

**PEMODELAN SPASIAL TINGKAT BAHAYA DAN RISIKO TRANSPORTASI DI
KECAMATAN GIRIMULYO KABUPATEN KULON PROGO**

**SPATIAL MODELING OF HAZARD AND RISK LEVEL OF TRANSPORTATION IN
GIRIMULYO DISTRICT KULON PROGO REGENCY**

Oleh: Risky Primastuti, Jurusan Pendidikan Geografi, FIS, UNY

E-mail: riskyprimastuti870@gmail.com

ABSTRAK

Informasi bahaya dan risiko sangat diperlukan dalam upaya mitigasi bencana dalam transportasi di Kecamatan Girimulyo, sehingga perlu disusun model spasial yang menggambarkan bahaya dan risiko transportasi. Tujuan penelitian ini yaitu (1) menyusun model spasial tingkat bahaya dan risiko transportasi di Kecamatan Girimulyo (2) menilai tingkat dan sebaran bahaya transportasi di Kecamatan Girimulyo (3) menilai tingkat dan sebaran risiko transportasi di Kecamatan Girimulyo (4) mengetahui variabel yang paling berperan terhadap tingkat risiko transportasi di ruas jalan Kecamatan Girimulyo.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pemodelan spasial berbantuan SIG. Subjek fisik penelitian berupa 10 ruas jalan, sampel non fisik ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Variabel penelitian ini yaitu tingkat bahaya, kerentanan, kapasitas, dan risiko dari gerakan massa, kecelakaan, dan transportasi. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dengan *Scoring* digunakan untuk mengetahui tingkat bahaya, kerentanan, kapasitas dan risiko; *overlay* peta digunakan untuk menghasilkan peta tingkat risiko transportasi; *validasi* model digunakan untuk menguji kesesuaian model dengan kondisi sebenarnya; *regresi linier ganda* digunakan untuk mengetahui variabel yang paling berperan terhadap risiko transportasi; deskriptif untuk menguraikan hasil penelitian.

Hasil penelitian ini yaitu (1) Tingkat kesesuaian model bahaya transportasi sebesar 80% sedangkan tingkat kesesuaian model risiko transportasi sebesar 90% (2) Tingkat bahaya transportasi terdiri dari tingkat tinggi (40%) di Jalan Kembang- Tegalsari, Giripurwo-Gendu, Nogosari-SD Tegalsari, dan Watumurah-Nogosari dan tingkat sedang (60%) di Jalan Jalan Kembang-Tegalsari, Goa Kiskendo-Jonggrangan, Giripurwo-Jonggrangan, Goa Kiskendo-Tegalsari, Goa Kiskendo-Gunung Kelir, GKJ Sribit-Watumurah, Gedong-Gendu, dan Nogosari-SD Tegalsari (3) Tingkat risiko transportasi terdiri dari tingkat sangat rendah (9%) di Jalan Goa Kiskendo-Joggrangan, Goa Kiskendo-Tegalsari, GKJ Sribit-Watumurah, dan Gedong-Gendu; rendah (87%) di seluruh ruas jalan; dan sedang (4%) di Jalan Watumurah-Nogosari, (4) Variabel yang paling berperan terhadap tingkat risiko transportasi secara positif yaitu bahaya gerakan massa, dengan peran sebesar 40%.

Kata Kunci: *Pemodelan spasial, Bahaya, Risiko Bencana, Transportasi, Kecamatan Girimulyo*

ABSTRACT

Hazard and risk information is indispensable in disaster mitigation efforts about transportation in Girimulyo District, so need spatial modeling that explain the hazard and risk of transportation. This research aims to (1) arrange spatial model in danger and risk level of transportation in Girimulyo District (2) assess the level and distribution of transportation hazard in Girimulyo District (3) know the level and distribution of transportation risk in Girimulyo District (4) assess the most dominant variable that influence the transportation risk level in Girimulyo.

This is quantitative descriptive research with spatial modeling using SIG. Physical subject of this research were 10 roads, non physical samples use purposive sampling technique. The variables of his research are level of hazards, vulnerabilities, capacities, and risk of mass movements, accidents, and transportation. The methods of data collections were observation, interviews, and documentation. Data analysis technique in this research with scoring to find out the level of hazard, vulnerability, capacity and risk; map overlaying to produce a new map from some maps; validation to test the

compatibility of the spatial model with actual conditions; binary linear regression to find out the most dominant variable that influence the transportation risk level in Girimulyo District; descriptive to explain the result of research .

The result of this research indicate: (1) the compatibility spatial model of transportation hazard level with actual condition about 80% and compatibility spatial model of transportation risk level about 90% (2) level of transportation hazard consists of high level (40%) in Kembang-Tegalsari Street, Giripurwo-Gendu Street, Nogosari-Watumurah Street, and SD Tegalsari-Nogosari Street; the medium level (60%) in Kembang-Tegalsari Street, Goa Kiskendo-Jonggrangan Street, Giripurwo-Jonggrangan Street, Goa Kiskendo-Tegalsari Street, Goa Kiskendo-Gunung Kelir Street, GKJ Sribit-Watumurah Street, Gedong-Gendu Street, and Nogosari-SD Tegalsari Street (3) the level of transportation risk consists of a very low rate (9%) in Goa Kiskendo-Jonggrangan Street, Tegalsari- Goa Kiskendo Street, GKJ Sribit-Watumurah Street, and Gedong-Gendu Street; low level (87%) in all of the roads in Girimulyo district; and medium level (4%) in Watumurah-Nogosari Street, and (4) the most dominant variable that give positive influence in transportation risk level is mass movements, with the role of 40%.

