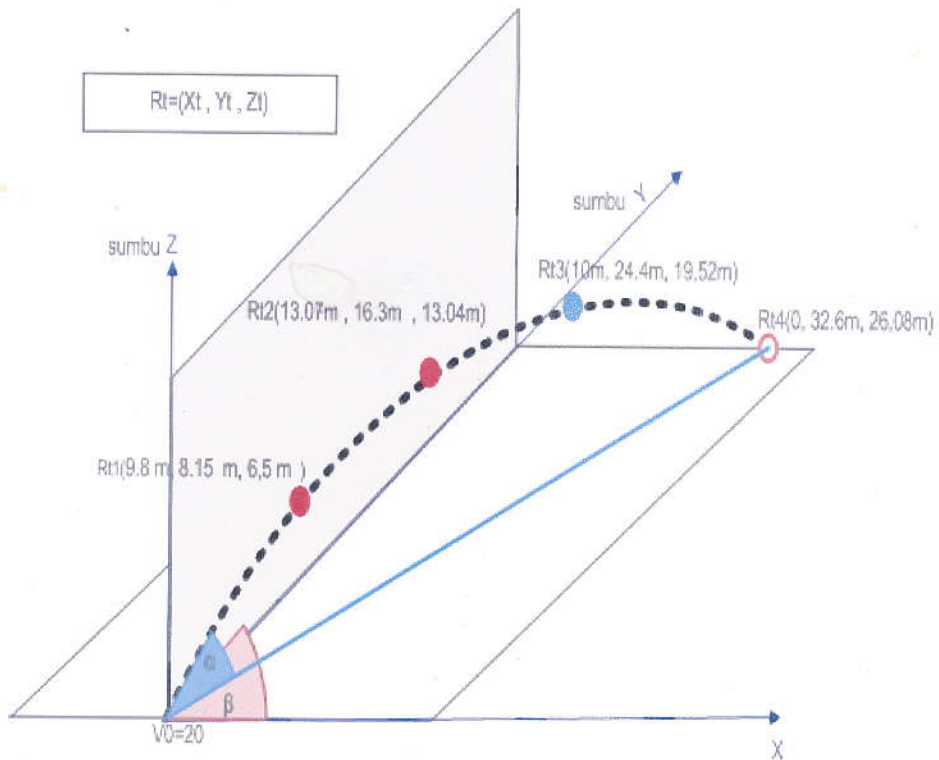


JURNAL TEKNIK



Volume 10, No. 2 Desember 2012

Diterbitkan oleh:

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

JURNAL TEKNIK

Volume 10, No. 2, Desember 2012 – ISSN : 1693 – 6191

- Redaksi** : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo
- Penanggung Jawab** : Pembantu Dekan I Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo
- Penyunting** : Rifadli Bahsuan, ST, MT.
Irwan Wunarlani, ST, MSi.
Dr. Marike Mahmud, S.T., M.Si.
Yuliyanti Kadir, ST, MT.
Yasin Muhamad, ST, MT.
Darwis Hineho, ST, MT.
L. Ningrayati Amali, S.Kom, M.Kom.
Hasmah, S.Pd.
Harley Rizal Lihawa, ST, MT.
- Penyunting Edisi ini** : Harley R. Lihawa, ST, MT
Rifadli Bahsuan, ST, MT
Yuliyanti Kadir, ST, MT
Arip Mulyanto, S.Kom, M.Kom
- Penyunting Tata Usaha** : Alexander Badjuka, A.M.d.
Charles Mopangga, S.Pd.
Laswi Kamali, A.Md.
Sri Ninang Hadjarati, A.Md.

