

ARAHAN PEMANFAATAN LAHAN PERTANIAN TANAMAN SEMUSIM TERHADAP RISIKO BENCANA LONGSORLAHAN DI WILAYAH URBANISASI PERDESAAN LAHAN ATAS GUNUNGAPI

Nugroho Hari Purnomo*)

Abstrak : Penggunaan lahan merupakan variabel penting dalam menentukan kejadian longsorlahan. Padahal penggunaan lahan pertanian tanaman semusim merupakan aset vital kehidupan sosial ekonomi petani kecil perdesaan pada lahan atas di wilayah gunungapi kuarter kompleks Arjuno Jawa Timur. Hal ini menjadikan arahan konservasi lahan pertanian tanaman semusim sangat diperlukan sebagai upaya menekan risiko bencana longsorlahan. Kajian ini bertujuan untuk menentukan arah pemanfaatan lahan pertanian tanaman semusim guna mengurangi risiko bencana longsorlahan. Metode survai berdasarkan Peta Tingkat Risiko Bencana Longsorlahan menjadi dasar dalam kajian ini. Arahan konservasi didasarkan pada bentuklahan, penggunaan lahan, dan variasi keruangan risiko bencana longsorlahan dengan memperhatikan keadaan geografis. Analisis yang dilakukan secara diskriptif secara visual dan dengan tabel. Hasil kajian menunjukkan bahwa arahan pemanfaatan lahan pertanian tanaman semusim terhadap tingkat risiko bencana longsorlahan harus memperhatikan bentuklahan, kelerengan, dan curah hujan. Masyarakat petani wilayah urbanisasi perdesaan mengalami perubahan dari aspek sosial ekonomi dan budaya akibat kemudahan akses interaksi dengan wilayah perkotaan. Hal ini berdampak pada orientasi kehidupan mereka tidak lagi sepenuhnya tergantung dari sumberdaya lahan sehingga seringkali mengabaikan aspek konservasi lahan.

Kata kunci : Arahan, Lahan, Risiko, Longsorlahan

PENDAHULUAN

Sumintadireja (2000) menyatakan bahwa Indonesia memiliki sebanyak 129 gunungapi aktif dengan rincian 76 buah gunungapi tipe A, 29 buah gunungapi tipe B, dan 24 buah gunungapi tipe C. Jumlah tersebut merupakan 15% dari jumlah gunungapi yang ada di bumi dan umumnya adalah gunungapi strato karena terletak pada zona tumbukan lempeng. Wilayah yang

tercakup dalam daerah bahaya gunungapi mencapai luas 17.000 km² dengan penduduk terancam sebanyak 4 juta jiwa.

Karakteristik alamiah lahan tinggi gunungapi strato berupa sumber material gunungapi, iklim hangat, dan hujan selalu hadir pada wilayah gunungapi aktif, menjadikan wilayah ini tempat bergantung bagi kehidupan manusia (Schmincke, 2003). Tanah

yang subur dan ketersediaan air yang melimpah berperan dalam penyediaan kebutuhan pangan serta sebagai pendukung perkembangan lingkungan yang menyediakan kebutuhan serta persyaratan hidup yang nyaman bagi manusia. Kondisi tersebut menjadikan wilayah lahan tinggi gunungapi strato mengalami peningkatan jumlah populasi penduduk.

Wilayah dalam kajian ini di Kecamatan Pujon serta Kecamatan Bumiaji dan Kota Batu di wilayah Malang Jawa Timur yang secara fisiografi dikenal sebagai kompleks Gunungapi Arjuno (Bemmelen, 1949). Secara konseptual, tataruang wilayah ini termasuk daerah fungsi lindung, tetapi pertumbuhan penduduk untuk ke tiga kecamatan tersebut mencapai sekitar 1,8 % per tahun (Badan Pusat Statistik, 2008A; Badan Pusat Statistik, 2008B). Sementara itu pengembangan perekonomian ditetapkan sebagai kawasan pertanian dan pariwisata (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Malang, 1994).

Populasi penduduk pada wilayah penelitian secara visual menampakkan gejala kotaan atau dapat dikatakan sebagai wilayah urbanisasi perdesaan. Widyatmoko (2009) menjelaskan

bahwa urbanisasi perdesaan bukan persoalan perubahan struktur demografi semata, namun menyangkut perubahan-perubahan lain seperti peningkatan infrastruktur, perubahan pola dan jenis penggunaan lahan, dan bahkan menyangkut pula perubahan-perubahan struktur sosial, ekonomi dan perilaku masyarakat. Kondisi tersebut menjadikan penduduk petani tidak murni sebagai petani tradisional yang bergantung mutlak kepada alam.

Kombinasi antara karakteristik material, morfologi, iklim, serta peningkatan populasi dan perilaku sosial ekonomi penduduk yang mencirikan wilayah urbanisasi perdesaan, menjadikan lahan tinggi gunungapi strato mengalami percepatan proses degradasi lahan. Percepatan degradasi lahan ini apabila tidak dikelola secara bijaksana pada akhirnya akan mengancam kehidupan penduduk. Longsorlahan merupakan bentuk degradasi lahan yang terjadi secara alamiah, akan tetapi dengan peningkatan peran manusia, longsorlahan dapat menjadi sebuah bencana bagi manusia dan lingkungan. Kajian risiko bencana longsorlahan pada wilayah ini dapat dijadikan dasar dalam pengelolaan wilayah.