Keywords: *Spatial modeling, Hazard, Disaster Risk, Transportation, Girimulyo District*

PENDAHULUAN

Hal yang dapat menjadikan suatu bangsa besar dan makmur adalah tanah yang subur, kerja keras, dan kelancaran pengangkutan orang serta barang (Nasution, 2008:1). Tanah subur yang menghasilkan banyak sumber daya tidak akan berarti tanpa adanya transportasi yang baik, penduduk akan kesulitan dalam pemasaran dan pemenuhan kebutuhan lain yang diperoleh dari luar wilayah. Transportasi telah membawa kemajuan dalam kebudayaan dan kesejahteraan manusia, orang dapat dengan mudah berpergian ke lokasi lain untuk memenuhi kebutuhan, baik kebutuhan akan barang maupun kebutuhan lainnya. Transportasi merupakan kebutuhan primer karena transportasi bersifat multi sektoral atau terkait dengan sektor- sektor lain, seperti pariwisata, perdagangan, industri, kesehatan, dan pendidikan.

Transportasi dibutuhkan oleh semua lapisan masyarakat, bukan hanya masyarakat pesisir, tapi juga masyarakat dataran rendah dan dataran tinggi, bukan hanya masyarakat yang belum maju tapi masyarakat yang sudah modern (Sakti, 2011:155). Pentingnya transportasi bagi kehidupan masyarakat mendorong pembangunan sarana transportasi di berbagai wilayah di Indonesia. Fasilitas transportasi di perkotaan dan di perdesaan masih terdapat perbedaan, namun pembangunan fasilitas transportasi darat, terutama di Pulau Jawa, sudah menjangkau wilayah-wilayah perdesaan, baik yang berada di wilayah datar maupun terjal.

Transportasi sangat penting untuk memudahkan berbagai aktivitas kehidupan, namun perlu disadari bahwa setiap hal memiliki sisi positif dan sisi negatif, begitu juga dengan transportasi. Dalam transportasi terdapat bahaya yang dapat menjadi bencana kapan saja dan menimbulkan berbagai risiko, baik kerugian materi atau bahkan kematian. Kepadatan jalan yang tinggi di perkotaan dianggap sangat rentan terjadi kecelakaan, berbagai kapasitas untuk meminimalisir risiko telah banyak diusahakan seperti pemasangan rambu, trotoar, fasilitas penyebrangan, bahu jalan, dan upaya lainnya. Sementara itu, di perdesaan yang volume lalu lintasnya tidak padat, kapasitas untuk mengurangi risiko masih belum lengkap.

Kondisi transportasi perdesaan salah satunya terdapat di Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo. Sebagian besar jalan berupa jalan lokal dan jalan lingkungan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat untuk menjangkau tempat-tempat vital yang sebagian berada di luar kecamatan, antara lain untuk mengangkut hasil pertanian ke pasar, pergi ke sekolah, ke tempat kerja, dan ketempat lain sesuai kebutuhan. Tahun 2015 banyak dibuka tempat wisata baru di Girimulyo, sehingga jaringan jalan juga sangat dibutuhkan dalam pemasaran berbagai objek wisata yang ada. Angkutan umum hanya tersedia di hari-hari tertentu saat *pasar*, yaitu truk atau *pick up* yang khusus mengangkut warga atau barang ke pasar.

Kecamatan Girimulyo menempati bentuk lahan pegunungan denudasional, sehingga banyak lembah yang dalam, singkapan batuan, serta sering terjadi berbagai tipe gerakan massa. Berdasarkan data statistik Kecamatan Girimulyo 2016 sebagian besar wilayah berada pada kemiringan lebih dari 45°, kondisi tersebut berpengaruh pada karakteristik jaringan jalan yang harus menyesuaikan bentuk relief. Banyak jalan menanjak dan menurun dengan kanan kiri jalan berupa tebing atau jurang, atau kombinasi keduanya. Tebing dan jurang sewaktu-waktu dapat mengalami gerakan massa, hal tersebut sebagian besar terjadi di musim penghujan. Upaya yang telah dilakukan untuk mengurangi gerakan massa adalah pembuatan tembok penahan lereng dan saluran air untuk mengatur limpasan air agar tidak menggerus tanah, namun pembangunan belum merata ke semua ruas jalan yang memerlukan.

Tabel 1. Kejadian Longsor di Jalan Kecamatan Girimulyo Tahun 2008-2016

Tahun	Giri-purwo	Jati-mulyo	Pendowo-rejo	Purwo-sari	Jmlh
2008	9	2	10	-	21
2009	-	-	-	-	-
2010	-	5	2	1	8
2011	2	2	6	5	15
2012	3	1	-	-	4
2013	2	1	-	5	8
2014	2	2	1	13	18
2015	-	1	2	11	14
2016	5	9	12	26	52
Jmlh	23	23	33	61	140

Sumber: Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kab. Kulon Progo 2016

Kejadian longsor di jalan Kecamatan Girimulyo selama kurun waktu delapan tahun

dari 2008 hingga 2016 berdasarkan Tabel 1 bervariasi di setiap desa. Selama delapan tahun di Kecamatan Girimulyo terjadi 140 kejadian longsor di jalan, kejadian paling banyak di Desa Purwosari dengan total 61 longsor di jalan. Kejadian longsor tertinggi di Kecamatan Girimulyo terjadi pada tahun 2016 yaitu sebanyak 52 kejadian, sementara kejadian terendah pada tahun 2009 yaitu tidak terjadi longsor di jalan. Longsor yang terjadi di jalan menyebabkan risiko yang bervariasi, seperti terganggunya lalu lintas akibat jalan tertutup material tanah atau batu, tembok penahan lereng rusak, pohon tumbang menutup jalan, dan sebagian jalan tergerus longsor.

Selain permasalahan pada kerusakan jalan akibat gerakan massa, bentuk jalan yang berkelok dan miring, dekat dengan jurang, serta terkadang pandangan terhalang oleh batuan atau pepohonan, menuntut pengguna jalan untuk selalu berhati-hati demi keselamatan dalam berkendara. Undang-undang nomor 22 tahun 2009 tentang transportasi dan angkutan jalan menjelaskan bahwa keselamatan lalu lintas adalah keadaan terhindarnya orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan. Potensi bahaya setiap tempat berbeda-beda tergantung pada karakteristik tempat itu sendiri. Volume lalu lintas di Kecamatan Girimulyo tidak sepadat di kota, namun bukan berarti tidak mungkin terjadi kecelakaan. Data Badan Pusat Statistik Kulon Progo menunjukkan bahwa dari 10 kejadian kecelakaan di Kecamatan Girimulyo yang tercatat di Polres Kulon Progo tahun 2015, jumlah korban kecelakaan meninggal dunia dua orang dan luka ringan 19 orang, sementara kejadian kecelakaan yang tidak menyebabkan korban tidak tercatat.

Permasalahan transportasi yang terjadi di Kecamatan Girimulyo dapat disimpulkan terdiri dari kecelakaan lalu lintas dan gerakan massa yang mengakibatkan berbagai dampak seperti retak jalan, jalan tertimbun material lereng, jalan ambles, dan pohon tumbang ke jalan. Bahaya kecelakaan lalu lintas dan gerakan massa yang mengancam jalan dapat menjadi bencana apabila manusia tidak berhati-hati dan tidak mengusahkan kapasitas. Kondisi jalan di Kecamatan Girimulyo cukup berbahaya, namun pembangunan perlengkapan jalan untuk minimalisir risiko masih belum

maksimal, bahkan beberapa ruas jalan belum dilengkapi dengan pagar pengaman jalan dan penerangan.

Geografi dengan memanfaatkan sistem informasi geografi dapat digunakan untuk mengaji masalah transportasi, terutama dalam menyajikan informasi spasial terkait bahaya dan risiko transportasi. Informasi spasial yang dapat memberikan gambaran distribusi jalan berbahaya dan berisiko transportasi di Kecamatan Girimulyo saat ini belum tersedia. Pemodelan spasial dengan skoring beberapa parameter untuk menentukan tingkat bahaya dan risiko transportasi di Kecamatan Girimulyo belum pernah dilakukan, sehingga belum pernah diketahui apakah penyusunan model dengan skoring beberapa parameter tersebut dapat mewakili kondisi yang sebenarnya atau tidak. Model yang mewakili kondisi sebenarnya dapat menjadi sumber informasi spasial terkait bahaya dan risiko transportasi yang sangat bermanfaat bagi pengguna jalan.

Model spasial bermanfaat untuk perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Model spasial tingkat bahaya dan risiko transportasi perlu dibuat untuk memberikan informasi mengenai jalan berbahaya dan berisiko bagi pengguna jalan, baik bagi warga Kecamatan Girimulyo maupun bagi orang dari luar wilayah yang berkepentingan untuk berwisata atau kepentingan. Pengguna jalan diharapkan dapat lebih berhati-hati setelah mengetahui distribusi jalan yang berbahaya dan berisiko, namun saat ini informasi tingkat bahaya dan risiko transportasi di jalan yang dapat diketahui berdasarkan pemodelan spasial belum tersedia di Kecamatan Girimulyo. Model spasial juga sangat diperlukan bagi pemerintah sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan, terutama dalam pembangunan sarana dan prasarana transportasi. Risiko transportai seharusnya dapat dikurangi bila diketahui variabel yang paling mempengaruhi, namun saat ini masih belum diketahui variabel yang paling berpengaruh terhadap tingkat risiko transportasi di Kecamatan Girimulyo.

Pemodelan spasial telah banyak digunakan untuk menyajikan persebaran tingkat kerawanan kecelakaan lalu lintas di pusat-pusat kota. Penentuan titik rawan dilakukan dengan pengharkatan parameter yang berpengaruh, selanjutnya dilakukan validasi model dengan membandingkan hasil

pemodelan dengan angka kecelakaan yang pernah terjadi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan dengan pemodelan spasial berbantuan Sistem Informasi Geografis, data yang digunakan berupa data kuantitatif dengan cara skoring. Data yang diperoleh dalam penelitian ini selanjutnya digunakan untuk menyusun model spasial. Penelitian ini bukan sekedar memberikan deskripsi atas temuan yang ada di lapangan, namun mencoba membuat suatu model spasial yang menggambarkan kondisi tingkat serta sebaran bahaya dan risiko transportasi di Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo menggunakan variabel dan parameter yang telah ditentukan. Menyusun model spasial perlu dilakukan validasi untuk mengetahui apakah model yang dibuat dapat mewakili kondisi yang sebenarnya atau tidak, selain itu dilakukan pula analisis statistik inferensial yang berupa analisis regresi linier ganda untuk mengetahui peran bahaya, kerentanan, dan kapasitas terhadap risiko transportasi.

Populasi fisik dalam penelitian ini adalah ruas jalan di Kecamatan Girimulyo berupa jalan kolektor primer tiga ruas dan jalan lokal primer tujuh ruas, sehingga populasi keseluruhan sebanyak sepuluh ruas jalan di Kecamatan Girimulyo. Seluruh populasi tersebut dijadikan kajian penelitian ini. Populasi non fisik sebanyak 6.604 jiwa dengan jumlah sampel sebanyak 98 jiwa, ditentukan secara *purposive*.

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu observasi, dokumentasi, dan wawancara. Instrumen penelitian ini yaitu lembar observasi dan pedoman wawancara. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu skoring, validasi, *overlay* peta, analisis regresi linier ganda, dan deskriptif. Skoring untuk mengetahui tingkat bahaya, kerentanan, kapasitas dan risiko; *overlay* peta untuk menghasilkan peta baru dari tumpang susun beberapa peta; *validasi* untuk menguji kesesuaian model dengan kondisi sebenarnya; *regresi linier ganda* untuk mengetahui variabel yang paling berperan terhadap risiko transportasi; deskriptif untuk menguraikan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Model Spasial Bahaya dan Risiko Transportasi

1. Kesesuaian model bahaya transportasi di Kecamatan Girimulyo dengan kejadian sebenarnya

Tabel 2. Validasi Model Spasial Tingkat Bahaya Transportasi di Kecamatan Girimulyo

No	Nama Jalan	Hasil Pemodelan Bahaya	Kenyataan	Kesesuaian
1	Kembang- Tegalsari	Tinggi	Tinggi	Sesuai
2	Goa Kiskendo- Jonggrangan	Sedang	Sedang	Sesuai
3	Giripurwo-Gendu	Tinggi	Tinggi	Sesuai
4	Giripurwo- Jonggrangan	Sedang	Sedang	Sesuai
5	Goa kiskendo- Tegalsari	Sedang	Sedang	Sesuai
6	Goa Kiskendo- Gunung Kelir	Sedang	Sedang	Sesuai
7	GKJ Sribit- Watumurah	Sedang	Sedang	Sesuai
8	Watumurah- Nogosari	Tinggi	Tinggi	Sesuai
9	Gedong- Gendu	Sedang	Tinggi	Tidak Sesuai
10	Nogosari- SD Tegalsari	Tinggi	Tinggi	Sesuai

Sumber: Analisis data primer dan sekunder

Pengujian model spasial apakah sesuai kondisi sebenarnya atau tidak, dilakukan dengan membandingkan klasifikasi tingkat bahaya berdasarkan pemodelan dan klasifikasi berdasarkan keadaan yang sebenarnya. Hasil kesesuaian antara model spasial bahaya dengan kejadian bahaya transportasi yang terjadi sebenarnya berdasarkan data Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar klasifikasi bahaya hasil pemodelan spasial sesuai dengan kondisi sebenarnya. Validasi tingkat bahaya transportasi menghasilkan tingkat kesesuaian sebesar 90%, dengan demikian model spasial bahaya transportasi dapat diterima. Bahaya transportasi yang tidak sesuai hanya terdapat pada satu ruas jalan, yaitu Jalan Gedong-Gendu. Ruas jalan yang tidak sesuai antara klasifikasi pemodelan spaial dengan kejadian sebenarnya dapat disebabkan oleh pemilihan parameter yang mempengaruhi bahaya. Parameter yang mempengaruhi bahaya kecelakaan bisa saja disebabkan oleh kondisi kendaraan maupun faktor pengemudi, karena keterbatasan peneliti parameter tersebut belum dapat diikutsertakan dalam penentuan tingkat bahaya kecelakaan.

2. Kesesuaian model tingkat risiko transportasi di Kecamatan Girimulyo dengan kejadian sebenarnya

Tabel 3. Validasi Model Spasial Tingkat Risiko Transportasi

No	Nama Jalan	Hasil Pemodelan Risiko	Kenyataan	Kesesuaian
1	Kembang-Tegalsari	Rendah	Rendah	Sesuai
2	Goa Kiskendo-Jonggrangan	Sangat Rendah-Rendah	Sangat Rendah	Sesuai
3	Giripurwo-Gendu	Rendah	Rendah	Sesuai
4	Giripurwo-Jonggrangan	Rendah	Sangat Rendah	Tidak Sesuai
5	Goa kiskendo-Tegalsari	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sesuai
6	Goa Kiskendo-Gunung Kelir	Rendah	Sangat Rendah	Tidak Sesuai
7	GKJ Sribit-Watumurah	Rendah	Rendah	Sesuai
8	Watumurah-Nogosari	Rendah-Sedang	Sedang	Sesuai
9	Gedong-Gendu	Sangat Rendah-Rendah	Sangat Rendah	Sesuai
10	Nogosari- SD Tegalsari	Rendah	Rendah	Sesuai

Sumber: Analisis data primer dan sekunder

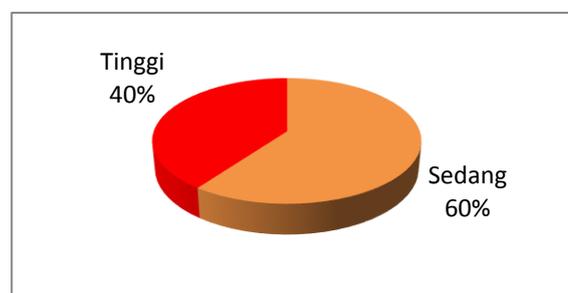
Hasil kesesuaian antara model spasial risiko dengan kejadian bahaya transportasi yang terjadi sebenarnya berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar klasifikasi risiko berdasarkan model spasial sesuai kondisi sebenarnya. Validasi tingkat risiko transportasi menghasilkan tingkat kesesuaian sebesar 80%, dengan demikian model spasial risiko transportasi dapat diterima. Tingkat risiko jalan yang tidak sesuai terdapat dua ruas, yaitu Jalan Giripurwo-Jonggrangan dan Goa Kiskendo-Gunung Kelir. Ruas jalan yang tidak sesuai antara klasifikasi pemodelan dengan kejadian sebenarnya dapat disebabkan oleh pemilihan parameter yang mempengaruhi risiko. Risiko yang terjadi pada kenyataan beragam, antara lain jalan tertutup longsor, jalan terkikis dan ambles, jalan hilang sebagian, tembok penahan lereng runtuh, longsor menimbun jalan dan rumah, kendaraan rusak ringan hingga berat, dan korban luka ringan hingga meninggal dunia. Korban meninggal dunia di jalan Kecamatan Girimulyo tertinggi dalam satu kejadian adalah tiga orang.

Pemodelan risiko transportasi dalam penelitian ini menggunakan beberapa parameter kerentanan dari kondisi jalan dan

lingkungan yang digunakan dalam penelitian Wulandari tentang pemodelan tingkat kerawanan kecelakaan di Kota Yogyakarta. Penentuan tingkat risiko transportasi pada penelitian ini bukan sekedar melihat kondisi jalan dan lingkungan, namun melihat karakteristik penggunaa jalan. Tingkat risiko dinilai dari parameter bahaya, kerentanan, dan kapasitas berdasarkan kondisi jalan, lahan sekitar jalan, dan pengguna jalan. Hasil kesesuaian model spasial tingkat risiko transportasi sebesar 80% hasil hampir sama dengan kesesuaian pemodelan kerentanan kecelakaan pada penelitian Wulandari yaitu sebesar 81.34%.