JURNAL TEKNIK adalah jurnal ilmiah Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo. Jurnal ini berfungsi sebagai wadah komunikasi ilmiah penyebar luasan hasil-hasil penelitian, maupun kajian dalam bidang Teknik Sipil, Teknik Elektro, Teknik Informatika, Teknik Kriya, Teknik Industri, dan Teknik Industri serta bidang teknik terkait lainnya. Jurnal terbuka bagi civitas akademika Universitas Negeri Gorontalo, maupun masyarakat akademis pada umumnya, dan diterbitkan setiap bulan Juni dan Desember. Terbit pertama kali pada bulan Juni 2003.

Penyunting berhak menetapkan tulisan yang akan dimuat, mengadakan perubahan susunan naskah, memperbaiki bahasa, meminta penulis untuk memperbaiki naskah, dan menolak naskah yang tidak memenuhi syarat.

REDAKSI

JURNAL TEKNIK, Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo.
Jalan Sudirman No. 6 Gorontalo - 96128
Telp. (0435) 821125 Pes. 281; Fax.: (0435) 821752 atau (0435) 821183
Email: rifadli_b03@yahoo.com atau wunarlani.irwan@gmail.com

DAFTAR ISI

Volume 10, No. 2, Desember 2012 – ISSN : 1693 – 6191

Evaluasi Saluran Drainase Kota Gorontalo Aryati Alitu	92
Analisis Stabilitas Lereng Dan Pengaruhnya Terhadap Ruas Jalan Isimu-Kwandang Indriati Martha Patuti dan Frice L. Desei	104
Model Tarikan Perjalanan Gorontalo Mall Yulianti Kadir	123
Karakteristik Geomorfologi Lahan Untuk Trase Jalan Dengan Pendekatan Geospasial (Studi Kasus: Aladi-Tulabolo Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo) Anton Kaharu	136
Analisis Penyediaan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Dan Daya Scrap CO ₂ (Studi Kasus Kampus 1 Universitas Negeri Gorontalo) Irwan Wunarlani	148
Perubahan Pola Spasial Kota Gorontalo Akibat Aktivitas Developer Perumahan Moh. Yusuf Tuloli	161
Golf Simulator Salahudin Olli	173
Tinjauan Efek Gugusan Karang Terhadap Rencana Lokasi Pelabuhan Teluk Tomini Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo Darwis Hineho	185
Tinjauan Traffic Calming Di Jalan Braga Dalam Rangka Revitalisasi Kawasan Zuhriati A. Djailani.....	196
Kalibrasi Koefisien Parameter Model Hidrograf Satuan Sintetik Limantara Pada Sub Das Bionga Kayubulan Barry Y. Labdul	214
Daftar Intisari dan Abstrak Jurnal Teknik Vol.10, No. 1, Juni 2012	228
Sampul Depan: Hasil Pengujian Pola Pergerakan Bola Berjalan (artikel halaman 182)	

KARAKTERISTIK GEOMORFOLGI LAHAN UNTUK TRASE JALAN DENGAN PENDEKATAN GEOSPASIAL

(Studi Kasus: Aladi-Tulabolo Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo)

Anton Kaharu¹

Intisari

Aspek geomorfologi merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam evaluasi lahan trase jalan. Hal tersebut penting karena faktor-faktor geomorfologi sangat berpengaruh terhadap hidrologi trase dan laju erosi lahan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui karakteristik geomorfologi dan hidrologi yang meliputi bentuklahan, proses-proses geomorfologi, tipe batuan, air permukaan, air tanah, vegetasi alami dan penggunaan lahan. Penelitian dilakukan melalui pendekatan geospasial, dengan analisis deskriptif kualitatif melalui kajian pustaka dan metoda survei lapangan dengan tahapan seperti yang dikembangkan untuk *terrain analysis*. Hasil yang diperoleh adalah daerah studi dapat dibagi menjadi 2 (dua) satuan geomorfologi utama yaitu, (1) satuan medan Bentuk Asal proses Denudasional (D), yaitu merupakan kelompok besar satuan bentuklahan terjadi akibat proses degradasi seperti longsor dan erosi. (2) Satuan Medan pada Bentuk Asal Fluvial (F), yaitu merupakan kelompok besar satuan bentuklahan yang terjadi akibat aktivitas hidrologi. Secara hidrologi daerah studi dapat dibagi menjadi dua daerah aliran sungai utama (DAS). Hasil secara rinci disajikan dalam bentuk tabel, dan digambarkan dalam bentuk peta geomorfologi.