Fokus masalah dalam kajian ini adalah bagaimana hubungan antara pemanfaatan lahan pertanian tanaman semusim pada wilayah urbanisasi perdesaan dengan karakteristik alamiah kompleks gunungapi strato terhadap risiko longsorlahan. Tekanan penduduk di wilayah urbanisasi perdesaan terhadap lahan pertanian, akan mengalami peningkatan risiko terhadap longsorlahan sebagai akibat dari karakteristik fisik lahan gunungapi strato. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penataan ruang untuk arahan pemanfaatan lahan pertanian tanaman semusim terhadap risiko bencana longsorlahan di wilayah urbanisasi perdesaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Pujon Kabupaten Malang dan Kecamatan Batu serta Bumiaji di Kota Batu. Metode survai berdasarkan Peta Tingkat Risiko Bencana Longsorlahan menjadi dasar dalam kajian ini. Tingkat risiko dihasilkan dari analisis satuan lahan dengan mempertimbangkan aspek geomorfologi. Arahan konservasi didasarkan pada bentuklahan, penggunaan lahan, dan variasi

keruangan risiko bencana longsorlahan dengan memperhatikan keadaan geografis. Keadaan geografis merupakan kombinasi kondisi ekologi berupa DAS dan wilayah administrasi berupa kecamatan. Pemilihan keadaan geografis sebagai unit analisis dikarenakan arahan konservasi lahan dan tata ruang merupakan aspek pengelolaan wilayah. Pada aspek ini pengambil keputusan secara administratif adalah pemerintah daerah maupun pengelola kawasan yang dominan adalah Perhutani. Analisis yang dilakukan secara diskriptif secara visual dan dengan tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

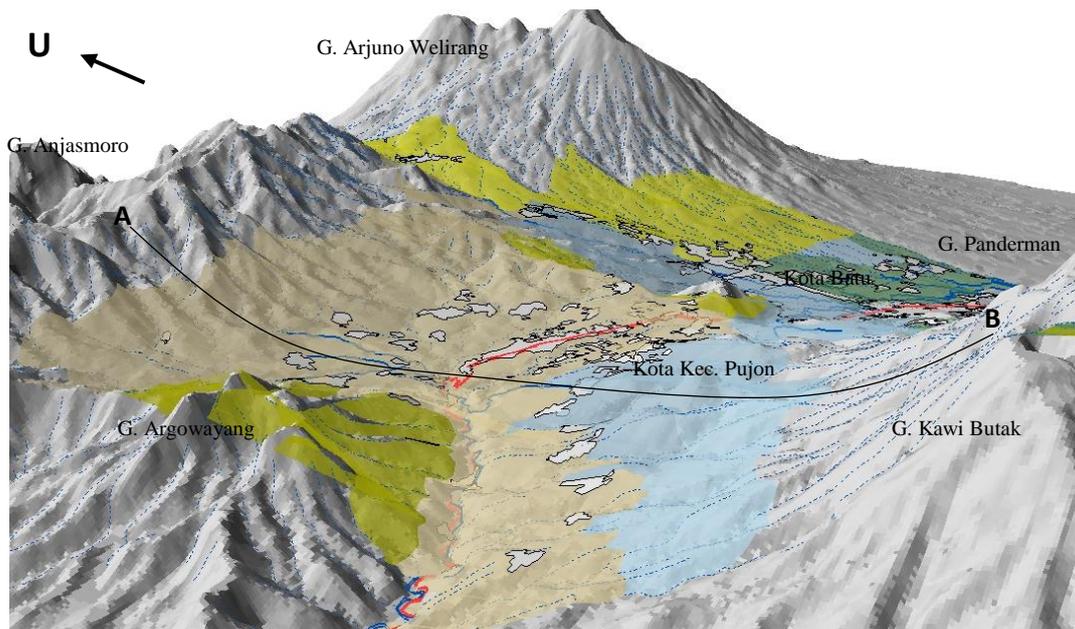
Pada prinsipnya konservasi lahan terkait longsorlahan meliputi tindakan mengubah geometri lereng, mengendalikan air permukaan, mengendalikan air rembesan, penambatan, serta tindakan lainnya yang meliputi rekayasa teknik sipil maupun rekayasa sosial. Tindakan konservasi secara mekanik meliputi pembuatan saluran pembuangan air (SPA) pada wilayah berhujan tinggi dan mengubah menjadi saluran penampungan air dan tanah (SPAT) pada wilayah berhujan rendah, serta

pembuatan teras guludan atau teras bangku yang dilengkapi SPA dan saluran drainase di bawah permukaan seperti penggunaan bambu atau pipa. Tindakan konservasi secara vegetatif dapat meliputi penanaman tanaman keras yang ringan dengan perakaran intensif dan dalam, serta mengurangi beban mekanik pohon besar yang berakar dangkal dari wilayah yang curam dan menumpang di atas lapisan impermeabel (Kusumandari dan Soedjoko, 2006).

Keadaan geografis DAS Konto hulu di Kecamatan Pujon merupakan representasi tingkat risiko longsorlahan arah utara selatan antara Gunungapi Anjasmoro dengan Kawi Butak. Wilayah ini juga merupakan representasi perdesaan pada wilayah lahan tinggi gunungapi strato. Wilayah geografis DAS Brantas hulu di Kecamatan Bumiaji dan Kota Batu yang juga representasi tingkat risiko longsorlahan arah utara selatan antara Gunungapi Arjuno Welirang dengan Panderman. Wilayah ini juga merupakan representasi sekitar perkotaan pada wilayah lahan tinggi gunungapi strato. Selain itu representasi

tingkat risiko longsorlahan arah barat timur merupakan kombinasi antara DAS Konto hulu di Kecamatan Pujon dengan DAS Brantas di Kecamatan Bumiaji dan Kota Batu. Wilayah ini juga merupakan representasi hubungan perdesaan dan perkotaan pada wilayah lahan tinggi gunungapi strato. Saran tindakan konservasi dan penataan ruang dikaitkan dengan aspek geomorfologi terhadap variasi keruangan tingkat risiko longsorlahan dari ketiga wilayah geografis tersebut.

Gambar 1 menyajikan blok diagram tingkat risiko dari arah baratdaya menunjukkan Kota Kecamatan Pujon terletak di lembah antara Gunungapi Anjasmoro di utara dengan Gunungapi Kawi Butak di selatan. Sementara pada sisi baratnya adalah Gunung Argowayang. Profil melintang tingkat risiko bencana longsorlahan arah utara selatan yang melintas Kota Kecamatan Pujon yaitu penampang A-B terbagi dalam dua zona risiko dengan dua tingkat yaitu tingkat risiko tinggi dan rendah. Profil melintang beserta karakteristiknya disajikan pada Gambar 2.

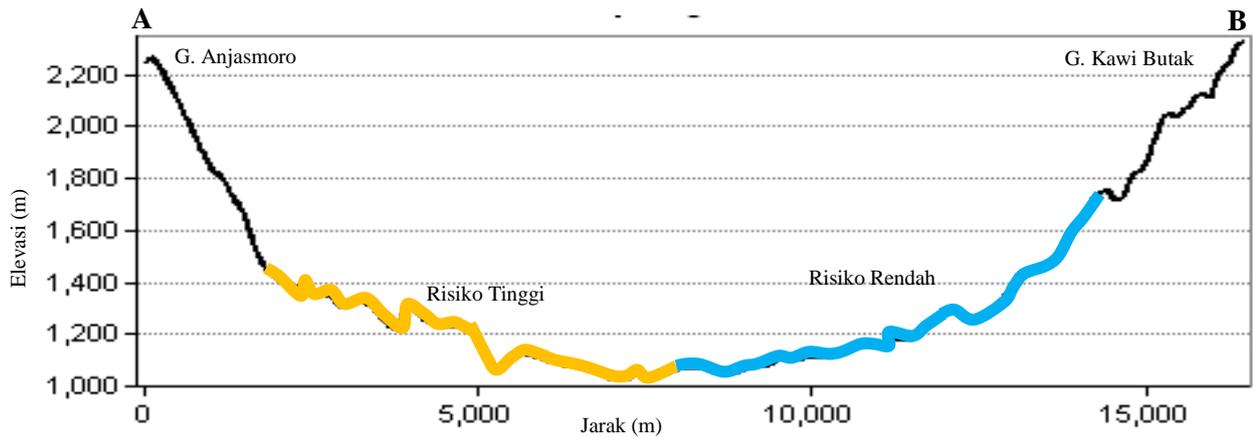


Gambar 1. Blok Diagram Tingkat Risiko Arah Baratdaya Skala 1:75.000

Gambar 2 menunjukkan penampang pada elevasi >1000 m dpl. Pada lereng gunungapi lerengnya curam dan pada lembah antargunungapi lerengnya miring sampai curam menengah. Kondisi elevasi dan kemiringan lereng menjadikan wilayah memiliki curah hujan dan laju erosi yang tinggi. Secara umum wilayah ini seharusnya merupakan kawasan konservasi.

Akan tetapi tingginya aktivitas manusia menjadikan wilayah ini sebagai kawasan budidaya terbatas. Hal tersebut memberikan konsekwensi berupa tindakan konservasi yang berbeda antara lereng gunungapi dengan lembah antargunungapi. Pada lereng gunungapi dengan tingkat risiko tinggi dan sedang

konservasi mekanisnya secara penterasan bangku atau guludan, saluran pembuangan air, drainase bawah permukaan. Untuk konservasi vegetatif yang disarankan berupa tanaman berakar tunggang dalam dan berakar cabang banyak serta bertajuk ringan. Untuk lembah antargunungapi dengan tingkat risiko sedang dan berupa tanaman berakar tunggang dalam dan berakar cabang banyak serta bertajuk ringan. Untuk lembah antargunungapi dengan tingkat risiko sedang dan rendah konservasi mekanisnya secara penterasan bangku dan saluran pembuangan air. Sementara Konservasi vegetatif yang disarankan berupa tanaman berakar tunggang dalam dan berakar cabang banyak.



Karakteristik / Tingkat Risiko	Risiko Tinggi	Risiko Rendah
Bentuklahan	Lereng Gunungapi Tertoreh, Lembah Antargunungapi, dan Lembah Antargunungapi Tertoreh	Lembah Antargunungapi Tertoreh, Lereng gunungapi
Kelerengan	Miring – sangat curam / 8 – 55%	Miring – sangat curam / 8 – 55%
Bentuk lembah	V tajam	V tajam
Umur geologi	Plistosen Awal sampai Tengah	Plistosen awal sampai akhir
Formasi batuan	Anjasmoro Muda, Anjasmoro Tua	Anjasmoro Tua, Kawi Butak
Struktur / Pelapisan batuan	Sesar diperkirakan, dijumpai pelapisan batuan	Dijumpai pelapisan batuan, sesar diperkirakan
Zona Erosi / sedimentasi	Transport & pengendapan	Transport & pengendapan
Longsorlahan aktual	2.714 m ²	2.015 m ²
Longsorlahan potensial	Sangat tinggi	Sedang sampai tinggi
Curah hujan	188-210 mm/bulan	157-210 mm/bulan
Kondisi Iklim (Schmidt&Ferguson)	Agak basah	Agak basah
Curah hujan untuk tanaman (Oldemen)	Air untuk sawah terpenuhi dan air untuk tegalan berlebihan	Air untuk sawah terpenuhi dan air untuk tegalan berlebihan
Kepadatan penduduk	Rendah	Rendah
Pertumbuhan penduduk	0,95% per tahun	0,95% per tahun
Kapasitas sosial ekonomi	Seragam pada tingkat sedang	Seragam pada tingkat sedang
Penggunaan lahan	Tegalan tanpa vegetasi bertajuk tinggi, tegalan pada sela-sela vegetasi heterogen bertajuk tinggi, & sawah	Tegalan tanpa vegetasi bertajuk tinggi & tegalan pada sela-sela vegetasi heterogen bertajuk tinggi
Saran konservasi mekanis	Teras bangku, teras guludan, saluran pembuangan air, drainase bawah permukaan, saluran penampungan air	Teras bangku, teras guludan, saluran pembuangan air, drainase bawah permukaan
Saran konservasi vegetatif	Akar tunggang dalam, akar cabang sedikit sampai banyak, tajuk ringan	Akar tunggang dalam sedikit sampai banyak akar cabang, tajuk ringan
Saran fungsi kawasan	Budidaya terbatas, Budidaya	Konservasi, Budidaya terbatas, Budidaya
Saran tanaman semusim	Wanatani pada tegalan dengan vegetasi bertajuk tinggi dengan tanaman semusim empon-empon; tanaman yang banyak perlu air tetapi sedikit menyimpan air pada tegalan tanpa vegetasi bertajuk tinggi; sawah tanpa penggenangan	Wanatani pada tegalan dengan vegetasi bertajuk tinggi dengan tanaman semusim empon-empon; tanaman yang banyak perlu air tetapi sedikit menyimpan air pada tegalan tanpa vegetasi bertajuk tinggi
Saran pengembangan kapasitas masyarakat	Peningkatan pendidikan formal, peningkatan pengetahuan budidaya tanaman semusim yang memperhatikan konservasi, mendorong usia muda untuk bertani	Peningkatan pendidikan formal, peningkatan pengetahuan budidaya tanaman semusim yang memperhatikan konservasi, mendorong usia muda untuk bertani

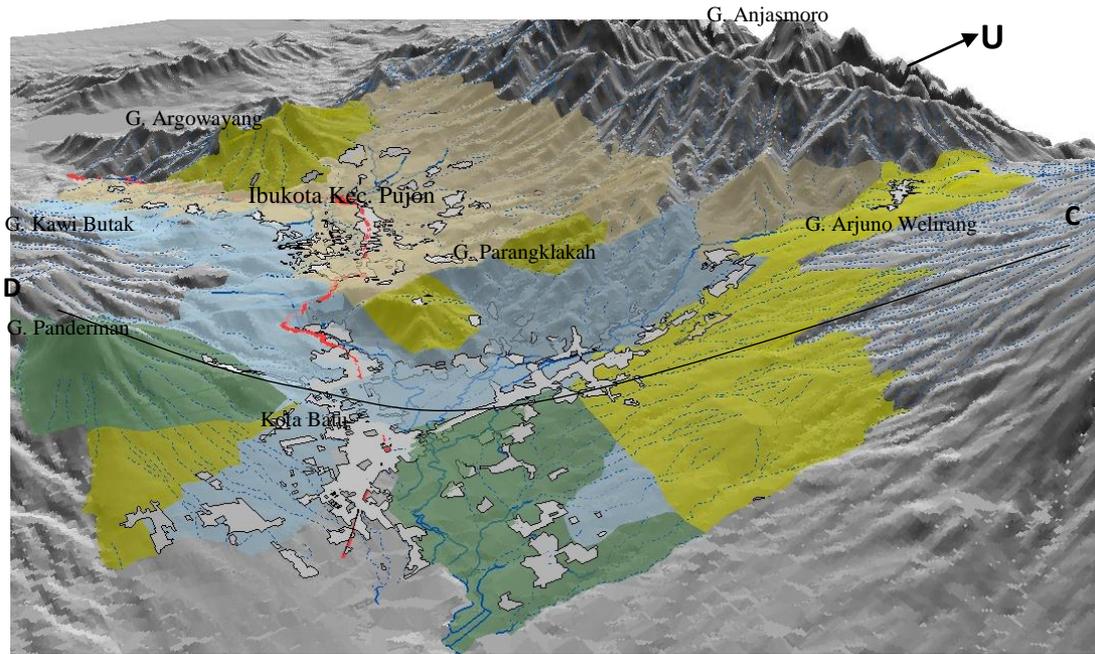
Gambar 2. Profil Melintang dan Arah Konservasi Tingkat Risiko Bencana Longsorlahan Arah Utara Selatan di Kecamatan Pujon

Arahan bagi lahan pertanian tanaman semusim mengacu pada kondisi curah hujan dan kemiringan lereng. Pada zona risiko tinggi curah hujan antara 188-210 mm/bulan dan zona risiko sedang curah hujan antara 157-210 mm/bulan. Untuk curah hujan yang digunakan bagi kebutuhan tanaman sawah sangat mencukupi, sementara untuk tegalan air sangat berlebihan. Hal ini mengikuti perhitungan Oldemen yaitu kebutuhan air padi sawah adalah 213 mm/bulan dan palawija tegalan sebesar 118 mm/bulan (Handoko, 1995). Kondisi air pada musim hujan yang berlebih ini memungkinkan berbagai tanaman semusim bisa diusahakan, akan tetapi disarankan bukan tanaman semusim yang memerlukan penggenangan.

Pada lereng gunungapi dengan tingkat risiko tinggi dan sedang disarankan sistem pertanian wanatani pada tegalan dengan vegetasi bertajuk tinggi sesuai arahan konservasi vegetasi, dan tanaman budidaya semusim yang tahan naungan serta berakar dangkal seperti jahe dan kunyit. Untuk lembah antargunungapi dengan tingkat risiko sedang dan rendah, pada sawah disarankan tanaman semusim yang tidak melakukan penggenangan

seperti padi gogo, sedangkan pada tegalan tanpa vegetasi bertajuk tinggi disarankan tanaman semusim yang banyak perlu air tetapi sedikit menyimpan air. Sementara untuk aspek kemasyarakatan dengan memperhatikan kondisi kepadatan penduduk yang rendah, pertumbuhan penduduk sebesar 0,95% per tahun, dan kapasitas sosial ekonomi yang cenderung seragam pada tingkat sedang, maka arahan bagi masyarakat petani difokuskan pada peningkatan pendidikan formal, peningkatan pengetahuan budidaya tanaman semusim yang memperhatikan konservasi, serta mendorong usia muda untuk mau bertani.

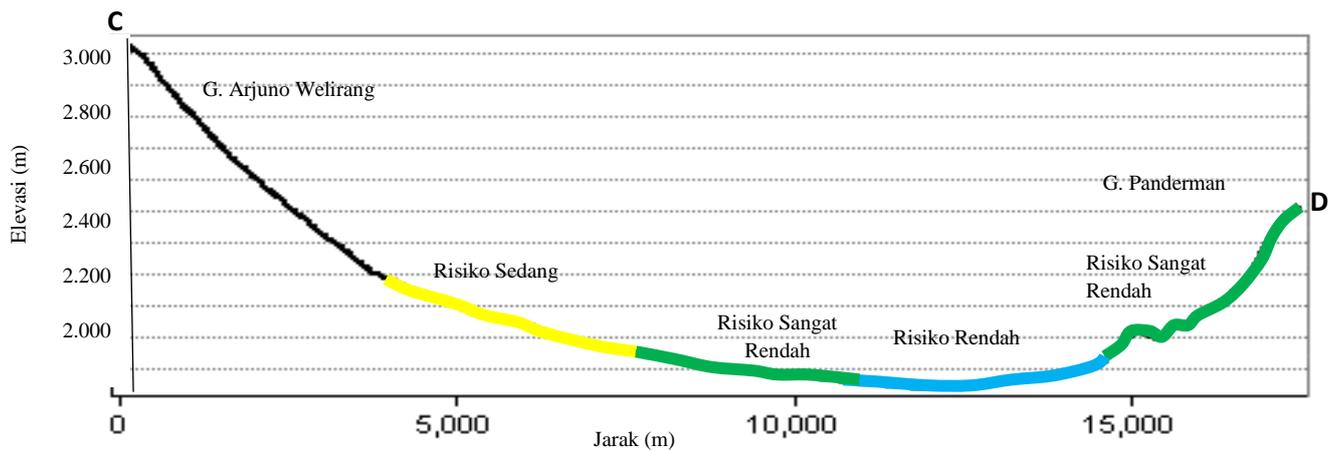
Gambar 3 merupakan blok diagram arah tenggara, nampak Kota Batu sebagai latar depan dan Kota Kecamatan Pujon terletak di lembah antara gunungapi Anjasmoro di utara dengan gunungapi Kawi Butak di selatan. Profil melintang tingkat risiko bencana longsorlahan arah utara selatan yang melintas Kota Batu yaitu penampang C-D terbagi dalam empat zona risiko dengan tiga tingkat yaitu tingkat risiko sedang, sangat rendah, rendah, dan sangat rendah. Profil melintang beserta karakteristiknya disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Blok Diagram Tingkat Risiko Arah Tenggara Skala 1:75.000

Secara umum lokasi terletak pada elevasi >800 m dpl. Lereng Kaki selatan Gunungapi Arjuno Welirang serta Kerucut Gunungapi dan Lereng Gunungapi Panderman yang menghadap utara memiliki tingkat kelерengan curam sampai curam menengah. Lokasi ini merupakan wilayah produk dan transport sedimen dengan laju erosi cepat. Lembah sungai dan lembah antargunungapi tingkat kelерengannya dari landai sampai miring yang merupakan wilayah dengan erosi lambat dan pengendapan. Curah hujan tertinggi pada lerengkaki Gunungapi Arjuno serta puncak dan lereng Gunungapi Panderman. Curah hujan terendah di lembah sungai dan lembah antargunungapi.

Puncak sampai lereng atas Gunungapi Panderman merupakan kawasan konservasi yang masih baik, tetapi bagian lereng bawah telah berkembang sebagai lahan terbangun terutama permukiman mewah dan lahan pertanian. Tindakan konservasi yang disarankan pada kawasan ini adalah pembuatan teras bangku atau teras guludan yang dilengkapi saluran pembuangan air maupun drainase bawah permukaan. Konservasi secara vegetatif dapat dengan penanaman pohon berakar tunggang dalam, berakar cabang banyak, dan bertajuk ringan. Untuk wilayah lereng kaki Gunungapi Arjuno, wilayah lembah sungai dan lembah antargunungapi masih dapat digunakan untuk kawasan budidaya.



Karakteristik \ Tingkat Risiko	Risiko Sedang	Risiko Sangat Rendah	Risiko Rendah	Risiko Sangat Rendah
Bentuklahan	Lereng Gununggapi; Lembah Antargunungapi	Lembah sungai	Lembah sungai	Kerucut Gununggapi dan Lereng Gununggapi
Kelerengan	Curam menengah 8 – 20 %	Miring 8 – 13 %	Landai-miring 3 – 13 %	Curam-sangat curam >21%
Bentuk lembah	U tajam	U tajam	U tajam	V halus
Umur geologi	Plistosen Akhir	Plistosen Akhir	Plistosen Akhir, Plistosen Awal sampai Tengah	Plistosen Akhir sampai Holosen Awal
Formasi batuan	Arjuno Welirang	Arjuno Welirang	Arjuno Welirang, Anjasmoro Tua	Kuarter Atas Panderman
Struktur / Pelapisan batuan	Sesar diperkirakan	-	Sesar diperkirakan	-
Zona Erosi / sedimentasi	Transport	Pengendapan	Pengendapan	Produksi dan transport
Longsorlahan aktual	-	50 m ²	-	-
Longsorlahan potensial	Tinggi	Sedang	Rendah	Sedang
Curah hujan	188-210 mm/bulan	126-156 mm/bulan	126-156 mm/bulan	157-187 mm/bulan
Kondisi Iklim (Schmidt&Ferguson)	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Curah hujan untuk tanaman (Oldemen)	Air untuk tegalan berlebihan	untuk tegalan tercukupi	Air untuk sawah kurang	Air untuk tegalan tercukupi
Kepadatan penduduk	Rendah	Sedang	Tinggi – sangat tinggi	Sedang
Pertumbuhan penduduk	-	2,67 % per tahun	2,67 % per tahun	2,67 % per tahun
Kapasitas sosial ekonomi	Rendah	Sangat tinggi -tinggi	Sangat tinggi-sedang	Tinggi, sangat rendah
Penggunaan lahan	Tegalan tanpa vegetasi tajuk tinggi	Tegalan tanpa vegetasi tajuk tinggi	Sawah	Tegalan pada sela-sela vegetasi heterogen bertajuk tinggi
Saran konservasi mekanis	Teras bangku, saluran pembuangan air	Teras bangku, saluran pembuangan air	Teras bangku, saluran pembuangan air, saluran penampungan air dan tanah	Teras bangku, teras guludan, saluran pembuangan air, drainase bawah permukaan
Saran konservasi vegetatif	Akar tunggang dalam, akar cabang banyak, tajuk ringan	Akar tunggang dalam & sedikit akar cabang	Akar tunggang dalam & sedikit akar cabang	Akar tunggang dalam, akar cabang banyak, tajuk ringan
Saran fungsi kawasan	Budidaya	Budidaya	Budidaya	Lindung
Saran tanaman semusim	Tanaman yang banyak memerlukan air tetapi sedikit menyimpan air	Tanaman yang banyak memerlukan air	Padi sawah, palawija, dan hortikultura	Wanatani dengan tanaman semusim seperti empon-empon
Saran pengembangan kapasitas masyarakat	Peningkatan pendidikan formal, peningkatan pengetahuan budidaya tanaman semusim yang memperhatikan konservasi, mendorong usia muda untuk bertani	Peningkatan pengetahuan budidaya tanaman semusim yang memperhatikan konservasi, mendorong usia muda untuk bertani	Peningkatan pengetahuan budidaya tanaman semusim yang memperhatikan konservasi, mendorong usia muda untuk bertani	Peningkatan pendidikan formal, peningkatan pengetahuan budidaya tanaman semusim yang memperhatikan konservasi, mendorong usia muda untuk bertani

Gambar 4. Profil Melintang dan Arahan Konservasi Tingkat Risiko Bencana Longsorlahan Arah Utara Selatan di Kota Batu

Tindakan konservasi mekanis yang disarankan pada kawasan budidaya adalah pembuatan teras bangku, dengan saluran pembuangan air, sementara pada wilayah lembah sungai ditambah dengan saluran penampungan air dan tanah. Sementara tindakan konservasi vegetatif yang disarankan adalah vegetasi berakar tunggang dalam, akar cabang banyak, tajuk ringan di lereng kaki Gunungapi Arjuno, serta vegetasi berakar tunggang dalam dan sedikit akar cabang di lembah sungai dan lembah antargunungapi

Untuk arahan pengusahaan lahan pertanian tanaman semusim mengacu pada kondisi curah hujan dan kemiringan lereng. Secara umum juga menggunakan kebutuhan air Oldemen yaitu kebutuhan air padi sawah adalah 213 mm/bulan dan palawija tegalan sebesar 118 mm/bulan. Pada zona risiko sedang pada lereng gunungapi dan lembah antargunungapi curah hujan antara 188-210 mm/bulan maka penggunaan lahan tegalan tanpa vegetasi bertajuk tinggi tersedia air berlebihan. Disarankan budidaya

tanaman semusim yang banyak memerlukan air tetapi sedikit menyimpan air supaya tidak menjadi beban lereng.

Pada zona risiko sangat rendah pada lembah sungai curah hujan antara 126-156 mm/bulan maka penggunaan lahan tegalan tanpa vegetasi bertajuk tinggi tersedia air secara mencukupi. Disarankan budidaya tanaman semusim yang banyak memerlukan air. Pada zona risiko rendah pada lembah sungai curah hujan antara 126-156 mm/bulan maka penggunaan lahan sawah kebutuhan airnya kurang. Disarankan budidaya tanaman semusim padi sawah dan hortikultura. Pada zona risiko sangat rendah pada kerucut gunungapi dan lereng gunungapi curah hujan antara 157-187 mm/bulan maka penggunaan lahan tegalan pada sela-sela vegetasi bertajuk tinggi homogen tersedia air secara mencukupi. Disarankan budidaya tanaman semusim sistem wanatani dengan tanaman semusim obat-obatan.

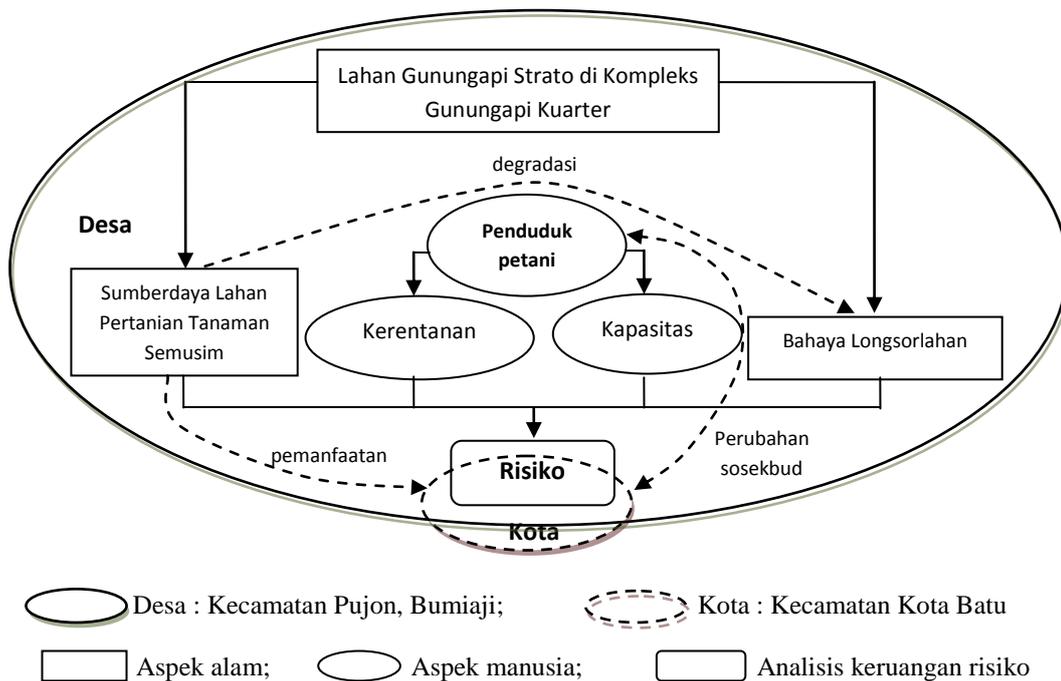
Sementara untuk aspek kemasyarakatan, pada zona dengan kepadatan penduduk yang sedang sampai sangat tinggi dengan pertumbuhan penduduk sebesar 2,67 % per tahun, serta kapasitas sosial ekonomi yang sedang sampai tinggi. Disarankan untuk meningkatkan pengetahuan budidaya tanaman semusim yang memperhatikan konservasi, mendorong usia muda untuk bertani. Untuk kepadatan penduduk yang rendah dengan kapasitas yang juga rendah disarankan juga dengan peningkatan pendidikan formal.

Konsep Keruangan Risiko di Wilayah Penelitian

Di wilayah penelitian, aktivitas antropogenik yang memiliki pengaruh pada bentuklahan dalam jangka panjang adalah usaha budidaya pertanian. Perkembangan wilayah pertanian yang dimulai sejak tahun 1850 telah mengubah bentang lahan dari hutan alamiah menjadi wilayah binaan manusia. Hal ini memperkuat pernyataan bahwa

manusia dalam memanfaatkan lahan untuk pertanian memiliki peran besar dalam mengubah bentuk permukaan bumi (Nir, 1983; Panizza, 1996).

Berdasarkan pada perspektif geomorfologi lingkungan dan hubungan keruangan kota desa, wilayah penelitian dapat diilustrasikan dalam konsep seperti pada Gambar 5. Lahan gunungapi strato di kompleks Gunungapi Kuartar Arjuno menghasilkan sumberdaya alam berupa lahan yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya pertanian tanaman semusim. Disisi lain juga mengalami proses alami diantaranya longsorlahan. Masyarakat petani dengan kapasitasnya yang dimiliki secara turun temurun melakukan usahatani dalam rangka memanfaatkan sumberdaya lahan pertanian tersebut. Karena pada lahan gunungapi ada sumberdaya lahan pertanian sekaligus proses alam berupa longsorlahan, maka lahan pertanian tersebut memiliki kerentanan terhadap bahaya longsorlahan.



Gambar 5. Konsep Keruangan Risiko Bencana Longsorlahan dalam Perspektif Geomorfologi Lingkungan di Wilayah Penelitian

(Sumber : Hasil analisis, 2011; modifikasi dan kombinasi dari Panizza, 1996; dan Renaud dalam Birkman, 2006)

Secara kewilayahan lahan gunungapi strato di kompleks Gunungapi Kuarter Arjuno ini terbagi dalam wilayah perkotaan dan perdesaan. Selain itu beberapa kota besar juga memiliki akses kedekatan dan kemudahan dengan wilayah ini. Dalam gambar diilustrasikan berpotongan, yaitu potongan bagian luar merupakan kota-kota di luar wilayah penelitian dan potongan dalam meliputi Kota Batu serta kota Kecamatan Bumiaji dan Pujon. Pada dasarnya sebagian besar sumberdaya

pertanian di wilayah perdesaan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan wilayah perkotaan. Pemanfaat ini berpotensi terjadinya degradasi lahan pertanian sehingga berakibat meningkatnya bahaya longsorlahan.

Sementara itu masyarakat petani perdesaan mengalami perubahan dari aspek sosial ekonomi dan budaya akibat kemudahan akses interaksi dengan wilayah perkotaan. Perubahan tersebut memiliki peran dalam mempengaruhi kapasitas

sebagai bagian dari tuntutan kehidupan. Orientasi kehidupan mereka tidak lagi sepenuhnya tergantung dari sumberdaya lahan. Sebaliknya dapat bersikap eksploitatif terhadap lahan pertanian yang seringkali mengabaikan aspek konservasi lahan. Pada akhirnya bahwa usaha pertanian oleh manusia sebagai pemanfaatan sumberdaya lahan pertanian yang berinteraksi dan bahaya serta interaksi kewilayahan antara desa kota akan menimbulkan risiko terhadap bencana longsorlahan. Bila bencana longsorlahan terjadi, tidak hanya sekedar merusak sumberdaya saja, akan tetapi pasokan kebutuhan hasil pertanian masyarakat kota juga terganngu.

KESIMPULAN

1. Pada lereng gunungapi dengan tingkat risiko tinggi dan sedang, disarankan sistem pertanian wanatani pada tegalan dengan vegetasi bertajuk tinggi serta tanaman budidaya semusim yang tahan naungan serta berakar dangkal.
2. Untuk lembah antargunungapi dengan tingkat risiko sedang dan rendah, pada sawah disarankan tanaman semusim yang tidak melakukan penggenangan, sedangkan pada tegalan tanpa vegetasi bertajuk tinggi disarankan tanaman semusim yang banyak perlu air tetapi sedikit menyimpan air.
3. Pada zona risiko sedang lereng gunungapi dan lembah antargunungapi disarankan budidaya tanaman semusim yang banyak memerlukan air tetapi sedikit menyimpan air supaya tidak menjadi beban lereng.
4. Untuk zona risiko sangat rendah lembah sungai disarankan budidaya tanaman semusim yang banyak memerlukan air.
5. Pada zona risiko rendah lembah sungai disarankan budidaya tanaman semusim padi sawah dan hortikultura.
6. Untuk zona risiko sangat rendah pada kerucut gunungapi dan lereng gunungapi disarankan budidaya tanaman semusim

sistem wanatani dengan tanaman semusim obat-obatan.

7. Masyarakat petani wilayah urbanisasi perdesaan mengalami perubahan dari aspek sosial ekonomi dan budaya akibat kemudahan akses interaksi dengan wilayah perkotaan yang berdampak pada orientasi kehidupan mereka tidak lagi sepenuhnya tergantung dari sumberdaya lahan sehingga seringkali mengabaikan aspek konservasi lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Malang, 1994. *Tata Ruang Kabupaten Malang Tahun 1994-2004*. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Malang, Malang
- Badan Pusat Statistik, 2008A. *Kota Batu Dalam Angka Tahun 2008*. Badan Pusat Statistik Kota Batu, Batu
- Badan Pusat Statistik, 2008B. *Kabupaten Malang Dalam Angka Tahun 2008*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang, Malang
- Bemmelen, V., 1949. *The Geology of Indonesia, Vol. IA, General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagos*. Govt. Printing Office, The Hague
- Birkmann, Jorn., 2006. Measuring Vulnerability to Promote Disaster-Resilient Societies : Conceptual Frameworks and Definitions. In *Measuring Vulnerability to Natural Hazards*. United Nations University, Institute for Environmental and Human Security, Bonn.
- Handoko (ed), 1995. *Klimatologi Dasar*. Pustaka Jaya, Jakarta
- Kusumandari, A., Soedjoko, S.A., 2006. Upaya Konservasi Tanah dan Air Untuk Menghambat Laju Degradasi Lahan, Bencana Banjir dan Longsorlahan. *Makalah Workshop Nasional Pengendalian Degradasi Lahan dalam Rangka Mitigasi Bencana Banjir, Tanah Longsor, dan Kekeringan*. Direktorat Pengelolaan Lahan Departemen Pertanian dan Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Nir, D., 1983. *Man, A Geomorphological Agent. An Introduction to Anthropic Geomorphologi*. Keter Publising House, Jerusalem

Panizza, M., 1996. *Environmental Geomorphology*. Elsevier,

Schmincke, H.U., 2006. *Volcanism*. Springer, Berlin

Widyatmoko, D., S., 2009. Proses Urbanisasi Perdesaan di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Disertasi (tidak dipublikasikan)*. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta