16 mengacu pada runtuhnya Majapahit sebagai kerajaan Hindu-Buddha terakhir di Jawa (Djafar, 1978: 91–97). Selama 7 abad, peradaban kuno di sini lebih banyak diwarnai oleh kerajaan Kadiri, Singhasari, dan Majapahit (Yusuf, 2020).

Tahap penelitian dimulai dari persiapan, pengumpulan data, pengolahan dan analisis data, dan pembahasan. Teknik pengumpulan data terdiri atas survei lapangan (survei permukaan), studi pustaka, dan studi peta. Data yang dikumpulkan terdiri atas data bentanglahan dan data arkeologi. Data bentanglahan meliputi bentuklahan, tutupan lahan, dan hidrologi yang didasari pada data ketinggian, kemiringan, geologi,



tutupan lahan, mata air, sungai, dan produktivitas akuifer. Sementara itu, data arkeologi meliputi data candi yang bereferensi koordinat, serta data petirtaan (hidrologi kuno) guna menunjang bahasan hidrologi. Setelah tahap pengumpulan data tersebut, dilakukan pengolahan dan analisis data dengan dukungan perangkat lunak sistem informasi geografis, yakni Quantum GIS.



Gambar 1. Batas wilayah penelitian
(Sumber: Modifikasi Peta RBI (Bakosurtanal, 2001) oleh penulis)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

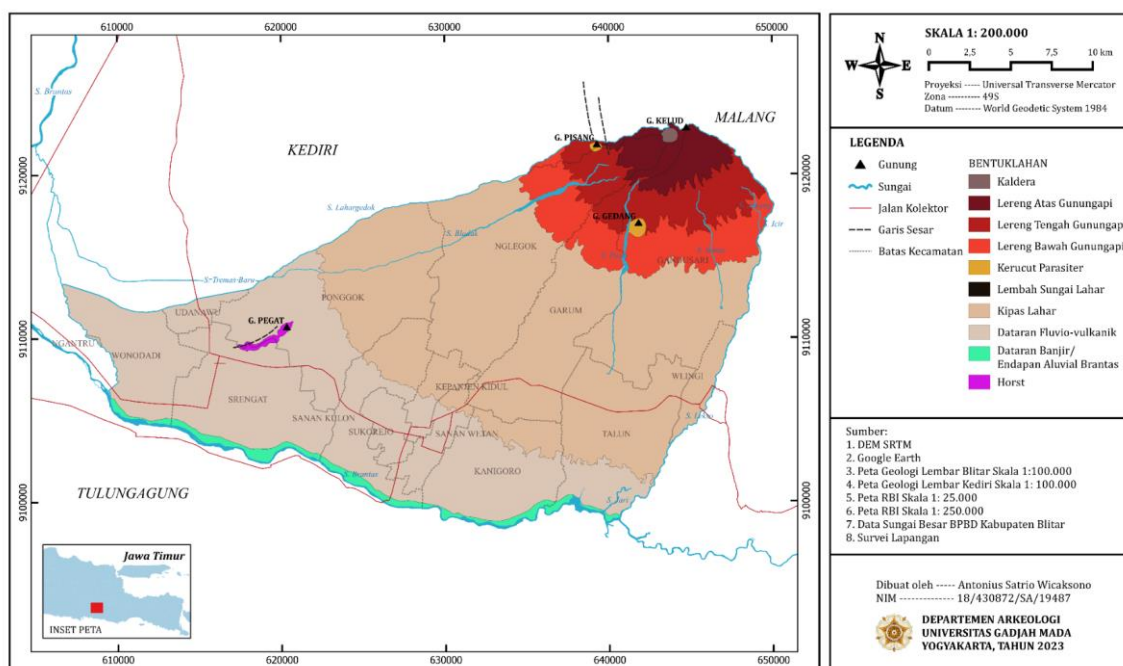
Bentanglahan

Wilayah penelitian terletak di ketinggian 91 sampai 1.683 mdpl, terdiri atas 4 kelas ketinggian dan 6 kelas kemiringan menurut klasifikasi van Zuidam (1985: 7, 25). Pada wilayah ini, terdapat setidaknya 283 titik mata air (Bappeda Kabupaten Blitar, 2017). Pola aliran sungai yang terjadi yaitu radial-sentrifugal, dendritik, paralel, dan rektangular. Berikut ini penjelasan variabel-variabel bentanglahan.

Bentuklahan

Identifikasi bentuklahan didasari aspek morfologi (bentuk) dan morfogenesis (asal-proses) berdasarkan data *DEM SRTM*, Google Earth, data mata air, dan peta geologi (Santosa & Atmawinata, 1992; Sjarifudin & Hamidi, 1992). Menurut sistem klasifikasi Verstappen & Zuidam (1975), bentuklahan pada wilayah penelitian dapat

dibedakan menjadi bentuklahan asal proses vulkanik (V), fluvial (F), dan struktural (S). Bentuklahan asal proses vulkanik (V) terbentuk dari proses vulkanisme, yakni pergerakan magma keluar ke muka bumi (ekstrusi) atau sebatas menerobos lapisan-lapisan batuan lain (intrusi) akibat tenaga endogen, yakni tenaga yang timbul dari perubahan fisik dan kimia dalam bumi (Thornbury, 1954: 52, 488). Bentuklahan kelompok vulkanik di wilayah penelitian berupa kaldera, lereng atas gunungapi, lereng tengah gunungapi, lereng bawah gunungapi, kerucut parasiter, lembah sungai lahar, dan kipas lahar. Bentuklahan asal proses fluvial (F) dihasilkan oleh proses pengendapan oleh aliran sungai maupun jenis aliran permukaan lainnya, antara lain berupa dataran fluvio-vulkanik dan dataran banjir/endapan aluvial Brantas. Bentuklahan struktural (S) tercipta oleh diastropisme, yakni perubahan porsi-porsi muka bumi menjadi patahan, lipatan, atau retakan akibat tenaga endogen (Thornbury, 1954: 49–50). Bentuklahan dari kelompok ini adalah *horst*. Alhasil, jumlah seluruh bentuklahan adalah 10 unit (Gambar 2 & Tabel 1).



Gambar 2. Peta bentuklahan wilayah penelitian (Sumber: Modifikasi DEM SRTM, Google Earth, peta geologi, data mata air, & survei lapangan oleh penulis)

Karakteristik masing-masing bentuklahan dapat dirinci sebagai berikut:

- 1) **Kaldera:** kawah besar di kerucut gunungapi Kelud selebar 1 km yang terdapat danau dengan volume mencapai 40-an juta m³ dan ketinggian 1.114 mdpl (Bourdier *et al.*, 1997: 183–184). Kemiringan kaldera termasuk sangat curam (35°–55°) (Gambar 3);



- 2) **Lereng atas gunungapi:** segmen lereng Kelud yang ditandai oleh tekuk lereng (*break of slope*) pada ketinggian 900 mdpl sampai tepi kaldera, kemiringan curam (16° - 35°);
- 3) **Lereng tengah gunungapi:** segmen lereng Kelud dari tekuk lereng 650 mdpl sampai tekuk lereng 900 mdpl., kemiringan agak curam (8° - 16°);
- 4) **Lereng bawah gunungapi:** segmen lereng Kelud dari tekuk lereng 500 mdpl sampai tekuk lereng 650 mdpl., kemiringan landai (4° - 8°);
- 5) **Kerucut parasiter:** kerucut pada lereng gunungapi yang timbul akibat ekstrusi yang tidak melewati saluran utama magma, sehingga menghasilkan Gunung Pisang/Umbuk (865 mdpl) dan Gunung Gedang (803 mdpl) berkemiringan curam (16° - 35°) (Gambar 4);
- 6) **Lembah sungai lahar:** lembah yang mewadahi aliran lahar, memiliki bentuk U tajam dengan kemiringan curam (16° - 35°) dengan dasar lembah sangat lebar. Contohnya lembah Sungai Bladak, lebarnya ± 150 m dan tinggi tebing ± 20 meter (Gambar 5);
- 7) **Kipas lahar:** wilayah pengendapan lahar letusan dan lahar dingin setelah keluar dari lembah sungai lahar, ketinggian 200-500 mdpl., kemiringan agak landai (2° - 4°);
- 8) **Dataran fluvio-vulkanik:** wilayah pengendapan material vulkanik dari kipas lahar di atasnya, termasuk aliran lahar dan piroklastik yang dibawa sungai (Ikqra, 2013: 104), kemiringan datar (0° - 2°);
- 9) **Dataran banjir/endapan aluvial Brantas:** wilayah endapan aluvial di sekitar Sungai Brantas, dataran banjirnya rentan tergenang saat air naik (Leopold, Wolman, & Miller, 1992: 317), kemiringan datar (0° - 2°);
- 10) **Horst:** bagian patahan yang mengalami kenaikan yang oleh warga dinamakan "Gunung Pegat", kemiringan masing-masing potongannya curam (16° - 35°) dan agak curam (8° - 16°) (Gambar 6).



Gambar 3. Kaldera Kelud
(Sumber: Firmansyah dalam Priatna, Kartadinata, Kristianto, & Firmansyah, 2020)



Gambar 4. Kerucut Gunungapi Kelud (terbalut awan) dan kerucut parasiter Gunung Gedang (kiri)
(Sumber: Dok. Antonius Satrio Wicaksono, 2022)



Gambar 5. Sungai Bladak dari Candi Gambar Wetan
(Sumber: Dok. Antonius Satrio Wicaksono, 2022)



Gambar 6. Horst Gunung Pegat
(Sumber: Dok. Antonius Satrio Wicaksono, 2022)

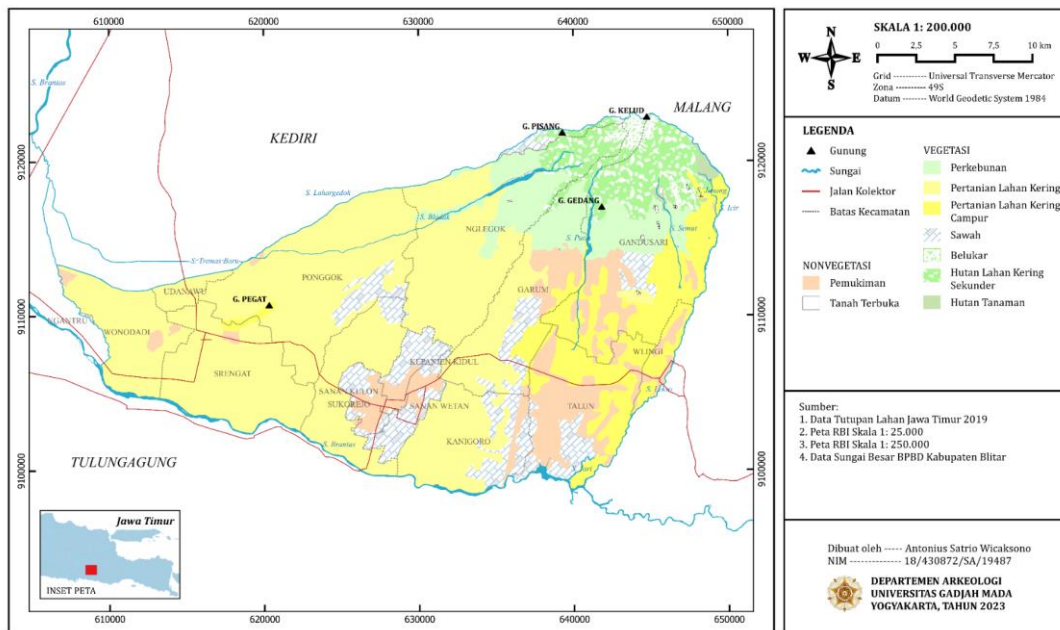
Tabel 1. Sebaran dan luas unit-unit bentuklahan di wilayah penelitian

No.	Bentuklahan	Wilayah Jangkauan	Luas	
			km ²	%
1	Kaldera	Nglegok, Garum	0,7	0,1
2	Lereng Atas Gunungapi	Ngancar, Nglegok, Garum, Gandusari	20,3	3,2
3	Lereng Tengah Gunungapi	Ngancar, Nglegok, Garum, Gandusari	35,2	5,6
4	Lereng Bawah Gunungapi	Ngancar, Nglegok, Garum, Gandusari	43,2	6,9
5	Kerucut Parasiter	Ngancar, Nglegok, Gandusari	1,3	0,2
6	Lembah Sungai Lahar	Nglegok, Garum, Gandusari	1,7	0,3
7	Kipas Lahar	Nglegok, Garum, Gandusari, Ponggok, Sanan Kulon, Kepanjen Kidul, Sanan Wetan, Kanigoro, Talun, Wlingi	290,3	46,2
8	Dataran Fluvio-vulkanik	Ponggok, Udanawu, Wonodadi, Ngantru Srengat, Sanan Kulon, Sukorejo, Kepanjen Kidul, Sanan Wetan, Kanigoro, Talun	221,3	35,2
9	Dataran Banjir/Endapan Aluvial Brantas	Wonodadi, Srengat, Sanan Kulon, Kanigoro, Talun	13,5	2,1
10	Horst	Ponggok, Srengat	1,5	0,2
Jumlah			629,0	100,0

(Sumber : Hasil analisis)

Tutupan lahan

Pada wilayah penelitian terdapat 9 tutupan lahan. Sejumlah 2 unit merupakan wilayah nonvegetasi (permukiman dan tanah terbuka), sedangkan sejumlah 7 unit termasuk wilayah bervegetasi. Wilayah bervegetasi dapat dibedakan menjadi wilayah pertanian dan nonpertanian. Badan Standardisasi Nasional (2010) melalui “SNI 7645:2010 Klasifikasi Penutup Lahan” menerangkan bahwa pertanian adalah tempat dilakukannya pembudidayaan tanaman-tanaman penopang kebutuhan masyarakat seperti tanaman pangan dan hortikultura. Sementara itu, wilayah nonpertanian adalah tempat tumbuhnya tanaman yang tidak dibudidayakan (Gambar 7 dan Tabel 2). Walaupun unit-unit tersebut mengacu pada kondisi sekarang, namun tetap dapat mencerminkan sifat lahan dan topografi sehubungan dengan pertanian, suatu aktivitas yang sudah dipraktikkan masyarakat Jawa Kuno (Christie, 2007).



Gambar 7. Peta tutupan lahan wilayah penelitian
(Sumber: Modifikasi data tutupan lahan Jawa Timur 2019 Indonesia Geospasial oleh penulis)

Karakteristik masing-masing tutupan lahan dari seluruh kelompok dapat disimak sebagai berikut:

- 1) **Perkebunan:** lahan pertanian tanpa pergantian tanaman selama kira-kira dua tahun, panennya dilakukan tiap satu tahun atau lebih, terkonsentrasi pada ketinggian 500-600 mdpl;
- 2) **Pertanian lahan kering:** lahan pertanian pada tanah gersang dengan pasokan air sedikit. Pertanian ini digarap musiman dengan karakter tanaman yang tidak butuh air secara berlebih, terkonsentrasi pada ketinggian < 500 mdpl;

- 3) **Pertanian lahan kering campur:** pertanian lahan kering yang vegetasinya lebih beragam, terkonsentrasi pada ketinggian < 500 mdpl;
- 4) **Sawah** lahan pertanian yang digenangi air, konfigurasi sawah berpetak-petak, tanamannya berusia pendek (padi), berada pada ketinggian < 500 mdpl;
- 5) **Belukar:** lahan kering yang umumnya ditumbuhi aneka kayu-kayuan kecil, rendah, dan alami, terkonsentrasi pada ketinggian > 1.100 mdpl;
- 6) **Hutan lahan kering sekunder:** hutan alami pada lahan kering, dapat berupa hutan dataran rendah, perbukitan dan pegunungan, atau hutan tropis dataran tinggi, namun telah ada intervensi seperti penebangan. Hutan ini terdapat pada lereng tengah sampai atas Gunung Kelud di ketinggian > 650 mdpl;
- 7) **Hutan tanaman:** hutan yang dikembangkan oleh manusia untuk memproduksi tanaman industri tanpa harus meniadakan hutan alami. Hutan ini terdapat di lereng tengah Gunung Kelud (650-900 mdpl).

Tabel 2. Sebaran dan luas unit-unit tutupan lahan di wilayah penelitian

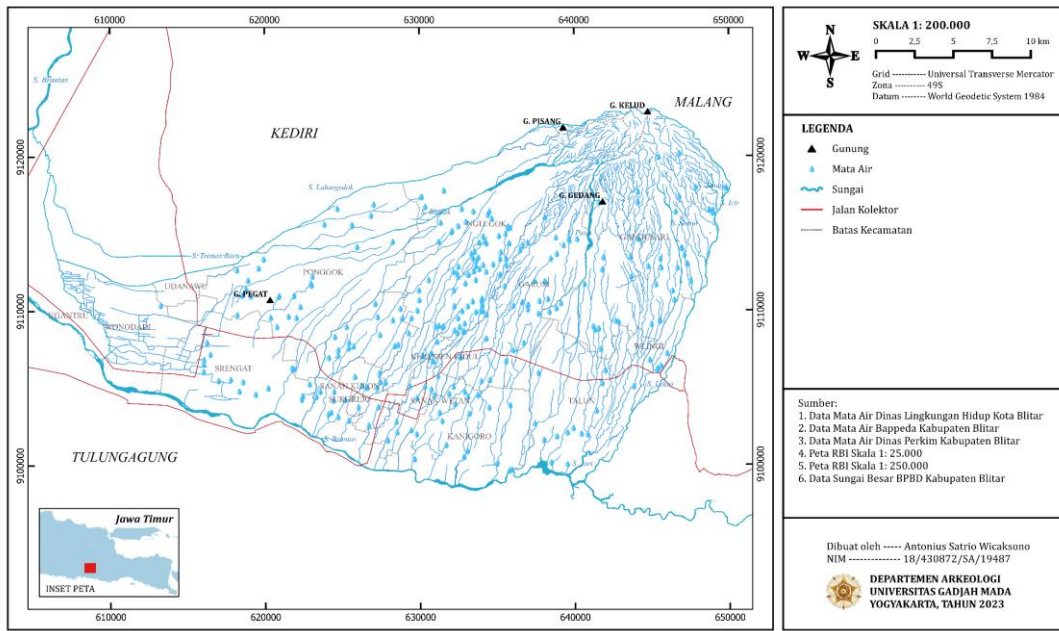
No.	Tutupan Lahan	Wilayah Jangkauan	Luas	
			km ²	%
1	Perkebunan	Nglegok, Garum, Gandusari	49,5	7,9
2	Pertanian lahan kering	Nglegok, Garum, Gandusari, Ponggok, Udanawu, Wonodadi, Srengat, Sanan Kulon, Kanigoro	318,3	50,6
3	Pertanian lahan kering campur	Ponggok, Srengat, Garum, Gandusari, Talun, Wlingi	75,5	12,0
4	Sawah	Ngancar, Garum, Gandusari, Ponggok, Ngantru, Sanan Kulon, Sukorejo, Kepanjen Kidul, Sanan Wetan, Kanigoro, Talun	64,8	10,3
5	Belukar	Ngancar, Nglegok, Garum, Gandusari	6,8	1,1
6	Hutan lahan kering sekunder	Ngancar, Nglegok, Garum, Gandusari	43,7	6,9
7	Hutan tanaman	Gandusari	2,8	0,4
Jumlah			561,4	89,3

(Sumber : Hasil analisis)

Hidrologi

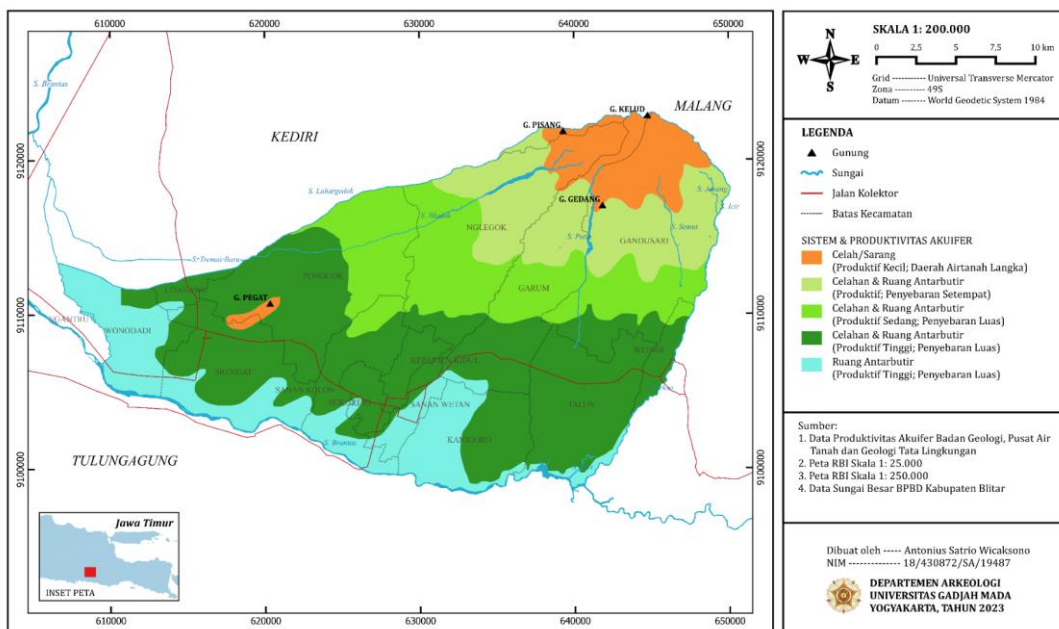
Sebagian besar wilayah penelitian merupakan area pelepasan air (*discharge area*). Setelah menuruni gunung, air tanah keluar sebagai mata air dan bergabung menjadi sungai sehingga air permukaan senantiasa tersedia. Karakteristik wilayah yang kaya akan sungai ini sebetulnya telah memberi gambaran bahwa pada masa lalu, candi dibangun tidak jauh dari sumber air permukaan (Gambar 8).





Gambar 8. Peta sebaran sungai dan mata air di wilayah penelitian (Sumber: Modifikasi Peta RBI, data sungai besar, dan data mata air)

Dengan kondisi seperti itu, persebaran candi perlu dikaji hubungannya dengan potensi air tanah. Potensi air tanah dipengaruhi akuifer yang mampu mentransmisikan air dalam jumlah yang mencukupi (Viessman, Lewis, & Knapp, 1989: 418). Akuifer di sini dapat dibedakan menjadi 5 menurut produktivitasnya (Gambar 9 dan Tabel 3).



Gambar 9. Peta produktivitas akuifer wilayah penelitian (Sumber: Modifikasi data produktivitas akuifer Badan Geologi, PATGTL)

Produktivitas akuifer dikontrol oleh topografi. Semakin memuncak semakin langka, sebaliknya semakin rendah topografi maka semakin produktif. Karakteristik tiap unit produktivitas akuifer di wilayah penelitian dapat disimak sebagai berikut:

- 1) **Akuifer celah/sarang (produktif kecil):** produksi air tanah rendah, transmisi air rendah, dan sumber air tanah dangkalnya terbatas (Baud et al., 2021: 2). Unit ini terdapat di lereng tengah sampai atas Kelud dan di Gunung Pegat;
- 2) **Akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif, penyebaran setempat):** terletak di kipas lahar dan lereng tengah dengan debit langka;
- 3) **Akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif sedang, penyebaran luas):** terletak di kipas lahar dengan debit < 5 L/detik;
- 4) **Akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif tinggi, penyebaran luas):** terletak di dataran fluvio-vulkanik dan kipas lahar dengan debit 5-10 L/detik;
- 5) **Akuifer ruang antarbutir (produktif tinggi, penyebaran luas):** belum termampatkan dan tidak melekat menjadi batuan padat (Kodoatie, 2012: v). Unit ini bertopografi paling rendah dengan debit yakni > 10 L/detik.

Tabel 3. Sebaran dan luas unit-unit produktivitas akuifer di wilayah penelitian

No.	Produktivitas Akuifer	Wilayah Jangkauan	Luas	
			km ²	%
1	Akuifer celah/sarang (produktif kecil)	Ngancar, Nglegok, Garum, Gandusari, Ponggok, Srengat	49,0	7,8
2	Akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif, penyebaran setempat)	Ngancar, Nglegok, Garum, Gandusari	92,6	14,7
3	Akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif sedang, penyebaran luas)	Nglegok, Garum, Gandusari, Ponggok, Sanan Kulon	123,7	19,7
4	Akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif tinggi, penyebaran luas)	Nglegok, Garum, Gandusari, Ponggok, Udanawu, Wonodadi, Srengat, Sanan Kulon, Sukorejo, Kepanjen Kidul, Sanan Wetan, Kanigoro, Talun, Wlingi	265,5	42,2
5	Akuifer ruang antarbutir (produktif tinggi, penyebaran luas)	Udanawu, Wonodadi, Srengat, Sanan Kulon, Sukorejo, Sanan Wetan, Garum, Kanigoro, Talun	98,2	15,6
Jumlah			629,0	100,0

(Sumber : Hasil analisis)

Candi

Terdapat 12 candi yang masuk lingkup penelitian (Tabel 4 & Gambar 10). Selain data lokasi, dihimpun pula data atribut candi (bahan bangunan dan arah hadap fasad) dan konteks (agama, periode, kedalaman muka air tanah, dan bukit lokal). Data menunjukkan mayoritas candi berbahan andesit, fasad menghadap barat, berlatar agama Hindu, dan secara historis dikaitkan dengan Kerajaan Majapahit walau ada jejak-jejak pernah dibangun sebelumnya. Selain itu, hanya 3 candi yang di dekat bukit. Hampir semua candi berada di wilayah kedalaman muka air dangkal (< 10 meter). Pengecualian bagi Candi Gambar Wetan, Situs Gadungan, dan Candi Pertapan. Hal ini karena sampel sumur di dekat Candi Gambar Wetan diukur di Dusun Summersari yang terletak lebih rendah. Untuk Situs Gadungan, posisi sampel sumur ada di dasar



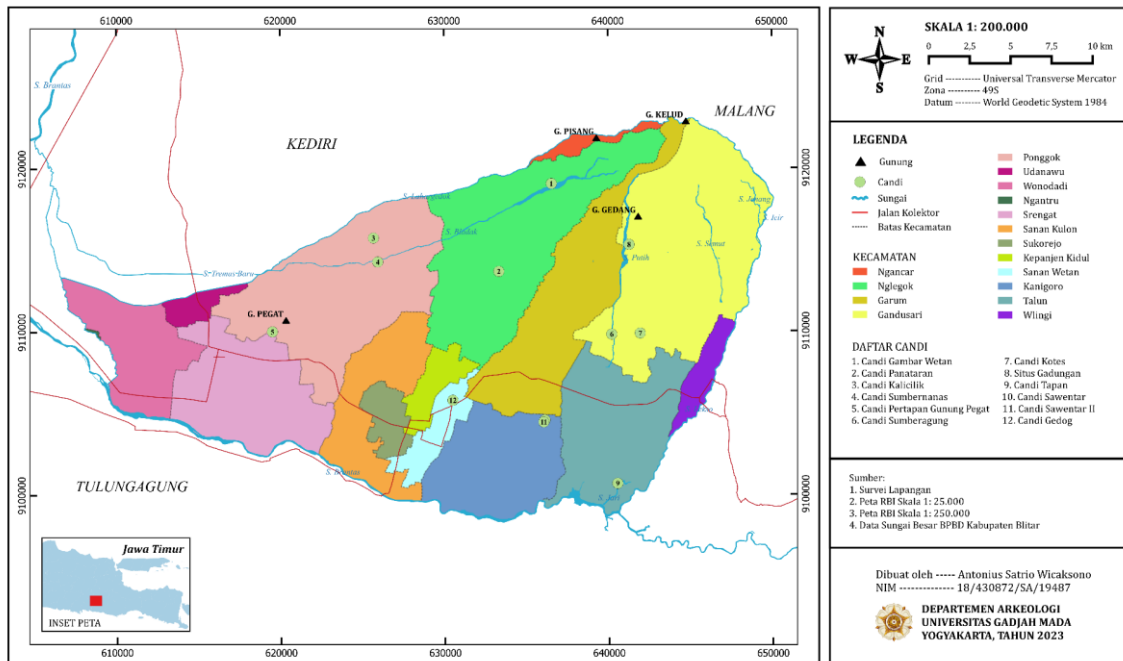
jurang sehingga bila diukur dari posisi candi kedalamannya mencapai > 20-an meter. Sementara itu, sampel sumur Candi Pertapan yang berkedalaman 5,2 m diambil di dataran di bawah Gunung Pegat karena tidak terdapat sumur di puncak.

Tabel 4. Daftar candi di wilayah penelitian

No.	Nama	Latitude	Longitude	Desa	Kecamatan	Bahan utama	Arah hadap fasad	Agama	Periode	Kedalaman muka air tanah sekitar	Bukit lokal
1	Candi Gambar Wetan	-7.96782113	112.23886751	Sumberasri	Nglegok	Andesit	Barat daya	Hindu	Majapahit*	25,10	Gunung Pisang/Umbuk
2	Candi Panataran	-8.01648664	112.20979384	Penataran	Nglegok	Andesit & Bata	Barat	Hindu	Kadiri*, Majapahit*	6,28	-
3	Candi Kalicilik	-7.99804530	112.14035670	Candirejo	Ponggok	Bata	Barat	Hindu	Majapahit*	6,30	-
4	Candi Sumbernanas	-8.01130970	112.14275733	Candirejo	Ponggok	Bata	Barat	Hindu	Kadiri**	4,46	-
5	Candi Pertapan Gunung Pegat	-8.05002879	112.08449364	Bagelenan	Srengat	Andesit	Barat	Hindu	Kadiri*, Singhasari**	5,20	Gunung Pegat
6	Candi Sumberagung	-8.05120342	112.27232390	Sumberagung	Gandusari	Andesit	Timur	Hindu	?	1,45	-
7	Candi Kotes	-8.05060754	112.28808886	Sukosewu	Gandusari	Andesit	Barat	Hindu	Majapahit*	2,45	-
8	Situs Gadungan	-8.00153531	112.28188591	Gadungan	Gandusari	Andesit	Selatan	Hindu	Majapahit*	6,50	Gunung Gedang
9	Candi Tapan	-8.13386544	112.27567704	Bendosewu	Talun	Bata	Barat	Hindu	?	8,15	-
10	Candi Sawentar	-8.09885532	112.23537661	Sawentar	Kanigoro	Andesit	Barat	Hindu	Singhasari**	5,23	-
11	Candi Sawentar 2	-8.09992912	112.23470371	Sawentar	Kanigoro	Andesit & Bata	?	Hindu	Majapahit*	8,10	-
12	Candi Gedog	-8.08791601	112.18439151	Gedog	Sananwetan	Bata	Barat	Hindu	?	6,45	-

Keterangan: (?) belum diketahui; (*) penanggalan absolut; (**) penanggalan relatif (-) tidak ada

(Sumber : Survei lapangan, 2022; Yusuf, Srijaya, & Titasari, 2021; Yusuf, 2021; BPCB Jawa Timur, 2017; Sedyawati *et al.*, 2013; Santiko, 2012; Tjahjono, 1999; Lutfi, 1991; Brandes, 1913)



Gambar 10. Peta sebaran candi di wilayah penelitian (Sumber: Survei lapangan, 2022)

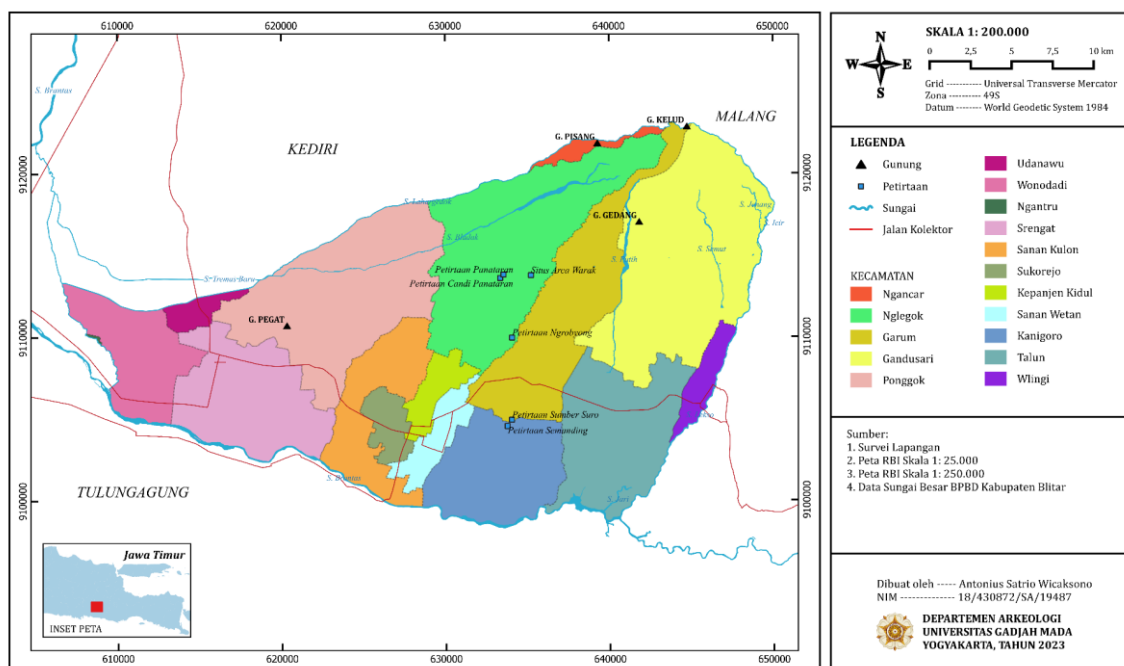
Petirtaan

Pada wilayah penelitian, dijumpai 6 mata air yang diperkirakan dahulunya merupakan petirtaan. Hal ini dikarenakan petirtaan-petirtaan tersebut berasosiasi dengan tinggalan arkeologis seperti struktur, komponen batuan lepas, arca, atau jaladwara (Tabel 5 & Gambar 11).

Tabel 5. Daftar petirtaan di wilayah penelitian

No.	Nama	Latitude	Longitude	Desa	Kecamatan	Bahan utama
1	Petirtaan Candi Panataran	-8.01716191	112.20998651	Penataran	Nglekok	Andesit
2	Petirtaan Panataran	-8.01527319	112.21182242	Penataran	Nglekok	Andesit
3	Situs Arca Warak	-8.01561773	112.22702354	Modangan	Nglekok	Andesit
4	Petirtaan Ngrobyong	-8.05012023	112.21657685	Jiwut	Nglekok	Bata & Andesit
5	Petirtaan Semanding	-8.09907265	112.21416011	Banggle	Kanigoro	Andesit
6	Petirtaan Sumber Suro	-8.09559932	112.21654289	Garum	Garum	Bata

(Sumber : Survei lapangan, 2022)



Gambar 11. Peta sebaran petirtaan di wilayah penelitian (Sumber: Survei lapangan, 2022)

Distribusi Candi pada Variabel Bentanglahan

Candi dan bentuklahan

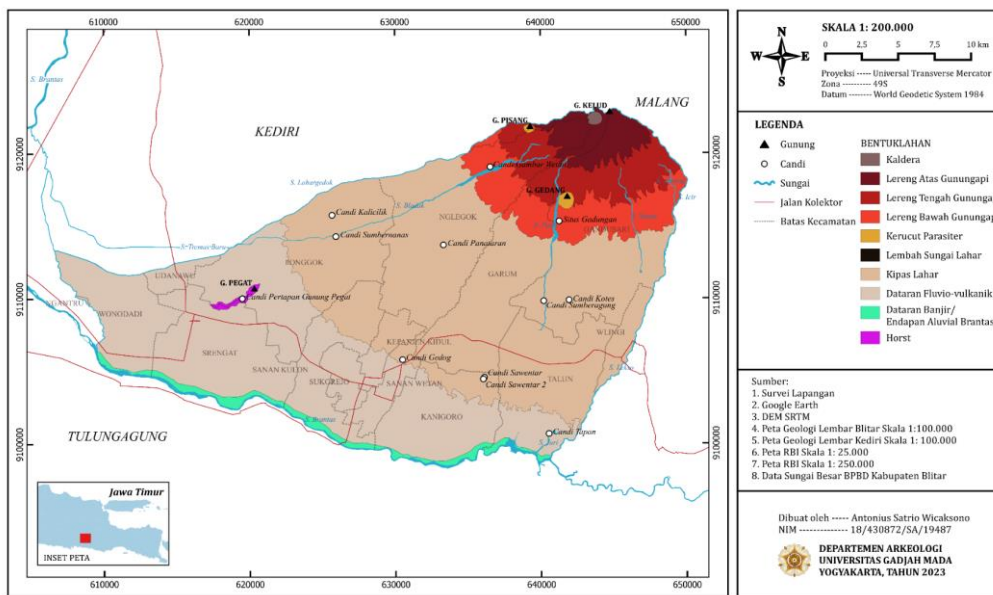
Pada 10 bentuklahan, candi terdapat pada 4 bentuklahan, yakni lereng bawah gunungapi, kipas lahar, dataran fluvio-vulkanik, dan *horst* (Tabel 6 & Gambar 12).



Tabel 6. Frekuensi candi berdasarkan bentuklahan

No.	Bentuklahan	Candi	Banyak	
			f	%
1	Lereng bawah gunungapi	Candi Gambar Wetan, Situs Gadungan	2	16,7
2	Kipas lahar	Candi Kalicilik, Candi Sumbernanas, Candi Panataran, Candi Kotes, Candi Gedog, Candi Sumberagung, Candi Sawentar, Candi Sawentar II	8	66,7
3	Dataran fluvio-vulkanik	Candi Tapan	1	8,3
4	Horst	Candi Pertapan Gunung Pegat	1	8,3
Jumlah			12	100,0

(Sumber : Hasil analisis)



Gambar 12. Peta distribusi candi berdasarkan bentuklahan (Sumber: Modifikasi DEM SRTM, Google Earth, peta geologi, data mata air, & survei lapangan)

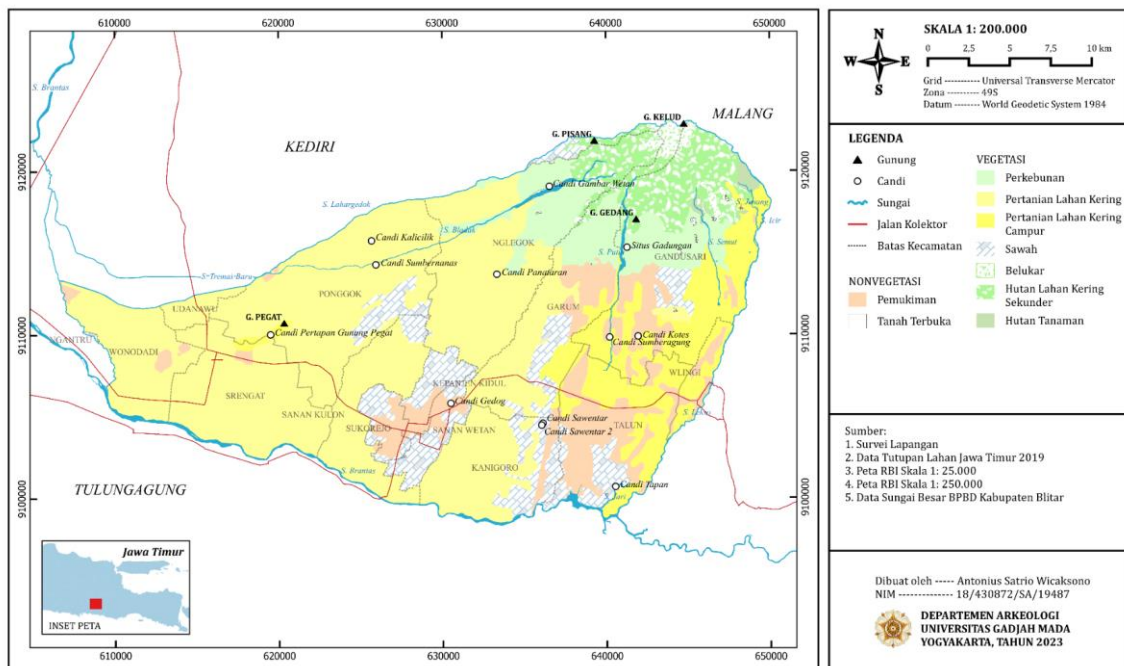
Candi dan tutupan lahan

Pada 9 tutupan lahan, candi terdapat di perkebunan, pertanian lahan kering, pertanian lahan kering campur, sawah, dan permukiman. Dua candi terletak di daerah konsentrasi permukiman, yakni Candi Kotes dan Candi Gedog. Namun, apabila dilihat secara jarak, Candi Kotes dekat dengan wilayah pertanian lahan kering campur, sedangkan Candi Gedog dekat dengan persawahan (Tabel 7 & Gambar 13).

Tabel 7. Frekuensi candi berdasarkan tutupan lahan

No.	Tutupan Lahan	Candi	Banyak	
			f	%
1	Perkebunan	Candi Gambar Wetan, Situs Gadungan	2	16,7
2	Pertanian lahan kering	Candi Kalicilik, Candi Sumbernanas, Candi Panataran	3	25,0
3	Pertanian lahan kering campur	Candi Pertapan Gunung Pegat, Candi Sumberagung	3	25,0
4	Sawah	Candi Sawentar, Candi Sawentar II, Candi Tapan	4	33,3
Jumlah			12	100,0

(Sumber : Hasil analisis)



Gambar 13. Peta distribusi candi berdasarkan tutupan lahan
(Sumber: Modifikasi data tutupan lahan Jawa Timur 2019 & survei lapangan)

Candi dan hidrologi (akuifer)

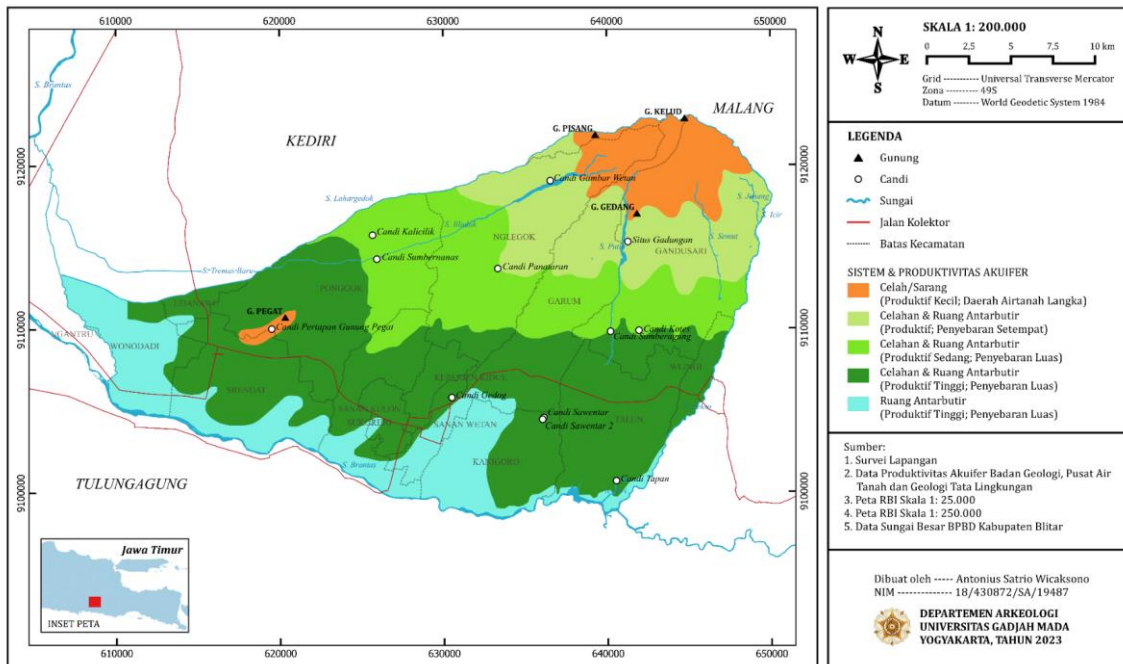
Pada 5 unit produktivitas akuifer di wilayah penelitian, candi terdapat pada 4 unit (Tabel 8 & Gambar 14).

Tabel 8. Frekuensi candi berdasarkan produktivitas akuifer

No.	Produktivitas akuifer	Candi	Banyak	
			f	%
1	Akuifer celah/sarang (produktif kecil)	Candi Pertapan Gunung Pegat	1	8,3
2	Akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif dengan penyebaran setempat)	Candi Gambar Wetan, Situs Gadungan	2	16,7
3	Akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif sedang dengan penyebaran luas)	Candi Kalicilik, Candi Sumbernanas, Candi Panataran, Candi Kotes, Candi Sumberagung	5	41,7
4	Akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif tinggi dengan penyebaran luas)	Candi Gedog, Candi Sawentar, Candi Sawentar II, dan Candi Tapan	4	33,3
Jumlah			12	100,0

(Sumber : Hasil analisis)





Gambar 14. Peta distribusi candi berdasarkan hidrologi akuifer (Sumber: Modifikasi data produktivitas akuifer & survei lapangan)

Pengaruh Variabel Bentanglahan terhadap Persebaran Candi

Pengaruh variabel bentuklahan

Hasil analisis distribusi candi berdasarkan bentuklahan menunjukkan 8 dari 12 candi terletak pada kipas lahar. Diprioritaskannya pendirian candi pada bentuklahan ini selaras dengan karakter wilayahnya yang strategis dengan ketinggian 200-500 mdpl dan kemiringan agak landai (2° - 4°), sehingga aksesibilitasnya relatif mudah. Meskipun wilayahnya rentan terhadap lahar, namun letusan Kelud bukanlah peristiwa setahun sekali. Dari sejarah letusan sejak tahun 1.000 terlihat bahwa periode istirahat antarletusan berkisar 9 sampai 75 tahun (Bourdier *et al.*, 1997: 183).

Masyarakat tetap membangun candi di dataran fluvio-vulkanik, lereng bawah gunungapi, dan *horst* Gunung Pegat, namun bentuklahan tersebut tidak lebih dipilih daripada kipas lahar. Kurang dipilihnya dataran fluvio-vulkanik sebagai wilayah terluas kedua (221,3 km²) setelah kipas lahar (290,3 km²) memiliki kaitan dengan proses sungai. Dataran fluvio-vulkanik cenderung mengalami luapan air lebih intens. Aliran sungai yang mampu membanjiri wilayah ini utamanya aliran sungai-sungai dari Gunung Kelud yang bermuara ke Sungai Brantas.

Kendati demikian, mengapa candi tetap didirikan hingga daerah lereng bawah gunungapi yang memiliki topografi menanjak, sehingga tidak lebih aksesibel dibanding wilayah dataran? Berdasarkan Tabel 4, telah dijelaskan bahwa agama Hindu dominan

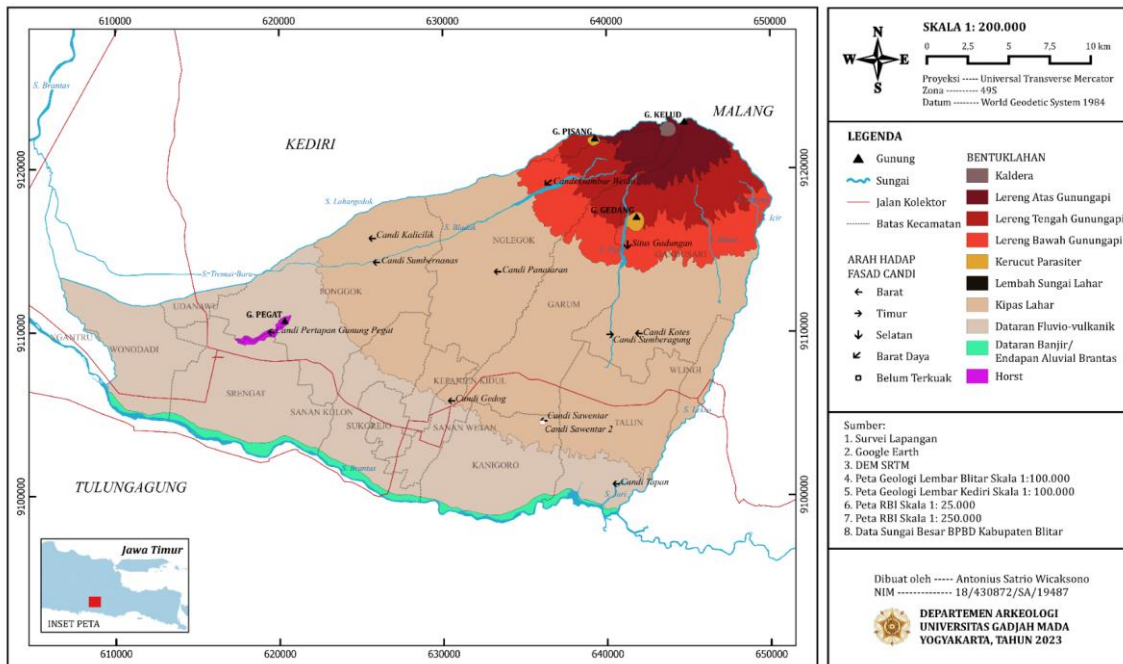
di wilayah penelitian pada masa kuno (Kediri-Majapahit), terlepas dari keberagaman alirannya. Dalam pandangan Hindu Jawa kuno seperti tercermin dalam kitab *Tantu Panggelaran*, para dewa telah memindahkan separuh bagian gunung suci Meru yang merupakan pusat jagat raya sekaligus tempat bersemayamnya para dewa, dari Jambudwipa (India) ke Jawadwipa (Pulau Jawa). Dalam prosesnya, terdapat bagian yang tercecer dan menjadi gunung-gunung di Pulau Jawa (Pigeaud, 1924 dalam Munandar, 2016: 21). Gunung-gunung di Jawa Timur yang berasal dari runtuhannya Meru yaitu Katong (kini Lawu), Willis, Kampud (kini Kelud), Kawi, Arjuna, dan Ardhi Kumukus (kini Welirang) (Cahyono, 2012: 92). Dari konsep tersebut, dapat dipahami bahwa masyarakat saat itu memandang Gunung Kelud sebagai bagian dari runtuhannya Meru yang suci. Ritual untuk Gunung Kelud pernah berlangsung di Candi Panataran (Gambar 15), yang menurut prasasti Palah (1197 M) ditujukan kepada Bhattara Palah. Adapun menurut *Nāgarakṛtāgama*, ritual tersebut ditujukan bagi dewa gunung Sang Hyang Acalapati guna meredam amarah Gunung Kelud (Cahyono, 2012: 92–93; Santiko, 2012b: 26). Kesakralan Gunung Kelud menjelaskan mengapa candi masih dijumpai hingga lereng bawah gunungapi, yakni Candi Gambar Wetan dan Situs Gadungan. Kesakralan Gunung Kelud juga disinyalir memengaruhi pola orientasi kedua candi tersebut yang bersifat ktonis kepada gunung, tidak seperti candi lainnya yang berorientasi kosmis ke barat atau timur, namun temuan ini memerlukan riset lebih jauh (Gambar 17). Kendati demikian, pada wilayah sedari lereng tengah sampai kaldera Kelud, tidak terdapat atau belum dijumpai candi meskipun termasuk zona gunung yang bernilai sakral. Hal ini dapat dimengerti lantaran kemiringan mereka agak curam (8° - 16°) sampai sangat curam (35° - 55°) sehingga kurang aksesibel dan rawan longsor, di samping semakin dekat dengan pusat letusan.



Gambar 15. Candi Penataran
(Sumber: Dok. Antonius Satrio Wicaksono, 2022)



Gambar 16. Candi Pertapan Gunung Pegat
(Sumber: Dok. Antonius Satrio Wicaksono, 2022)



Gambar 17. Peta distribusi dan orientasi candi berdasarkan bentuklahan (Sumber: Modifikasi DEM SRTM, Google Earth, peta geologi, data mata air, & survei lapangan)

Pendirian Candi Pertapan di puncak *horst* Gunung Pegat disebabkan oleh faktor yang tidak jauh berbeda seperti kedua candi di lereng bawah Gunung Kelud (Gambar 16). Gunung Pegat sulit diakses dan kerawanan longsornya tinggi. Air tanah terdapat di dataran, sedangkan mata air ada di bagian kaki *horst*. Perihal mengapa lokasi ini tetap dipilih, Yusuf, Srijaya, dan Titasari (2021) telah menjelaskan bahwa Candi Pertapan Gunung Pegat berkaitan dengan pendharmaan Raja Wisnuwardhana dari kerajaan Singhasari, namun sebelumnya pada zaman Kadiri telah berdiri tempat suci kabuyutan di lokasi ini untuk memuja Sang Hyang Kabuyutan ri Subhasita, seperti tercatat pada prasasti Subhasita (1198 M). Status kabuyutan tersebut menjawab pemilihan lahan yang tidak praktis ini. Kabuyutan berfungsi sebagai tempat pemujaan roh leluhur di Gunung Pegat (Yusuf *et al.*, 2021: 127). Dengan kata lain, dipilihnya wilayah *horst* Gunung Pegat untuk bangunan suci bertitik tolak pada nilai sakral pada bentuklahan.

Pengaruh variabel tutupan lahan

Hasil analisis distribusi candi berdasarkan tutupan lahan menunjukkan bahwa masyarakat kuno di wilayah ini cenderung membangun candi pada lahan di mana saat ini sawah, pertanian lahan kering, dan pertanian lahan kering campur berada. Ketiga unit tersebut termasuk wilayah pertanian, tetapi letaknya terkonsentrasi di ketinggian

< 500 mdpl (*lowland farming*), berbeda dengan perkebunan yang terletak di 500-600 mdpl. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat saat itu lebih memilih untuk beraktivitas dan mendirikan candi di wilayah yang mendukung pertanian dataran rendah.

Pertanian telah menjadi mata pencaharian masyarakat Jawa pada masa Hindu-Buddha. Saat itu metode budidaya di lahan kering dan lahan basah sudah dikenal. Meer (1979: 33), menjelaskan bahwa pertanian lahan kering pada masa itu secara berturut-turut dari yang paling intensif meliputi *tĕgal*, *gaga*, dan *ladang*. Ketiga istilah dalam prasasti-prasasti Jawa kuno tersebut masih dikenal hingga sekarang. *Tĕgal* (tegalan), berada pada lahan tidak berteras atau di dataran terbuka. *Gaga* merujuk pada pertanian padi kering permanen di lereng perbukitan atau pegunungan yang tidak berteras. *Ladang* adalah pertanian berpindah yang dikerjakan dengan metode menebas hutan lalu dibakar. Sementara itu, pertanian lahan basah (sawah) dicirikan oleh penanaman padi di lahan yang digenangi oleh limpasan air hujan (*sawah tadahan*) maupun irigasi (*sawah sorotan*). Pertanian lahan basah meliputi pula *rĕnĕk*, yakni penanaman padi di rawa.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dipahami mengapa 10 dari 12 candi terletak di wilayah yang mendukung pertanian dataran rendah daripada di lahan hutan di atas gunung. Hal ini dikarenakan pertanian menjadi mata pencaharian masyarakat pada masa itu, namun metode pertanian mereka lebih memungkinkan dilakukan di dataran (< 500 mdpl). *Sawah*, lazimnya digarap di dataran. Pasalnya, deposit aluvial sebagai material yang baik bagi sawah terdapat di dataran (Prasetyo & Setyorini, 2008: 2). Keletakannya di wilayah rendah juga mempermudah akses air yang disalurkan melalui sistem irigasi. Tidak hanya itu, *rĕnĕk* sebagai pertanian rawa juga berada di wilayah rendah. Demikian pula *tĕgal* yang berada di dataran terbuka.

Kedua candi lainnya, yakni Candi Gambar Wetan dan Situs Gadungan, terletak di perkebunan yang terkonsentrasi di lereng bawah Gunung Kelud. Pada masa kuno wilayah ini kemungkinan ditutupi hutan mengingat unit perkebunan merujuk pada perkebunan modern yang baru diperkenalkan pada masa kolonial (Mubyarto et al., 1992: 16). Sementara *kebwan* atau *kbuan* (kebun), pada masa kuno merujuk pada penanaman skala kecil buah-buahan di lingkungan rumah (Anwari, 2015: 107).

Pengaruh variabel hidrologi

Pemilihan lahan candi diyakini mempertimbangkan ketersediaan sumber daya air. Konsep ini sudah dibuktikan di Jawa Tengah bahwa candi umumnya bertempat di



dekat sungai, serta di wilayah yang air tanahnya potensial, baik dari sisi kualitas akuifer, kedalaman muka air tanah, maupun kedekatan candi dengan mata air (Adi, 2011; Degroot, 2009; Mundardjito, 1993; Wirasanti, 2015). Signifikansi air bagi kuil tidak sebatas pada fungsi praktis, tetapi juga selaras dengan pandangan bahwa para dewa bermain di tempat yang terdapat sumber air (Kramrisch, 1946: 3–6).

Dalam analisis hidrologi dijelaskan bahwa sebagian besar wilayah penelitian merupakan daerah lepasan air. Oleh karena itu, jikapun sungai dan mata air yang menjadi konteks hidrologi lokal candi saat ini berbeda dengan kondisi masa lalu, lokasi candi-candi tersebut pada masanya tetap tidak akan jauh dari sumber air permukaan. Akan tetapi, bagaimana dengan air tanah (*groundwater*), apakah lebih memengaruhi pola hunian?

Potensi air tanah dapat dinilai dari ketersediaan dan keterjangkauannya. Tolok ukur ketersediaan air tanah adalah produktivitas akuifernya. Sementara tolak ukur keterjangkauannya adalah kedalaman muka air sumur. Hasil analisis distribusi candi berdasarkan produktivitas akuifer memperlihatkan bahwa masyarakat kuno di wilayah selatan Gunung Kelud lebih banyak membangun candi di akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif sedang dengan penyebaran luas) dengan debit < 5 L/detik, disusul akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif tinggi dengan penyebaran luas) dengan debit 5-10 L/detik. Kedua unit akuifer ini saling bersebelahan, terbentang dari kipas lahar sampai sebagian dataran fluvio-vulkanik. Dominannya candi di wilayah dengan kedua akuifer tersebut dapat dimengerti sebab simpanan air tanah memadai. Kedua akuifer memiliki sistem celahan dan ruang antarbutir yang bagus mengalirkan air, serta produktif sedang dan tinggi yang berarti mampu memasok air dengan baik.

Minimnya candi di wilayah akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif dengan penyebaran setempat) dan akuifer celah/sarang (produktif kecil) adalah kewajaran. Unit akuifer tersebut kurang produktif atau langka air, sehingga pengambilan air untuk menunjang ritual dan kebutuhan sehari-hari lebih terbatas. Hal yang perlu diperhatikan adalah, akuifer ruang antarbutir (produktif tinggi dengan penyebaran luas) memiliki produktivitas paling baik tetapi justru tidak dijumpai candi. Hal ini agaknya selaras dengan penjelasan pengaruh bentuklahan bahwa pada dataran banjir/endapan aluvial Brantas dan dataran fluvio-vulkanik rentan terjadi banjir dan pengendapan.

Mengenai keterjangkauan air tanah, hal ini tercermin pada data kedalaman muka air tanah seperti dapat disimak di Tabel 4 dan penjelasannya. Data memang

diambil dari sumur yang dibuat pada masa kini, namun memberi gambaran bahwa air tanah di topografi dataran (meliputi kipas lahar dan dataran fluvio-vulkanik) mudah diperoleh, tidak seperti di *horst* Gunung Pegat dan lereng bawah Gunung Kelud. Meskipun pengetahuan mengenai kedalaman muka air di masa Hindu-Buddha masih terganjal oleh minimnya data sumur kuno, namun sebagian situs petirtaan hasil survei mempertegas gambaran tersebut. Pada topografi dataran terdapat enam titik mata air yang berasosiasi dengan sarana keairan masa kuno, yakni Petirtaan Candi Panataran, Petirtaan Panataran, Situs Arca Warak, Petirtaan Ngrobyong, Semanding, dan Sumber Suro (Gambar 11 & Gambar 18). Situs-situs tersebut menjadi patokan bahwa sejak masa kuno, air tanah pada topografi dataran sangat dangkal.



Gambar 18. Situs Arca Warak yang terletak pada mata air
(Sumber: Dok. Antonius Satrio Wicaksono, 2022)

KESIMPULAN

Kondisi bentanglahan memengaruhi persebaran candi di wilayah selatan Gunung Kelud. Pengaruh ini tampak pada kecenderungan masyarakat kuno untuk menempatkan candi di wilayah yang potensial, yaitu bagian tengah wilayah penelitian, tidak terlalu atas dan tidak terlalu bawah. Wilayah yang potensial itu ditandai oleh beberapa ciri, yaitu:

1. Bentuklahan berupa kipas lahar yang dikenal aksesibel, subur, dan meskipun rawan lahar dingin namun bencana ini tidak menyeluruh dan terjadi sesekali dalam beberapa tahun;

2. Tutupan lahan berasosiasi dengan kelayakan untuk pertanian, baik pertanian lahan basah maupun lahan kering, yang merupakan teknik bertani kuno (*sawah*, *rĕnĕk*, dan *tĕgal*). Pertanian menjadi faktor pendukung kehidupan dan aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat pengguna candi di masa lampau;
3. Hidrologi berupa akuifer celahan & ruang antarbutir (produktif sedang-tinggi) dengan pasokan air tanah yang memadai. Wilayahnya pada umumnya juga memiliki kedalaman muka air tanah dangkal sehingga mudah diakses.

Potensi-potensi di atas tidak hanya mendukung kebutuhan hidup masyarakat selaku subjek pendukung kebudayaan candi, tetapi juga dua syarat umum pemilihan lahan candi yang telah jamak dibicarakan, yaitu lahannya subur dan dekat air. Gejala serupa juga terjadi di Jawa Tengah. Meskipun demikian, kedua variabel itu tidak dengan sendirinya membuktikan bahwa pendirian candi mengikuti ketentuan dari India. Kedua variabel tersebut lebih menunjukkan prakondisi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat pendukung keberadaan candi tersebut.

Pengaruh bentanglahan juga tampak pada kecenderungan masyarakat untuk mendirikan lebih sedikit candi di wilayah yang potensi ekologisnya lebih minim, serta kurang memprioritaskan membangun candi di wilayah yang potensinya sangat minim. Wilayah yang potensinya lebih minim yaitu lereng bawah Gunung Kelud dan *horst* Gunung Pegat. Kedua wilayah tersebut sulit diakses dan rawan longsor. Selain itu, pasokan air tanah di lereng bawah Kelud terbatas dan cukup dalam, bahkan di Gunung Pegat air tanahnya langka. Akan tetapi, candi tetap didirikan di kedua wilayah ini karena Gunung Kelud dipandang suci sebagai reruntuhan Meru dan *horst* Gunung Pegat merupakan tempat bersemayam roh leluhur. Anomali ini diakibatkan karena alternatif pilihan yang lebih bersifat religius simbolis daripada ekologis.

Sementara itu, wilayah yang membentang dari lereng tengah sampai kaldera Kelud merupakan area dengan potensi ekologis sangat minim sehingga kurang diprioritaskan untuk membangun candi. Meskipun termasuk zona gunung yang bernilai sakral secara religius simbolis, tetapi medannya sulit diakses dan semakin dekat dengan pusat letusan. Lahannya memang cukup subur karena dapat mendukung berkembangnya hutan. Namun, ternyata kesuburan itu tidak menarik minat masyarakat pada masa itu untuk tinggal dan mendirikan candi di area tersebut, sebab topografinya tidak cocok untuk gaya pertanian mereka yang lebih fokus di wilayah rendah.

Dari kajian pengaruh variabel bentanglahan terhadap keberadaan candi di wilayah selatan Kelud, hasilnya menegaskan bahwa variabel bentanglahan memang berperan menentukan sebaran keberadaan candi. Meskipun begitu, terdapat alternatif pilihan lain peletakan candi berdasarkan pertimbangan aspek religius-simbolis, yaitu mengutamakan keberadaan candi di dalam zona sakral gunung tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan bagian dari upaya publikasi tugas akhir (skripsi) penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Departemen Arkeologi, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Gadjah Mada.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, P. K. (1933). *Architecture of Mānasāra*. London, New York, Bombay, Calcutta, Madras, China, Japan: Oxford University Press.
- Adi, A. M. W. (2011). *Distribusi Situs Klasik di Wilayah Barat Gunung Merbabu: Kajian Analisis Lokasional*. Universitas Gadjah Mada.
- Anwari, I. R. M. (2015). Sistem Perekonomian Kerajaan Majapahit. *VERLEDEN: Jurnal Kesenjaraan*, 3(2), 104–115.
- Ashmore, W., & Sharer, R. J. (2010). *Discovering our Past: A Brief Introduction to Archaeology* (5 ed.). New York: McGraw-Hill.
- Badan Standardisasi Nasional. (2010). *SNI 7645:2010 Klasifikasi Penutup Lahan*. Jakarta.
- Bakosurtanal. (2001). *Peta Rupabumi Digital Indonesia 1: 25.000*. Bogor.
- Bappeda Kabupaten Blitar. (2017). *Laporan Akhir Penyusunan R-RISPAM Kabupaten Blitar*. Blitar.
- Baud, B., Lachassagne, P., Jourde, H., De Montety, V., Fadillah, A., Dörfli, N., ... Rachmansyah, A. (2021). Preliminary conceptual model of the Arjuno Welirang hydrogeological system, and comparison with the Bromo Tengger: An illustration of the hydrogeological systems diversity in volcanic areas. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 851. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/851/1/012016>
- Bourdier, J.-L., Pratomo, I., Thouret, J.-C., Boudon, G., & Vincent, P. M. (1997). Observations , stratigraphy and eruptive processes of the 1990 eruption of Kelut volcano , Indonesia. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 79, 181–203. [https://doi.org/10.1016/S0377-0273\(97\)00031-0](https://doi.org/10.1016/S0377-0273(97)00031-0)
- BPCB Jawa Timur. (2017). *Laporan Verifikasi Kabupaten Blitar 2017*. Mojokerto.
- Brandes, J. L. A. (1913). Oud-Javaansche Oorkonde. In *Verhandelingen van Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten En Wetenschappen (Deel LX)*. Batavia: Albrecht & Co.
- Cahyono, M. D. (2012). Vulkano-Historis Kelud: Dinamika Hubungan Manusia - Gunung Api. *KALPATARU Majalah Arkeologi*, 21(2), 85–102.
- Christie, J. W. (2007). Water and rice in early Java and Bali. In P. Boomgaard (Ed.), *A World of Water: Rain, Rivers and Seas in Southeast Asian Histories* (hal. 235–258). Leiden: KITLV Press.
- Degroot, V. M. Y. (2009). *Candi Space and Landscape: A Study on the Distribution, Orientation and Spatial Organization of Central Javanese Temple Remains*. Leiden University.
- Djafar, H. (1978). *Girindrawardhana: Beberapa Masalah Majapahit Akhir*. Jakarta:



- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Dwiyanto, D. (1994). Studi Permukiman Kuna di Indonesia Melalui Pendekatan Multidisiplin. *Berkala Arkeologi*, 14(1), 28–35. <https://doi.org/10.30883/jba.v14i1.627>
- Farina, A. (2006). *Principles and methods in landscape ecology: Toward a Science of Landscape* (2 ed.). Dordrecht: Springer.
- Hidayah, N., Suryasari, N., & Antariksa, A. (2016). Proporsi Bentuk Candi Angka Tahun Dan Candi Sawentar Di Blitar Jawa Timur. *Jurnal Mahasiswa Departemen Arsitektur*, 4(4).
- Ikqra. (2013). Analisis Bentuk Lahan (Landform) untuk Penilaian Bahaya dan Risiko Longsor di Pulau Ternate Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 4(2), 99–110.
- Kodoatie, R. J. (2012). *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kramrisch, S. (1946). *The Hindu Temple Vol. I*. Calcutta: University of Calcutta.
- Leopold, L. B., Wolman, M. G., & Miller, J. P. (1992). *Fluvial Processes in Geomorphology*. New York: Dover Publications.
- Lutfi, I. (1991). *Telaah Prasasti Palah dalam Hubungannya dengan Candi Panataran*. Universitas Gadjah Mada.
- Meer, N. C. van S. van der. (1979). *Sawah Cultivation in Ancient Java*. Canberra: Australian National University Press.
- Mubyarto et al. (1992). *Tanah dan Tenaga Kerja Perkebunan: Kajian Sosial Ekonomi*. Yogyakarta: Aditya Media.
- Munandar, A. A. (2016). *Arkeologi Pawitra*. Jakarta: Wedatama Widya Sastra.
- Mundardjito. (1993). *Pertimbangan Ekologi Dalam Penempatan Situs Masa Hindu-Buda di Daerah Yogyakarta: Kajian Arkeologi-Ruang Skala Makro*. Universitas Indonesia.
- Prakosajaya, A. A., Sianipar, H. M. T., & Pratama, R. H. (2021). The implementation of Manasara-Silpasastra as a factor in the selection of the position of Petirtaan Derekan in the Complex of Ngempon Temple, Semarang, Central Java. *WALENNAE: Jurnal Arkeologi Sulawesi Selatan dan Tenggara*, 19(1), 47–58.
- Prasetyo, B. H., & Setyorini, D. (2008). Karakteristik Tanah Sawah Dari Endapan Aluvial Dan Pengelolaannya. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 2(1), 1–14.
- Prayoga, R. Y. (2016). *Pola Sebaran Temuan Arkeologis Masa Klasik di Lereng Timur Gunung Merapi dan Faktor yang Mempengaruhinya*. Universitas Gadjah Mada.
- Priatna, Kartadinata, M. N., Kristianto, & Firmansyah, M. N. (2020). *Album Gunung Api Indonesia* (H. Gunawan, N. Haerani, D. K. Syahbana, & A. Kurnia, Ed.). Bandung: Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Badan Geologi, Kementerian ESDM.
- Santiko, H. (2012). Candi Panataran: Candi Kerajaan Masa Majapahit. *KALPATARU Majalah Arkeologi*, 21(1), 20–29.
- Santosa, S., & Atmawinata, S. (1992). Peta Geologi Lembar Kediri, Jawa. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Sedyawati, E., Santiko, H., Djafar, H., Maulana, R., Ramelan, W. D. S., & Ashari, C. (2013). *Candi Indonesia: Seri Jawa*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sjarifudin, M. Z., & Hamidi, S. (1992). *Peta Geologi Lembar Blitar, Jawa*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Suprpta, B. (2015). *Makna Gubahan Ruang Situs-situs Hindu-Buddha Masa Sinhasari Abad XII-XIII Masehi di Saujana Dataran Tinggi Malang dan Sekitarnya*. Universitas Gadjah Mada.
- Thornbury, W. D. (1954). *Principles of Geomorphology*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Tjahjono, B. D. (1999). Paregreg Dalam Sebuah Monumen. *Berkala Arkeologi*, 19(2), 68–76.

- <https://doi.org/10.30883/jba.v19i2.823>
- Tjahjono, B. D. (2008). Balitung Putra Daerah Yang Sukses Menjadi Raja Mataram Kuna. *Berkala Arkeologi*, Vol. 28, hal. 33–45. <https://doi.org/10.30883/jba.v28i1.353>
- Verstappen, H. T., & Zuidam, R. A. van. (1975). *ITC Textbook of Photo-Interpretation Vol. 7, Chapter 2: ITC System of Geomorphological Survey* (3 ed.). Enschede: ITC.
- Viessman, W., Lewis, G. L., & Knapp, J. W. (1989). *Introduction to Hydrology* (3 ed.). New York: Harper & Row.
- Vink, A. P. A. (1983). *Landscape Ecology and Land Use* (D. A. Davidson, Ed.). London & New York: Longman.
- Wirasanti, N. (2015). *Lingkungan Candi Abad IX-X Masehi Masa Mataram Kuna di Poros Kedu Selatan-Prambanan*. Universitas Gadjah Mada.
- Yusuf, M. S. (2020). Blitar Tanah Suci Tiga Kerajaan. *Desawarnana – Warta Kepurbakalaan Jawa Timur*, 20(11), 43–51.
- Yusuf, M. S. (2021). Arca-arca dan Candi Sumbernanas di Blitar sebagai Karya Seni Masa Kadiri. *Tumotowa*, 4(2), 107–120.
- Yusuf, M. S., Srijaya, I. W., & Titasari, C. P. (2021). *Aktivitas Religi di Situs Candi Pertapan Kabupaten Blitar, Jawa Timur pada Masa Kadiri Hingga Majapahit*. 24(2), 121–134.
- Yuwono, J. S. E. (2007). Kontribusi Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Berbagai Skala Kajian Arkeologi Lansekap. *Berkala Arkeologi*, 27(2), 81–102. <https://doi.org/10.30883/jba.v27i2.954>
- Zuidam, R. A. van. (1985). *Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphological Mapping*. The Hague: Smits Publisher.