Kata kunci: Geomorfologi, Lahan, Trase Jalan, Geospasial

Abstract

Geomorphological aspect is a factor that must be considered in the evaluation of land alignment. This is important because geomorphological factors greatly affect the hydrological conditions and the rate of soil erosion trace. The purpose of the study is to know geomorphological and hydrological characteristics which include landforms, geomorphological processes, types of soil, surface water, ground water, natural vegetation and land use. The study was conducted through a geospatial approach, with qualitative descriptive analysis through literature review and field methods, with stages such as those developed for terrain analysis. The result is that the study area can be divided into two (2) major geomorphological units namely, (1) unit on the field Notching Denudational process (D), which is a large group of units of landforms that occur due to degradation processes such as landslides and erosion. (2) Field Unit at Origin Formation Fluvial process, which is a large group of units of landforms that occur as a result of the activity of the hydrology study area can be divided into two watersheds (watersheds). Detailed description is presented in tabular form, and described in terms of geomorphological map.

Keywords: Geomorphology, Land, Road alignment, Geospatial

¹ Anton Kaharu, S.T., M.T., Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo

PENGANTAR

Gorontalo dalam skala Nasional, merupakan bagian dari koridor ekonomi Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) yang memiliki berbagai keunggulan, khususnya yang dominan di sektor pertanian dan sektor kelautan. Potensi tersebut umumnya tersebar pada kawasan-kawasan pergunungan yang memiliki aksesibilitas yang terbatas. Sebagai respon terhadap permasalahan tersebut dan dengan mempertimbangkan urgensi sektor transportasi, maka Pemerintah Provinsi Gorontalo melalui dinas Pekerjaan Umum telah mengusulkan beberapa trase jalan yang menghubungkan antara wilayah dalam lingkup wilayah provinsi Gorontalo, salah satunya adalah peningkatan jaringan jalan Aladi-Tulabolo. Sasaran yang ingin dicapai terhadap pembangunan jalan tersebut adalah untuk meningkatkan perekonomian pada daerah-daerah yang mempunyai pendapatan rendah, sekaligus membuka daerah – daerah terisolir yang banyak tersebar di Kecamatan Suwawa Tengah dan sekitarnya. Adapun trase jalan yang akan dianalisis berdasarkan data fisik jalan rencana yang diterima dari dinas PU Gorontalo adalah, panjang jalan rencana 30 km, status rencana jalan Provinsi, kondisi jalan rusak berak 8 km dan akses jalan yang belum terbuka adalah 22 km.

Penentuan trase jalan merupakan tahapan yang sangat penting dalam pembangunan sebuah jalan raya, baik itu bersifat peningkatan jalan maupun untuk pembangunan jalan baru. Hal ini disebabkan pemilihan trase ini akan menentukan perancangan jalan dari berbagai aspek, antar lain perancangan geometri, perancangan galian-timbunan, struktur perkerasan, sistem drainase, pembebasan lahan, dan sebagainya. Dalam rekayasa jalan, sebelum memasuki tahap perancangan (*design*) suatu jalan dan setelah melalui tahap perencanaan (*planning*), maka harus dilakukan penentuan trase. Trase merupakan seri dari garis-garis lurus yang merupakan rencana sumbu suatu jalan. Penentuan trase merupakan penentuan koridor terbaik antara dua titik yang harus dihubungkan, dengan mempertimbangkan juga faktor-faktor yang harus dihindari. Koridor dapat didefinisikan sebagai bidang memanjang yang

dalam arti secara teknis memenuhi persyaratan dan secara ekonomi memenuhi pembangunannya, termasuk biaya pemeliharaan dan pengoprasian yang mungkin. Serta harus diperhitungkan dampaknya terhadap lingkungan, sosial, dan lainnya.

