Reidika Haris Banu Niksa

Vajra Amarta Rekza
Giya Kunden Astini C-09, Jambidan,
Banguntapan, Bantul, DIY;
posel: reidika.harris7@gmail.com

Diterima 30 Juni 2020

Direvisi 8 Juli 2020

Disetujui 27 Juli 2020

DAMPAK LETUSAN GUNUNG SINDORO TERHADAP KELESTARIAN SITUS KLASIK DI LERENG TIMUR LAUT GUNUNG SINDORO

THE IMPACT OF MOUNT SINDORO ERUPTION FOR PRESERVATION OF CLASSIC SITES ON THE NORTHEAST ITS SLOPE

Abstrak. Gunung Sindoro merupakan gunung api aktif yang menyimpan potensi ancaman bagi tinggalan arkeologi yang berada di lerengnya. Berdasarkan fakta tersebut analisis terhadap indeks risiko bencana letusan Gunung Sindoro terhadap keberadaan situs klasik, khususnya di lereng Timur Laut Gunung Sindoro perlu dilakukan. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui tingkat keterancaman situs klasik di lereng timur laut Gunung Sindoro, sehingga kesadaran stakeholder mengenai ancaman kerusakan situs dapat terbangun. Metode yang digunakan adalah deskriptif-eksplanatif, yaitu metode yang dapat memberikan gambaran dan informasi dari suatu gejala tertentu berdasarkan hasil analisis. Selain menganalisis tingkat keterancaman, hasil penelitian ini juga mengusulkan rekomendasi mitigasi terhadap situs klasik tersebut.

Kata Kunci: situs klasik, bencana, kerentanan

Abstract. Mount Sindoro, which is an active volcano, holds a potential threat to archeological remains on its slopes. Based on these facts, analysis of the risk index of Mount Sindoro eruption on the existence of classic sites, especially on the Northeast slope is required. The research aims to discover the threat level of a classic site on the northeast slope of Mount Sindoro so that stakeholder awareness about the threat of site damage can be built. The method used in this paper is descriptive-explanatory that can provide an overview and information of certain indications based on the analysis results. In addition to analyzing the level of threat, the result also proposes recommendations for mitigating the classic site.

Keywords: classic site, disaster, vulnerability

PENDAHULUAN

Di berbagai daerah keberadaan gunung api menawarkan daya tarik yang menjanjikan bagi kehidupan manusia. Potensi tanah yang subur serta panorama yang indah mendorong manusia untuk mengeksploitasi dan mengolah lingkungan sehingga wilayah gunung api menjadi tempat bermukim bahkan tidak jarang menjadi konsentrasi permukiman yang padat penduduk. Hal tersebut terlihat dalam pola subsistensi masyarakat pada masa klasik Indonesia yang dibuktikan dengan banyaknya tinggalan di lereng gunung api seperti Gunung Merapi, Gunung Merbabu, Gunung Ungaran, dan Gunung Sindoro.

Pemilihan tempat tinggal di lereng gunung pada masa klasik, selain faktor daya tarik yang telah disebutkan di atas, juga dilatarbelakangi oleh konsep keagamaan yang dianut masyarakat pada saat itu. Masyarakat menganggap gunung sebagai tempat suci di mana para dewa bersemayam sehingga mereka kemudian lebih memilih tempat tinggal yang mendekati gunung. Selain potensi keindahan yang ditawarkan, gunung api juga

menyimpan potensi kebencanaan yang dapat menghancurkan kehidupan yang ada di sekitarnya. Kebencanaan tersebut berupa letusan gunung api yang sewaktu-waktu bisa terjadi. Letusan gunung api inilah yang menyebabkan tinggalan pada masa klasik terkubur oleh material vulkanik. Terkuburnya tinggalan-tinggalan yang berada di lereng gunung api merupakan pengingat bagi kita supaya kita lebih waspada dan hati-hati karena potensi bencana masih mengancam dan bisa terulang lagi kapan saja.

Gunung Sindoro merupakan salah satu gunung api aktif Tipe A di Jawa Tengah di mana pada lerengnya terdapat tinggalan arkeologis dari masa klasik yang cukup padat dan beragam. Status Gunung Sindoro sebagai gunung api aktif memiliki potensi letusan yang dapat membahayakan situs klasik yang berada di lerengnya. Peningkatan aktivitas Gunung Sindoro yang berada di perbatasan Kabupaten Temanggung dan Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah pada tahun 2011 lalu memang membuat kaget banyak orang terutama bagi masyarakat yang tinggal pada lereng gunung tersebut. Dokumen Pusat Vulkanologi

Mitigasi Bencana Geologi Gunung Sindoro menyebutkan menyebutkan bahwa gunung tersebut terakhir meletus pada tahun 1910 (Rahardjo 2011)¹. Peningkatan aktivitas vulkanik pada Gunung Sindoro pada tahun 2011 tersebut mengingatkan kembali tentang kerawanan bencana di wilayah ini. Bahaya letusan gunung api menimbulkan kerusakan dan kerugian yang cukup besar bahkan tidak jarang juga menimbulkan korban jiwa. Kerusakan dan kerugian ini selain merusak bangunan pribadi maupun bangunan umum, juga berdampak pada bangunan cagar budaya yang ada di lereng gunung.

Berdasarkan Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Api Sindoro yang diterbitkan oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi pada tahun 2007, aliran lahar mengarah ke timur laut dan barat daya dari puncak Gunung Sindoro. Padahal, di lereng timur laut Gunung Sindoro banyak terdapat tinggalan masa klasik yang beberapa di antaranya merupakan tinggalan yang cukup penting, yaitu situs Liyangan dan Kompleks Candi Pringapus. Dengan demikian keberadaan tinggalan-tinggalan masa klasik di lereng timur laut Gunung Sindoro mempunyai potensi risiko bencana akibat aktivitas vulkanik yang mungkin bisa terjadi secara berulang dan sulit untuk diprediksikan secara pasti kapan akan terjadi lagi.

Sehubungan dengan munculnya potensi bencana akibat erupsi yang mengancam situs klasik di lereng Gunung Sindoro, maka permasalahan yang dirumuskan adalah bagaimana tingkat keterancaman situs klasik yang berada di lereng timur laut Gunung Sindoro? Penelitian ini bertujuan untuk menghitung indeks keterancaman situs klasik di lereng timur laut Gunung Sindoro dan membuat kategori tingkat keterancaman pada situs yang menjadi sampel dalam tulisan ini. Penelitian ini diharapkan dapat membangun pemahaman bagi *stakeholder* dalam mengurangi risiko kerusakan pada situs klasik akibat dari bencana alam dan tersusunnya usulan rekomendasi mitigasi bencana terhadap situs yang sesuai dengan prinsip-prinsip mitigasi bencana dan pelestarian budaya.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif-eksplanatif yang berarti memberikan gambaran dan informasi suatu fakta atau gejala tertentu untuk menjelaskan sesuatu fenomena berdasarkan hasil analisis (Kusumohartono 1987). Objek penelitian ini adalah situs klasik yang tersebar di lereng timur laut Gunung Sindoro yang secara administrasi berada di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Populasi objek berjumlah dua belas situs. Seluruh situs didapat melalui metode *purposive sampling* dengan variabel yang digunakan adalah lokasi situs klasik yang berada di lereng timur laut Gunung Sindoro dan keragaman data yang dimiliki situs tersebut.

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara antara lain pengamatan langsung ke lapangan dan studi pustaka. Kegiatan pengamatan langsung di lapangan dilakukan pada tahun 2013². Penggunaan data dari tahun 2013 sekiranya masih relevan digunakan pada tahun 2020, karena data yang diambil merupakan titik lokasi situs dan data lingkungan yang sampai saat ini tidak mengalami perubahan. Aktivitas vulkanik Gunung Sindoro tidak mengalami peningkatan yang berarti selama kurun waktu tersebut. Teknik analisis yang dilakukan setelah data semua terkumpul adalah analisis *disaster risk assessment*. Hasil dari analisis ini diperoleh dari penggabungan antara faktor ancaman bahaya (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*), dan nilai penting (*significant*)³ dari tinggalan tersebut. Setiap faktor memiliki beberapa variabel yang diamati yang nantinya akan dihitung indeksinya. Dalam penghitungan indeks variabel dimasukkan pula pembobotan pada setiap variabel. Pembobotan tersebut akan berbeda-beda antara variabel satu dengan variabel lainnya. Penentuan bobot juga akan disesuaikan dengan tingkat determinasinya terhadap tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini.

Setelah indeks variabel diperoleh maka akan dilakukan penghitungan terhadap risiko bencana dengan cara menjumlahkan seluruh indeks variabel sehingga akan mempermudah dalam melakukan

¹ Kompas.com diakses pada Minggu, 31 Mei 2020 pukul 8.56 WIB

² Penelitian berjudul "Spasio Temporal Lereng Utara Gunung Sindoro dalam Hubungan Kewilayahan Situs Liyangan Temanggung Jawa Tengah" yang diketuai oleh J. Susetyo Edy Yuwono, S.S., M.Sc., penulis juga menjadi anggota pada penelitian tersebut.

³ Ketiga faktor tersebut merujuk pada penelitian "Dampak Lahar Dingin Gunung Merapi Terhadap Kelestarian Candi-candi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan di Sekitarnya".

kategorisasi berdasarkan jumlah total indeks risiko yang nantinya akan menghasilkan tingkat keterancaman tinggalan klasik di lereng timur laut Gunung Sindoro. Berikut skema perhitungan nilai/indeks risiko tinggalan klasik terdapat erupsi Gunung Sindoro.

$$R = A + T + N$$

Keterangan

R = Risiko bencana erupsi Gunung Sindoro

A = Ancaman tinggalan masa klasik

T = Kerentanan tinggalan masa klasik

N = Nilai penting tinggalan masa klasik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada dasarnya, upaya mitigasi kerusakan cagar budaya dari ancaman bencana perlu dilakukan. Tujuannya adalah untuk melindungi atau mengurangi risiko kerusakan akibat ancaman yang dapat ditimbulkan. Salah satu contoh adalah keberadaan situs arkeologi yang berada di lereng gunung api yang masih aktif. Hal ini perlu dilakukan karena bencana memang tidak dapat dihindari. Oleh karena itu, pembuatan manajemen risiko bencana perlu dilakukan karena dinilai lebih efektif secara ekonomi daripada melakukan upaya rehabilitasi pasca bencana. Penelitian ini mencoba untuk melakukan analisis resiko bencana erupsi Gunung Sindoro terhadap situs-situs yang berada di lereng Sindoro dan upaya mitigasi terhadapnya.

Distribusi situs klasik di Gunung Sindoro, memberikan gambaran mengenai tingginya potensi lahan di daerah tersebut pada masa klasik. Kekayaan akan sumberdaya alam yang dimiliki Gunung Sindoro telah menawarkan berbagai kemudahan kepada manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Hal ini membuktikan bahwa secara ekologis dan konseptual daerah ini sangat mendukung berkembangnya peradaban pada masa lalu. Maka tidak mengherankan jika pada situs-situs yang ditemukan di lereng Gunung Sindoro banyak ditemukan bukti-bukti arkeologis yang berhubungan dengan suatu pemukiman. Selain itu juga ditemukan data toponim kuna yang menguatkan dugaan pernah adanya permukiman masa klasik yang luas di daerah itu.

Situs Klasik di Lereng Timur Laut Gunung Sindoro

Berdasarkan perspektif ekologi, daerah yang berada di sekitar gunung api muda, seperti Gunung Sindoro, merupakan daerah yang subur dan baik untuk lahan pertanian maupun permukiman. Daerah yang memiliki potensi paling bagus adalah di sekitar lereng kaki gunung api karena daerah tersebut memenuhi segala persyaratan untuk permukiman dan pertanian. Atas dasar pertimbangan inilah situs-situs arkeologi di sekitar Gunung Sindoro mayoritas berada di dataran lereng kaki gunung api. Kedekatan dengan sumber air juga menjadi persyaratan yang penting dalam pemilihan lokasi, baik dari segi konseptual maupun dari segi ekologi. Sehingga banyak situs di sekitar Gunung Sindoro yang berdekatan dengan mata air dan sungai. Posisinya yang berada dekat dengan sungai selain memberikan dampak positif juga menjadikan situs tersebut berpotensi terkena ancaman banjir dan erosi.

Candi Pringapus

Candi Pringapus berada di Dusun Pringapus, Desa Pringapus, Kecamatan Ngadirejo. Candi Pringapus memiliki latar belakang keagamaan Hindu dengan koordinat UTM 49M X: 395056 Y: 9198721. Denah candi berbentuk persegi panjang. Keistimewaan yang dimiliki Candi Pringapus terdapat pada reliefnya Kala yang memiliki dagu beserta kedua tangan yang menjulur ke depan dan makara berbentuk kepala naga yang digambarkan sedang memuntahkan manik-manik. Melihat ukuran-ukuran candi beserta banyaknya batuan candi di sekitarnya, dapat diperkirakan bahwa Candi Pringapus merupakan kompleks percandian yang besar. Bangunan Candi Pringapus yang masih berdiri merupakan salah satu candi perwara dari bangunan candi yang lebih besar.

Petirtaan Pringapus

Petirtaan Pringapus berada di Dusun Pringapus, Desa Pringapus, Kecamatan Ngadirejo. Lokasi ini berada di sebelah barat dari Candi Pringapus dengan koordinat UTM 49M X: 395104 Y: 9198689. Lokasinya yang berdekatan dengan Candi Pringapus ini seringkali memunculkan dugaan bahwa keduanya memiliki keterkaitan satu sama lainnya. Pada petirtaan Pringapus ini juga

ditemukan arca Nandi dan sebuah umpak yang terdapat di sebelah timur petirtaan.

Konsentrasi Batuan Candi di Dusun Pringapus

Konsentrasi batuan candi berada di Dusun Pringapus, Desa Pringapus, Kecamatan Ngadirejo secara geografis lokasi temuan berada di tengah pemukiman warga dengan koordinat UTM 49M X: 395418 Y: 9198750. Tinggalan yang ditemukan pada lokasi ini berupa batuan candi berprofil, *kemuncak* dan batuan candi yang masih tertata. Beberapa batuan candi yang berserakan dimanfaatkan oleh warga untuk dijadikan pagar keliling rumah.

Candi Perot

Candi Perot masuk dalam wilayah administrasi Dusun Pringapus, Desa Pringapus, Kecamatan Ngadirejo dengan koordinat UTM 49M X: 395042 Y: 9198682. Keterangan masyarakat menyebutkan bahwa lokasi ini dulunya merupakan lokasi dari Candi Perot, yang sekarang hanya menyisakan beberapa tinggalan batuan candi. Sebagian besar batuan candi pada lokasi ini telah dipindahkan ke kompleks Candi Pringapus dan beberapa lainnya telah hilang.

Situs Liyangan

Situs Liyangan berada di Dusun Liyangan, Desa Purbosari, Kecamatan Ngadirejo. Lokasi situs berada di areal penambangan pasir yang tidak jauh dari Candi Pringapus dengan koordinat UTM 49M X: 392530 Y: 9198295. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Balai Arkeologi Yogyakarta, diperkirakan bahwa situs Liyangan memiliki karakter kompleks yang terindikasi sebagai situs permukiman, situs ritual, dan situs pertanian dari masa Kerajaan Mataram Kuno. Kompleksitas yang ditemukan di situs Liyangan, Balai Arkeologi Yogyakarta membuat luasan imajiner Situs Liyangan berdasarkan hasil survei di lapangan. Keterkaitan temuan dan keruangan di Situs Liyangan tentulah masih memerlukan penelitian lebih mendalam.

Candi Bongkol

Candi Bongkol berada di Dusun Candi, Desa Candisari, Kecamatan Bansari yang secara geografis lokasinya berada di atas gundukan tanah di tengah persawahan di sebelah utara dari Sungai

Anyes dengan koordinat UTM 49M X: 395647 Y: 9195990. Saat ini lokasi candi sudah diberi pagar keliling dengan ukuran 8 X 8 meter. Pada lokasi ini terdapat temuan berupa dua buah *yoni* dan satu buah *antefik* selain itu di luar pagar keliling juga ditemukan batuan candi berprofil. Salah satu *yoni* sudah memiliki nomor inventarisasi. Berdasarkan informasi dari penduduk sekitar batuan candi yang berada di pemukiman warga yang diambil dari lokasi ini.

Konsentrasi Batuan Candi di Dusun Candi

Temuan ini berada di Dusun Candi, Desa Candisari, Kecamatan Bansari secara geografis berada di tengah pemukiman penduduk Dusun Candi dengan koordinat UTM 49M X: 395444 Y: 9196055. Pada lokasi ini ditemukan fragmen arca, relief *kala*, arca Ganesha, pelipit, dan batuan candi berprofil. Temuan yang terdapat di Dusun Candi ini memiliki jumlah dan kerapatan yang sangat tinggi. Temuan yang sangat banyak ini diduga merupakan runtuhannya dari beberapa bangunan candi dan mungkin saja masih memiliki hubungan dengan Candi Bongkol yang ditemukan tidak jauh dari lokasi ini.

Struktur Talud di Dusun Liyangan

Struktur *talud* ini ditemukan di Dusun Liyangan, Desa Purbosari, Kecamatan Ngadirejo secara geografis lokasi ini terletak di tengah ladang milik penduduk sebelah barat Situs Liyangan dengan koordinat UTM 49M X: 392499 Y: 9198199. Temuan ini berupa struktur yang terbuat dari batu andesit yang tertata memanjang arah timur laut-barat laut. Di sekitar temuan struktur *talud* juga ditemukan sebuah *yoni* dengan ukuran yang cukup besar.

Candi Gunung Candi

Candi Gunung Candi berada dalam wilayah administrasi Dusun Bagusan, Desa Bagusan, Kecamatan Parakan dengan koordinat UTM 49M X: 399625 Y: 9197854. Secara geografis, lokasi candi ini berada di puncak Bukit Candi yang terletak di sebelah utara Dusun Bagusan. Komponen bangunan candi yang masih ditemukan di lokasi tersebut antara lain *yoni*, *kemuncak*, pelipit, antefik, dan batuan candi berprofil. Denah candi tersebut membentuk gundukan tanah dengan ukuran bawah 5,5x7,5 meter. Informasi warga sekitar

menyebutkan bahwa banyak komponen batuan candi yang telah hilang dan dipindahkan ke tempat lain. Informasi itu juga mengatakan bahwa lokasi ini masih sering digunakan sebagai tempat ritual bagi warga sekitar. Hal ini dibuktikan dengan adanya sisa-sisa perangkat ritual yang juga masih ditemukan di lokasi ini.

Candi Bagusan

Candi Bagusan masuk dalam wilayah administrasi Dusun Bagusan, Desa Bagusan, Kecamatan Parakan. Lokasi temuan berada di lereng bukit sebelah utara dari lapangan Dusun Bagusan dengan koordinat UTM 49M X: 399438 Y: 9197530. Komponen bangunan candi yang ditemukan di lokasi ini berupa beberapa *kemuncak*, bagian pelipit candi, dan struktur candi. Bentuk struktur bangunan candi yang ditemukan di lokasi ini diduga merupakan hasil penataan baru oleh masyarakat sekitar dan bukan hasil dari penataan aslinya.

Candi Butuh

Candi Butuh yang berada di Dusun Sengon, Desa Banjarsari, Kecamatan Ngadirejo, secara geografis terletak di sebelah barat daya dari Sendang Sengon dengan koordinat UTM 49M X: 395895 Y: 9197010. Komponen batuan candi yang ditemukan pada lokasi ini adalah batu dengan relief Ghana, *lingga pathok*, batu bermotif sulur bunga, dan struktur batuan candi dengan panjang 11,3 meter. Menurut De Groot dalam penelitiannya, temuan ini dinamakan dengan Candi Butuh (De Groot 2009).

Konsentrasi Batuan Candi di Makam Kyai Terasan

Lokasi temuan berada di dalam kompleks Makam Kyai Terasan yang secara administrasi berada di Dusun Keramat, Desa Tegalrejo, Kecamatan Ngadirejo dengan koordinat UTM 49M X: 392622 Y: 9198738. Batuan candi ini dimanfaatkan sebagai pagar keliling dari cungkup Makam Kyai Terasan. Batuan candi yang terdapat di makam tersebut berupa antefiks, *kemuncak*, pelipit, serta batuan candi berprofil. Beberapa batuan terdapat nomor inventarisasinya.

Analisis Risiko Bencana

Resource Manual yang diterbitkan UNESCO pada tahun 2010 dengan judul *Managing Disaster*

for World Heritage menjelaskan bahwa manajemen risiko bencana meliputi manajemen sebelum bencana, manajemen saat bencana, dan manajemen pascabencana. Pada tahap manajemen sebelum bencana kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan adalah *risk assessment*, *prevention and mitigation*, dan *emergency preparedness* (UNESCO et al. 2010). Penelitian ini menerapkan analisis risiko bencana (*risk assessment*) yang masuk dalam tahapan manajemen sebelum bencana terhadap situs klasik di lereng timur laut Gunung Sindoro.

Manajemen risiko bencana (*risk assessment*) pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keterancaman tinggalan terhadap erupsi Gunung Sindoro. Langkah yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keterancaman situs adalah penghitungan terhadap tiga faktor yang dianggap memiliki determinasi yang kuat dalam penentuan skala prioritas penanganan. Ketiga faktor tersebut berasal dari faktor eksternal yang menyangkut hubungan tinggalan dengan lingkungan sekitarnya dan faktor internal yang menyangkut tinggalan dengan atribut yang menyertainya. Adapun penjelasan ketiga faktor tersebut sebagai berikut:

1. Ancaman Bahaya (A)

Variabel yang digunakan untuk menghitung faktor ancaman bencana adalah variabel lokasi tinggalan pada posisi Kawasan Rawan Bencana dan radius dari pusat kegiatan vulkanik Gunung Sindoro (kawah) sesuai yang sudah ditentukan oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi melalui Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Sindoro tahun 2007.

2. Kerentanan Tinggalan (T)

Kerentanan tinggalan terhadap bencana adalah kondisi yang dianggap mampu mengurangi kemampuan tinggalan dalam menghadapi bencana yang terjadi. Variabel yang diamati pada faktor ini adalah unit morfologi, relief/kelerengan lahan, dan kedekatan dengan sungai. Faktor ini akan menjadi faktor penentu besar kecilnya risiko yang akan dihadapi pada setiap tinggalan.

3. Nilai Penting Tinggalan (N)

Assessment nilai penting pada tinggalan ini ditujukan untuk mengurangi risiko kehilangan terbesar pada aset tinggalan materi budaya pada lokasi penelitian dengan cara

menentukan tindakan prioritas penanganan dari seluruh tinggalan. Dalam *assessment* nilai penting terdapat beberapa variabel yang perlu diperhatikan yaitu:

- Tingkat keutuhan tinggalan yang terdiri masih berdiri utuh, runtuh sebagian, dan runtuh seluruhnya;
- Keistimewaan bangunan yang diperoleh dari perbandingan dengan bangunan lainnya misalkan tertua, terbesar, terkompit, terluas, dan sebagainya;
- Keunikan yang didasarkan pada aspek unik yang terdapat pada tinggalan yang diamati;
- Kesejarahan, dikaitkan dengan sumber historis yang dianggap memiliki keterkaitan dengan tinggalan yang diamati. Aspek kesejarahan ini dapat diperoleh dari keberadaan prasasti yang memiliki hubungan secara langsung maupun tidak langsung terhadap tinggalan yang diamati.

Dari variabel-variabel yang dianggap memiliki pengaruh dalam penentuan risiko bencana erupsi Gunung Sindoro kemudian dihitung indeks risiko bencana yang dimiliki oleh setiap tinggalan yang diamati. Untuk mendapatkan indeks risiko bencana dilakukan perhitungan terhadap variabel-variabel di atas yang terlebih dahulu dilakukan pembobotan pada setiap variabel. Uraian detail dari perhitungan tinggalan pada setiap variabel yang digunakan dijelaskan sebagai berikut.

Ancaman (A) (Bobot: 20%)

Perhitungan variabel ancaman merupakan penggabungan dari dua variabel. Pertama, keterkaitan lokasi tinggalan pada Zonasi Kawasan Rawan Bencana (KRB) yang sudah ditetapkan oleh Kementerian ESDM. Variabel pertama ini diberi kode V1. Kedua, lokasi tinggalan yang berada pada cakupan radius berbahaya dari pusat aktivitas Gunung Sindoro yang sudah ditetapkan oleh Kementerian ESDM, yang diberi kode V2. Bobot didapat dari penjumlahan dari kedua variabel ini dan menghasilkan kondisi kelas/tingkat ancaman (A) (Tabel 1) dari jumlah populasi situs klasik yang diteliti, dengan rumusan sebagai berikut:

Rumus Ancaman (A)= Bobot V1 + Bobot V2

Tabel 1 Pembobotan Faktor Ancaman (A)

VARIABEL	KATEGORI	SKOR	PRESENTASE	BOBOT
ZONASI KAWASAN RAWAN BENCANA (V1)	KRB II	2	15	30
	NON-KRB	1		15
RADIUS DARI PUSAT AKTIVITAS GUNUNG SINDORO (V2)	5-8 KM	2	5	10
	> 8KM	1		5

Sumber: [Sulistyanto 2012](#)

Kawasan Rawan Bencana (V1)

Faktor ancaman memiliki bobot 20%, tersusun atas Zonasi Kawasan Rawan Bencana (KRB) yang memiliki bobot 15%. Zonasi Kawasan Rawan Bencana yang digunakan pada penelitian ini adalah Zonasi Kawasan Rawan Bencana dari Gunung Sindoro yang ditetapkan oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) pada tahun 2007. Kondisi fisiografi Gunung Sindoro pada saat ini dianggap tidak mengalami perubahan secara signifikan dibanding pada tahun 2007. Zonasi Kawasan Rawan Bencana yang dimaksud sesuai dengan Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Sindoro ([Mulyana 2007](#)), yang meliputi:

KRB III : Merupakan kawasan yang terletak paling dekat dengan sumber bahaya dan paling sering terdampak secara langsung oleh aktivitas gunung berapi. Dampak yang sering terjadi pada kawasan ini adalah luncuran awan panas, aliran lava, guguran batu, lontaran batu, dan hujan abu. Pada Peta Rawan Bencana Gunung Sindoro kawasan ini selalu terancam dengan aliran lava, gas beracun, dan awan panas.

KRB II : Merupakan kawasan yang terdiri dari lokasi yang sering dilanda oleh aliran massa seperti awan panas, lava, dan lahar serta lontaran material jatuhnya seperti batu (pijar). Pada Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Sindoro kawasan ini merupakan kawasan yang berpotensi tinggi terlanda aliran lava, lahar hujan, dan awan panas.

KRB I : Merupakan kawasan yang berpotensi terkena lahar/banjir dan tidak tertutup kemungkinan juga bisa terkena sapuan awan panas dan aliran lava, karena kawasan ini rentan terjadi perluasan

dampak aktivitas gunung api. Berdasarkan Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Sindoro kawasan ini berpotensi terlanda hujan abu lebat dan aliran lahar hujan.

Sumber: Dok. Reidika Haris Banu Niksa

Gambar 1 Keletakan Tinggalan Terhadap Kawasan Rawan Bencana Gunung Sindoro

Gambar 1 menunjukkan seluruh populasi situs klasik yang diteliti pada penelitian ini tidak satupun situs yang berada pada Kawasan Rawan Bencana III (KRB III) dan Kawasan Rawan Bencana I (KRB I). Oleh karena itu, V1 hanya mempertimbangkan KRB II dengan bobot tertinggi yaitu 30 dan bobot terendah pada kawasan Non-KRB yaitu dengan bobot 15. Makin tinggi bobot yang diperoleh pada suatu situs maka makin tinggi ancaman terkena banjir lahar hujan pada situs tersebut.

Dari seluruh situs yang diamati, terdapat dua situs klasik yang berada di KRB II, yaitu Candi Bongkol dan konsentrasi batuan candi di Dusun Candi. Sementara sembilan situs klasik berada di kawasan Non-KRB, yaitu situs Liyangan, Candi Perot, Candi Pringapus, Petirtaan Pringapus,

Konsentrasi Batuan Candi di Dusun Pringapus, Candi Bongkol, Konsentrasi Batuan Candi di Dusun Candi, Struktur Talud, Candi Gunung Candi, Candi Bagusan, Candi Butuh, dan Konsentrasi Batuan Candi di Makam Kyai Terasan.

Radius dari Pusat Aktivitas Gunung Sindoro (V2)

Variabel radius dari pusat aktivitas Gunung Sindoro (V2) digunakan untuk memperkuat keberadaan variabel sebelumnya (V1). Posisi keletakan situs klasik yang berada dalam cakupan radius bahaya dari aktivitas Gunung Sindoro dianggap memiliki pengaruh ancaman bagi tinggalan itu sendiri. Makin dekat lokasi situs klasik dengan pusat aktivitas gunung api maka makin tinggi tingkat ancamannya begitu juga sebaliknya, makin jauh lokasi situs klasik dari pusat aktivitas

gunung api maka makin rendah tingkat keterancamannya.

Radius bahaya aktivitas Gunung Sindoro berdasarkan Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Sindoro tahun 2007 yang diterbitkan Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi dibagi menjadi tiga. Pertama, radius 2 km, yang selalu terancam hujan abu lebat dan lontaran batu (pijar) dengan diameter rata-rata lebih dari 8 cm. Kedua, radius 5 km, yang berpotensi dilanda hujan abu lebat serta lontar batu (pijar) dengan diameter rata-rata 3-8 cm. Ketiga, radius 8 km, yang berpotensi terlanda hujan abu dan kemungkinan dapat terkena lontaran batu (pijar) dengan diameter rata-rata kurang dari 3 cm.

Dari seluruh populasi situs klasik yang diamati, tidak ada situs klasik yang berada pada radius kurang dari 2 km dan 2-5 km, sehingga pada variabel ini hanya mempertimbangkan radius antara 5-8 km dan radius lebih dari 8 km. Hasil pemetaan mendapatkan enam situs klasik pada radius 5-8 km, yaitu Situs Liyangan, struktur talud, konsentrasi batuan candi di Makam Kyai Terasan, konsentrasi batuan candi di Dusun Candi, Candi

Butuh dan Candi Bongkol. Sedangkan enam situs klasik berada pada radius 8 km dari pusat aktivitas Gunung Sindoro antara lain Candi Pringapus, Candi Perot, Petirtaan Pringapus, konsentrasi batuan candi di Dusun Pringapus, Candi Gunung Candi, dan Candi Bagus.

Berdasarkan penjumlahan kedua variabel ($V1+V2$) akan didapat skor tertinggi adalah 4 dan skor terendah adalah 2. Interval yang didapat dari penjumlahan tersebut dijadikan dasar dalam pembagian kelas tingkat keterancaman situs klasik, yaitu skor 4 adalah ancaman tinggi, skor 3 adalah ancaman sedang, dan skor 2 ancaman rendah. Kelas ancaman tinggi dengan skor 4, dimiliki oleh dua situs klasik yaitu Candi Bongkol dan konsentrasi batuan candi di Dusun Candi. Sedangkan kelas ancaman sedang dengan skor 3 didapat struktur talud, Candi Butuh, dan konsentrasi batuan candi di Makam Kyai Terasan. Kelas ancaman terendah diperoleh lima situs klasik, yaitu Candi Perot, Petirtaan Pringapus, Candi Pringapus, konsentrasi batuan candi di Dusun Pringapus, Candi Gunung Candi, dan Candi Bagus. Lebih jelasnya dapat diamati pada [Tabel 2](#).

Tabel 2 Tingkat Ancaman Situs Klasik di Lereng Timur Laut Gunung Sindoro

NO	SITUS KLASIK	V1	V2	A	KETERANGAN
1	Candi Perot	1	1	2	Rendah
2	Petirtaan Pringapus	1	1	2	Rendah
3	Konsentrasi Batuan Candi di Dusun Pringapus	1	1	2	Rendah
4	Candi Bongkol	2	2	4	Tinggi
5	Konsentrasi Batuan Candi Di Dusun Candi	2	2	4	Tinggi
6	Struktur Talud	1	2	3	Sedang
7	Candi Gunung Candi	1	1	2	Rendah
8	Candi Bagus	1	1	2	Rendah
9	Candi Butuh	1	2	3	Sedang
10	Konsentrasi Batuan Candi di Makam Kyai Terasan	1	2	3	Sedang
11	Candi Pringapus	1	1	2	Rendah
12	Situs Liyangan	1	2	3	Sedang

Sumber: [Niksa 2016](#)

Kerentanan (R) (Bobot: 50%)

Faktor kerentanan merupakan gabungan dari tiga variabel⁴, yaitu unit morfologi berdasarkan kriteria [Pannekoek \(1949\)](#) yang diberi kode V3, kelas relief berdasarkan kriteria dari [Zuidam \(1985\)](#) yang diberi kode V4, dan jarak candi dengan sungai terdekat yang diberi kode V5. Rumusannya adalah sebagai berikut.

RUMUS: $R = \text{skor V3} + \text{skor V4} + \text{skor V5}$

Jumlah skor dari semua kategori penyusun ketiga variabel ini akan menghasilkan kondisi kelas/tingkat kerentanan (R) dari 12 populasi tinggalan yang diteliti sebagai berikut ([Tabel 3](#)):

⁴ Data variabel kerentanan situs klasik diambil dari skripsi Reidika Haris Banu N tahun 2016 yang berjudul "Struktur

Tabel 3 Pembobotan Faktor Kerentanan (R)

VARIABEL	KATEGORI	SKOR	PRESENTASE	BOBOT
UNIT MORFOLOGI (V3)	Volcanic Foot Plain	3	25	75
	Fluvio	2		50
	Volcanic Plain	1		25
	Perbukitan Struktural	1		25
RELIEF (V4)	Datar (0°-2°)	1	15	15
	Lereng Landai (2°-8°)	2		30
	Lereng Curam (8°-35°)	3		45
	0-150 m	3		30
JARAK DARI SUNGAI TERDEKAT	150-300 m	2	10	20
	300-450 m	1		10
	>450 m	1		10

Sumber: Niksa 2016

Unit Morfologi (V3)

Berdasarkan pembagian unit morfologi menurut Pannekoek, wilayah penelitian memiliki enam unit morfologi, yaitu lereng bawah (*volcanic foot*), lereng atas (*volcanic slope*), kerucut puncak (*volcanic cone*), lereng kaki (*volcanic foot-plain*), dataran fluvial (*fluvio-volcanic plain*), dan perbukitan struktural. Dari keenam unit morfologi yang terdapat di wilayah penelitian hanya terdapat tiga unit morfologi yang memiliki kandungan tinggalan, yaitu lereng kaki (*volcanic foot-plain*), dataran fluvial (*fluvio-volcanic plain*), dan perbukitan struktural (Pannekoek 1949). Makin dekat dengan pusat aktivitas Gunung Sindoro makin besar bobot yang diberikan karena dianggap paling berbahaya.

Pada unit morfologi lereng kaki (*volcanic foot-plain*) ini ditempati empat tinggalan, yaitu Situs Liyangan, struktur talud, konsentrasi batuan candi di Dusun Candi, dan konsentrasi batuan candi di Makam Kyai Terasan. Unit morfologi dataran fluvial memiliki jumlah situs paling banyak, yaitu lima situs klasik yang terdiri dari Candi Pringapus, Petirtaan Pringapus, Candi Perot, konsentrasi batuan candi di Dusun Pringapus, Candi Bongkol. Sedangkan tinggalan yang terdapat pada unit morfologi perbukitan struktural ada tiga, yaitu Candi Bagusana, Candi Gunung Candi, dan Candi Butuh.

Relief (V4)

Variabel relief pada tulisan ini mengacu pada pembagian kelas kelerengan yang dilakukan oleh Zuidam (1986). Pembagian kelas lereng telah

disederhanakan sesuai dengan kebutuhan penelitian ini. Berdasarkan pembagian tersebut, wilayah penelitian secara umum dapat dibagi menjadi 4 kelas yaitu datar dengan kemiringan 0°-2°, landai dengan kemiringan 2°-8°, curam dengan kemiringan 8°-35°, dan terjal dengan kemiringan lebih dari 35° (Van Zuidam 1985).

Dari keempat lereng tersebut hanya tiga kelas lereng yang memiliki kandungan situs, yaitu datar, landai, dan curam. Kelas kelerengan datar hanya diisi satu, yaitu Candi Butuh. Kelas kelerengan landai diisi oleh Situs Liyangan, struktur talud, Candi Pringapus, Petirtaan Pringapus, Konsentrasi Batuan Candi di Dusun Pringapus, Candi Perot, dan konsentrasi batuan candi di Dusun Candi. Sedangkan kelas kelerengan curam diisi oleh Candi Bongkol, Candi Bagusana, Candi Gunung Candi, dan konsentrasi batuan candi di Makam Kyai Terasan.

Sesuai dengan sifatnya, makin datar kelas kelerengannya maka keterjangkauannya oleh bencana banjir makin tinggi sehingga kerentanannya makin tinggi. Namun, pada penelitian ini makin datar kelas lereng diberikan skor rendah karena pada umumnya pada wilayah gunung api kelas kelerengan seperti ini biasa berada jauh dari pusat aktivitas vulkanik sehingga dianggap relatif aman dibandingkan dengan wilayah yang dekat dengan pusat aktivitas vulkanik. Sementara itu, kelas kelerengan terjal pada elevasi yang mendekati pusat aktivitas vulkanik memiliki dua jenis kerusakan, yaitu terjangan lahar dingin dan longsor tebing. Terjangan lahar dingin dapat terjadi dengan volume yang besar. Longsor tebing terjadi akibat penggerusan tebing oleh banjir lahar dengan kecepatan tinggi. Makin curam kelas kelerengannya maka skornya akan makin tinggi. Lebih lanjut profil kelerengan situs klasik di lereng timur laut Gunung Sindoro dapat diamati pada gambar 2.

Sungai (V5)

Pengamatan Peta RBI skala 1:25.000 lembar Ngadirejo mendapatkan ratusan aliran sungai baik itu sungai permanen maupun sungai musiman yang mengalir melintasi wilayah penelitian. Penghitungan kriteria jarak candi dengan sungai terdekat sebagai salah satu variabel kerentanan dilakukan dengan cara membagi ke dalam tiga kategori berdasarkan satuan jarak antara tinggalan dengan sungai terdekat. Ketiga kategori tersebut

adalah tingkat kerentanan tinggi dengan jarak 0-150 m, tingkat kerentanan sedang dengan jarak 150-450 m, dan tingkat kerentanan rendah dengan jarak lebih dari 450 m (Niksa 2016) Penghitungan di atas diberlakukan terhadap semua aliran sungai yang melintas di wilayah penelitian dan belum dilakukan pemilihan sungai-sungai utama yang berhulu di puncak Gunung Sindoro.

Melalui kategori yang sudah ditentukan tersebut didapat situs yang berada pada jarak 0-150 m berjumlah tiga situs klasik, yaitu konsentrasi batuan candi di Makam Kyai Terasan, Candi

Bongkol, dan konsentrasi batuan candi di Dusun Candi. Situs klasik yang terletak 150-450 m dari sungai berjumlah enam situs klasik, di antaranya Situs Liyangan, struktur talud, Candi Pringapus, Petirtaan Pringapus, Konsentrasi Batuan Candi Dusun Pringapus, dan Candi Perot. Sedangkan situs klasik yang berada lebih dari 450 m dari sungai terdekat berjumlah tiga situs klasik, di antaranya Candi Butuh, Candi Gunung Candi, dan Candi Bagusan. Lebih jelas timhkat kerentanan situs klasik di lereng timur laut Gunung Sindoro dapat dilihat pada [tabel 4](#).

Sumber: Dok. Reidika Haris Banu Niksa

Gambar 2 Profil Ketinggian Situs Klasik yang akan Dianalisa

Tabel 4 Tingkat Kerentanan Situs Klasik di Lereng Timur Laut Gunung Sindoro

NO	SITUS KLASIK	V3	V4	V5	SKOR TOTAL	KERENTANAN
1	Candi Perot	2	2	2	6	Sedang
2	Petirtaan Pringapus	2	2	2	6	Sedang
3	Konsentrasi Batuan Candi di Dusun Pringapus	2	2	2	6	Sedang
4	Candi Bongkol	2	3	3	8	Tinggi
5	Konsentrasi Batuan Candi Di Dusun Candi	1	2	3	6	Sedang
6	Struktur Talud	3	2	2	7	Sedang
7	Candi Gunung Candi	3	3	1	7	Sedang
8	Candi Bagusan	1	3	1	5	Rendah
9	Candi Butuh	1	1	1	3	Rendah
10	Konsentrasi Batuan Candi di Makam Kyai Terasan	3	3	3	9	Tinggi
11	Candi Pringapus	2	2	2	6	Sedang
12	Situs Liyangan	3	2	2	7	Sedang

Sumber: [Niksa 2016](#)

Nilai Penting (N) (Bobot: 30%)

Assessment nilai penting situs klasik pada tingkat keterancaman bencana alam berbeda dengan assessment nilai penting dalam pemeringkatan cagar budaya. Assessment yang dimaksud dalam tulisan ini lebih ditujukan dalam kerangka mitigasi bencana, sehingga variabel yang digunakan dalam mencari nilai penting dalam tulisan ini lebih sederhana daripada assessment nilai penting dalam pemeringkatan cagar budaya. Variabel nilai penting tingkat keterancaman bencana alam menurut Sulistyanto, yaitu asosiasi keutuhan yang meliputi utuh, runtuh dapat dipugar, dan runtuh tidak dapat dipugar (V6), superlativitas (V7), keunikan (V8), dan sejarah, berkaitan dengan keberadaan prasasti yang dapat mengungkap sisi kesejarahan tinggalan itu sendiri (V9) (Sulistyanto 2012).

Penjumlahan skor dari semua kategori penyusun empat variabel ini akan menghasilkan kelas/tingkatan nilai penting (N) dari seluruh populasi situs klasik yang menjadi objek pengamatan pada tulisan ini (Tabel 5). Rumusannya adalah sebagai berikut.

RUMUS: N = Skor V6 + Skor V7 + Skor V8 + Skor V9

Tabel 5 Pembobotan Faktor Nilai Penting (N)

VARIABEL	KATEGORI	SKOR	PRESENTASE	BOBOT
ASOSIASI/ KEUTUHAN TINGGALAN (V6)	Utuh/berdiri	3	10	30
	Runtuh memungkink an dipugar	2		20
	Runtuh tidak memungkink an dipugar	1		10
	Memiliki >1	3	5	15
SUOERLATI VITAS (V7)	Memiliki 1	2		10
	Tidak memiliki	1		5
KEUNIKAN (V8)	Memiliki >1	3	5	15
	Memiliki 1	2		10
	Tidak memiliki	1		5
SEJARAH (V9)	Prasasti secara langsung	3	10	30
	Prasasti secara tidak langsung	2		20
	Tanpa prasasti	1		10

Sumber: Sulistyanto 2012

Asosiasi/Keutuhan Tinggalan (V6)

Variabel asosiasi atau keutuhan ini memiliki tiga kategori, yaitu kategori 1 situs utuh atau masih berdiri baik seluruhnya atau sebagian dengan bobot tertinggi 30, kategori 2 situs yang sudah runtuh dan

memungkinkan untuk dipugar berdasarkan pengamatan kelengkapan data di lapangan dengan bobot 20, dan kategori 3 situs runtuh dan tidak memungkinkan untuk dipugar berdasarkan pengamatan kelengkapan data di lapangan dengan bobot 10. Dari 12 tinggalan yang diamati hanya empat situs klasik yang masuk kategori 1, yaitu Situs Liyangan, struktur talud, Petirtaan Pringapus, dan Candi Pringapus.

Situs klasik yang masuk ke dalam kategori 2 adalah Candi Bongkol, konsentrasi batuan candi di Dusun Candi, Candi Bagus, Candi Gunung Candi, dan Candi Butuh. Candi Bongkol dan konsentrasi batuan candi di Dusun Candi merupakan situs klasik yang berdekatan. Lokasinya yang berdekatan memunculkan dugaan bahwa konsentrasi batuan candi di Dusun Candi memiliki hubungan dengan keberadaan Candi Bongkol. Selain itu, melihat banyaknya konsentrasi batuan candi di Dusun Candi diduga terdapat lebih dari satu bangunan candi di lokasi tersebut. Sedangkan Candi Bagus, Candi Gunung Candi, dan Candi Butuh memiliki kelengkapan data yang lebih rendah dibandingkan dengan tinggalan yang terdapat di Dusun Candi. Walaupun kelengkapan data yang terdapat pada Candi Bagus, Candi Gunung Candi, dan Candi Butuh tidak selengkap tinggalan yang ada di Dusun Candi, lokasinya yang *insitu* masih memungkinkan untuk dilakukan penelitian lebih mendalam, mengingat masih minimnya kegiatan penelitian pada ketiga candi tersebut.

Kategori 3 dimiliki oleh Candi Perot, konsentrasi batuan candi di Dusun Pringapus, dan konsentrasi batuan candi di Makam Kyai Terasan. Candi Perot termasuk tidak memungkinkan dipugar dikarenakan pada lokasi tersebut data yang ditemukan sangat sedikit. Menurut keterangan masyarakat banyak batuan candi yang hilang sementara batuan candi yang masih ada diselamatkan dengan dikumpulkan menjadi satu di halaman Candi Pringapus. Konsentrasi batuan candi di Dusun Pringapus juga tidak memungkinkan untuk dipugar karena kelengkapannya tidak terlalu banyak dan lokasinya tersebar di pemukiman penduduk. Data yang ditemukan pada lokasi konsentrasi batuan candi di Makam Kyai Terasan walaupun terbilang cukup beragam data, meskipun belum diketahui asal batuan candi di makam tersebut. Masyarakat sekitar mengatakan bahwa batuan candi yang berada di Makam Terasan merupakan batuan candi yang ditemukan oleh

penduduk dan dikumpulkan di lokasi makam yang pada saat ini dimanfaatkan sebagai pagar untuk bangunan cungkup makam Kyai Terasan.

Superlativitas (V7)

Variabel superlativitas ini didapat dari keistimewaan sebuah situs yang tidak dimiliki oleh situs lainnya. Superlativitas ini bisa diambil dari ukuran situs (besar-kecil), umur situs (tua-muda), teknik pengerjaan dan sebagainya. Makin banyak keistimewaan yang dimiliki sebuah situs, maka makin tinggi nilai yang diberikan. Superlativitas pada tulisan ini terbagi menjadi tiga kategori, yaitu kategori 1 merupakan situs klasik yang memiliki lebih dari satu keistimewaan dengan bobot 15; kategori 2 dengan memiliki keistimewaan hanya satu dengan bobot 10; dan kategori 3 dengan situs klasik yang tidak memiliki keistimewaan dengan bobot 5.

Situs klasik yang masuk ke dalam kategori 1 dengan keistimewaan yang dimiliki lebih dari satu adalah Situs Liyangan dan Candi Pringapus. Keistimewaan yang dimiliki oleh Situs Liyangan terutama terlihat pada keragaman data yang dimiliki berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Balai Arkeologi Yogyakarta. Keragaman data pada Situs Liyangan menunjukkan situs tersebut memiliki karakter yang kompleks sebagai situs permukiman, situs ritual, situs perbengkelan, dan situs pertanian (Riyanto 2011). Kelengkapan data yang diperoleh pada Situs Liyangan dianggap paling lengkap dari masa klasik Indonesia. Keistimewaan lainnya yang dimiliki oleh Situs Liyangan adalah kemungkinan Situs Liyangan menjadi laboratorium alam dari multidisiplin ilmu. Setidaknya ada tujuh aspek yang dapat diungkap dari Situs Liyangan, yaitu keruangan dan luasan situs, kronologi dan kerangka historis, konsep religi, dinamika permukiman, arkeobotani, arsitektur dan teknologi sipil, dan geologi situs Liyangan (Riyanto 2015).

Candi Pringapus memiliki beberapa keistimewaan, antara lain sebagai tinggalan yang berdiri paling utuh di antara tinggalan lainnya di lereng timur laut Gunung. Selain itu Candi Pringapus diduga merupakan kompleks percandian yang cukup besar mengingat candi yang dapat direkonstruksi sampai saat ini merupakan jenis candi perwara. Tidak jauh dari lokasi Candi Pringapus terdapat kolam yang cukup besar yang disebut dengan Petirtaan Pringapus yang diduga

juga memiliki keterkaitan satu sama lain yang menjadikan dapat memperkuat keistimewaan Candi Pringapus.

Tinggalan yang masuk dalam kategori 2 adalah Petirtaan Pringapus, Candi Bongkol, konsentrasi batuan candi di Dusun Candi, Candi Bagus, Candi Gunung Candi, dan Candi Butuh. Keistimewaan dari Petirtaan Pringapus merupakan tinggalan petirtaan dengan ukuran terbesar di lereng timur laut Gunung Sindoro yang ditemukan sampai saat ini. Sedangkan untuk tinggalan lainnya memiliki keistimewaan yang sama, yaitu situs klasik berupa reruntuhan bangunan candi yang masih *in-situ* (lokasi aslinya). Tinggalan yang masuk pada kategori 3 adalah konsentrasi batuan candi di Dusun Pringapus, struktur talud, konsentrasi batuan candi di Makam Kyai Terasan, dan Candi Perot.

Keunikan (V8)

Variabel keunikan didapat dari atribut keunikan yang dimiliki oleh setiap situs. Penilaian variabel keunikan sama dengan penilaian yang dilakukan pada variabel superlativitas (V7), yaitu dengan pembagian ke dalam tiga kategori. Kategori 1 adalah situs klasik yang memiliki lebih dari satu keunikan (Bobot 15), kategori 2 situs klasik yang hanya memiliki satu keunikan (Bobot 10), dan kategori 3 merupakan situs klasik yang tidak memiliki keunikan (Bobot 5).

Situs klasik yang termasuk ke dalam kategori 1 adalah situs Liyangan dan Candi Pringapus. Keistimewaan yang dimiliki oleh Situs Liyangan adalah pada salah satu sisa bangunan candi terdapat yoni dengan tiga lubang. Temuan yoni dengan tiga lubang ini terbilang sangat jarang di Indonesia. Selain itu, Situs Liyangan merupakan situs pemukiman dari masa klasik yang jarang ditemui di Indonesia. Keunikan yang terdapat pada Candi Pringapus adalah pahatan relief yang halus dibandingkan dari kebanyakan relief pada candi lainnya. Selain itu, relief *kala* pada pintu candi memiliki rahang bawah dengan posisi tangan yang menjulur ke depan dan relief makara pada tangga masuk digambarkan naga yang sedang memuntahkan manik-manik dari mulutnya.

Situs klasik yang termasuk dalam kategori 2 adalah Candi Bongkol dan Candi Gunung Candi. Keunikan Candi Bongkol yaitu temuan yoni dengan tiga lubang seperti yang ditemukan pada Situs Liyangan, sedangkan keunikan yang dimiliki oleh

Candi Gunung Candi adalah keletakkannya yang berada di puncak sebuah bukit. Candi Gunung Candi merupakan satu-satunya objek pada penelitian ini yang terletak di puncak bukit. Adapun untuk delapan situs klasik sisanya tidak memiliki keunikan dengan tinggalan-tinggalan lainnya.

Nilai Sejarah (V9)

Suatu situs khususnya candi dianggap memiliki nilai sejarah kuat apabila memiliki keterkaitan dengan keberadaan sumber prasasti. Sumber prasasti yang ditemukan sampai ini beberapa di antaranya juga menyebutkan tentang pembangunan candi, baik secara langsung ataupun tidak langsung. Dengan demikian, fakta tersebut digunakan sebagai dasar dalam penilaian variabel nilai sejarah pada tulisan ini. Kategori yang ditentukan dalam variabel ini adalah kategori 1 merupakan situs klasik yang disebutkan secara langsung dalam prasasti (Bobot 30), kategori 2 merupakan situs klasik yang disebut secara tidak langsung (Bobot 20), dan kategori 3 merupakan situs klasik yang sama sekali tidak disebutkan dalam prasasti.

Kategori 1 dalam tulisan ini diisi oleh Candi Pringapus dan Candi Perot. Pada bagian bawah candi terdapat inskripsi yang berada pada struktur pondasi candi yang bertuliskan angka tahun 772 Ç (850 M) yang diduga kuat merupakan tahun selesainya pembangunan Candi Pringapus sendiri (Balai Pelestarian Cagar Budaya Jawa Tengah 2016)⁵. Tahun ini berdasarkan Prasasti Wanua Tengah III⁶ merupakan masa pemerintahan Rakai Pikatan Dyah Saladu. Sedangkan prasasti yang berkaitan erat dengan Candi Perot adalah Prasasti Tulang Air yang ditemukan di tempat yang sama dengan Candi Perot. Prasasti Tulang Air ini berisi penetapan daerah perdikan dan bangunan suci di

Tulang Air oleh Rakai Patapan Pu Manuku⁷. Bangunan suci yang ditetapkan tersebut diduga kuat merupakan Candi Perot yang berada tidak jauh dari lokasi ditemukan prasasti tersebut.

Situs klasik yang masuk ke dalam kategori 2 adalah Situs Liyangan. Situs Liyangan oleh para ahli selalu dikaitkan dengan Prasasti Rukam yang berangka tahun 907 M. Prasasti Rukam yang dikeluarkan oleh Sri Maharaja Balitung berisi tentang penetapan *sima* di Wanua I Rukam. Prasasti Rukam menyebutkan penetapan status *sima* oleh Sri Maharaja Balitung karena desa tersebut “*ilang dening Guntur*”, yang banyak ditafsirkan dengan hancur oleh letusan gunung (Sulistyanto 2012). Keadaan Situs Liyangan yang tertimbun oleh material erupsi Gunung Sindoro menguatkan bahwa desa yang disebut dalam Prasasti Rukam adalah Situs Liyangan. Sedangkan untuk sembilan situs klasik lainnya untuk saat ini belum diketemukan keterkaitannya dengan sumber prasasti sehingga dimasukkan ke dalam kategori 3.

Berdasarkan penjumlahan keempat variabel dari faktor nilai penting maka akan dilakukan pengkelasan menjadi tiga kelas, yaitu kelas nilai penting tinggi, kelas nilai penting sedang, dan kelas nilai penting rendah. Pembagian ketiga kelas ini berdasarkan interval nilai tertinggi dengan nilai 12 dan nilai terendah dengan nilai 4 (Tabel 6). Kelas nilai penting tinggi dengan skor 10-12, dimiliki oleh Situs Liyangan dan Candi Pringapus, situs klasik dengan nilai penting sedang dimiliki oleh Petirtaan Pringapus, Candi Bongkol, dan Candi Gunung Candi. Situs klasik dengan nilai penting rendah dimiliki oleh Candi Perot, Konsentrasi Batuan Candi di Dusun Pringapus, struktur talud, Candi Bagus, Candi Butuh, dan konsentrasi batuan candi di Makam Kyai Terasan.

Tabel 6 Tingkat Nilai Penting Situs Klasik di Lereng Timur Laut Gunung Sindoro

NO	SITUS KLASIK	V6	V7	V8	V9	SKOR TOTAL	KERENTANAN
1	Candi Perot	1	1	1	3	6	Rendah
2	Petirtaan Pringapus	3	2	1	1	7	Sedang
3	Konsentrasi Batuan Candi di Dusun Pringapus	1	1	1	1	4	Rendah
4	Candi Bongkol	2	2	2	1	7	Sedang

⁵ kemdikbud.go.id/bpcbjateng/situs-candi-pringapus-p-diakases Kamis, 4 Juni 2020 pukul 21.03 WIB

⁶ Prasasti Wanua Tengah III dikeluarkan oleh Rakai Watukura Dyah Balitung pada tahun 830 Ç (908 Masehi).

⁷ Prasasti Tulang Air beraksara dan berbahasa Jawa Kuno yang ditulis pada tahun 772 Ç (850 Masehi)

5	Konsentrasi Batuan Candi Di Dusun Candi	2	2	1	1	6	Rendah
6	Struktur Talud	3	1	1	1	6	Rendah
7	Candi Gunung Candi	2	2	2	1	7	Sedang
8	Candi Bagusan	2	2	1	1	6	Rendah
9	Candi Butuh	2	2	1	1	6	Rendah
10	Konsentrasi Batuan Candi di Makam Kyai Terasan	1	1	1	1	4	Rendah
11	Candi Pringapus	3	3	3	3	12	Tinggi
12	Situs Liyangan	3	3	3	2	11	Tinggi

Sumber: Niksa 2016

Indeks Risiko Bencana

Setelah dilakukan analisis dari faktor ancaman bahaya (A), faktor kerentanan (T), dan faktor nilai penting dan telah diketahui bobot total dari masing-masing faktor, maka dilakukan penghitungan indeks risiko bencana (R). Penghitungan ini dibagi menjadi tiga kelas yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Pengkelasan indeks risiko bencana ini diperoleh dari interval bobot tertinggi (280) dengan bobot terendah (100). Hasil penghitungan interval kelas diperoleh kisaran 220-280 untuk kelas risiko bencana tinggi, 220-160 untuk kelas risiko bencana sedang, dan 160-100 untuk kelas risiko bencana rendah. Hasil dari penghitungan indeks risiko bencana yang telah dilakukan dapat dilihat pada [tabel 7](#).

Tabel 7 Indeks Risiko Bencana Situs Klasik di Lereng Timur Laut Gunung Sindoro

NO	SITUS KLASIK	BOBOT TOTAL	INDEKS RISIKO BENCANA (R)
1	Candi Perot	170	Sedang
2	Petirtaan Pringapus	175	Sedang
3	Konsentrasi Batuan Candi di Dusun Pringapus	150	Rendah
4	Candi Bongkol	215	Sedang
5	Konsentrasi Batuan Candi Di Dusun Candi	170	Sedang
6	Struktur Talud	200	Sedang
7	Candi Gunung Candi	200	Sedang
8	Candi Bagusan	145	Rendah
9	Candi Butuh	120	Rendah
10	Konsentrasi Batuan Candi di Makam Kyai Terasan	205	Sedang
11	Candi Pringapus	210	Sedang
12	Situs Liyangan	230	Tinggi

Sumber: Niksa 2016

Berdasarkan [tabel 7](#) dapat diketahui bahwa situs Liyangan memiliki indeks risiko bencana yang

paling tinggi daripada tinggalan lainnya. Berarti pada Situs Liyangan terdapat potensi ancaman bahaya dan kerugian paling tinggi jika terjadi bencana erupsi Gunung Sindoro. Sebaliknya tinggalan yang masuk ke dalam kelas indeks risiko bencana rendah meliputi Candi Butuh, Candi Bagusan, dan konsentrasi batuan candi di Dusun Pringapus. Kelompok situs ini memiliki potensi ancaman dan kerugian paling kecil jika terjadi erupsi Gunung Sindoro.

Hasil analisis risiko bencana terhadap situs klasik di lereng timur laut Gunung Sindoro menunjukkan bahwa dari seluruh situs klasik yang dianalisis terdapat satu situs yang memiliki indeks risiko bencana tinggi yaitu Situs Liyangan. Situs klasik dengan indeks risiko bencana sedang yaitu Candi Pringapus, Petirtaan Pringapus, Candi Bongkol, konsentrasi batuan candi di Dusun Candi, Candi Gunung Candi, konsentrasi batuan candi di Makam Kyai Terasan, struktur talud, dan Candi Perot.

Situs Liyangan memiliki tingkat keterancaman yang tinggi karena posisinya termasuk paling dekat dengan pusat aktivitas Gunung Sindoro. Lokasinya berada dekat dengan Kawasan Rawan Bencana II (KRB II) (lihat Gambar 1) yang berpeluang besar terdampak dari perluasan dari Kawasan Rawan Bencana II. Letak Situs Liyangan juga berdekatan dengan tiga sungai yang berhulu di puncak Gunung Sindoro yaitu Sungai Progo, Sungai Tengah, dan Sungai Deres. Selain itu, Situs Liyangan memiliki kekayaan dan keragaman tinggalan yang tinggi yang jarang kita jumpai pada situs lain di Indonesia yang tentunya mempunyai prioritas tinggi untuk dilindungi.

Tingkat keterancaman tingkat sedang dimiliki oleh delapan situs klasik beberapa di antaranya memiliki bobot yang tinggi yaitu Candi Pringapus dan Candi Bongkol. Candi Pringapus memiliki keterancaman sedang dikarenakan memiliki nilai

penting yang sangat tinggi karena memiliki keunikan dan keistimewaan yang jarang ditemukan dengan situs candi lainnya. Selain itu dari tinggalan yang diamati pada tulisan ini, Candi Pringapus merupakan tinggalan yang paling utuh berdiri dan kepadatan temuan di sekitarnya masih menyimpan potensi yang tinggi untuk dilakukan penelitian di masa mendatang. Sedangkan Candi Bongkol memiliki tingkat keterancaman sedang dikarenakan lokasi candi tersebut masuk Kawasan Rawan Bencana II ([Gambar 1](#)). Di sisi lain kandungan temuan yang ada di sekitar lokasi Candi Bongkol termasuk padat sehingga dianggap memiliki potensi yang tinggi untuk dilakukan penelitian di masa mendatang.

Berdasarkan hal tersebut ternyata banyak situs klasik yang memiliki tingkat keterancaman yang tinggi dan sedang maka perlu dilakukan kegiatan mitigasi bencana terhadap situs klasik tersebut. Kegiatan mitigasi bencana dalam tulisan ini adalah upaya perlindungan serta pelestarian cagar budaya terhadap bencana erupsi Gunung Sindoro dengan cara mengurangi tingkat kerentanan yang dimiliki oleh setiap situs. Kerentanan dijadikan fokus dalam upaya mitigasi karena merupakan satu-satunya faktor yang paling memungkinkan untuk pengurangan risiko bencana. Mengingat faktor ancaman berkaitan dengan terjadinya suatu bencana alam yang bersifat sulit diprediksi dengan akurat bahkan sulit untuk dihindari. Demikian pula, faktor nilai penting juga tidak memungkinkan dilakukan pengurangan karena sejatinya kegiatan mitigasi bencana ini tujuannya adalah melindungi nilai penting tersebut dari kerusakan bahkan kepunahan.

PENUTUP

Pada dasarnya, upaya mitigasi kerusakan cagar budaya dari ancaman bencana perlu dilakukan. Tujuannya adalah untuk melindungi atau mengurangi risiko kerusakan akibat ancaman yang dapat ditimbulkan pada lokasi cagar budaya itu berada. Salah satu contoh adalah keberadaan situs arkeologi yang berada di lereng gunung yang masih aktif. Hal ini perlu dilakukan karena bencana memang tidak dapat dihindari. Oleh karena itu, pembuatan manajemen risiko bencana perlu dilakukan karena dinilai lebih efektif secara ekonomi daripada melakukan upaya rehabilitasi pascabencana.

Definisi mitigasi bencana dalam Undang-Undang No 24 Tahun 2007 Pasal 47 Ayat 1 dan 2 adalah upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko bencana bagi masyarakat yang berada di kawasan rawan bencana. Kegiatan mitigasi ini dapat dilakukan melalui pelaksanaan penataan ruang, pengaturan pembangunan, pembangunan infrastruktur, tata bangunan dan yang terakhir juga penyelenggaraan pendidikan, penyuluhan, dan pelatihan baik secara konvensional maupun modern bagi masyarakat ([UURI No 24, 2007](#)). Mitigasi bencana dalam penelitian ini dikaitkan dengan upaya perlindungan dan pelestarian tinggalan arkeologis di lereng timur laut Gunung Sindoro dari ancaman erupsi Gunung Sindoro.

Uraian di bawah ini akan sedikit menjelaskan usulan rekomendasi mitigasi dalam rangka pengurangan risiko bencana situs klasik di lereng timur laut Gunung Sindoro yang merupakan fokus dari tulisan ini. Usulan rekomendasi didapat dari hasil analisis risiko bencana yang sudah dilakukan pada bab sebelumnya. Oleh karena itu, usulan rekomendasi yang didapat bukan merupakan rekomendasi detail tetapi lebih bersifat konseptual. Untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih detail masih diperlukan kajian tersendiri yang lebih fokus dari multidisiplin ilmu yang dianggap berpengaruh.

Pengurangan kerentanan tinggalan dapat dilakukan dengan penataan ruang yang efektif yang harus didahului dengan perencanaan dan persiapan yang memperhatikan kondisi situs dan lingkungan sekitarnya sesuai yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Sehingga program-program yang berkaitan dengan pelestarian situs atau cagar budaya juga menekankan aspek kebencanaan yang artinya meningkatkan kesadaran bahwa semua tinggalan memiliki keterancaman bencana. Demikian pula semua program manajemen bencana bagi situs atau cagar budaya bisa juga diintegrasikan dengan program-program manajemen bencana pada setiap daerah sehingga akan memudahkan dalam koordinasi dalam upaya penanggulangan bencana.

Upaya pemerintah dalam menanggulangi bencana terhadap situs atau cagar budaya adalah dengan cara membuat jejaring kerja sama antar instansi pemerintahan yang membawahi pelestarian kebudayaan khususnya tinggalan cagar budaya dengan instansi pemerintahan atau non-pemerintah yang bergerak pada bidang

kebencanaan serta masyarakat yang tinggal di kawasan rawan bencana. Jejaring kerja sama yang terbentuk diharapkan dapat menghasilkan rencana penanggulangan bencana pada tinggalan cagar budaya. Dengan disusunnya rencana penanggulangan situs atau bencana cagar budaya diharapkan pihak-pihak yang berwenang dalam pengelolaan situs atau cagar budaya dapat dengan mudah melakukan tindakan tanggap darurat secara lebih efektif dan efisien terhadap cagar budaya yang terdampak bencana.

Di sisi lain, peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pelestarian situs atau cagar budaya dirasa juga penting untuk dilakukan. Peran serta masyarakat dirasa sangat dibutuhkan terutama pada saat sebelum terjadi bencana dan sesudah terjadi bencana. Masyarakat dapat membantu pemerintah dalam mempersiapkan segala hal yang dianggap mampu meningkatkan kemampuan situs atau cagar budaya dalam menghadapi bencana dengan cara melakukan pengawasan dalam kegiatan pelestarian yang diselenggarakan oleh pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

- De Groot, Veronique Myriam Yvonne. 2009. *Candi Space and Landscape: A Study on the Distribution, Orientation, and Spatial Organization of Central Javanese Temple Remains*. Leiden: Leiden University.
- Balai Pelestarian Cagar Budaya Jawa Tengah. 2016. "Situs-situs Candi Pringapus." Diunduh 4 Juni 2020 (kemdikbud.go.id/bpcb/jateng/situs-candi-pringapus-p.)
- Kusumohartono, Bugie M. H. 1987. "Eksploratif-Deskriptif-Eksplanatif Dalam Kajian Arkeologi Indonesia." *Berkala Arkeologi* 8 (2): 17-26.
- Mulyana, A. R. 2007. *Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Sindoro, Jawa Tengah*. Bandung: PVMBG.
- Niksa, Reidika H. B. 2016. "Struktur Keruangan Situs Klasik di Lereng Timur Laut Gunung Sindoro Kajian Berdasarkan Distribusi Situs Klasik." *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Pannekoek, A. J. 1949. *Outline of the Geomorphology*. Leiden: E.J. Brill.
- Rahardjo, Didit Putra Erlangga. 2011. "Gunung Sindoro Terakhir Meletus 101 Tahun Lalu." *Kompas*, 8 Desember. Diunduh 31 Mei 2020 (<https://regional.kompas.com/read/2011/12/08/14171826/Gunung.Sindoro.Terakhir.Meletus.101.Tahun.Lalu>)
- Republik Indonesia. 2007. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Riyanto, Sugeng. 2011. "Integrasi Data, Gambaran Rekonstruktif, Dan Kronologi Situs Liangan." *Berita Penelitian Arkeologi* 25:45–61.
- Riyanto, Sugeng. 2015. "Situs Liangan Ragam Data, Kronologi, dan Aspek Keruangan." *Berkala Arkeologi* 35 (1): 31-50.
- Sulistiyanto, Bambang. 2012. *Dampak Lahar Dingin Gunung Merapi Terhadap Kelestarian Candi-Candi Di Prov. D.I. Yogyakarta Dan Sekitarnya*. Jakarta: Pusat Arkeologi Nasional Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- UNESCO, ICCROM, ICOMOS, and IUCN. 2010. *Managing Disaster Risks for World Heritage*. Paris: United Nations Educational
- Van Zuidam, R. A. 1986. "Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping." *Netherland: Smits Publishers*.