

**ANALISIS TINGKAT RESIKO ERUPSI GUNUNG MERAPI TERHADAP PERMUKIMAN
DI KECAMATAN KEMALANG, KABUPATEN KLATEN**

Ariyadi Nugroho Susilo¹ dan Iwan Rudiarto²

¹Mahasiswa Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

²Dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

email : ariyans_arena@yahoo.com

Abstrak : Erupsi gunung merapi pada tahun 2010 telah menimbulkan dampak yang serius pada lahan permukiman di kota-kota di sekitar gunung merapi, salah satunya adalah kota Klaten. Kerugian yang ditimbulkan antara lain lahan permukiman, lahan pertanian, sumber air, dan juga kerugian ekonomi. Dengan kondisi tersebut diperlukan adanya kebijakan dari pemerintah mengenai rehabilitasi dan relokasi permukiman penduduk di kabupaten Klaten yang terkena erupsi gunung Merapi dengan mempertimbangkan rencana tata ruang sebagai dasar penetapan lokasi yang aman untuk permukiman. Melihat kerugian yang ditimbulkan erupsi Gunung Merapi tidaklah kecil, maka perlu adanya upaya penanggulangan bencana erupsi Gunung Merapi untuk mengurangi kerugian tersebut. Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk meminimalisasi jumlah korban jiwa pada saat terjadi bencana adalah dengan perencanaan mitigasi yang efektif. Dengan adanya perencanaan mitigasi yang baik, setidaknya penduduk yang menjadi korban erupsi akan terbantu dalam menemukan tempat tinggal yang aman dari erupsi Merapi. Penanggulangan erupsi Merapi juga dapat dilakukan dengan merencanakan mitigasi bencana dengan membuat jalur evakuasi penduduk korban bencana merapi tersebut. Jalur evakuasi yang direncanakan dapat membantu penduduk korban erupsi merapi yang berada di sekitar lereng gunung Merapi untuk menuju tempat yang aman. Dengan menggunakan jalur evakuasi tersebut diharapkan semua penduduk yang berada pada daerah rawan bahaya erupsi merapi dapat dievakuasi ke tempat yang aman.

Kata Kunci : Dampak, Permukiman, Erupsi Gunung Merapi, Jalur Evakuasi

Abstract : The eruption of Mount Merapi in 2010 had a serious impact on the Lahn settlements in cities around Mount Merapi , one of which is the town of Klaten . Losses incurred include residential land , agricultural land , water resources , as well as economic losses . Under these conditions required the presence of government policy on rehabilitation and relocation of residents in the Klaten district settlements affected by the eruption of Mount Merapi, taking into account the spatial plan as a basis for establishing a secure location for settlement . Seeing the losses eruption of Mount Merapi is not small , hence the need for efforts to control the eruption of Mount Merapi to reduce such losses . One way that can be done to minimize the number of casualties in the event of a disaster is by planning effective mitigation . With the mitigation plan is good , at least the eruption affected people will be assisted in finding a safe shelter from the eruption of Merapi. Countermeasures eruption can also be done by creating a mitigation plan evacuation routes in the affected population trim . Evacuation route planned can help the victims of the Merapi eruption around the slopes of Mount Merapi to get to a safe place . By using the evacuation route is expected that all residents residing in hazard-prone areas Merapi eruption can be evacuated to a safe place.

Keywords: Impact, Settlement, Eruption of Volcano Merapi, Line Evacuation

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara yang wilayahnya memiliki banyak daerah rawan bencana. Setidaknya menurut BNPB (2010) ada 13 jenis bencana yang selalu mengancam

negeri kepulauan ini., yaitu bencana geologi meliputi gempa bumi, tsunami, erupsi gunung berapi, bencana hidrometeorologi seperti banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran

lahan dan hutan, putting beliung, dan gelombang pasang, bencana biologi (epidemic, wabah penyakit, dan bencana social konflik social dan terror). Salah satu bencana yang melanda Indonesia akhir-akhir ini yaitu bencana erupsi gunung Merapi pada tahun 2010 yang lalu.

Gunung Merapi merupakan gunung berapi dengan tipe strato, dengan ketinggian 2980 meter dari permukaan laut. Gunung berapi bertipe strato (*stratovolcano*) atau disebut juga gunung berapi komposit menurut Pangestu (2010) ialah pegunungan (gunung berapi) yang tinggi dan mengerucut yang terdiri atas lava dan abu vulkanik yang mengeras. Bentuk gunung berapi itu secara khas curam di puncak dan landai di kaki karena aliran lava yang membentuk gunung berapi itu amat kental karena banyak mengandung silica, dan begitu dingin serta mengeras sebelum menyebar jauh. Lava seperti itu dikelompokkan asam karena tingginya konsentrasi silikat. Di ujung lain spectrum itu ialah gunung berapi pelindung (seperti Mauna Loa di Hawaii), yang terbentuk dari lava yang kurang kental. Stratovolcano memiliki kemiringan yang curam pada bagian puncak dan kemiringan yang lebih landai pada bagian kaki, sehingga sisi-sisinya seperti dua bidang konkaf (cekung) yang menghadap keatas. Banyak stratovolcano yang melampaui ketinggian 2500 m, seperti Gunung Merapi yang terletak di Pulau Jawa.

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung api teraktif di dunia. Hampir setiap periode gunung Merapi mengalami erupsi. Periode ulang aktivitas erupsi berkisar antara 2–7 tahun. Aktivitas erupsi gunung Merapi dengan ciri khas mengeluarkan lava pijar dan awan panas, tanpa membentuk kaldera (kawah). Secara geografis Gunung Merapi terletak pada 7' Lintang selatan dan 110' Bujur

timur, dan secara administratif Gunung Merapi terletak pada 4 wilayah kabupaten yaitu Kabupaten Sleman di Provinsi Yogyakarta, dan Kabupaten Magelang, Kabupaten Boyolali, serta Kabupaten Klaten di Provinsi Jawa Tengah (lihat peta hlm 6).

Gunung Merapi pada tanggal 26 Oktober 2010 mengalami erupsi pertama dan berlanjut hingga awal November 2010. Kejadian erupsi tersebut merupakan bencana terbesar dibandingkan lima erupsi sebelumnya yang terjadi pada tahun 1994, 1997, 1998, 2001, dan 2006. Hasil dari BNPB tahun 2010 dilaporkan bahwa dampak erupsi gunung merapi tanggal 26 oktober 2010 telah mengakibatkan korban jiwa 347 orang meninggal dan 258 orang luka-luka. Selain korban jiwa, erupsi gunung merapi juga mengakibatkan kerugian materi lainnya pada beberapa sektor seperti sektor permukiman, infrastruktur, telekomunikasi, listrik dan energi, serta sektor air bersih.

Kerugian di sektor permukiman menurut data dari BNPB tahun 2010, akibat erupsi Gunung Merapi telah mengubur sejumlah dusun di Provinsi DI Yogyakarta dan mengakibatkan ribuan rumah penduduk mengalami kerusakan. Tercatat 2.636 unit rumah rusak berat dan tidak layak huni, 156 rumah rusak sedang, dan 632 rumah rusak ringan, sehingga secara keseluruhan 3.424 rumah di wilayah Provinsi DI Yogyakarta yang mengalami kerusakan dampak erupsi Gunung Merapi. Sementara itu di wilayah Provinsi Jawa Tengah, tercatat total 3.705 rumah yang mengalami kerusakan akibat erupsi Gunung Merapi, dengan sebaran 551 rumah rusak berat, 950 rumah rusak sedang, dan 2.204 rumah rusak ringan.

Berdasarkan hasil penilaian Widodo (2010), dampak bencana erupsi Gunung Merapi tersebut telah menimbulkan

kerusakan dan kerugian sebesar Rp. 3,557 triliun. Kerusakan dan kerugian terbesar terjadi pada sektor ekonomi produktif dengan perkiraan kerusakan dan kerugian mencapai Rp. 1,692 triliun (46,64% dari total nilai kerusakan dan kerugian), kemudian diikuti sektor infrastruktur sebesar Rp. 707,427 miliar (19,50%), sektor perumahan Rp. 626,651 miliar (17,27%), lintas sektor Rp. 408,758 miliar (13,22%), dan sektor sosial Rp. 122,472 miliar (3,38%).

Banyaknya korban dan kerugian material akibat erupsi gunung merapi tersebut karena terdapatnya banyak permukiman di sekitar rawan bencana di lereng gunung merapi. Menurut Lupiyanto (2005) daya dukung lahan pertanian di kawasan rawan bencana gunung merapi sangatlah tinggi. Sehingga daerah rawan tersebut menjadi daerah yang subur untuk lahan pertanian. Hal inilah yang menarik banyak penduduk untuk tinggal dan mengolah lahan di kawasan rawan bencana tersebut sebagai lahan pertanian mereka tanpa mempertimbangkan bahwa gunung Merapi merupakan gunung berapi yang aktif dan bisa mengalami erupsi kapan saja.

Salah satu kawasan yang terkena dampak erupsi Gunung Merapi yaitu Kabupaten Klaten. Kabupaten Klaten merupakan salah satu kabupaten di Propinsi Jawa Tengah yang terkena dampak erupsi Merapi selain kabupaten Boyolali, kabupaten magelang, dan Propinsi Yogyakarta. Salah satu kerugian atau dampak yang dirasakan di Kabupaten Klaten yaitu kerusakan lahan pertanian dan kawasan permukiman. Menurut data BNPB (2010) Kerusakan lahan pertanian di Kabupaten Klaten terjadi di Kecamatan Kemalang dengan luas lahan yang rusak 501 ha, terutama Desa Balerante dengan tutupan abu vulkanik berkisar antara 4-13 cm. Daerah

tersebut merupakan daerah ternak, dan saat ini tanaman rumput sudah mulai tumbuh dan terlihat subur. Tanaman lain selain rumput yang sudah mulai tumbuh adalah tanaman tahunan seperti pohon mindi. Selain itu juga banyaknya kawasan permukiman yang rusak parah terkena erupsi Merapi dengan luas mencapai 496 ha.

Melihat kerugian yang ditimbulkan erupsi Gunung Merapi tidaklah kecil, maka perlu adanya upaya penanggulangan bencana erupsi Gunung Merapi untuk mengurangi kerugian tersebut. Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk meminimalisasi jumlah korban jiwa pada saat terjadi bencana adalah dengan perencanaan mitigasi yang efektif. Dengan adanya perencanaan mitigasi yang baik, setidaknya penduduk yang menjadi korban erupsi akan terbantu dalam menemukan tempat tinggal yang aman dari erupsi Merapi. Menurut Undang-undang no 24 tahun 2007, bencana alam merupakan bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Sedangkan bencana yang akhir-akhir ini melanda di Indonesia yaitu bencana erupsi gunung Merapi pada tahun 2010 yang lalu.

Mitigasi menurut UU No. 24/2007 merupakan upaya penanggulangan bencana dengan tujuan dapat meminimalkan dampak kerusakan yang ditimbulkan akibat terjadinya bencana serta untuk meminimalkan jumlah korban. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut, terutama bagi warga yang kehilangan tempat tinggalnya. Untuk itu harus dilakukan upaya analisis dampak erupsi gunung merapi, seberapa luas jangkauan bencana erupsi gunung merapi terhadap

kawasan permukiman. Dengan analisis ini diharapkan didapatkan analisis dampak dari erupsi terhadap permukiman penduduk serta dapat menentukan jalur evakuasi yang aman bagi para korban erupsi gunung Merapi di Kabupaten Klaten. Kemudian juga dapat menentukan titik-titik jalur evakuasi yang dapat digunakan untuk para korban erupsi merapi jika terjadi erupsi di masa yang akan datang.

KAJIAN LITERATUR

Permukiman

Pengertian dasar Perumahan menurut UU No 1 Tahun 2011 adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun perdesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni. Perumahan tidak dapat dilihat sekedar sebagai suatu benda mati atau sarana kehidupan semata, tetapi perumahan merupakan suatu proses bermukim, kehadiran manusia lebih menciptakan ruang hidup di lingkungan masyarakat dan alam sekitarnya. Keadaan perumahan di suatu tempat mencerminkan taraf hidup, kesejahteraan, kepribadian, dan peradaban manusia penghuninya. Menurut Parwata (2004) permukiman adalah suatu tempat bermukim manusia yang telah disiapkan secara matang dan menunjukkan suatu tujuan yang jelas, sehingga memberikan kenyamanan kepada penghuninya. Permukiman (*Settlement*) merupakan suatu proses seseorang mencapai dan menetap pada suatu daerah (Van der Zee 1986). Kegunaan dari sebuah permukiman adalah tidak hanya untuk menyediakan tempat tinggal dan melindungi tempat bekerja tetapi juga menyediakan fasilitas untuk

pelayanan, komunikasi, pendidikan dan rekreasi.

Permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan (UU No. 1 tahun 2011). Permukiman merupakan suatu kesatuan wilayah di mana suatu perumahan berada, sehingga lokasi dan lingkungan perumahan tersebut sebenarnya tidak akan pernah dapat lepas dari permasalahan dan lingkup keberadaan suatu permukiman. Permukiman dapat diartikan sebagai suatu tempat bermukim manusia yang menunjukkan suatu tujuan tertentu. Dengan demikian permukiman seharusnya memberikan kenyamanan kepada penghuninya, termasuk orang yang datang ke tempat tersebut (Sastra, 2006).

Mitigasi Bencana

Bencana merupakan fenomena yang terjadi karena terdapatnya komponen-komponen ancaman dan kerentanan yang bekerja bersama secara sistematis, sehingga menyebabkan terjadinya resiko pada komunitas sekitarnya. Dilihat dari waktu terjadinya bencana, ancaman dapat muncul secara tiba-tiba dan tidak terduga, ancaman berangsur, terduga dan dapat dicermati, serta ancaman musiman yang datang setiap periode waktu tertentu. Akan tetapi, status ancaman bersifat relative tergantung dari kapasitas individu atau komunitas dalam menguasai system peringatan dini. Sehingga, suatu ancaman yang dimaknai oleh satu individu atau komunitas, merupakan untuk individu atau komunitas lain yang mempunyai system peringatan dini yang lebih baik (Paripurno, 2008). Mitigasi menurut Andi (2007)

merupakan titik tolak utama dari manajemen penanggulangan bencana. Dengan mitigasi dilakukan usaha-usaha untuk menurunkan dan/atau meringankan dampak/korban yang disebabkan oleh suatu bencana pada jiwa manusia, harta benda, dan lingkungan. Mitigasi juga merupakan tindakan pencegahan bencana. Pencegahan bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko bencana, baik melalui pengurangan ancaman bencana maupun kerentanan pihak yang terancam bencana.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, yang menjadi objek penelitian adalah dampak erupsi gunung merapi pada tahun 2010 terhadap kerusakan permukiman penduduk di Kabupaten Klaten. Munculnya penelitian ini didasari oleh munculnya permasalahan-permasalahan terkait semakin banyaknya permukiman penduduk di Kabupaten Klaten yang berada di daerah rawan bencana di daerah lereng gunung Merapi. Munculnya permasalahan pada kawasan permukiman di daerah rawan bencana tersebut tidak lepas dari kondisi lahan di daerah tersebut yang subur sehingga menarik penduduk di kabupaten Klaten untuk mengolah lahan tersebut menjadi lahan pertanian. Semakin banyaknya permukiman warga yang muncul di daerah rawan bencana tersebut menambah resiko terkena dampak dari gunung Merapi yang aktif dan tidak diketahui kapan akan mengalami erupsi. Penelitian yang akan dilakukan ini ditekankan pada seberapa luas jangkauan erupsi Gunung Merapi yang mengenai permukiman penduduk di Kabupaten Klaten. Seperti yang telah diketahui, akibat erupsi Gunung Merapi pada tahun 2010 yang lalu banyak rumah warga yang mengalami kerusakan sehingga

banyak warga yang kehilangan tempat tinggalnya. Oleh karena itu penelitian ini dibatasi ruang lingkupnya pada dampak erupsi Gunung Merapi yang mengenai permukiman penduduk di kabupaten Klaten. Sedangkan lokasi penelitian dibatasi pada kecamatan Kemalang, kabupaten Klaten yang merupakan kecamatan yang terkena dampak langsung erupsi gunung Merapi karena tepat berada di lereng gunung merapi tersebut.

Jenis analisis yang digunakan dalam membuat penelitian ini adalah sebagai berikut :

Analisis yang pertama yaitu analisis tata guna lahan di kecamatan kemalang. Analisis tata guna lahan ini dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi kawasan permukiman yang ada di kecamatan kemalang. Analisis ini dilakukan dengan menganalisis tata guna lahan kecamatan Kemalang dan mengidentifikasi kawasan permukiman yang ada di kecamatan Kemalang tersebut. Kemudian dari kawasan permukiman yang didapatkan di analisis dengan kesesuaian lahan kecamatan Kemalang untuk mengidentifikasi kawasan permukiman yang ada di daerah rawan bencana Merapi.

Analisis kedua yaitu analisis kawasan permukiman yang berada di kawasan rawan bencana Merapi. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kondisi kawasan permukiman di kecamatan Kemalang yang berada di sekitar daerah rawan bencana gunung merapi. Analisis ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi kawasan permukiman di kecamatan Kemalang dan kawasan rawan bencana di kecamatan Kemalang. Dari kedua kawasan tersebut di *Overlay* menggunakan *tools ArcGis* yang akan menghasilkan peta kawasan permukiman yang berada di daerah rawan bencana Merapi.

Kecamatan Kemalang yang sebagian besar wilayahnya berada di daerah rawan bencana Merapi, tetap menarik minat para penduduk untuk tetap bertempat tinggal di wilayah tersebut. Hal ini tidak lain dikarenakan kondisi kesuburan tanahnya yang tinggi sehingga baik untuk daerah pertanian. Dengan adanya penduduk yang berada di daerah rawan bencana tersebut, akan meningkatkan resiko jumlah korban jika suatu saat terjadi erupsi gunung Merapi yang secara tiba-tiba. Untuk itu perlu dilakukan analisis jumlah permukiman yang berada atau masuk di daerah rawan bencana Merapi tersebut sehingga dapat dijadikan acuan untuk melakukan analisis mitigasi bencana di daerah kecamatan Kemalang tersebut.

Analisis yang ketiga yaitu analisis desa yang berisiko paling tinggi terkena dampak erupsi gunung Merapi. Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi resiko setiap desa yang terkena dampak erupsi gunung Merapi terhadap kawasan permukiman di kecamatan kemalang, kabupaten Klaten. Dampak yang akan dikaji dalam laporan ini yaitu dampak erupsi Merapi secara fisik yang merusak permukiman penduduk di kecamatan

PEMBAHASAN

Identifikasi Tata Guna Lahan Di Kawasan Rawan Bencana Merapi Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten

Kecamatan Kemalang merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Klaten yang berada di lereng gunung Merapi. Wilayah kecamatan Kemalang berada di daerah dataran lereng Merapi yang berada di ketinggian antara 500-2500 meter di atas permukaan air laut. Sebagian besar lahan di kecamatan Kemalang sebagian besar digunakan untuk pertanian dan permukiman. Hal ini disebabkan

Kemalang. Analisis ini dilakukan dengan pertama-tama mengidentifikasi arah aliran erupsi Merapi yang menuju ke kecamatan Kemalang. Kemudian untuk mengidentifikasi dampak erupsi Merapi terhadap kawasan permukiman dilakukan dengan citra dan melihat seberapa besar dan luas dampak erupsi Merapi yang mengenai permukiman penduduk di kecamatan Kemalang, kabupaten Klaten. Sebelum menganalisis dampak erupsi Merapi terlebih dahulu mengidentifikasi besar kecilnya resiko dampak erupsi Merapi di masing-masing desa kecamatan Kemalang dengan menggunakan pembobotan.

Analisis yang keempat yaitu analisis jalur evakuasi korban erupsi Merapi. Analisis ini dilakukan untuk menentukan suatu jalur evakuasi yang dapat digunakan korban bencana erupsi Merapi mengungsi ke tempat yang lebih aman dari bencana erupsi Merapi. Analisis yang ketiga ini dapat dilakukan dengan melakukan *overlay* aliran erupsi Merapi dengan jalan di kecamatan Kemalang. Kemudian dari *overlay* tersebut akan dihasilkan rute-rute atau jalur-jalur yang dapat dijadikan jalur evakuasi yang aman dan jauh dari erupsi Merapi.

oleh kondisi tanahnya yang subur sehingga banyak lahan di Kecamatan Kemalang digunakan sebagai lahan pertanian disamping sebagai lahan permukiman. Kondisi tanahnya yang subur tersebut tidak lepas dari wilayah kecamatan Kemalang yang berdekatan dengan puncak gunung Merapi sehingga membuat kondisi tanahnya menjadi subur yang sangat cocok untuk bercocok tanam atau untuk lahan pertanian.

Kecamatan Kemalang selain memiliki lahan tanah yang subur untuk pertanian juga

terdapat daerah rawan bencana yang berada dis ekitar lereng gunung Merapi di Kecamatan

Kemalang, Kabupaten Klaten. Daerah rawan bencana tersebut merupakan daerah yang berjarak 5 km dari puncak Merapi dan merupakan daerah yang harus bebas dari aktivitas penduduk di kecamatan Kemalang. Untuk lebih jelasnya kondisi tata guna lahan di kecamatan Kemalang dapat dilihat pada gambar 1.

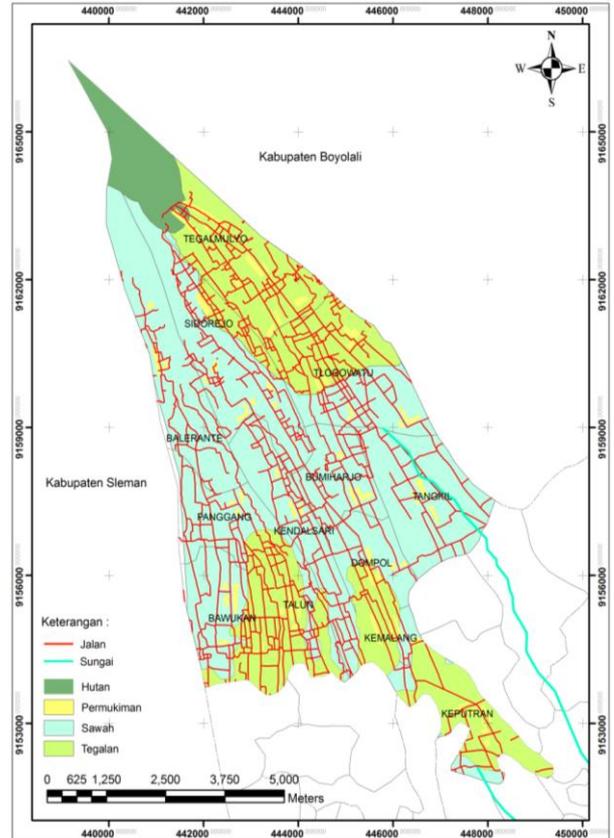
Identifikasi Daerah Rawan Bencana Di Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten

Daerah rawan bencana merupakan suatu wilayah yang memiliki kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi yang untuk jangka waktu tertentu tidak dapat atau tidak mampu mencegah, meredam, mencapai kesiapan, sehingga mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu.

Daerah rawan bencana ini muncul sebagai akibat adanya aktivitas manusia pada suatu wilayah tertentu dimana wilayah tertentu tersebut pada suatu waktu dapat terjadi bencana alam seperti yang terjadi pada gunung Merapi yang meletus pada tahun 2010 lalu.

Identifikasi Seberapa Luas Kawasan Permukiman Disekitar Daerah Zona Rawan Bencana Gunung Merapi

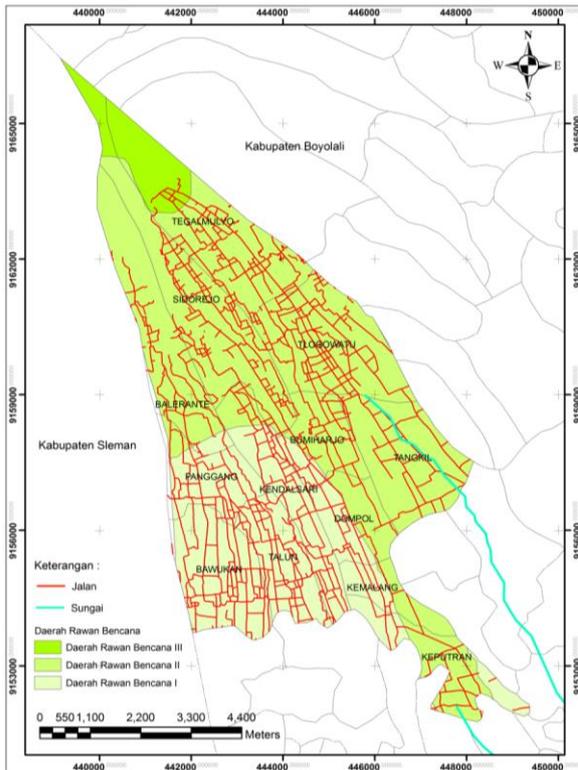
Kecamatan Kemalang yang sebagian besar wilayahnya berada di daerah rawan bencana Merapi, tetap menarik minat para penduduk untuk tetap bertempat tinggal di wilayah tersebut. Hal ini tidak lain dikarenakan kondisi kesuburan tanahnya yang tinggi sehingga baik untuk daerah pertanian.



Sumber : Bappeda Klaten 2010, Analisis Penyusun Gambar 1. Peta Tata Guna Lahan Kecamatan Kemalang

Dengan adanya penduduk yang berada di daerah rawan bencana tersebut, akan meningkatkan resiko jumlah korban jika suatu saat terjadi erupsi gunung Merapi yang secara tiba-tiba. Untuk itu perlu dilakukan analisis jumlah permukiman yang berada atau masuk didaerah rawan bencana Merapi tersebut sehingga dapat dijadikan acuan untuk melakukan analisis mitigasi bencana di daerah kecamatan Kemalang tersebut.

Pada analisis ini akan dibahas mengenai seberapa luas kawasan permukiman yang berada di daerah rawan bencana merapi di kecamatan Kemalang. Analisis ini dilakukan dengan melihat jumlah permukiman dengan daerah rawan bencana Merapi di kecamatan Kemalang.



Sumber : Bappeda Klaten 2010, Analisis Penyusun Gambar 2. Peta Daerah Rawan Bencana Kecamatan Kemalang

Identifikasi Tingkat Resiko Erupsi Gunung Merapi Terhadap Permukiman Penduduk

- **Analisis Skoring Radius Permukiman Dari Puncak Merapi**

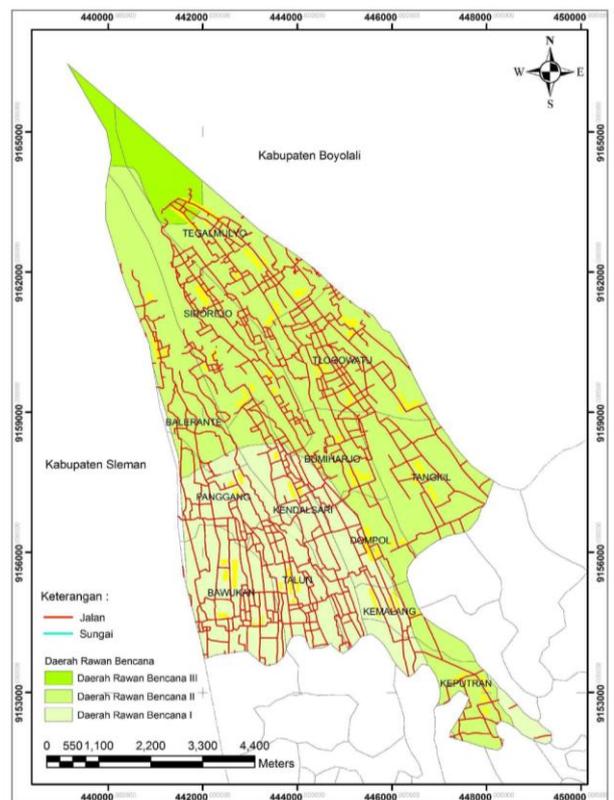
Jarak menjadi factor yang menyebabkan banyaknya kerusakan permukiman akibat erupsi Merapi. Hal ini dikarenakan semakin dekat jarak permukiman dengan puncak Merapi maka akan semakin besar dampak terkena erupsi Merapi. Analisis skoring jarak permukiman dari puncak Merapi ini dilakukan untuk menganalisis jarak permukiman dari puncak Merapi yang diberi skor pada masing-masing desa atau kawasan permukiman tersebut.

TABEL I
SKORING RADIUS PUNCAK MERAPI

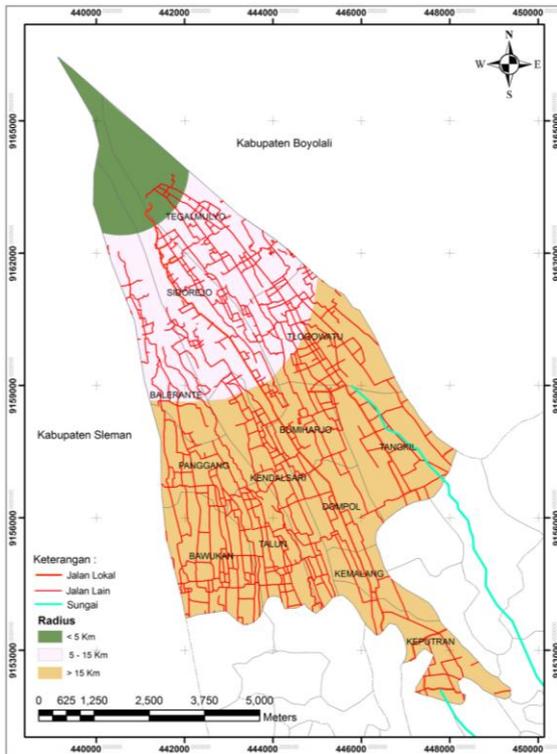
No	Jarak	Skor
1	<5 km	15
2	5 – 15 km	10
3	>15 km	5

Sumber : Indeks Rawan bencana Indonesia, 2010 dan Analisis Penyusun, 2013

Berikut ini merupakan peta hasil skoring radius permukiman penduduk dari puncak Merapi dapat dilihat pada gambar 4.



Sumber : Bappeda Klaten 2010, Analisis Penyusun Gambar 3. Peta Permukiman di Daerah Rawan Bencana Kecamatan Kemalang



Sumber : Bappeda Klaten 2010, Analisis Penyusun
 Gambar 4. Peta Skoring Jarak dari Puncak Merapi Kecamatan Kemalang

• Analisis Skoring Kelerengan

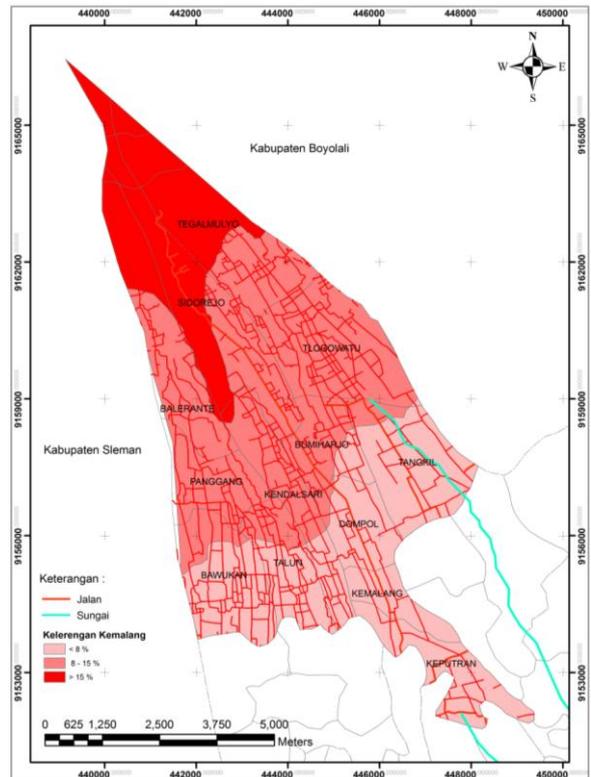
Semakin curam daerah permukiman maka semakin besar pula dampak terkena erupsi Merapi. Analisis skoring kelerengan ini dilakukan untuk mengetahui kelerengan dari masing-masing desa di kecamatan Kemalang.

TABEL II
SKORING KELERENGAN

No	Kelerengan	Skor
1	>15 %	15
2	8 – 15%	10
3	<8%	5

Sumber : Indeks Rawan bencana Indonesia, 2010 dan Analisis Penyusun, 2013

Berikut ini peta hasil analisis skoring kelerengan di kecamatan Kemalang :



Sumber : Bappeda Klaten 2010, Analisis Penyusun
 Gambar 5. Peta Kelerengan Kecamatan Kemalang

• Analisis Skoring Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk juga menjadi salah satu penyebab besarnya dampak erupsi Merapi yang terjadi pada beberapa tahun yang lalu. Karena desa dengan penduduk lebih banyak akan mengakibatkan dampak yang juga lebih besar. Berikut ini skoring variable jumlah penduduk :

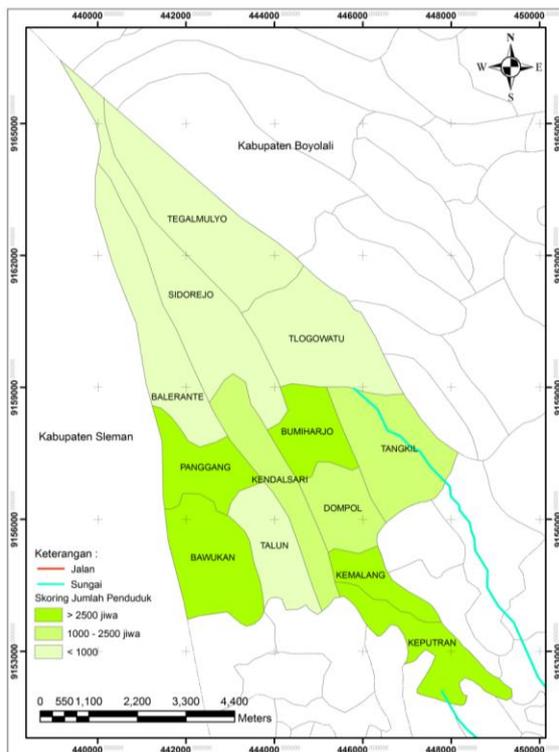
TABEL III
SKORING JUMLAH PENDUDUK

No	Jumlah Penduduk	Skor
1	>2500 jiwa	15
2	1000 – 2500 jiwa	10
3	<1000 jiwa	5

Sumber : Indeks Rawan bencana Indonesia, 2010 dan Analisis Penyusun, 2013

Analisis skoring jumlah penduduk ini untuk melihat berapa jumlah penduduk di kecamatan Kemalang pada masing-masing desa sehingga dapat dilakukan skoring seberapa besar resiko terkena dampak erupsi gunung Merapi.

Berikut ini peta hasil analisis skoring jumlah penduduk yaitu dapat dilihat pada gambar 6.



Sumber : Bappeda Klaten 2010, Analisis Penyusun Gambar 6. Peta Jumlah Penduduk Kecamatan Kemalang

• Analisis Skoring Jumlah Rumah

Jumlah rumah rumah yang terkena erupsi Merapi mengindikasikan semakin banyak jumlah rumah di daerah rawan bencana maka semakin besar jumlah kerusakan yang dapat diakibatkan oleh erupsi Merapi. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui skoring jumlah rumah yang ada pada setiap desa di kecamatan Kemalang sehingga dapat dilakukan analisis resiko terkena dampak erupsi gunung Merapi di setiap desa di

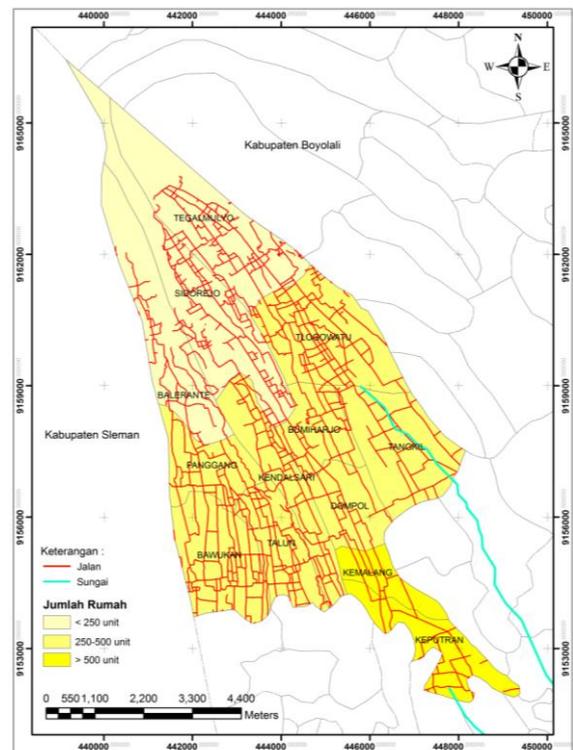
kecamatan Kemalang tersebut. Berikut ini skoring variable jumlah rumah :

TABEL IV
SKORING JUMLAH RUMAH

No	Jumlah Rumah	Skor
1	>500 unit	15
2	250 – 500 unit	10
3	<250 unit	5

Sumber : Indeks Rawan bencana Indonesia, 2010 dan Analisis Penyusun, 2013

Berikut ini peta jumlah rumah di Kecamatan Kemalang dapat dilihat pada peta 7.



Sumber : Bappeda Klaten 2010, Analisis Penyusun Gambar 7. Peta Jumlah Rumah Kecamatan Kemalang

Setelah melakukan analisis skoring pada keempat variable yang telah dilakukan skoring diatas, langkah selanjutnya menganalisis seberapa besar resiko setiap desa yang terkena dampak erupsi Merapi. Dengan menggunakan skoring maksimal dan skoring

minimal, klasifikasi tingkat dampak erupsi merapi dapat ditentukan. Berikut ini penghitungan pengklasifikasian dampak erupsi Merapi :

TABEL V
SKORING TINGKAT RESIKO ERUPSI MERAPI

No	Dampak erupsi	Skor
1	Tinggi	41 - 60
2	Sedang	26 – 40
3	Rendah	0 – 25

Sumber : Indeks Rawan bencana Indonesia, 2010 dan Analisis Penyusun, 2013

Keterangan :

- Tingkat Resiko Erupsi Tinggi yaitu kawasan dengan skor 41-60 yaitu daerah yang mengalami kerusakan paling parah karena dekat dengan puncak Merapi serta memiliki kelerengan yang curam
- Tingkat Resiko Erupsi Sedang dengan skor 26-40 yaitu daerah yang tidak terlalu dekat dengan puncak Merapi serta kelerengan yang agak curam memiliki jumlah rumah yang cukup banyak serta jumlah penduduk yang cukup tinggi pula.
- Tingkat Resiko Erupsi Rendah dengan skor 0-25 yaitu daerah yang jauh dengan puncak Merapi serta kelerengan yang tidak curam dan memiliki jumlah penduduk yang banyak dan jumlah rumah yang juga cukup banyak.

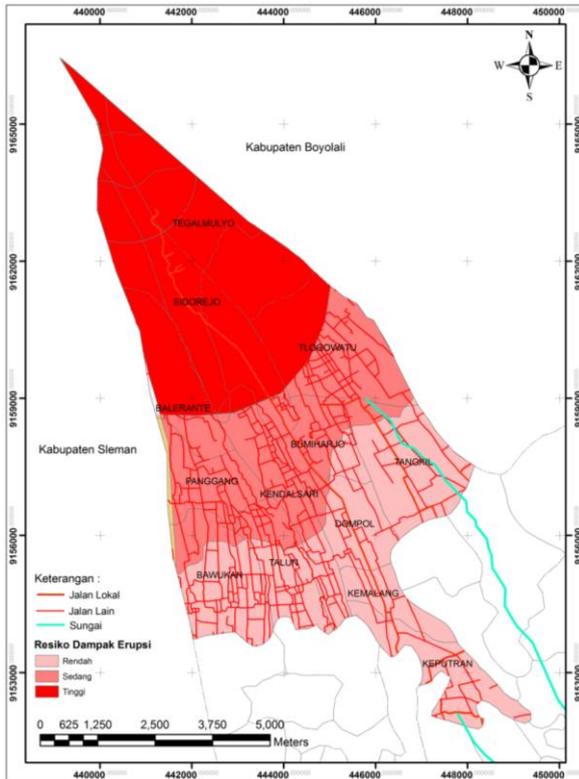
Dengan melakukan skoring dampak erupsi Merapi pada setiap desa akan didapatkan desa-desa yang memiliki resiko terkena dampak erupsi Merapi mulai dari yang memiliki resiko paling tinggi, sedang, ataupun resiko rendah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel hasil skoring dampak erupsi merapi pada tabel VI.

TABEL VI
SKORING TINGKAT RESIKO ERUPSI MERAPI

No	Desa	Jumlah
1	Keputran	40
2	Panggung	45
3	Bumiharjo	45
4	Dompol	35
5	Kemalang	40
6	Bawukan	40
7	Kendalsari	40
8	Talun	30
9	Tangkil	35
10	Tlogowatu	35
11	Sidorejo	40
12	Tegal Mulyo	40
13	Balerante	40

Sumber : Indeks Rawan bencana Indonesia, 2010 dan Analisis Penyusun, 2013

Dari analisis di atas akan didapatkan desa-desa di kecamatan Kemalang yang memiliki dampak erupsi merapi yang dikategorikan menjadi daerah atau desa yang terkena dampak parah, sedang atau tidak parah. Dari tabel di atas dapat dilihat jika desa yang masuk pada dampak erupsi tinggi dengan skor 40-60 yaitu desa Panggang, Keputran, Balerante, Tegalmulyo, Sidorejo, Kendalsari, Bawukan, Kemalang dan desa Bumiharjo. Sedangkan desa yang masuk pada dampak erupsi sedang dengan skor antara 25-40 yaitu desa Dompol, Talun, Tangkil, dan Tlogowatu. Sedangkan untuk dampak erupsi rendah dengan skor 0-25, tidak ada desa yang masuk pada kategori ini. Sehingga dapat disimpulkan semua desa di kecamatan Kemalang memiliki resiko sedang dan tinggi untuk terkena erupsi merapi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta 8.

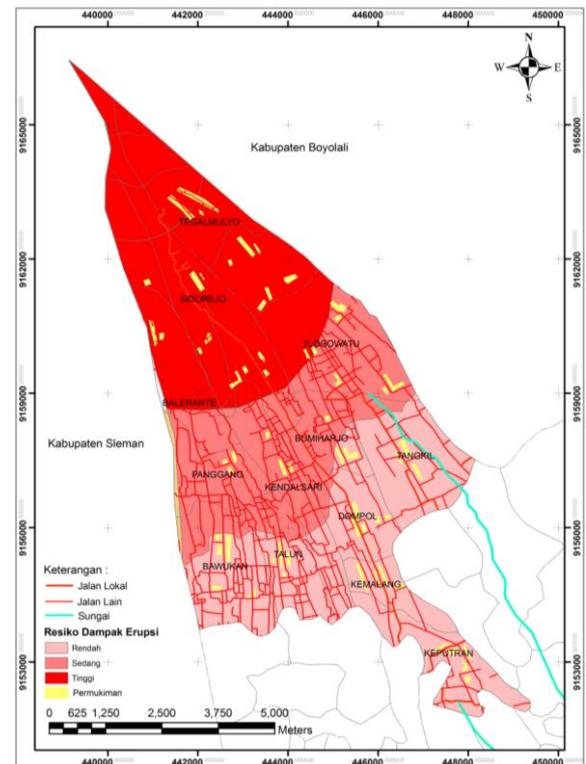


Sumber : Bappeda Klaten 2010, Analisis Penyusun Gambar 8. Peta Resiko Dampak Erupsi Kecamatan Kemalang

Dari peta resiko erupsi gunung Merapi diatas dapat diketahui beberapa desa yang masuk pada resiko dampak erupsi katgoru sedang maupaun kategori tinggi. Dan ternyata berdasarkan hasil skoring banyak desa yang berada di kecamatan Kemalang masuk pada daerah resiko dampak erupsi tinggi yaitu 9 desa dan kategori sedang 4 desa. Setelah mengetahui resiko pada masing-masing desa selanjutnya menganalisis kawasan permukiman yang masuk pada daerah resiko erupsi Merapi tersebut. Hal ini dilakukan untuk mengetahui jumlah luasan kawasan permukiman yang berada pada daerah resiko erupsi Merapi dengan kategori tinggi maupun sedang.

Dari peta diatas dapat dilihat kawasan permukiman yang berada pad daerah dengan resiko dampak erupsi tingggi maupun sedang.

Dengan menggunakan calculate areas maka akan didapatkan luas permukiman yang berada di daerah dengan resiko dampak erupsi Merapi tinggi yaitu seluas 101,8 ha sedangkan kawasan permukiman yang berada pada daerah dengan resiko dampak erupsi Merapi sedang yaitu seluas 34,7 ha.



Sumber : Bappeda Klaten 2010, Analisis Penyusun Gambar 9. Peta Permukiman di Daerah Resiko Dampak Erupsi Kecamatan Kemalang

Sehingga dapat di simpulkan banyaknya kawasan permukiman di kecamatan Kemalang yang beresiko terkena dampak erupsi gunung Merapi. Dari dampak erupsi Merapi yang dapat mengancam kawasan permukiman di kecamatan Kemalang dapat di lihat seberapa besar wilayah pada masing-masing desa yang dapat terkena resiko dampak erupsi Merapi. Berikut seberapa persen wilayah setiap desa di kecamatan kemalang yang dapat terkena dampak erupsi Merapi baik dalam resiko sedang maupun resiko tinggi.

Identifikasi Jalur Evakuasi Yang Aman Bagi Penduduk Yang Tinggal Di Daerah Rawan Bencana Merapi

Analisis ini dilakukan untuk menentukan suatu jalur evakuasi yang dapat digunakan korban bencana erupsi Merapi mengungsi ke tempat yang lebih aman dari bencana erupsi Merapi. Analisis yang ketiga ini dapat dilakukan dengan melakukan *overlay* aliran erupsi Merapi dengan jalan di kecamatan Kemalang. Kemudian dari *overlay* tersebut akan dihasilkan rute-rute atau jalur-jalur yang dapat dijadikan jalur evakuasi yang aman dan jauh dari erupsi Merapi. Variable yang akan digunakan untuk analisis ini yaitu ;

- Kelerengan yaitu kondisi kelerengan tanah di kecamatan Kemalang dengan kemiringan antara 5-15%
- Kondisi jalan yaitu kondisi jalan di kecamatan Kemalang yang sudah diaspal dan dapat dilalui oleh kendaraan baik motor, mobil dan juga truk.
- Arah aliran lahar dingin dan awan panas yaitu kondisi kawasan yang terkena aliran lahar dingin dan awan panas.

Selain parameter jalan dan criteria-kriteria pembuatan jalur evakuasi di atas harus pula ditentukan titik awal evakuasi yang dianggap sebagai titik rawan terkena erupsi Merapi dan titik akhir evakuasi sebagai titik aman dari erupsi Merapi yang bisa digunakan sebagai tempat pengungsian atau penampungan penduduk korban erupsi Merapi. Dalam analisis sebelumnya kriteria mitigasi bencana menggunakan tingkat ketinggian suatu tempat untuk mengevakuasi korban tsunami. Dengan mengadopsi dari analisis penanggulangan mitigasi bencana tsunami di Aceh diatas, analisis ini dapat dilakukan dengan cara membuat kriteria seberapa luas atau jauh

erupsi Merapi yang mungkin akan terjadi kemudian menentukan titik-titik jalur evakuasi yang aman. Berikut tabel criteria luas erupsi Merapi :

TABEL VII
TABEL KRITERIA TITIK EVAKUASI MERAPI

Radius Erupsi	Titik evakuasi			
	Kurang aman	Cukup aman	Aman	Sangat aman
<5 km	5-10 km	10-15 km	15-20 km	>20 km
>10 km	10-15 km	15-20 km	20-25 km	>25 km

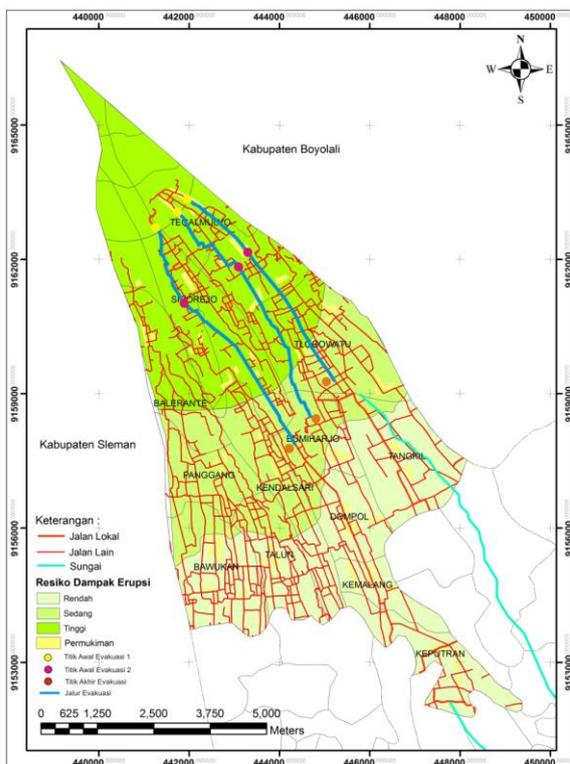
Sumber : Kementrian Negara lingkungan Hidup 2007 dan Analisis Penyusun, 2013

Tabel diatas menggambarkan penentuan titik-titik evakuasi yang aman bagi penduduk di kecamatan kemalang. Berikut ini keterangan dari tabel di atas :

- Jika radius erupsi Merapi < 5 km maka titik-titik evakuasi yang aman yang dapat digunakan yaitu dibedakan menjadi 4 kategori, jika titik evakuasi berada 5-10 km dari puncak Merapi maka kondisi tersebut masih kurang aman, jika berada 10-15 km dari puncak Merapi maka cukup aman, jika berada pada jarak 15-20 km maka aman dan jika > 20 km dari puncak Merapi maka titik evakuasi tersebut sangat aman dari jangkauan erupsi.
- Jika radius erupsi Merapi antara >10 km maka titik-titik evakuasi yang aman yang dapat digunakan yaitu dibedakan menjadi 4 kategori, jika titik evakuasi berada 10-15 km dari puncak Merapi maka kondisi tersebut masih kurang aman, jika berada 15-20 km dari puncak Merapi maka cukup aman, jika berada pada jarak 20-25 km maka aman dan jika > 25 km dari puncak

Merapi maka titik evakuasi tersebut sangat aman dari jangkauan erupsi.

Jalur evakuasi ini dibedakan menjadi 2 jalur evakuasi yang didasarkan asumsi akan adanya erupsi merapi yang memiliki radius yang pertama radius 5 km dan radius 10 km. dan untuk menentukan jalur evakuasi ini dilakukan dengan analisis jalur terpendek antara titik awal evakuasi dengan titik akhir evakuasi. Berikut ini peta hasil analisis jalur evakuasi di kecamatan kemalang dapat dilihat pada peta 10.



Sumber : Bappeda Klaten 2010, Analisis Penyusun
Gambar 10. Peta Jalur Evakuasi 1 Kecamatan Kemalang

Jalur evakuasi tersebut menghubungkan titik awal evakuasi dan titik akhir evakuasi atau shelter evakuasi yang dapat dilalui oleh penduduk korban erupsi Merapi di kecamatan Kemalang terlebih untuk penduduk yang berada pada ketiga desa tegalmulyo, Sidorejo, dan desa Balerante yang berada atau masuk

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai analisis dampak erupsi gunung Merapi dan penentuan jalur evakuasi yang aman di kecamatan Kemalang, maka dapat dirumuskan kesimpulan hasil penelitian Sebagai berikut :

1. Dari hasil analisis wilayah Kecamatan Kemalang sebagian besar wilayahnya merupakan lahan pertanian dan tegalan serta untuk kawasan permukiman. Selain itu karena wilayahnya yang berada di lereng gunung Merapi, mengakibatkan kawasan permukiman di Kecamatan Kemalang beresiko terkena dampak erupsi Merapi.
2. Dari hasil analisis wilayah Kecamatan Kemalang dibagi menjadi 3 daerah rawan bencana Merapi yaitu daerah rawan bencana I yang meliputi beberapa desa antara lain desa Panggang, Kendalsari, Bawukan, dan Talun. Sedangkan pada daerah rawan bencana II yaitu desa Sidorejo, Balerante, Tlogo watu Bumiharjo, Tangkil, Dompol, Kemalang, dan Keputran. Sedangkan desa yang masuk pada daerah rawan bencana III yaitu desa Tegalmulyo (lihat peta 2).
3. Dari hasil analisis kawasan permukiman di kecamatan Kemalang merupakan kawasan permukiman yang berada pada daerah rawan bencana Merapi. Hal ini berdampak kepada seluruh permukiman di kecamatan Kemalang yang beresiko terkena dampak erupsi Merapi.
4. Dari hasil analisis desa-desa di kecamatan Kemalang berada pada daerah yang beresiko tinggi, sedang dan rendah terkena dampak erupsi merapi (lihat peta 9). hal ini berpengaruh pada permukiman

penduduk yang beresiko terkena dampak erupsi Merapi.

5. Dari hasil analisis desa yang masuk pada kategori tinggi terkena dampak erupsi yaitu desa Balerante, Tegalmulyo, Sidorejo, dan sebagian desa Tlogo Watu, sedangkan resiko dampak erupsi sedang yaitu desa Bumiharjo, Panggang, Kendalsari, dan sebagian desa Tlogo Watu dan resiko dampak erupsi rendah yaitu desa Dompok, Bawukan, Talun, Tangkil, Kemalang, dan desa Keputran.
6. Dari hasil analisis jalur evakuasi di kecamatan Kemalang yaitu dengan menggunakan jalur local dan jalan lain yang ada di kecamatan Kemalang yang berada dekat dengan permukiman penduduk (lihat peta 10). Jalur evakuasi tersebut berpengaruh terhadap evakuasi penduduk di kawasan rawan bencana menuju ke tempat yang aman.

Rekomendasi

Rekomendasi yang dapat diberikan kepada pemerintah kabupaten Klaten dalam upaya mencegah dampak erupsi Merapi yang tinggi di kecamatan Kemalang yaitu :

1. Dari hasil studi untuk jalur evakuasi penduduk di kecamatan Kemalang, Pemerintah Kabupaten Klaten harus merencanakan pembuatan titik-titik evakuasi untuk evakuasi penduduk jika suatu saat gunung Merapi mengeluarkan erupsi.
2. Dari hasil studi erupsi gunung Merapi di kecamatan Kemalang, Pemerintah Kabupaten Klaten merencanakan situasi tanggap darurat bencana jika suatu saat erupsi Merapi terjadi dan mengenai permukiman penduduk yang berdampak

pada rusaknya kawasan permukiman penduduk.

3. Dari hasil studi untuk jalur evakuasi penduduk di kecamatan Kemalang, Pemerintah Kabupaten Klaten harus merencanakan penyediaan shelter evakuasi bagi penduduk yang mengungsi dari erupsi Merapi.
4. Dari hasil studi dampak erupsi gunung Merapi di kecamatan Kemalang, Pemerintah Kabupaten Klaten harus merencanakan pembuatan jalur evakuasi bagi penduduk yang berada di kecamatan Kemalang terutama yang berada pada daerah dengan resiko dampak erupsi tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Oetomo, Penataan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana, dalam Buletin Tata Ruang, Edisi Mei-Juli 2007, BKTRN, Jakarta
- B. A. Herbowo, Perencanaan dan Perancangan Tata Ruang Wilayah Rentan BencanaTsunami dalam Buletin Tata Ruang, edisi Januari-Februari 2005, BKTRN, Jakarta
- Budiyanto, Eko.2002. Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArView Gis, Andi, Yogyakarta.
- BPS Semarang Tahun 2010. Klaten Dalam Angka 2010. Badan Pusat statistic Provinsi Jawa Tengah
-
2011. Badan Pusat statistic Provinsi Jawa Tengah
-
2012. Badan Pusat statistic Provinsi Jawa Tengah
- BNPB, 2010. Kawasan Rawan bencana Erupsi, 2010. Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Yogyakarta, 18 November 2010.

- . Laporan Harian Tanggap Darurat Gunung Merapi Tanggal 6 November 2010.
- . Kawasan Rawan bencana Erupsi Merapi, 2010. Badan Nasional Penanggulangan bencana Yogyakarta, 18 November 2010. Hlm. 12-28
- Harwati, Fatkhul Amali, dan Wahyu Kresna. 2010. Analisis dampak Bencana Merapi Terhadap Aktivitas Industri di Kawasan Cangkringan. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- Hough, Michael. 1989. *People & City Landscapes. Toronto : University of Toronto*
- Indiyanto, Agus dan Arqom Kuswanjono (editor), 2012, *Konstruksi Masyarakat Tangguh Bencana. Kajian Integratif Ilmu, Agama, dan Budaya*, Bandung, Mizan dan CRCS UGM
- Kamus Tata Ruang, DPU Cipta Karya, 1997
- Koestoer, RH. 1997. *Perspektif Lingkungan Desa. Kota, Teori dan Kasus*. Jakarta, Universitas Indonesia
- Lupiyanto, Ribut. (2005). *Daya Dukung Lingkungan Kawasan Rawan Bencana III Gunungapi Merapi*, Skripsi, Yogyakarta : Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Kompas.com. 2010. *Tsunami di Mentawai Setinggi 2 Meter*. www.kompas.com. Diakses tanggal 31 Oktober 2010
- Margiyani , Lusi. (2008). *Penanggulangan Bencana dalam Persepektif Perempuan dan Anak*. Jurnal Dialog Kebijakan Publik. Edisi 1 Juni. Tahun II hlm 11-22
- Paripurno, Eko Teguh. *Manajemen Risiko Bencana Berbasis Komunitas : Alternatif dari Bawah*. Jurnal Dialog Kebijakan Publik. Edisi 1 Juni. Tahun II. hlm 23-30
- Parwata, W, 2004. *Dinamika Permukiman Perdesaan Pada Masyarakat Bali, (Bahan Ajar)*, DIKTI, Jakarta.(UI-PRESS)
- Pangestu, Alex. 2010. *Mungkinkah kejadian Merapi dan Mentawai berhubungan?*. <http://nationalgeographic.co.id>. Diakses tanggal 31 Oktober 2010
- Prihadi, P.J..2007. "Bahaya dan Upaya Penanggulangan Bencana Tsunami". Makalah Seminar Nasional Manajemen Bencana, Universitas Tarumanagara, 26 Juli 2007.
- Priyanti, Atien. 2010. *Dampak Erupsi Gunung Merapi Terhadap kerugian Ekonomi pada Usaha Peternakan*.
- Sutanto. 1995. *Penginderaan Jauh Dasar*. Yogyakarta : GMU Press
- Undang - Undang no 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman ----- 13 tahun 1980 Tentang Jalan ----- 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana
- Widodo, B. 2010. *Kajian Kerusakan Bangunan akibat erupsi Gunung Merapi Tahun 2010 di Kabupaten Sleman*. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- Yulvian sani dan E.S. Estuningsih. 2010. *Status Kesehatan Dan Produktivitas Sapi Pasca Erupsi Gunung Merapi*.