Untuk memenuhi kebutuhan akan jaringan jalan tersebut, maka seharusnya pembangunan jalan harus berdasarkan pada hasil survei yang akurat. Kemudian dalam merencanakan pembangunan jalan sebaiknya dikaji dahulu mengenai kemungkinan-kemungkinan letak jaringan (lintas) jalan yang akan dibangun. Akan tetapi survei dan pemetaan lokasi yang sesuai untuk tempa jalan, jika dilakukan secara terestris (survei dan pemetaan yang dilakukan menggunakan peralatan yang berpangkal di tanah/darat) akan memerlukan tenaga dan biaya yang besar. Untuk itu sangat diperlukan cara atau metode yang praktis, dalam memilih dan menentukan trase jalan tetapi dengan hasil yang sesuai dengan standar perencanaan jalan yang berlaku.

Setelah diterbitkannya Undang-undang Nomor 4 tahun 2011 tentang Geospasial (IG), maka terbuka akses data spasial untuk mempermudah pengumpulan dan perencanaan jaringan jalan. Artinya dengan memanfaatkan data spasial yang ada (citra satelit, peta rupa bumi, peta geologi dan peta tanah) dan menggunakan alat bantu Sistem Informasi Geografis (GIS), maka sangat pendekatan geospasial dalam memilih dan menentukan trase jalan dalam suatu kajian. Dengan memanfaatkan data Pengindraan Jauh, dan data spasial lainnya, kriteria lokasi, tempat dan lahan dapat diekstraksi dengan harapan pemilihan lokasi tempat yang sesuai untuk jaringan jalan menjadi lebih dikerjakan dengan hasil yang optimal dari segi waktu, biaya dan tenaga.

Salah satu obyek studi geomorfologi adalah bentuklahan permukaan secara sistematik, tidak hanya mengenai konfigurasi permukaannya saja tetapi juga mula terjadinya dan evolusi perkembangannya. Ini artinya aspek geomorfologi berhubungan erat dengan kondisi hidrologi, iklim, dan geologi.

kemiringan (*slope*) lahan yang akan menentukan ukuran dan kecepatan aliran air tanah di suatu daerah. Berkaitan dengan pemilihan atau penentuan site plan trase jalan, pengetahuan geomorfologi lahan menjadi sangat penting, karena dalam usaha untuk menghindari ancaman banjir, trase jalan tidak dipilih pada daerah dataran banjir, tetapi seharusnya pada daerah yang relatif lebih tinggi. Dalam usaha untuk meminimalkan erosi oleh air permukaan, trase jalan sebaiknya ditempatkan pada daerah berrelief atau ber topografi minimum. Sebagai contoh di trase jalan Tol Cipularang, telah terjadi kelongsoran akibat erosi yang berlangsung dalam jangka waktu lama. Erosi (pengikisan) terjadi pada bagian dasar gorong-gorong yang telah dibuat dengan kualitas tinggi, sehingga mengakibatkan gorong-gorong tidak mampu menahan beban timbunan tanah dan beban kendaraan. Walaupun secara periodik diperbaiki namun proses erosi dan kerusakan tersebut dimungkinkan tetap berlanjut.

Kondisi topografi suatu daerah merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam tahap investigasi site plan (tapak) trase jalan yang dirancang. Faktor-faktor topografi yang mempengaruhi hidrologi permukaan daerah trase jalan adalah ukuran dan bentuk daerah penyaluran, kemiringan lahan, kerapatan penyaluran dan kemiringan alur pengaliran utama. Penentuan secara akurat dari pengaruh masing-masing faktor terhadap hidrologi permukaan sangat sulit, karena interaksi di antara faktor-faktor tersebut sangat kompleks. Namun demikian beberapa pengkajian dapat dilakukan dari kombinasi semua faktor itu.