B. Tingkat dan Sebaran Bahaya Transportasi

Model spasial tingkat bahaya transportasi merupakan gabungan dari bahaya gerakan massa di jalan dan bahaya kecelakaan lalu lintas. Model spasial tingkat dan sebaran bahaya transportasi menghasilkan dua tingkatan bahaya transportasi, yaitu tingkat bahaya transportasi sedang dan tingkat bahaya transportasi tinggi. Presentase tingkat bahaya transportasi di Jalan Girimulyo dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Presentase Tingkat Bahaya Transportasi di Kecamatan Girimulyo

Tingkat bahaya transportasi tertinggi di Kecamatan Girimulyo berdasarkan Gambar 1 adalah tingkat bahaya sedang, yaitu sebesar 60% dari total panjang jalan 52,8 km. Jalan dengan tingkat bahaya transportasi tinggi sebesar 40% dari seluruh panjang jalan sepanjang 52,8 km. Setiap ruas jalan memiliki tingkat bahaya yang beragam, ada yang sepanjang jalan hanya memiliki satu tingkat bahaya, ada pula yang satu ruas jalan terdiri dari dua tingkatan bahaya. Tingkat bahaya kecelakaan masing-masing jalan dapat dilihat pada tabel 4.

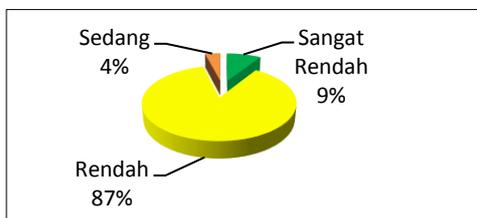
Tabel 4. Tingkat Bahaya Transportasi di Kecamatan Girimulyo

Jalan	Panjang Jalan (km)		
	Rdh	Sdng	Tngg
Kembang- Tegalsari	-	4,2	5,5
Goa Kiskendo- Jonggrangan	-	2,2	-
Giripurwo-Gendu	-	-	5,1
Giripurwo-Jonggrangan	-	8	-
Goa kiskendo-Tegalsari	-	2,2	-
Goa Kiskendo- Gunung Kelir	-	5	-
GKJ Sribit-Watumurah	-	3,2	-
Watumurah- Nogosari	-	-	3,9
Gedong- Gendu	-	4,6	-
Nogosari- SD Tegalsari	-	2,3	6,6
Total Panjang Jalan	-	31,7	21,1

Sumber: Analisis data

Tabel 4 menunjukkan bahwa ruas jalan di Kecamatan Girimulyo yang memiliki bahaya transportasi tingkat sedang sebanyak delapan ruas, dengan panjang jalan 3,71 km. Jalan dengan bahaya transportasi tingkat sedang antara lain Jalan Kembang-Tegalsari, Jalan Goa Kiskendo-Jonggrangan, Jalan Giripurwo-Jonggrangan, Jalan Goa Kiskendo-Tegalsari, Jalan Goa Kiskendo-Gunung Kelir, Jalan GKJ Sribit-Watumurah, Jalan Gedong-Gendu, dan Jalan Nogosari-SD Tegalsari. Jalan dengan tingkat bahaya transportasi tinggi sepanjang 21,1 km yang terdiri dari empat ruas jalan, yaitu Jalan Kembang-Tegalsari, Jalan Giripurwo-Gendu, Jalan Nogosari-SD Tegalsari, dan Jalan Watumurah-Nogosari. Tingkat dan sebaran bahaya transportasi yang lebih jelas dapat dilihat pada hasil model yang berupa peta bahaya transportasi, Gambar 2.

C. Tingkat dan Sebaran Risiko Transportasi



Gambar 3. Presentase Tingkat Risiko Transportasi di Jalan Kecamatan Girimulyo

Tingkat risiko transportasi berdasarkan Gambar 3 terdapat tiga tingkat, yaitu sangat rendah, rendah, dan sedang. Tingkat risiko yang mendominasi adalah risiko rendah, yaitu sebesar 87% dari seluruh panjang jalan di Kecamatan Girimulyo. Jalan dengan tingkat risiko sangat rendah 9% dan jalan dengan

risiko sedang sebesar 4% dari seluruh panjang jalan di Kecamatan Girimulyo. Tingkat risiko pada masing-masing jalan di Kecamatan Girimulyo beserta panjangnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Risiko Transportasi di Ruas Jalan Girimulyo

Ruas Jalan	Risiko Sangat Rendah		Risiko Rendah		Risiko Sedang	
	Skor	Pnj (km)	Skor	Pnj (km)	Skor	Pnj (km)
Kembang-Tegalsari	-	-	45-62	9,7	-	-
Goa Kiskendo-Jonggrangan	43	0,8	49	1,4	-	-
Giripurwo-Gendu	-	-	72	5,1	-	-
Giripurwo-Jonggrangan	-	-	74	8	-	-
Goa kiskendo-Tegalsari	33	2,2	-	-	-	-
Goa Kiskendo-Gunung Kelir	-	-	56	5	-	-
GKJ Sribit-Watumurah	42	0,7	49	2,5	-	-
Watumurah-Nogosari	-	-	78	1,7	88	2,2
Gedong-Gendu	40	1,1	45	3,5	-	-
Nogosari- SD Tegalsari	-	-	60	8,9	-	-
Total Panjang Jalan	-	4,8	-	45,8	-	2,2

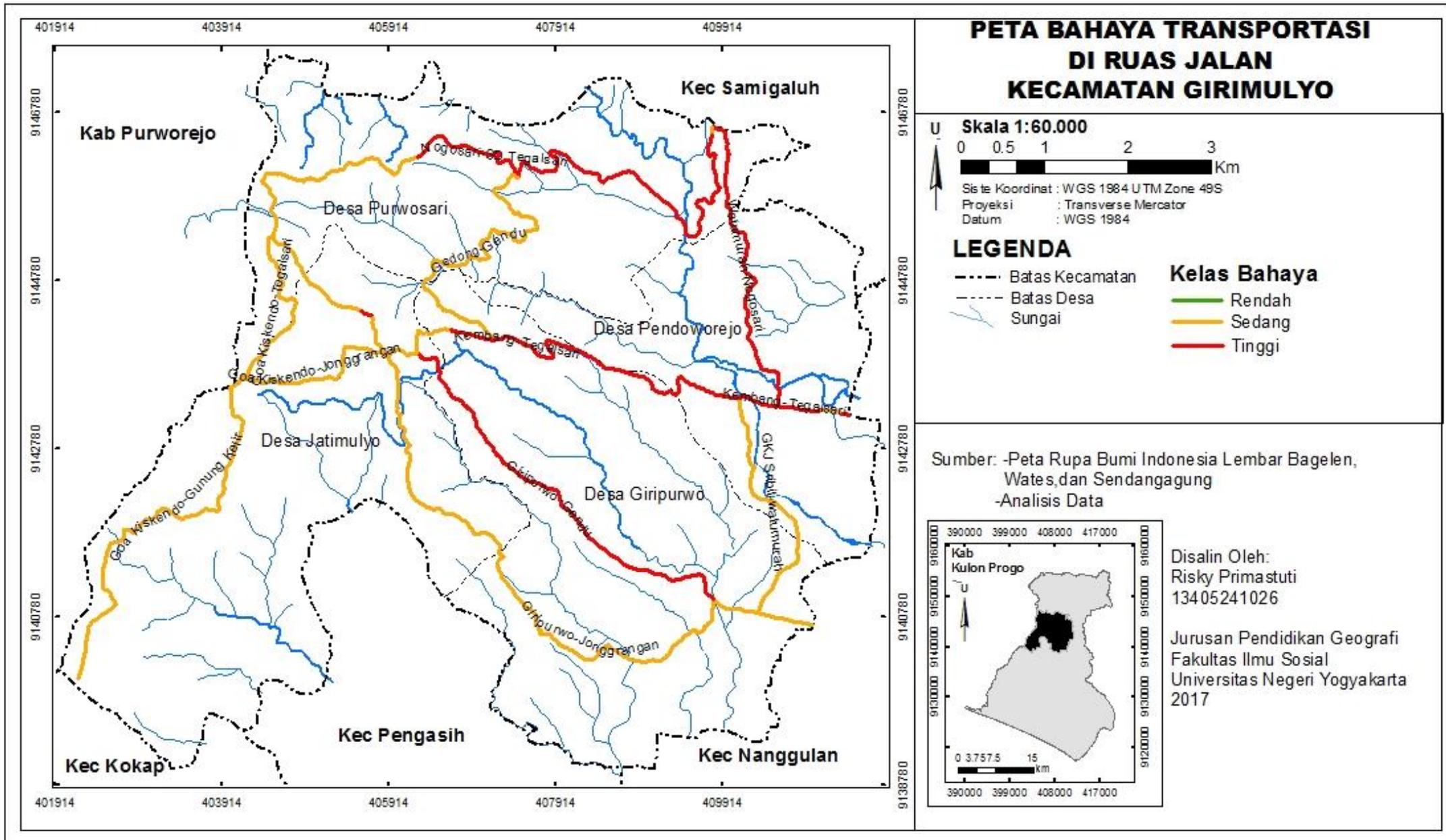
Sumber: Analisis Data Primer

Tabel 5 menunjukkan bahwa skor risiko transportasi terendah sebesar 40, sementara skor tertinggi 88. Jalan dengan risiko transportasi sangat rendah memiliki panjang total 4,8 km yang terdapat pada empat ruas jalan, yaitu Jalan Goa Kiskendo-Jonggrangan, Jalan Goa Kiskendo-Tegalsari, Jalan GKJ Sribit-Watumurah, dan Jalan Gedong-Gendu. Jalan dengan tingkat risiko rendah memiliki panjang total 45,8 km yang terdapat pada seluruh ruas jalan. Jalan dengan tingkat risiko sedang terdapat satu ruas sepanjang 2,2 km, yaitu Jalan Watumurah-Nogosari. Sebaran tingkat risiko transportasi di Jalan Kecamatan Girimulyo dapat dilihat pada Gambar 4.

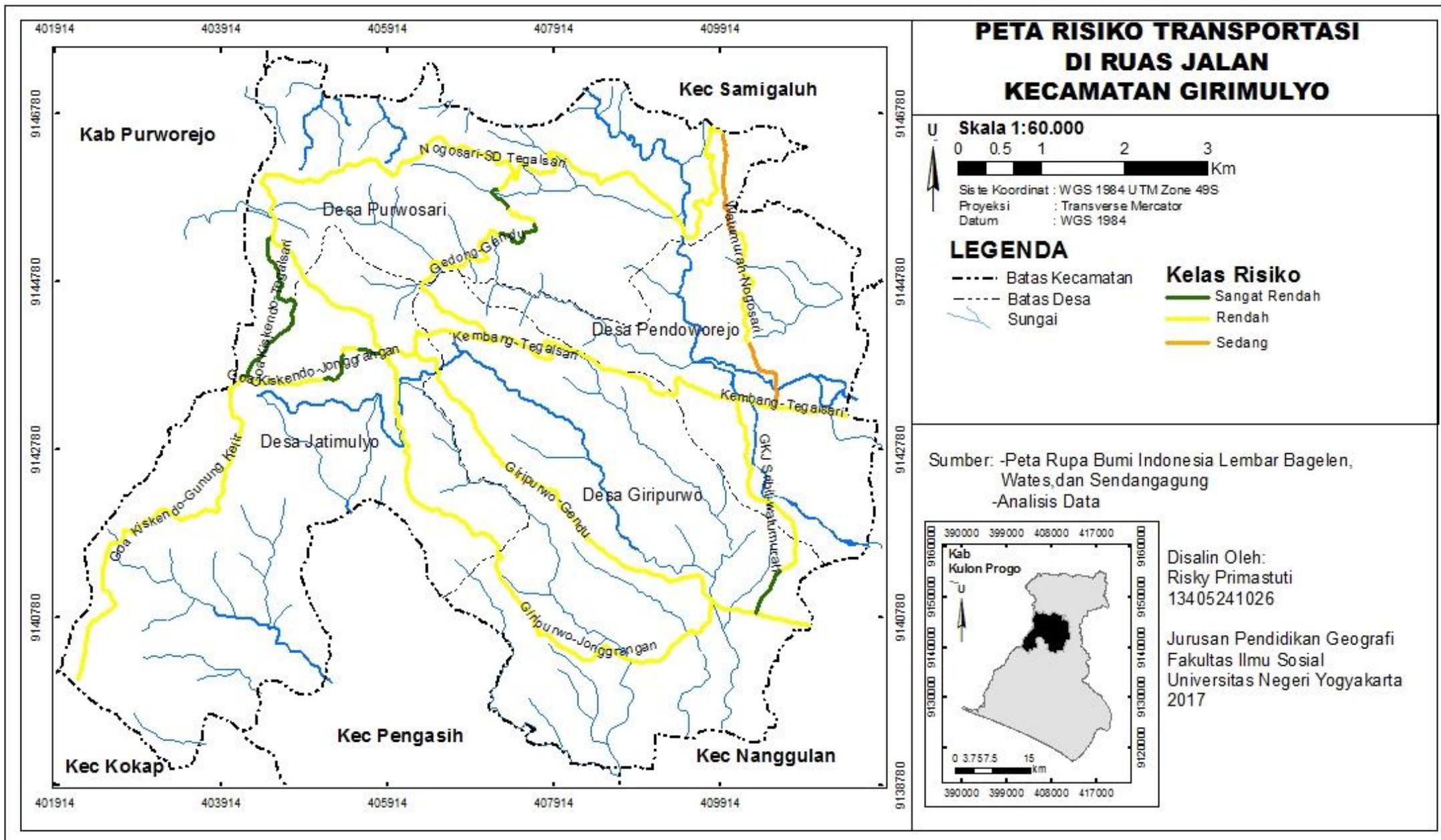
D. Variabel yang Berperan terhadap Risiko Transportasi

1. Peran bahaya gerakan massa terhadap tingkat risiko transportasi

Berdasarkan Tabel *Coeficients* pada output analisis regresi ganda diketahui bahwa uji t terhadap variabel kerentanan gerakan massa mempunyai koefisien regresi terstandar



Gambar 4. Peta Bahaya Transportasi di Kecamatan Girimulyo Kabupaten Kulon Progo



Gambar 5. Peta Risiko Transportasi di Kecamatan Girimulyo Kabupaten Kulon Progo

(beta)=0,296 koefisien $t=2,577$ dan signifikansi 0,021 (signifikan). Pada interval kepercayaan 95% untuk B diperoleh koefisien korelasi untuk *zero-order*=0,209 dan korelasi parsial=0,554. Dengan demikian peran kerentanan gerakan massa terhadap risiko transportasi dapat dihitung dari perkalian koefisien beta dan *zero-order* ($0,296 \times 0,554$)= 0,16 atau 16%.

2. Peran kerentanan gerakan massa terhadap tingkat risiko transportasi

Berdasarkan Tabel *Coefficients* pada output analisis regresi ganda (lampiran 4) diketahui bahwa uji t terhadap variabel kerentanan gerakan massa mempunyai koefisien regresi terstandar (beta)=0,296 koefisien $t=2,577$ dan signifikansi 0,021 (signifikan). Pada interval kepercayaan 95% untuk B diperoleh koefisien korelasi untuk *zero-order*=0,209 dan korelasi parsial=0,554. Dengan demikian peran kerentanan gerakan massa terhadap risiko transportasi dapat dihitung dari perkalian koefisien beta dan *zero-order* ($0,296 \times 0,554$)= 0,16 atau 16%.

3. Peran kapasitas gerakan massa terhadap tingkat risiko transportasi

Berdasarkan Tabel *Coefficients* pada output analisis regresi ganda diketahui bahwa uji t terhadap variabel kapasitas gerakan massa mempunyai koefisien regresi terstandar (beta)= -0,418 koefisien $t=0,838$ dan signifikansi 0,000 (signifikan). Pada interval kepercayaan 95% untuk B diperoleh koefisien korelasi untuk *zero-order*= -0,496 dan korelasi parsial= -0,916. Dengan demikian peran kapasitas gerakan massa terhadap risiko transportasi dapat dihitung dari perkalian koefisien beta dan *zero-order* ($-0,418 \times 0,916$)= - 0,38 atau 38 % (pengaruh negatif).

4. Peran bahaya kecelakaan terhadap tingkat risiko transportasi

Berdasarkan Tabel *Coefficients* pada output analisis regresi ganda diketahui bahwa uji t terhadap variabel bahaya kecelakaan mempunyai koefisien regresi terstandar (beta)=0,309 koefisien $t=2,610$ dan signifikansi 0,020 (signifikan). Pada interval kepercayaan 95% untuk B diperoleh koefisien korelasi untuk *zero-order*=0,467 dan korelasi parsial=0,559. Dengan demikian peran bahaya kecelakaan terhadap risiko transportasi dapat dihitung dari perkalian koefisien beta dan *zero-order* ($0,309 \times 0,559$)= 0,17 atau 17 %.

5. Peran kerentanan kecelakaan terhadap terhadap tingkat risiko transportasi

Berdasarkan Tabel *Coefficients* pada output analisis regresi ganda diketahui bahwa uji t terhadap variabel kerentanan kecelakaan mempunyai koefisien regresi terstandar (beta)= 0,366 koefisien $t=2,439$, dan signifikansi 0,028 (signifikan). Pada interval kepercayaan 95% untuk B diperoleh koefisien korelasi untuk *zero-order*=0,220 dan korelasi parsial=0,533. Dengan demikian peran kerentanan kecelakaan terhadap risiko transportasi dapat dihitung dari perkalian koefisien beta dan *zero-order* ($0,336 \times 0,220$)= 0,074 atau 7,4 %.

6. Peran kapasitas kecelakaan terhadap terhadap tingkat risiko transportasi

Berdasarkan Tabel *Coefficients* pada output analisis regresi ganda diketahui bahwa uji t terhadap variabel kapasitas kecelakaan mempunyai koefisien regresi terstandar (beta)= -0,349 koefisien $t= -3,670$ dan signifikansi 0,002 (signifikan). Pada interval kepercayaan 95% untuk B diperoleh koefisien korelasi untuk *zero-order*= -0,248 dan korelasi parsial= -0,688. Dengan demikian peran kerentanan kapasitas kecelakaan terhadap risiko transportasi dapat dihitung dari perkalian koefisien beta dan perkalian koefisien *zero-order* ($0,349 \times 0,688$)= -0,24 atau 24% (pengaruh negatif).

Semua variabel berpengaruh signifikan terhadap risiko transportasi di Kecamatan Girimulyo. Variabel dominan yang paling berperan dalam menentukan tingkat risiko transportasi berdasarkan perhitungan peran variabel secara parsial adalah variabel bahaya gerakan massa dengan peran sebesar 40%. Bahaya gerakan massa memiliki pengaruh positif, artinya semakin tinggi skor bahaya gerakan massa semakin tinggi.

PENUTUP

A. Simpulan

1. Model spasial tingkat bahaya dan risiko transportasi di Kecamatan Girimulyo sesuai dengan kondisi bahaya dan risiko transportasi yang sebenarnya. Tingkat kesesuaian model bahaya transportasi dengan kejadian sebenarnya sebesar 80% sedangkan tingkat kesesuaian model risiko transportasi dengan kejadian sebenarnya sebesar 90%.

2. Tingkat bahaya transportasi berdasarkan pemodelan spasial terdiri dari tingkat bahaya transportasi tinggi dan tingkat bahaya sedang. Tingkat bahaya transportasi sedang yaitu sebesar 60% dan tingkat bahaya transportasi tinggi sebesar 40% dari seluruh panjang jalan sepanjang 52,8 km. Jalan di Kecamatan Girimulyo yang memiliki bahaya transportasi tingkat sedang sebanyak delapan ruas, dengan panjang jalan 3,71 km, yaitu Jalan Kembang-Tegalsari, Jalan Goa Kiskendo-Jonggrangan, Jalan Giripurwo-Jonggrangan, Jalan Goa Kiskendo-Tegalsari, Jalan Goa Kiskendo-Gunung Kelir, Jalan GKJ Sribit-Watumurah, Jalan Gedong-Gendu, dan Jalan Nogosari-SD Tegalsari. Jalan dengan tingkat bahaya transportasi tinggi sepanjang 21,1 km yang terdiri dari empat ruas jalan, yaitu Jalan Kembang-Tegalsari, Jalan Giripurwo-Gendu, Jalan Nogosari-SD Tegalsari, dan Jalan Watumurah-Nogosari
3. Tingkat risiko transportasi berdasarkan pemodelan spasial terdiri dari tiga tingkat, yaitu risiko transportasi sangat rendah, risiko transportasi rendah, dan risiko transportasi sedang. Tingkat risiko transportasi rendah yaitu sebesar 87%, tingkat risiko sangat rendah sebesar 9% dan jalan dengan risiko sedang sebesar 4% dari seluruh panjang jalan Girimulyo. Jalan dengan risiko transportasi sangat rendah memiliki panjang total 4,8 km yang terdapat pada empat ruas jalan, yaitu Jalan Goa Kiskendo-Jonggrangan, Jalan Goa Kiskendo-Tegalsari, Jalan GKJ Sribit-Watumurah, dan Jalan Gedong-Gendu. Jalan dengan tingkat risiko rendah memiliki panjang total 45,8 km yang terdapat pada seluruh ruas jalan. Jalan dengan tingkat risiko sedang terdapat satu ruas sepanjang 2,2 km, yaitu Jalan Watumurah-Nogosari.
4. Variabel yang paling berperan terhadap tingkat risiko transportasi secara positif yaitu bahaya gerakan massa, dengan peran sebesar 40%.

B. Saran

1. Hasil penelitian berupa peta tingkat bahaya dan risiko transportasi di Kecamatan Girimulyo dapat diinformasikan kepada

masyarakat dan dinas terkait, sebagai arahan dalam upaya mitigasi bencana.

2. Perlu adanya penelitian tentang risiko transportasi dengan pengembangan parameter dan jenis bahaya lain yang terkait transportasi.
3. Perlu sosialisasi tentang mitigasi bencana dan tertib berlalu lintas di seluruh desa.
4. Pendataan kejadian kecelakaan di Kecamatan Girimulyo perlu dioptimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kulon Progo. 2016. *Kulon Progo dalam Angka 2016*. Kulon Progo: BPS Kab.Kulon Progo
- Hoobs.F.D.1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Terjemahan oleh Suprpto dan Waldijono. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Nasution. 2008. *Manajemen Transportasi*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia
- Primananda, A & Suharyadi. 2005. Pemodelan Spasial Tingkat Kerawanan Kecelakaan Lalu Lintas Di Surabaya Pusat Dengan Memanfaatkan Foto Udara. *skripsi*. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
- Sasmita, S.A. 2011. *Perencanaan Pembangunan Transportasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Wulandari, S. 2013. Pemodelan Spasial Tingkat Kerawanan Kecelakaan Lalu Lintas di Ruas Jalan Kota Yogyakarta Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta