

## **PENGGUNAAN BAHAN BATUAN BERDASARKAN LOKASI TERBANGUN: STUDI KASUS CANDI DI JAWA TENGAH DAN JAWA TIMUR**

**Jessica Aprilia Poernama<sup>1</sup>, Heristama Anugerah Putra<sup>\*2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Darma Cendika,  
jessica.april05@gmail.com

<sup>2</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Darma Cendika,  
heristama.putra@ukdc.ac.id

### **\*Corresponding author**

To cite this article: Poernama, J. A., & Putra, H. A. (2022). PENGGUNAAN BAHAN BATUAN BERDASARKAN LOKASI TERBANGUN: STUDI KASUS CANDI DI JAWA TENGAH DAN JAWA TIMUR. Jurnal Ilmiah Arsitektur, 12(1), 1-11.

### **Author information**

Jessica Aprilia Poernama: fokus riset bidang arsitektur

Heristama Anugerah Putra: fokus riset bidang perancangan arsitektur, arsitektur berkelanjutan, material bahan bangunan, teori ruang. Sinta ID : 6751176

### **Homepage Information**

Journal homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars>

Volume homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars/issue/view/221>

Article homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars/article/view/2165>

# PENGUNAAN BAHAN BATUAN BERDASARKAN LOKASI TERBANGUN: STUDI KASUS CANDI DI JAWA TENGAH DAN JAWA TIMUR

Jessica Aprilia Poernama<sup>1</sup>, Heristama Anugerah Putra<sup>\*2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Darma Cendika,  
jessica.april05@gmail.com

<sup>2</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Darma Cendika,  
heristama.putra@ukdc.ac.id

---

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel :

Diterima : 8 November 2021  
Direvisi : 20 November 2021  
Disetujui : 10 Desember 2021  
Diterbitkan : 30 Juni 2022

### Kata Kunci :

candi, geografis, batuan, Jawa, bangunan

---

## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang memiliki begitu banyak warisan budaya yang terlahir dari masa prasejarah. Peninggalan secara fisik yang ada saat ini banyak berupa bangunan candi. Candi sendiri memiliki fungsi utama pada zamannya sebagai tempat persembahyangan kepada dewa ataupun sebagai istana suatu kerajaan. Candi yang ada berasal dari peradaban kelahiran dan penyebaran agama Hindu dan Buddha di Nusantara. Kedua agama ini menjadi agama tertua dan yang pertama kali masuk ke Indonesia. Candi di Indonesia sendiri paling banyak berada di Pulau Jawa tepatnya di provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Lokasi tempat terbangun dan berdirinya candi di kedua provinsi ini disesuaikan dengan jarak sumber untuk material utamanya. Hal ini dikarenakan kondisi lingkungan geografis tempat berdirinya lokasi candi-candi tersebut yang berbeda-beda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan komparatif membandingkan data yang didapat antara candi yang berada di Jawa Timur dan Jawa Tengah didasarkan letak geografisnya. Kondisi geografis suatu wilayah mempengaruhi penggunaan material pada tiap-tiap bangunan candi. Faktor kondisi geografis menjadi faktor utama dalam penggunaan bahan batuan yang didasarkan pada lokasi terbangun. Setiap lokasi terbangunnya candi selalu dilihat jenis ketersediaan material yang ada disekitar itu. Selain itu material yang digunakan pada candi-candi di kedua provinsi ini disesuaikan faktor jarak kemudahan dalam gerak mobilitas selama proses pembangunannya pada zaman dahulu. Letak suatu berdirinya candi di kedua provinsi ini juga sebagai salah satu faktor dalam pembangunan candi yang dikaitkan karena kedekatan sumber material.

---

## ARTICLE INFO

### Article History :

Received : November 8, 2021  
Revised : November 20, 2021  
Accepted : December 10, 2021  
Published: June 30, 2022

### Keywords:

temple, geographical, rock, java, building

---

## ABSTRACT

*Indonesia is a country that has so many cultural heritages that were born from prehistoric times. Physical relics that exist today are in the form of temple buildings. The temple itself had a main function in its time as a place of worship to gods or as a palace for a kingdom. The existing temples originate from the birth and spread of Hinduism and Buddhism in the archipelago. These two religions are the oldest and the first to enter Indonesia. Most of the temples in Indonesia are located on the island of Java, precisely in the provinces of Central Java and East Java. The locations where the temples were built and erected in these two provinces are adjusted to the distance from the source for the main material. This is because the geographical conditions in which the temples are located are different. The method used in this study is to comparatively compare the data obtained between the temples in East Java and Central Java based on their geographical location. Geographical conditions of an area affect the use of materials in each temple building. Geographical conditions are the main factors in the use of rock materials based on the location built. Each location where the temple is built is always seen by the type of material available around it. In addition, the materials used in the temples in these two provinces were adjusted to the distance factor for ease of mobility during the construction process in ancient times. The location of a temple in these two provinces is also one of the factors in the construction of the temple which is associated with the proximity of material sources.*

---

## PENDAHULUAN

Banyak peninggalan dari zaman prasejarah yang menjadi salah satu situs warisan dunia yang harus dilestarikan hingga sekarang. Candi merupakan salah satu bangunan prasejarah yang wajib dilestarikan dan dipertahankan keutuhan fisik bangunannya, dimana candi memiliki banyak jalan cerita terkait proses pembangunan dan asal-usulnya. Sama seperti fungsi bangunan prasejarah di negara lain seperti piramida Giza di Mesir ataupun *Stonehenge* di Inggris, candi-candi di Indonesia dulu berfungsi sebagai tempat pemujaan kepada dewa, kuburan untuk para raja, sebagai bangunan untuk mengenang seseorang yang berkuasa pada masa itu, tempat peribatan dan pemujaan dewa-dewi, serta dianggap sebagai tempat khusus yang suci. Dalam peraturan pemerintah di Indonesia, candi masuk kedalam kategori sebagai Bangunan Cagar Budaya (BCB) yang memiliki nilai sejarah tinggi yang menyimpan banyak cerita dari zaman dahulu serta sangat dilindungi oleh pemerintah (Aldiansyah, 2018).

Keberadaan candi sendiri dari masa ke masa masih sangat diminati oleh berbagai kalangan dan terus dilakukan penelitian oleh para arkeolog dari seluruh dunia. Banyak bangunan candi yang hingga saat ini juga masih terpendam di dalam tanah dikarenakan faktor geografis dan iklim yang terjadi pada kala itu. Hal ini dilakukan oleh para arkeolog untuk mendalami terus menerus dan mencari keberadaan puing-puing dari candi-candi yang hilang tersebut. Hilangnya situs saat ini yang telah terpendam banyak ditemukan dengan penemuan pondasi candi (Jayanti, 2012). Rata-rata pondasi candi memiliki bentuk lebar persegi panjang hal ini dimaksudkan agar bangunan tidak terjadi ambles (Luthfin, 2020).

Agama Hindu sudah ada di dunia sejak pada zaman 7000 tahun Sebelum Masehi. Agama Hindu dan Buddha sendiri pertama kali masuk di Indonesia adalah pada sekitar abad ke-2 Masehi. Masuknya agama ini juga membawa kebudayaan baru di Indonesia, termasuk kebudayaan di bidang seni bangunan atau arsitektur. Pengaruh tersebut dapat terlihat pada berbagai peninggalan candi zaman kerajaan Hindu dan Buddha. Sehingga pada zaman ini banyak bangunan candi yang telah terbangun mulai sebagai tempat pemujaan dewa hingga sebagai wujud persembahan kepada kerajaan. Kerajaan dari kedua agama tersebut yang peninggalannya dalam rupa candi kewilayahannya perlu dikembangkan untuk terus dilakukan penemuan situs atau benda arkeologi yang masih tersembunyi (Riyanto, 2013).

Pada zamannya persebaran candi di Indonesia sangat luas dan cepat sehingga banyak terbangun situs-situs di pulau besar di Indonesia. Ada beberapa candi yang terbangun diluar pulau Jawa seperti di Pulau Sumatera, Pulau Kalimantan, Pulau Sulawesi, hingga Papua. Namun perkembangan terbesar dari penyebaran kedua agama ini berada di Pulau Jawa dengan provinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah. Pada zaman kerajaan dulu pulau Jawa

menjadi salah satu pusat dari pemerintahan kerajaan-kerajaan besar Hindu-Buddha, terutama daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur seperti kerajaan Majapahit yang berpusat di Jawa Timur sekitar abad ke-13 (Sukarno, 2015), Mataram Kuno yang berpusat di Jawa Tengah maupun Jawa Timur (Lutfillah, 2013), kerajaan Singosari yang berpusat di Jawa Timur (Damayanti, 2016), dan kerajaan besar lainnya. Oleh karena itu daerah tersebut merupakan provinsi yang memiliki candi terbanyak di Indonesia (Aji, 2018). Sebagai contoh candi yang ada adalah Candi Borobudur di Magelang, Jawa Tengah, yang merupakan tempat pemujaan Buddha terbesar di dunia (Riyanto, 2018). Candi Borobudur merupakan salah satu bangunan yang terbuat dari material batu jenis andesit dengan didasarkan karakteristik sifat fisik, komposisi kimia dan minerologi batuan (Haldoko, 2014). Candi ini dibangun pada sekitar tahun 800 masehi. Selain itu di Jawa Timur sendiri terdapat Candi Tikus yang berada di Kecamatan Trowulan, Mojokerto serta beberapa candi Hindu-Buddha lainnya.

Semua candi di Indonesia dibangun sekitar abad ke 6 hingga 15 Masehi dan masih kokoh berdiri hingga saat ini walaupun juga sudah dilakukan beberapa kali pemugaran. Kekokohan bangunan candi yang dibuat oleh nenek moyang ini tidak luput dari bahan yang digunakan dalam pembuatannya. Teknologi bahan sudah banyak diterapkan di zaman itu seperti proses pembuatan candi hingga material sistem sambungan antar batu. Batuan andesit sebagai bahan material utama penyusun untuk bangunan candi yang memiliki densitas cukup kuat (Pertiwi, 2014).

Karena pada zaman itu bahan utama untuk membuat candi adalah batu, sehingga ada beberapa jenis batu yang menjadi material utama dalam pembuatan bangunan candi yaitu batu andesit, bajralepa, stuko, batu bata merah, dan batu kapur. Beberapa candi yang terbangun disesuaikan dengan lokasi geografis serta jarak dari sumber asal material batuanannya. Sehingga perlu adanya melakukan identifikasi terkait penggunaan material batuan untuk bangunan candi yang didasarkan pada perbedaan candi di Jawa Tengah dan Jawa Timur yang disesuaikan pula dengan jarak dan letak asal dari bahan material batuan tersebut. (Jayanti, 2012).

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan metode kegiatan yakni menggunakan deskriptif kualitatif yang digunakan untuk memahami dan menjelaskan mengenai fenomena yang sedang diteliti. Dimana pada tahapan metode ini ada beberapa langkah yang digunakan untuk mendapatkan data. Data dibagi menjadi dua sumber yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan cara dan melakukan studi lapangan untuk mengamati dan mempelajari karakteristik material batuan candi di kedua provinsi tersebut dengan mengambil *sample* beberapa candi. Dari beberapa *sample* yang telah

ditentukan kemudian dilanjutkan dengan metode penelitian *komparatif*, yaitu saling membandingkan data yang didapat antara candi yang berada di wilayah Jawa Timur dengan Jawa Tengah sehingga didapatlah suatu perbedaan dalam hal material bangunan dalam pembangunan sebuah candi. Selain itu dilakukan analisa lokasi, jarak dan kondisi geografis wilayah terkait sumber bahan batuan dengan lokasi terbangunnya candi. Dari hasil penemuan perbedaan tersebut kemudian data dilanjutkan dengan mencari berbagai faktor yang mungkin dapat menjadi dasar penyebab perbedaan. Sedangkan data sekunder didapatkan dengan cara melakukan wawancara dengan ahli, mencari data literatur yang berasal dari jurnal, buku, dan dari informasi lainnya. Hasil dari literasi ini diidentifikasi dengan acuan perbedaan utama jenis batuan utama akibat letak, jarak dan kondisi geografis dalam pembuatan candi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Setelah identifikasi bahan kemudian mengelompokkan candi-candi berdasarkan bahan batuan yang digunakan terkait dengan lokasi berdirinya candi dalam kaitannya dengan keadaan geografisnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Candi**

Candi merupakan jenis bangunan keagamaan purbakala yang pada jaman dahulu digunakan sebagai tempat ibadah dan tempat pemujaan pada dewa-dewa. Kebanyakan jenis candi yang terdapat di Provinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah ini berasal dari peradaban Hindu-Budha. Selain itu candi juga dapat sebagai identitas untuk bangunan lain seperti kraton, gapura, tempat pemandian dan lain sebagainya. Sebagai jenis bangunan keagamaan pada jaman dulu, candi sering dipercaya juga sebagai tempat tinggal para dewa. Sehingga bangunan candi selalu memiliki skala yang *gigantic* sebagai representasi manusia kecil dihadapan dewa. Selain itu hampir semua bangunan candi selalu dihiasi dengan ukiran dan pahatan yang rumit tetapi menghasilkan nilai arsitektur yang indah.

Secara garis besar candi di Indonesia tersebar mulai dari Bali, Kalimantan, Sumatra dan Jawa. Tetapi candi paling banyak terbangun di Pulau Jawa terutama di Provinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah. Di Pulau Jawa sendiri bangunan candi hadir karena berdirinya kerajaan Mataram kuno yang pada saat itu sangat makmur dan paling berkuasa. Hampir seluruh candi-candi itu didasarkan pada cerita-cerita rakyat dan legenda dari perjalanan tiap bangunan tersebut.

### **Jenis Batuan yang digunakan**

Keberadaan candi di pulau Jawa cukup banyak karena pada zaman kerajaan dulu Jawa, terutama Jawa Tengah dan Jawa Timur, menjadi pusat kerajaan-kerajaan besar Hindu-Buddha sehingga provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur merupakan tempat dimana paling banyak ditemukan candi peninggalan kerajaan kuno. Dalam

pembangunannya, candi menggunakan bahan batu-batuan. Jenis batuan yang umum digunakan adalah:

1. Batu andesit, yaitu batu yang keluar dari perut bumi ketika terjadi letusan gunung berapi. Batu andesit terdiri dari intermediet yang keluar dari perut bumi dan membeku (Krisna, 2019).
2. Batu putih atau batu kapur, merupakan jenis batuan sedimen berwarna putih dan memiliki kandungan kalsium yang tinggi. Pembentukan batu kapur berasal dari jasad organisme laut purba yang memiliki cangkang berkalsium. Jasad ini kemudian menumpuk membentuk lapisan dan melalui proses geologi sehingga terbentuk sedimen batu kapur. Oleh karena itu batu kapur banyak dijumpai dipesisir pantai seperti Sumenep hingga pesisir utara pulau Jawa.
3. Bata merah, merupakan batuan berbatu tanah liat yang banyak ditemukan di dekat sungai. Tanah liat kemudian dicetak berbentuk balok padat dengan proses pengeringan dan pembakaran dalam suhu yang tinggi (Join, 2019) hingga berwarna kemerah-merahan dan mengalami pengerasan kemudian didinginkan sehingga dapat digunakan sebagai bahan bangunan.
4. Stuko, merupakan campuran dari tumbukan batu dan pasir (Aji, 2018).
5. Bajralepa, merupakan batu buatan yang terbuat dari campuran abu vulkani gunung berapi dengan batu kapur berwarna putih (Aji, 2018).

### **Perancangan dan struktur candi**

Lokasi candi harus yang strategis, dimana banyak faktor alam yang dapat menjadi pendukung bangunan tersebut. Faktor alam yang dimaksud ini adalah berdekatan dengan air dan selalu memperhatikan aspek astronomi. Pola perancangan candi mengacu pada dua jenis bentuk yaitu:

1. Konsentris  
Memiliki bangunan induk sebagai bangunan utama yang berada ditengah dengan dikelilingi anak-anak candi secara rapi dan bersifat terpusat.
2. Berurutan  
Memiliki bentuk yang linear, dimana bangunan induk candi berada di depan dan anak-anak candi berada dibelakangnya.  
Bangunan candi selalu memiliki ciri-ciri berundak yang dimana hal itu merupakan budaya asli Indonesia. Hal ini sebagai filosofi bahwa candi merupakan tempat suci, tempat pemujaan dan tinggal para dewa, sehingga harus ditempatkan pada kedudukan yang tinggi. Untuk itu candi terdiri atas beberapa bagian, diantaranya:
  1. Kaki candi  
Berada di bagian paling bawah bangunan candi yang merepresentasikan gambaran akan dunia

bawah dengan memiliki bentukan persegi empat atau bujur sangkar.

2. Tubuh candi

Bagian tengah dari sebuah candi yang merepresentasikan dunia antara, dimana bagian ini tempat manusia suci yang yang berusaha mencapai kesucian dan kesempurnaan, biasanya berisi arca dewa-dewi.

3. Atap candi

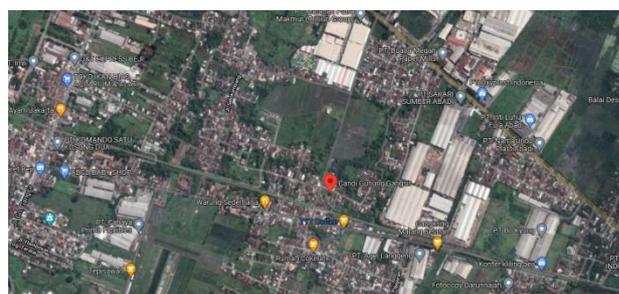
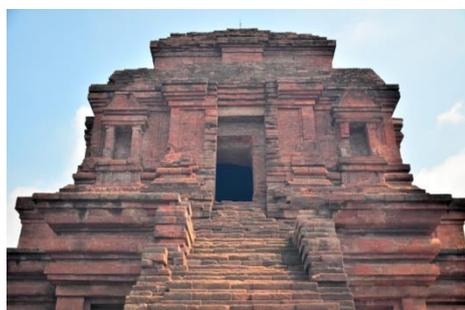
Merupakan bagian atas dari sebuah bangunan candi yang menyimbolkan dunia atas sebagai surga tempat tinggal para dewa-dewi yang telah mencapai kesempurnaan dan kesucian, biasanya semakin keatas semakin mengecil.

**Pembagian Wilayah Candi**

Candi di Indonesia atau pada zaman praserajah yang disebut dengan Nusantara, paling banyak berada di Pulau Jawa. Jawa Tengah dan Jawa Timur merupakan dua daerah di Pulau Jawa yang paling banyak memiliki bangunan candi. Hal ini terlihat dari tersebarnya candi-candi di berbagai kota dari kedua provinsi ini. Namun terdapat perbedaan yang mencolok antara candi di Jawa Tengah dengan candi di Jawa Timur bila dilihat dari segi bahan utama batuan penyusunnya. Perbedaan ini dinilai karena unsur geografis lokasi keberadaan dari candi-candi tersebut, dimana hal ini terkait dengan kemudahan dalam pencarian bahan utama batuan dilokasi sekitar tersebut. Bangunan candi tidak lepas dari adanya arca dewa-dewa sebagai identitas bangunan suci untuk digunakan sebagai perilaku ritual, material arca juga menyesuaikan lokasi tempat pembangunan candi tersebut (Lelono, 2013).



Gambar 1. Candi Tikus dan lokasinya (Sumber: Penulis, 2021)



Gambar 2. Candi Gunung Gangsir dan lokasinya (Sumber: Penulis, 2021)

Tabel 1. Jenis batuan berdasarkan candi yang ada di Jawa Timur

Batuan	Lokasi	Candi	Kebudayaan
Bata Merah	Mojokerto	Bajang Ratu	Hindu
		Tikus	
		Brahu	
Andesit+Bata Merah	Pasuruan	Gunung Gangsir	Hindu
	Jember	Deres	Hindu
Andesit+Bata Merah	Pasuruan	Jawi	Hindu-Buddha
	Tulungagung	Gayatri	Hindu-Buddha
Batu Putih/Batu Kapur	Banyuwangi	Macam Putih	Hindu
Andesit	Malang	Badut	Hindu
		Jago	Hindu-Buddha
		Kidal	Hindu
		Singasari	Hindu-Buddha
	Blitar	Plumbangan	Hindu
	Jombang	Rimbi	Hindu
Pare-Kediri	Surawana	Hindu	

(Sumber: Penulis, 2021)

Bangunan candi yang sudah ada di Provinsi Jawa Timur memiliki langgam penggunaan material batuan yang lebih banyak dan umumnya berbeda disesuaikan tempat dan lokasi terbangunnya. Sehingga candi di Jawa Timur lebih beranekaragam secara material bangunan. Hal ini dikarenakan kondisi sejarah pada zaman dahulu yang kekuasaan suatu kerajaan lebih menyebar secara luas, tidak terkecuali dalam hal pembuatan atau pembangunan sebuah candi. Material batu yang sering digunakan candi di provinsi Jawa Timur ini diantaranya bata merah, campuran antara andesit dan bata merah, batu putih atau batu kapur, dan batu andesit. Beberapa batuan ini dipilih pada zamannya karena

penyesuaian dari letak atau sumber batunya tersebut.

Bila dilihat pada gambar 1. candi tikus yang berlokasi di Mojokerto menggunakan meterial batu merah, hal ini dikarenakan lokasi candi yang berada ditengah persawahan. Sehingga material yang digunakan berasal dari tanah persawahan yang berada disekitar itu. Hal ini juga berlaku pada material bangunan untuk candi gunung gangsir yang berlokasi di Pasuruan dan berada di area persawahan jauh dari aliran sungai dan gunung. Lokasi candi ini pun saat ini mulai terhimpit dengan perkembangan kabupaten Pasuruan sehingga yang awalnya dulu lokasi ini adalah area persawahan berubah menjadi kawasan pemukiman dan industri. Letak kedua candi ini yang paling utama berada di area persawahan pada zaman dahulu hingga sekarang membuat proses pembangunan candi lebih mengarah pada penggunaan bahan material batu merah.



Gambar 3. Candi Jawi dan lokasinya (Sumber: Penulis, 2021)



Gambar 4. Candi Badut dan lokasinya (Sumber: Penulis, 2021)

Selain bangunan candi yang menggunakan material batu merah sebagai komponen utama dalam pembangunannya, ada beberapa candi yang menggunakan material batuan lainnya yaitu batu andesit. Kedua bangunan candi ini masih berada di provinsi Jawa Timur, namun material utamanya disesuaikan dengan letak, jarak dan kondisi geografis dari kedua candi diatas. Candi jawi yang berlokasi di Pasuruan berada di dataran tinggi tepatnya di kaki gunung Arjuno, hal ini menjadi sumber utama bahan batuan dalam pembangunan candi ini. Lokasi candi juga berdekatan dengan jalan utama menuju lereng dan puncak gunung Arjuno. Selain itu candi badut berada di letak geografis kaki gunung Kawi yang umumnya memiliki jarak berdekatan dari puncak gunungnya. Sehingga dengan dua kondisi candi ini membuat material utama dari candi adalah batu andesit.

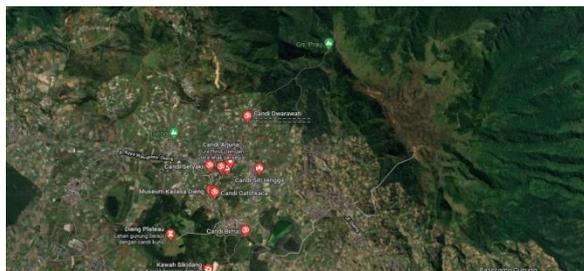
Tabel 2. Jenis batuan berdasarkan candi yang ada di Jawa Tengah

Batuan	Lokasi	Candi	Kebudayaan
Andesit	Magelang	Borobudur	Buddha
		Mendut	Hindu
	Klaten	Plaosan	Hindu
		Sewu	Buddha
	Karanganyar	Prambanan	Hindu
		Cetho	Hindu
Wonosobo	Dieng	Hindu	
Semarang	Gedong Songo	Hindu	
Batu Putih/Batu Kapur	Magelang	Gunung Sari	Hindu

(Sumber: Penulis, 2021)



Gambar 5. Candi Sewu dan lokasinya (Sumber: Penulis, 2021)



Gambar 6. Candi Dieng dan lokasinya (Sumber: Penulis, 2021)

Candi yang berada di wilayah provinsi Jawa Tengah sangat banyak penyebarannya, hal ini dikarenakan Jawa Tengah merupakan pusat berdirinya pemerintahan kerajaan Mataram. Penyebaran agama Hindu di Pulau Jawa dimulai dari kerajaan ini. Letak kerajaan ini sendiri banyak berada di ketinggian atau dekat dengan area pegunungan dan berada di dekat aliran sungai yang pada zaman dahulu sebagai sumber mata air. Banyak bangunan candi pada zaman dahulu mendekati titik-titik sumber air dan area persawahan serta perkebunan yang berfungsi untuk kehidupan di masa kerajaan. Bangunan candi sewu berdiri dekat area aliran sungai yang dimana material utama dalam pembuatan dan pembangunan dari candi ini adalah batu andesit. Candi dieng letak dan lokasinya berada

di atas atau daerah gunung Prau, material batu andesit juga sebagai bahan utama dalam pembangunan candi ini. Material batu andesit banyak tersedia di lokasi pegunungan karena adanya proses erupsi dan pijaran lahar api dari sebuah gunung. Sumber material yang berlimpah menjadi titik utama dari sebuah lokasi terbangunnya bangunan candi.

### Keadaan Geografis Lokasi Candi

Kebanyakan bangunan candi dibangun menggunakan material setempat, seperti pada material batu bata merah yang banyak digunakan pada candi yang berada di persawahan dan jauh dari gunung berapi sedangkan candi yang menggunakan batu andesit banyak ditemui di dekat sungai dan dekat dengan gunung berapi. Dari tabel di atas, hal yang paling mencolok adalah candi yang berada di daerah Jawa Timur menggunakan dua batuan utama yaitu batu Andesit dan batu bata merah serta sebagian kecil juga menggunakan batu putih atau batu kapur. Sementara itu untuk candi yang berada di daerah Jawa Tengah hampir semua menggunakan batuan Andesit sebagai bahan utama pembangunan candi dan juga ada sedikit yang menggunakan batu putih atau batu kapur. Candi pada umumnya dalam proses pembangunan tidak berhubungan dengan periode waktu ataupun ketersediaan bahan material tetapi lebih dipengaruhi lokasi pembangunan (Alam, 2020).

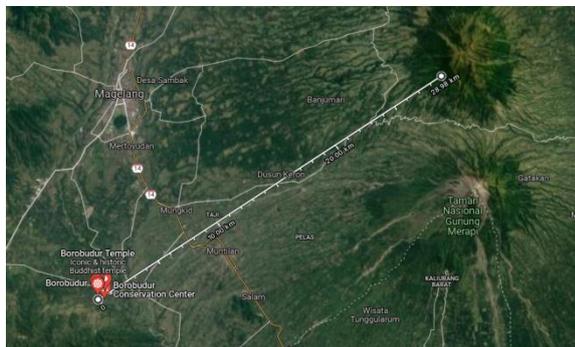
Indonesia merupakan negara dengan jumlah gunung berapi terbanyak ke-3 di dunia yaitu sekitar 129 gunung yang tersebar di seluruh kepulauan Indonesia dan 76 diantaranya dinyatakan masih aktif (Nurdiana, 2020). Faktor penyebab Indonesia memiliki begitu banyak gunung berapi adalah karena Indonesia terletak di Kawasan Cincin Api Pasifik atau *Pacific Ring of Fire* (Nugroho, 2019), Indonesia termasuk ke dalam wilayah deretan gunung berapi pasifik yaitu terletak dengan bentuk melengkung ke arah Utara pada daerah Sumatera, Jawa, hingga Nusa, serta Indonesia juga terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu India-Australia, Eropa-Asia, dan Pasifik serta lempeng kecil yaitu lempeng Filipina di sekitar Maluku.

Lokasi berdirinya candi Borobudur dan Prambanan berbeda dalam hal stratigrafi batuan, selain itu juga dilihat dari bentuk bangunannya dimana candi Borobudur memiliki penampang lebih besar dibandingkan candi Prambanan yang relatif lebih ramping (Purnama, 2010). Penemuan candi di Jawa Tengah memiliki lokasi yang dekat atau berada di sekitar gunung berapi. Contohnya adalah daerah Magelang yang memiliki candi Borobudur serta candi Mendut dekat dengan letak gunung berapi yaitu gunung Merapi dan gunung Merbabu. Candi Borobudur sendiri memiliki jarak yang terbilang cukup dekat dengan gunung Merbabu yakni hanya berjarak kurang lebih 28-30 km dari puncak gunung. Mengingat kembali ketika gunung Merapi mengalami erupsi pada tahun 2010 silam, kejadian ini juga berdampak pada candi Borobudur. Abu vulkanik

yang dikeluarkan oleh gunung Merapi selama mengalami erupsi membuktikan bahwa pada zaman dahulu ketika gunung Merapi pernah meletus maka letusan berupa batu-batuan beku yaitu andesit akan terlempar disekitaran lokasi candi Borobudur berdiri saat ini. Kemudian daerah Klaten juga memiliki jarak yang dekat dengan gunung Merapi.



Gambar 7. Peta Daerah Magelang dan Klaten (Sumber: Supriyadi, 2014)



Gambar 8. Jarak Candi Borobudur dengan gunung Merbabu (Sumber: Penulis, 2021)

Selain kedua candi besar Borobudur dan Prambanan, di provinsi Jawa Tengah masih memiliki banyak bangunan candi lainnya. Salah satunya yaitu candi Cetho yang berlokasi sangat dekat dengan gunung Lawu dimana masih termasuk dalam satu kabupaten Karanganyar. Dilakukan pengukuran jarak maka didapatkan jarak antara candi Cetho dengan gunung Lawu hanya sejauh 4-5 km. Maka dari itu ketersediaan batu andesit lebih mudah untuk ditemukan dan digunakan sebagai bahan pembangunan candi. Candi ini pun juga menggunakan material utama batu andesit sebagai bahan utama dari bangunan.



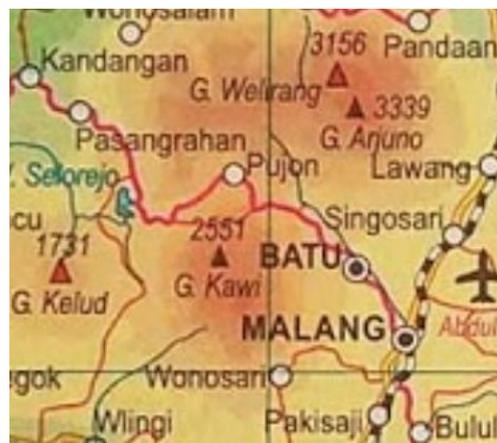
Gambar 9. Peta Daerah Karanganyar (Sumber: Supriyadi, 2014)



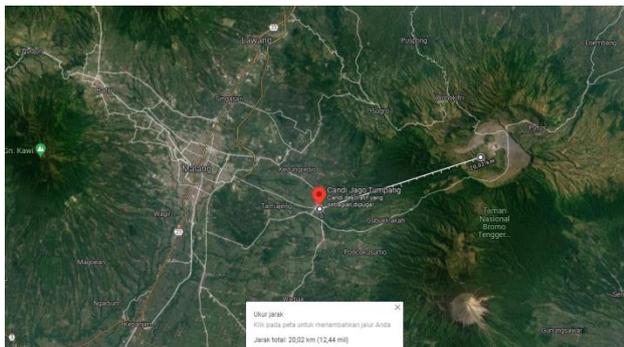
Gambar 10. Jarak Candi Cetho dengan gunung Lawu (Sumber: Penulis, 2021)

Sementara itu untuk lokasi candi yang berada di daerah Jawa Timur memiliki letak yang lebih menyebar. Ada beberapa candi dekat dengan gunung berapi seperti Malang yang dekat dengan dua gunung berapi yaitu gunung Kelud dan gunung Welirang dan ada banyak juga candi yang berada di area persawahan seperti di Mojokerto dan Jember. Oleh karena itu candi yang ditemukan di daerah Malang atau dengan kondisi geografis yang berada di lokasi pegunungan atau dataran tinggi hampir keseluruhan terbuat dari bahan utama batu andesit. Namun kebanyakan candi di provinsi Jawa Timur ini lebih banyak menggunakan material campuran disesuaikan lokasi dan geografisnya. Secara garis besar candi dengan material batu bata merah menjadi yang paling banyak ditemui di provinsi ini.

Bisa terlihat juga pada bangunan candi Jago misalnya yang terletak di lereng gunung Bromo dan memiliki jarak 20 km dari puncak gunung dengan lokasi candinya. Jarak ini pada zamannya masih tergolong dekat dengan gerak mobilitas orang dalam proses penambangan batu untuk pembangunan candi Jago. Sehingga material batuan yang digunakan adalah jenis batu andesit.

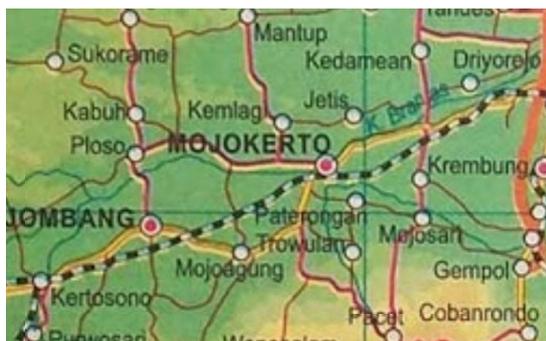


Gambar 11. Peta Daerah Malang (Sumber: Supriyadi, 2014)

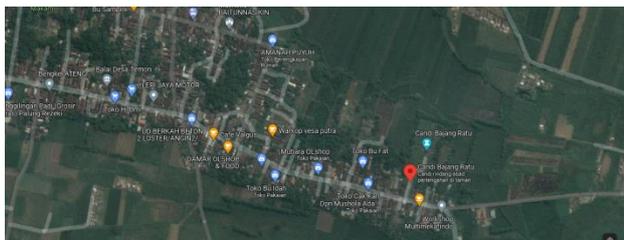


Gambar 12. Jarak Candi Jago dengan gunung Bromo (Sumber: Penulis, 2021)

Daerah lain yang berada di provinsi Jawa Timur yang memiliki banyak candi juga diantaranya daerah Mojokerto dimana lokasi ini banyak ditemukan candi dengan bahan utama batu bata merah. Hal ini dikarenakan Mojokerto tidak memiliki gunung berapi atau lokasi ini sangat jauh dari gunung berapi, melainkan dekat dengan area persawahan. Selain itu ketersediaan tanah liat juga lebih mudah ditemukan di Mojokerto karena rata-rata candi ditemukan berdiri di area persawahan. Untuk candi Tikus dan candi Bajang Ratu sendiri memiliki lokasi terbangun ditengah sawah sehingga komponen material utama yang digunakan untuk pembangunan candi adalah batu bata merah. Ketersediaan tanah liat sebagai bahan utama untuk pembuatan bata merah.



Gambar 13. Peta Daerah Mojokerto (Sumber: Supriyadi, 2021)



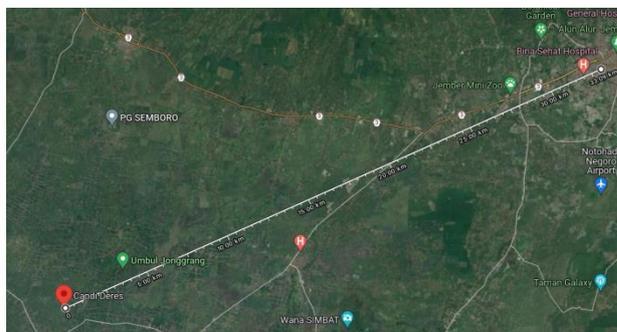
Gambar 14. Candi Bajang Ratu dan lokasi di tengah persawahan (Sumber: Penulis, 2021)

Untuk daerah Jember yang berada di provinsi Jawa Timur letak dan lokasi candi Deres berada jauh dengan gunung Raung dan juga jauh dari sungai Bedadung. Jarak antara candi Deres sendiri dengan gunung Raung yaitu sejauh 70 km sementara jarak antara candi Deres dengan sungai Bedadung yang berada di wilayah Jember hanya berjarak kurang

lebih 33-34 km. Hal ini menjadikan material yang berada di gunung Raung dan sungai Bedadung bukan sebagai bahan utama dalam pembuatan bangunan candi Deres karena jarak yang sangat jauh dari lokasi terbangunnya. Candi ini berada di area persawahan dan lebih dekat pula dengan kawasan pantai. Hal ini menjadi batu bata merah menjadi bahan material utama dalam pembuatan dan pembangunan dari candi Deres ini. Material batu merah dipilih pada zaman dahulu karena kemudahan dan pemanfaatan material setempat.



Gambar 15. Peta Daerah Jember (Sumber: Supriyadi, 2014)



Gambar 16. Jarak Candi Deres dengan sungai Bedadung (Sumber: Penulis, 2021)

Daerah Banyuwangi merupakan daerah pesisir yang terletak di ujung timur pulau Jawa, Daerah pesisir merupakan tempat dimana banyak ditemukan batu kapur atau batu putih maka pembangunan candinya lebih memanfaatkan kekayaan alam pada daerah tersebut. Batu kapur sebagai bahan utama dari candi Macan Putih. Sehingga material bangunan candi pada waktu itu menyesuaikan lokasi dan lahan geografis tempat terbangunnya candi-candi tersebut.



Gambar 17. Peta Daerah Banyuwangi (Sumber: Supriyadi, 2021)

## PENUTUP

Dari pengumpulan data serta analisis data ditemukan bahwa bahan batuan utama yang digunakan dalam pembangunan candi didasarkan pada lokasi, jarak dan keadaan geografisnya. Perbedaan tersebut menjadikan daerah Jawa Tengah memiliki candi dengan penggunaan bahan batuan berupa andesit yang sangat banyak. Hal ini dikarenakan bangunan candi yang terbangun banyak berlokasi dekat dengan di dekat sungai dan dekat dengan gunung berapi, contohnya seperti candi Cetho yang masih berada dalam satu kabupaten dengan gunung Lawu serta candi Borobudur dan candi Mendut yang memiliki lokasi dekat dengan gunung Merapi serta gunung Merbabu. Sementara untuk daerah Jawa Timur penggunaan bahan batuan dalam pembangunan candi adalah campuran antara batu andesit dengan batu bata merah sesuai dari lokasi dari masing-masing candi. Namun kebanyakan candi terbangun dari material batu bata merah, karena pada provinsi Jawa Timur candi banyak ditemukan pada area persawahan dan letak geografisnya jauh dari gunung berapi. Contohnya adalah candi Deres di Jember yang menggunakan batu bata merah sebagai bahan utama dikarenakan lokasi yang berada di area persawahan.

Hal ini dikarenakan faktor keadaan lokasi geografis berdirinya candi di Jawa Tengah dengan Jawa Timur. Candi-candi di Jawa Tengah lebih banyak ditemukan di daerah yang berdekatan dengan gunung berapi sementara itu candi yang ada di Jawa Timur ditemukan ada yang dekat dengan gunung berapi dan ada yang jauh sehingga bahan pembangunan candi juga tercampur ada yang menggunakan batu andesit dan juga batu bata merah.

Saran yang dapat diajukan terkait mengenai penelitian ini adalah perlunya meneliti candi-candi lain juga dapat dilaksanakan karena mengingat candi

di Indonesia, tidak hanya di pulau Jawa melainkan juga di seuruh pulau di Indonesia dari Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, hingga Papua, berjumlah sangat banyak dan pastinya akan dapat memunculkan berbagai faktor baru yang diduga mempengaruhi bahan dari pembuatan candi-candi tersebut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Apresiasi yang tinggi kami berikan kepada seluruh jajaran petinggi Universitas Katolik Darma Cendika dan mahasiswa yang mau terlibat dalam kegiatan penelitian ini. Selain itu ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada pihak-pihak tertentu terutama pada Balai Cagar Budaya daerah setempat yang telah memberikan segala informasi kepada peneliti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, B.P. (2020). Pilihan Material Bangunan Pada Candi. *Human Narratives*, 2(1), 33-38.
- Aji, A.W. (2018). Candi-Candi di Jawa Tengah dan Yogyakarta. Yogyakarta: BP ISI Yogyakarta.
- Aldiansyah, M.D. (2018). Keunikan Sejarah Candi Prambanan Yogyakarta. Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta.
- Damayanti, S.F. (2016). Pemerintahan Wisnuwardhana Ditinjau Dari Segi Politik Dan Keagamaan (1248-1268). *Avatara*, 4(Vol 4, No 1 (2016): Vol 4 Nomer 1 (Maret 2016)), 1-6. Retrieved from <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/avatara/article/view/13329>
- Haldoko, L.A., Muhammad, R. & Purwoko, A.W. (2014). Karakteristik Batu Penyusun Candi Borobudur. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya (BOROBUDUR)*, 8(1), 38-47.
- Handoko, W. (2018). Identifikasi Keberadaan Batuan Candi Kedulan Menggunakan Metode Resistivitas di Kompleks Candi Kedulan Kalasan Sleman Yogyakarta. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Jayanti, D.S., Darsono, & Legowo, B. (2012). Identifikasi Situs Candi Bukit Carang, Karanganyar Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Dipol-Dipol. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 2(1), 46-53.
- Join, V. J., Fahrizal, Priyono, & Manesi, D. (2019). Rancang Bangun Model Alat Cetak Batu Bata Merah Menggunakan Penggerak Pneumatik. *Komodo Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 3(2), 92-97.
- Krisna, E. (2019). Daftar Isi. *Salingka*, 16(1), 1-83. DOI: <https://doi.org/10.26499/salingka.v16i1.312>.
- Lelono, T.M.H. (2013). Bahan dan Pembuatan Arca Batu Sebagai Komponen Penting Candi-Candi

- Masa Klasik di Jawa. *Berkala Arkeologi*, 33(1), 93-107.
- Lutfillah, N. Q., & Sukoharsono, E. G. (2013). Historiografi Akuntansi Indonesia pada Masa Mataram Kuno (Abad VII-XI Masehi). *Jurnal Akuntansi Multiparadigma*, 4(April). <https://doi.org/10.18202/jamal.2013.04.7183>
- Luthfin, A., K., H.C. & Jufri. (2020). Identifikasi Batuan Pondasi Candi (Andesit) di Bawah Permukaan Sekitar Candi Badut dengan Metode Geolistrik Resistivitas. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 10(2), 106-115.
- Nugroho, S. C. (2019). Pusat Studi Gempa Bumi Di Kabupaten Bantul. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Nurdiana, D. (2020). Pengembangan Augmented Reality Sebagai Media Edukasi Pengetahuan Bencana Alam Gunung Berapi. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 10(2), 122–132. <https://doi.org/10.34010/jamika.v10i2.2639>
- Pertiwi & Yulianto, T. (2014). Identifikasi Jenis Batuan Candi Dukuh, Candi Ngempon dan Candi Gedong Songo Menggunakan Sonic Viewer-SX 5251. *Youngster Physics Journal*, 3(2), 147-158.
- Purnama, I.S. (2010). Stratigrafi Batuan dan Kondisi Akuifer di Kawasan Wisata Candi Borobudur dan Prambanan. *JRL*, 6(1), 79-88.
- Riyanto, D. (2018). Pemanfaatan Nilai Budaya Candi Borobudur Dalam Pembelajaran Sejarah. *Kalpataru: Jurnal Sejarah Dan Pembelajaran Sejarah*, 3(2), 83. <https://doi.org/10.31851/kalpataru.v3i2.1631>.
- Riyanto, S. (2013). Situs-Situs “Tersembunyi” Masa Klasik di Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. *Berkala Arkeologi*, 33(1), 33-49.
- Soedewo, E., Restiyadi, A., Arkeologi, B., Utara, S., Seroja, J., Gg, R., & Arkeologi, N. (2018). Candi Simangambat: Candi Hindu Berlanggam Arsitektur Jawa, Di Mandailing Natal, Sumatera Utara Candi Simangambat: a Hindu Temple With Javanese Architectural Style in Mandailing Natal, North Sumatra. *Core.Ac.Uk*. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/294961213.pdf>
- Sukarno, I. S., & Setiawan, P. (2015). Perancangan Motion Graphic Ilustratif Mengenai Majapahit Untuk Pemuda-Pemudi. *Jurnal Tingkat Sarjana Senirupa Dan Desain*, 1.
- Supriyadi, P. (2014, Januari). *Candi Borobudur Penuh Ukiran Kuno*. Retrieved July, 8, 2021, from <https://www.tulipedia.org/2014/01/candi-borobudur-penuh-ukiran-kuno.html>.
- Supriyadi, P. (2018, September). *10 Candi Peninggalan Sejarah di Indonesia dan Letaknya*. Retrieved July, 8, 2021, from <https://www.sejarah-negara.com/676/candi-peninggalan-sejarah/>