TINJAUAN PUSTAKA

Geospasial atau ruang kebumihan adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak, dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu (UU. No.4, 2011).

Zuidam dan Zuidam-Cancelado (1985) mengembangkan inventarisasi dan evaluasi sumberdaya lahan, yang kemudian dikenal sebagai Klasifikasi Medan Sistem

ITC (*ITC System of Terrain Classification*). Pendekatannya ialah analisis (*terrain analysis*). Unit pemetaannya adalah sistem medan (*terrain system*) medan (*terrain unit*), yaitu masing-masing untuk tingkat penelitian garis untuk penelitian detail. Sasaran penelitiannya ialah klasifikasi dan evaluasi untuk berbagai keperluan. Data yang dikumpulkan ialah semua unsur keadaan medan dan kualitas medan, antara lain meliputi relief, proses geomorfologi batuan, karakteristik tanah, air permukaan, air tanah, vegetasi alami dan pelestarian lahan.

Cara analisisnya ialah dengan analisis bentanglahan (*landscape*). Konsep tersebut telah digunakan untuk inventarisasi dan evaluasi berbagai lahan, antara lain untuk (1) kepekaan terhadap erosi di Venezuela dan Lesotho, (2) bahaya kerusakan lahan di Timur Tengah, Afrika Selatan dan Indonesia, (3) material permukaan di Lesotho dan Suriname, (4) studi kemudahan pembuatan jalan di Lesotho, (5) analisis perubahan garis pantai di Suriname, (6) keperluan pemukiman di Spanyol dan (7) pengairan di Spanyol.

Lahan yang merupakan obyek penelitian ini keadaannya kompleks merupakan suatu unsur fisik ataupun sosial ekonomi yang berdiri sendiri merupakan hasil interaksi dan interdependensi dari lingkungan biofisis yang luas. Garis besar terdiri dari lingkungan fisis, meliputi iklim, proses tektonik dan batuan merupakan unsur geologi, proses pembentukan bentuklahan (*landform*), tanah (pedologi) bersama-sama dengan lingkungan biologis (vegetasi dan fauna) dan manusia.

Cara pendekatan penelitian evaluasi lahan dapat secara satu tahap (paralel/sejajar atau bersama) yakni pengumpulan data fisis dan sosial-ekonomi dan analisisnya dilakukan bersama-sama, atau secara dua tahap (berurutan) yakni pengumpulan data dan analisis fisis dahulu, baru ditunjang dengan pengumpulan data sosial ekonominya.

Informasi tentang sumberdaya lahan suatu kawasan perlu diketahui. Untuk itu harus dilakukan inventarisasi lebih dahulu sebelum diadakan evaluasi un-

tertentu. Unsur-unsur sumberdaya lahan ialah bentuklahan, batuan, tanah, air, vegetasi penutup lahan, serta kehidupan hewan maupun aktivitas manusia yang mempengaruhi lahan tersebut. Ini berarti bahwa sumberdaya lahan merupakan unsur lingkungan alam yang kompleks, yang oleh Verstappen (1983) disebut ekologi bentang lahan (*landscape ecology*)

Salah satu sarana yang dapat digunakan secara intensif untuk mempelajari sumberdaya lahan ialah penginderaan jauh dengan foto udara, kemudian dikombinasikan dengan peta topografi dan hasil survei lapangan. Kenampakan yang dapat disadap dari peta citra dan foto udara antara lain ialah informasi tentang bentuklahan, batuan, tanah, air, vegetasi dan penggunaan lahan.

CARA PENELITIAN

Bahan penelitian berupa foto udara berupa peta Citra Digital Alos (*Advanced Land Observing Satellite*) Provinsi Gorontalo AVNIR-2 tahun peliputan Juni 2008 (*ALAV2A060393590, ALAV2-A069583580, ALAV2A069583590, ALAV2A071333590, ALAV2-A098903580, ALAV2A098903590*) dengan resolusi spasial sebesar 10 meter. Sumber: LAPAN, yang digunakan untuk interpretasi bentuklahan dan penggunaan lahan tahun 2008. Peta Rupa Bumi Indonesia 1:50.000, lembar Talamuta 1999, yang digunakan untuk mengetahui kondisi kemiringan lereng. Peta Geologi 1:250.000, lembar Kotamobagu 2316, 2317 Edisi 1997, untuk mengetahui kondisi jenis batuan. Peta Sistem Jaringan Jalan provinsi Gorontalo 1:250.000 tahun 2010 diperoleh dari Dinas P.U/Kimpraswil Provinsi Gorontalo, untuk mengetahui kondisi eksisting jaringan jalan yang ada di Gorontalo.

Metode penelitian dilakukan dengan metode deskriptif. Metode deskripsi yang digunakan ialah seperti yang dikembangkan dalam analisis medan untuk berbagai kepentingan, dalam hal ini dimaksudkan untuk kepentingan *site plan* trase jalan.

Lahan di daerah Aladi-Tulabolo dikelompokkan berdasarkan atas asal pembentukan, beda tinggi, kemiringan lereng dan batuan penyusunnya. Satuan-satuan

medan dari hasil pengelompokan tersebut digunakan sebagai dasar deskripsi dan evaluasi medan.

Parameter-parameter pembentuk medan yang perlu dideskripsi meliputi topografi, morfologi, batuan, air permukaan, air tanah, vegetasi, geomorfologi (erosi, gerakan tanah, banjir) dan tanah.

Aspek topografi yang dideskripsi meliputi bagian lereng, elevasi, eksposur sinar matahari. Aspek morfologi yang diuraikan meliputi kelerengan, panjang lereng, bentuk lembah dan tekstur penyaluran.

Aspek batuan yang dibahas meliputi tipe batuan dasar, tipe endapan dan pelapukan. Aspek air permukaan dan air tanah yang dideskripsi mencakup kemiringan, kedalaman air tanah, fluktuasi dan kualitas air.

Deskripsi tentang vegetasi meliputi vegetasi alami dan vegetasi budidaya, menyangkut tipe, densitas, periode, durasi dan tipe konservasi lahan.

Proses-proses geomorfologi yang diuraikan dalam hal erosi menyangkut laju dan luas daerah pengaruh. Aspek banjir yang dikaji meliputi tipe, frekuensi, kedalaman dan luas daerah pengaruh. Pengharkatan tentang gerakan tanah meliputi tipe, laju dan luas daerah pengaruh. Aspek tanah yang dideskripsi meliputi profil, kandungan humus, tekstur, penyaluran, kandungan batu, koefisien permeabilitas.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Luas dan Letak Geografis

Lokasi kawasan yang menghubungkan kecamatan Aladi-Tulabolo dengan lingkup wilayah analisis 2 (dua) kecamatan di Kabupaten Bone Bolango Secara geografis terletak pada $123^{\circ} 3' 26'' - 123^{\circ} 27' 13''$ Bujur Timur dan $0^{\circ} 34' 59''$ Lintang Utara. Berdasarkan arahan tata ruang wilayah Kabupaten Bone Bolango (RTRWK 2010-2029), kecamatan Suwawa Tengah adalah merupakan kegiatan lokal (PKL) dengan fungsi pelayanan sekunder. Kecamatan Suwawa

dominasi wilayah dengan permukaan dataran tinggi (bergunung) atau berada pada kemiringan lereng diatas 40% dan bertekstur morfologi yang kasar yang cukup luas, dengan elevasi 0-1.500 mdpl.

Tabel 1. Luas Lokasi Penelitian

Lokasi	Kabupaten	Kecamatan	Luas (Ha)	Luas (%)
Aladi-Tulabolo	Bone Bolango	Suwawa Tengah	2342.835242	6.25%
		Suwawa Timur	35152.4485	93.75%
		Jumlah	37495.28374	100.00%

Sumber: Hasil analisis Peta Satuan Wilayah, 2010

Berdasarkan data diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Kimpraswil Provinsi Gorontalo, secara spesifik jaringan jalan khususnya ruas Aladi-Tulabolo mempunyai panjang rencana 30 km, dengan panjang jalan yang belum terbuka 22 km. Lokasi wilayah penelitian tersebut secara spasial dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Kawasan Aladi-Tulabolo

Asal Pembentukan, Beda Tinggi, Kemiringan Lereng, dan Batuan Penyusun

Menurut klasifikasi Zuidam dan Zuidam Cancelado yang berdasarkan atas asal pembentukan, beda tinggi, kemiringan lereng dan batuan penyusunnya, maka daerah penelitian dapat dibagi menjadi 2 (dua) satuan geomorfologi, yaitu:

1. Satuan Medan pada Bentuk Asal proses Denudasional (D), yaitu merupakan kelompok besar satuan bentuklahan yang terjadi akibat proses degradasi lereng longsor dan erosi mencakup luas 38.815,14 ha (90,48% dari luas wilayah penelitian). Bentuklahan asal Denudasional ini meliputi; 1) lereng kaki pegunungan dan medan bergelombang (D1), membentuk 8 satuan medan, tersebar di kecamatan Suwawa Tengah dan Suwawa Timur, 2) perbukitan berbatuan non-igneus diselingi sedimen gampingan (D2b), membentuk 3 satuan medan, hanya terdapat di kecamatan Suwawa Tengah, 3) pegunungan berbatuan diselingi sedimen gampingan (D3b), membentuk 10 satuan medan, dan hanya tersebar di kecamatan Suwawa Timur, 4) pegunungan berbatuan intrusi (D3c), membentuk 10 satuan medan, tersebar di kecamatan Suwawa Timur, 5) pegunungan berbatuan intrusi vulkanik non-intrusi (D3d), membentuk 10 satuan medan, tersebar di kecamatan Suwawa Tengah dan Suwawa Timur. Elevasi D berkisar antara 300 sampai dengan 350 meter, beda tinggi antara 20 sampai dengan 100 m dengan kemiringan lereng rata-rata sampai dengan 40%. Bentuk lereng datar dan agak curam, bentuk lembah lebar dengan kemiringan lereng kasar dan tekstur penyaluran sedang. Batuan penyusun D ialah jenis batuan intrusi seperti diorit, lapili, breksi dan lava (TQpv), dengan ketebalan tanah pelapukan >150cm. Proses geomorfologi meliputi erosi lapis dan alur, dengan luas daerah erosi rata-rata <25%, gerakan tanah tipe *rock fall* di bagian tebing yang menghadap lereng, akumulasi material secara gravitasi dan media air. Tanah bertekstur jenis merah kuning (Me) dengan penyaluran baik, kandungan batu dan kebatuan perpecahan ada, permeabilitas sangat rendah (4×10^{-7} m/detik). Kondisi hidrologi dengan saturasi rendah dan kedalaman air tanah antara 300-400m. Penggunaan lahan dengan densitas 25 - 50%, periode tahunan, durasi >12 bulan dengan koefisien erosi lahan secara vegetas.

2. Satuan Medan pada Bentuk Asal proses Fluvial (F), yaitu merupakan kelompok besar satuan bentuklahan yang terjadi akibat aktivitas sungai, mencakup luas 4.085,524 (9,52% dari luas daerah penelitian). Bentuklahan asal ini meliputi

dataran aluvial (F2), membentuk 4 satuan medan, hanya tersebar di kecamatan Suwawa Tengah, 2) lembah antar perbukitan koluvial (F4c), membentuk 11 satuan medan, tersebar di kecamatan Suwawa Tengah dan Suwawa Timur, dan 3) lembah antar perbukitan undulating (F4u), membentuk 8 satuan medan, dan hanya tersebar di kecamatan Suwawa Timur. Elevasi F berkisar antara 350 sampai dengan 400 meter, beda tinggi antara 25 sampai dengan 40 m dengan kemiringan lereng >40%. Bentuk lereng sangat curam, bentuk lembah V kasar dan tekstur penyaluran tinggi. Batuan penyusun F ialah tuf, tuf lapili, breksi dan lava (TQpv), dengan ketebalan tanah pelapukan >150cm. Proses-proses geomorfologi meliputi erosi lapis dan alur, dengan luas daerah pengaruh <25%, grakan tanah tipe *rock fall* di bagian tebing yang menghadap pantai, akumulasi material secara gravitasi dan media air. Tanah bertekstur jenis mediteran merah kuning (Me) dengan penyalurn baik, kandungan batu dan kebatuan tidak ada, permeabilitas sangat rendah (4×10^{-7} m/detik. Kondisi hidrologi dengan tingkat saturasi rendah dan kedalaman air tanah antara 350-400m. Penggunaan lahan hutan dengan densitas 30-50%, periode tahunan, durasi >12 bulan dengan konservasi lahan secara vegetasi.



Gambar 2, Peta Geomorfologi Lahan Kawasan Aladi-Tulabolo

KESIMPULAN

Daerah Aladi-Tulabolo (Suwawa Timur) dapat dibagi menjadi dua satuan geomorfologi (satuan medan bentuklahan) yaitu (1) satuan medan pada Bentukan A proses Denudasional (D), yaitu merupakan kelompok besar satuan bentuklahan yang terjadi akibat proses degradasi seperti longsor dan erosi. (2) Satuan Medan pada Bentukan Asal proses Fluvial (F), yaitu merupakan kelompok besar satuan bentuklahan yang terjadi akibat aktivitas sungai. Secara hidrologi daerah penelitian dapat dibagi menjadi dua daerah aliran sungai (DAS), yaitu Das Bone dan Das Bulango. Evaluasi lahan untuk untuk site plan trase jalan menyimpulkan bahwa lahan yang paling sesuai untuk maksud tersebut berada pada Satuan Medan pada Bentukan Asal proses Fluvial (F), termasuk dalam daerah aliran sungai (DAS).

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO.,1988. *Manual on Subsurface Investigations*. Washington: American Association of State Highway and Transportation Officials.
- Darmawijaya, I., 1980. *Klasifikasi Tanah*. Balai Penelitian Teh dan Kina, Bandung
- Effendi, S. dan Singarimbun, M., 1987, *Metode Penelitian Survei*, LP3ES, Jakarta
- Sitorus, S.R.P., 1985. *Evaluasi Sumber Daya Lahan*. Tarsito, Bandung
- Strahler., 1978. *Principle of Geomorphology*. John Wally and Sons, New York
- Sunardi., 1985. *Dasar Klasifikasi Bentuklahan*. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta
- Sunarto dan Woro, Suratman., 1994. *Evaluasi Sumberdaya Lahan untuk Keterlntan Jalan*. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Sutikno.,1989. *Geomorfologi Untuk Perencanaan*. Fakultas Geografi UGM Yogyakarta
- Thornburry.,1969. *Principles of Geomorphology*. John Wally and Sons, New York.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2011, tentang Informasi Geospasial
- USDA., 1974. *Reconnaissance Land Resource Surveys*. CSR/ FAO Staff, New York

- Verstappen, H., 1983. *Aplied Geomorfology: Geomorphological Surveys for Envirmomental Development*. International Institute for Aerial Survey. Enschede. The Netherlands
- Van Zuidam, R.A., and Cancelado.,1985. *Terrain Analysis and Classification Using Areal Photographs, A Geomorphological Approach*. ITC Ensched