

KAJIAN MITIGASI BENCANA TANAH LONGSOR RUAS JALAN MELUHU-LASOLO, KONAWA UTARA

Emi Prasetyawati Umar^{1*}, Jamaluddin², Muhardi Mustafa³, Muhammad Adam Marnas⁴,
Intan Noviantari Manyoe⁵, Aryadi Nurfalaq⁶, Ivan Taslim⁷

¹Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia.

²Program Studi Teknik Geologi, STT-Migas Balikpapan, Indonesia.

³Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kab. Konawe Utara, Indonesia.

⁴SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar, Indonesia.

⁵Program Studi Teknik Geologi, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia.

⁶Program Studi Teknik Informatika, Universitas Cokroaminoto Palopo, Indonesia.

⁷Program Studi Geografi, Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Indonesia.

*Penulis koresponden. Alamat email: emiprasetyawati.umar@umi.ac.id

Abstrak

Bencana alam geologi di Jalan Meluhu-Lasolo Kabupaten Konawe bisa menyebabkan kerusakan fasilitas penduduk lebih besar ketika tidak dikontrol dengan tepat waktu dan dilakukan mitigasi. Penelitian ini bertujuan untuk inventarisasi jenis bencana dan menentukan lokasi-lokasi yang rawan bencana geologi di Jalan Poros Meluhu-Lasolo Kabupaten Konawe Utara. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode induktif yang menggunakan pendekatan kombinasi antara penelitian kualitatif dan kuantitatif, dengan memadukan hasil-hasil kajian pustaka, data lapangan, serta hasil-hasil penelitian laboratorium komputasi yang keseluruhannya dikaji, dianalisis, dan disintesis secara komprehensif. Hasil penelitian menunjukkan 2 (dua) titik lokasi rawan dan jenis bencana geologi yaitu tanah longsor berupa bahan rombakan batuan dan tanah (*debris slide*), jatuhnya batuan (*rockfall*) dan termasuk rawan bencana kategori tinggi (skor 4) dengan kemiringan lereng berkisar 29-85⁰. Longsoran tersebut terjadi karena daerah tersebut memiliki lereng yang terjal, tingkat pelapukan batuan yang tinggi, batuan yang retak-retak dan mudah lepas, termasuk jalur sesar/ patahan/ gawir, lereng terpotong jalan dan adanya rutinitas getaran kendaraan yang penuh muatan sehingga mengakibatkan saluran drainase rusak dan mengancam jiwa manusia maupun kendaraan yang rutin melewati jalan. Beberapa hal yang harus dilakukan secara mandiri oleh masyarakat adalah peningkatan kewaspadaan saat musim hujan dan tindakan penutupan rekahan di permukaan tanah, serta konservasi tanah.

Kata kunci: geologi; longsor; Meluhu-Lasolo; mitigasi.

Abstract

Geological hazards at Meluhu-Lasolo North Konawe are much more destructive when prevail can cause greater damage to lives and properties of humans when not properly and timely controlled and mitigated. This study aims to do an inventory of the types of disasters and determine all the locations that disaster-prone at Meluhu-Lasolo North Konawe Regency. The research method that will be used is an inductive method with approach combination between qualitative research and quantitative research, integrate all the literature review's results, field data, and all the results from laboratory computation research which have been reviewed, analyzed, and synthesized comprehensively. The result of this research is there is 2 (two) points of prone locations and the type of disaster is a landslide in the form of debris slide and rockfall, it is including as a high category of disaster-prone (score 4) with

slope ranges from 29-85°. The cause of that landslide is because that area has a steep slope, high rock weathering, cracked rock and easy to fall off, including fault line, slope that cut off by the road and vibration from all the high load vehicle that passing by, make the drainage channel defective and threatening human lives or the vehicle that passing by. There are a few things that have to do independently by the people who live there is to be more alert when rainy season come and fix all the road that have been cracked, and soil conservation.

Keywords : geology; landslide; Meluhu-Lasolo; mitigation.

Pendahuluan

Bencana alam geologi setiap saat bisa datang seketika menghancurkan dan merusak fasilitas penduduk bahkan tidak sedikit menelan korban harta nyawa manusia. Bencana alam geologi kadangkala sulit diprediksi kapan akan terjadi, tetapi lokasi dan ciri potensi bencana geologi bisa diketahui dan dikaji secara ilmiah untuk mengurangi resiko dan bahaya bencana geologi yang akan ditimbulkan.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa 0,56% wilayah Kabupaten Konawe merupakan daerah dengan tingkat kerawanan tinggi, 64,42% merupakan daerah dengan tingkat kerawanan menengah, 26,97% merupakan daerah dengan tingkat kerawanan rendah dan 8,05% merupakan daerah dengan tingkat kerawanan sangat rendah. Daerah dengan tingkat kerawanan tinggi tersebar di beberapa lokasi dengan kemiringan lereng > 40% serta merupakan lahan yang dipergunakan untuk tegalan/ ladang/ sawah (Taufik dan Firdaus, 2012).

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan khasanah pengetahuan bagi peneliti mengenai mitigasi pada daerah yang rawan terjadi tanah longsor serta menjadi acuan pemerintah daerah setempat dan masyarakat agar dapat meminimalisir terjadinya bencana geologi tanah longsor, sehingga kehidupan masyarakat tetap dalam kondisi yang aman dan sejahtera di Kabupaten Konawe Utara.

Geologi Konawe Utara

Wilayah Konawe Utara berada pada ketinggian 0 - >2000 mdpl dengan kemiringan lereng antara 0 - >40%. Kemiringan antara 25% sampai dengan 40% berada pada hulu Sungai Lasolo yang merupakan wilayah Pegunungan Matarombeo. Wilayah dengan kemiringan lereng 0 - 8% umumnya berada pada kaki bukit, lembah antar sungai, dan wilayah di muara-muara sungai. Wilayah dengan ketinggian >2000 meter dan kemiringan lebih dari 40% berada pada sekitar hulu Sungai Konawe, yaitu Pegunungan Mekongga mengarah ke utara sampai Pegunungan Matarombeo umumnya berbukit hingga bergunung.

Berdasarkan kondisi geologi, Lasusua Kendari dapat dibedakan dalam dua lajur, yaitu Lajur Tinodo dan Lajur Hialu. Lajur Tinodo dicirikan oleh batuan endapan paparan benua dan Lajur Hialu oleh endapan kerak samudra/ ofiolit, secara garis besar kedua mendala ini dibatasi oleh Sesar Lasolo (Rusmana dan Sukarna, 1985).

Struktur geologi yang dijumpai di wilayah Kabupaten Konawe Utara adalah sesar, lipatan, dan kekar. Sesar dan kelurusan umumnya berarah barat laut-tenggara searah dengan sesar geser lurus mengiri Lasolo. Sesar Lasolo bahkan masih aktif hingga saat ini. Sesar tersebut diduga ada kaitannya dengan Sesar Sorong yang aktif kembali pada Kala Oligosen (Simandjuntak dkk., 1993). Sesar naik ditemukan di daerah Wawo sebelah barat Tampakura dan di Tanjung Labuandala di selatan Lasolo, yaitu beranjaknya Batuan Ofiolit ke atas Batuan Malihan Mekonga, Formasi

Meluhu, dan Formasi Matano. Ada pun jenis tanah di Konawe Utara dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis tanah di Konawe Utara (BPBD Kabupaten Konawe Utara, 2016)

No	Jenis Tanah	Luas (km ²)	Persentase (%)
1	Latosol	1.168,29	23,35
2	Podzolik	1.408,45	28,15
3	Organosol	235,66	4,71
4	Mediteran	169,61	3,39
5	Aluvial	240,16	4,80
6	Tanah Campuran	1.780,71	35,39
Jumlah		5.003,39	100,00

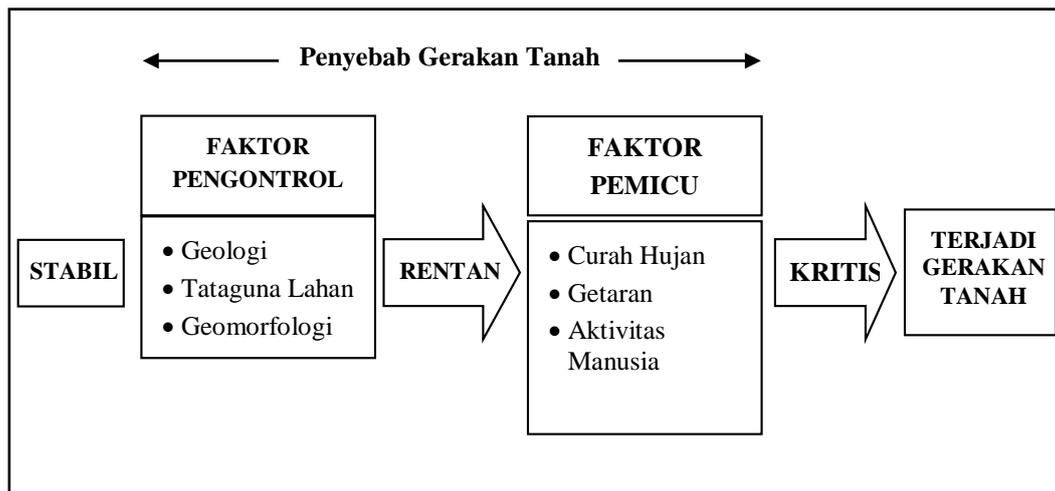
Tinjauan Pustaka

Gerakan tanah (longsor) adalah perpindahan material pembentuk lereng, berupa batuan, bahan timbunan, tanah atau material campuran tersebut yang bergerak ke arah bawah dan keluar lereng (Varnes, 1978). Ada beberapa jenis longsor yang

umum dijumpai pada massa batuan menurut Hoek & Bray (1981) yakni:

- a) Longsor bidang (*Plane failure*);
- b) Longsor baji (*wedge failure*);
- c) Longsor guling (*toppling failure*);
- d) Longsor busur (*circular failure*).

Menurut Pramumijoyo dan Karnawati (2006), penyebab longsor meliputi dua faktor yaitu faktor pengontrol dan faktor pemicu. Faktrol pengontrol merupakan faktor-faktor yang membuat kondisi suatu lereng menjadi rentan atau siap bergerak meliputi kondisi morfologi, stratigrafi (jenis batuan serta hubungannya dengan batuan lain di sekitarnya), struktur geologi, geohidrologi, dan penggunaan lahan. Faktor pemicu gerakan merupakan proses-proses yang mengubah suatu lereng dari kondisi rentan atau siap bergerak menjadi kondisi kritis dan akhirnya bergerak (Karnawati, 2007) seperti yang diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses terjadinya gerakan tanah dan komponen-komponen penyebabnya (Karnawati, 2007).

Metodologi Penelitian

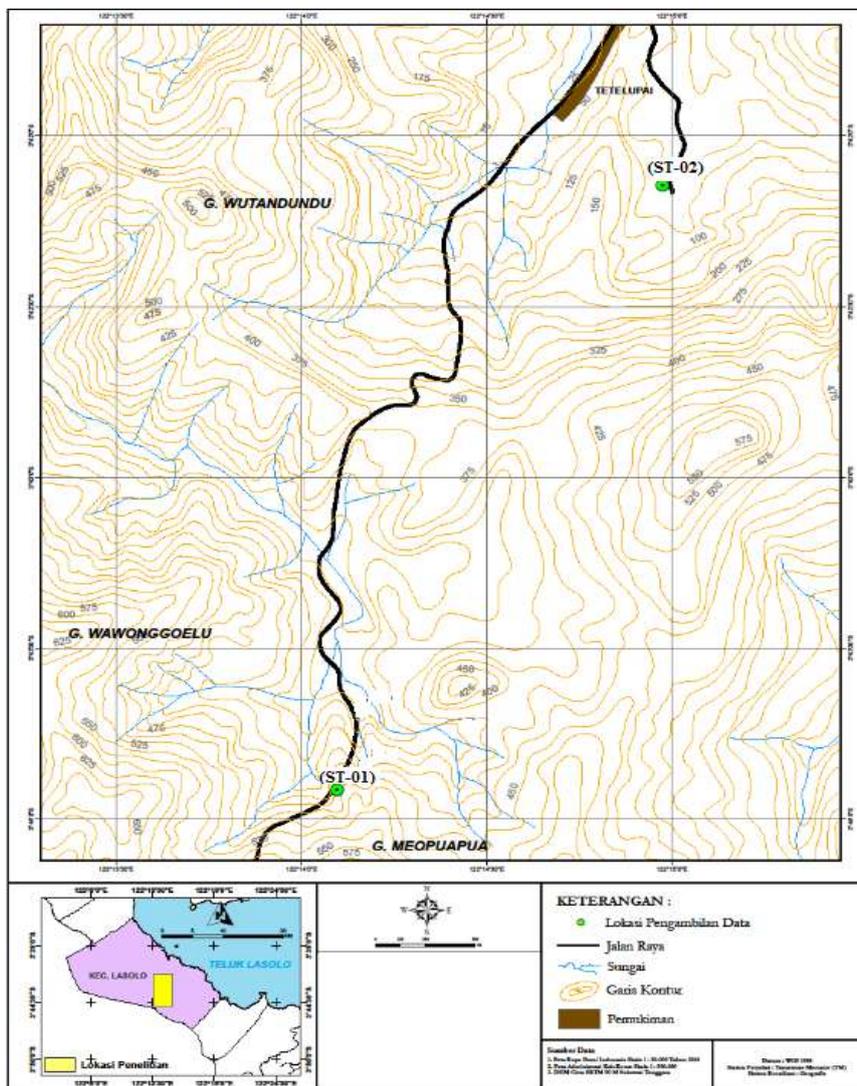
Daerah penelitian mempunyai luas ± 176 Ha², dihitung berdasarkan peta topografi skala 1:25.000 yang diperbesar dari peta topografi skala 1:50.000, Lembar Kendari, Sulawesi dengan nomor lembar 2212-31 terbitan BAKOSURTANAL Edisi I tahun 1992 dan Lembar Andowia (2212-23) serta

Lembar Barasanga (2212-24) seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.

Metodologi penelitian yang dilakukan adalah metode induktif yang menggunakan pendekatan kombinasi antara penelitian kualitatif dan kuantitatif, dengan memadukan hasil-hasil kajian pustaka, data lapangan, serta hasil-hasil penelitian

laboratorium komputasi yang keseluruhannya dikaji, dianalisis, dan disintesis secara komprehensif untuk mendefinisikan kesimpulan tentang mitigasi tanah longsor Kecamatan Lasolo Kabupaten Konawe Utara Provinsi Sulawesi Tenggara.

Studi literatur atau studi pustaka yang dilakukan berkaitan dengan penelitian geologi terdahulu daerah penelitian dan studi literatur mengenai mitigasi tanah longsor. Penelitian dilakukan melalui buku-buku terkait, jurnal, artikel-artikel ataupun penelusuran melalui internet sehingga penelitian memperoleh bahasan yang lebih luas.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian.

Pengambilan data geologi berupa kedudukan batuan, pengamatan jenis litologi secara megaskopis, pengukuran data kekar dengan metode *Scan Window*, dan pengambilan sampel dengan metode *Tranching* pada salah satu titik longsor.

Analisis data pada penelitian ini terdiri dari analisis deskriptif-kuantitatif dan analisis GIS. Analisis deskriptif-kuantitatif berupa deskripsi atau penggambaran data longsor, geomorfologi, litologi, sebaran titik-titik longsor, struktur geologi, curah hujan dan

aktivitas manusia. Analisis geomorfologi dilakukan dengan pendekatan morfografi menggunakan peta topografi skala 1:50.000, yang kemudian menghasilkan kelas lereng sesuai klasifikasi Van Zuidam (1985). Dari kelas lereng tersebut kemudian dilakukan pembobotan (*scoring*) dengan memperhatikan kondisi lereng yang rentan terhadap terjadinya longsor.

Analisis struktur geologi yang dilakukan pada peta citra penginderaan jauh yakni data DEM kemudian mengasihkan zona struktur. Setelah mengetahui zona struktur dari analisis citra, kemudian dilakukan pembobotan (*scoring*) dengan asumsi bahwa daerah yang dilalui oleh zona struktur adalah zona lemah yang berpotensi terjadinya longsor. Pengambilan data kekar dari lapangan juga diolah menggunakan *software* Dips. Dalam program ini dirancang untuk memasukkan data kekar yang merupakan bidang lemah dengan memperhatikan kemiringan kekar (*dip*) dan arah kemiringan kekar (*dip direction*). Bidang kemenerusan dari kekar yang memiliki orientasi yang relatif sama dikelompokkan dalam satu set (*joint set*) yang kemudian dapat diketahui jenis longsor yang terjadi. Dari kompilasi peta geologi yang diperoleh, dilakukan pembobotan (*scoring*) dengan memperhatikan kondisi fisik litologi di lapangan dan ciri fisik litologi sesuai geologi regional daerah penelitian mengikuti parameter ancaman bencana tanah longsor pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter ancaman bencana tanah longsor (BNPB, 2012; Taufik dan Firdaus, 2012).

Parameter Kelas Kelerengan (%)	Skor	Bobot
0-2	1	4
2-15	2	8
15-25	3	12
25-40	4	16
> 40	5	20

Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan survei dan pemetaan di Meluhu-Lasolo yang terletak di Kecamatan Lasolo Kabupaten Konawe Utara, maka ditemukan beberapa titik rawan bencana geologi yaitu tanah longsor.

1. Lokasi Pertama (ST-01)

Pada lokasi pertama ditemukan di jalan Melulu-Lasolo Desa Matapila pada posisi 122°14',5.8"BT-3°43'59.8"LS dengan jenis tanah longsor berupa bahan rombakan batuan dan tanah atau *debris slide* seperti pada Gambar 3, dengan jenis gerakan gelinciran translasi, longsor ini memiliki panjang 20 meter dan tinggi 8 meter, terletak pada bentang alam perbukitan.

Longsor bahan rombakan batuan dan tanah ini terjadi karena terletak pada kemiringan lereng yang terjal, batuannya berupa batusabak yang mengalami pelapukan tinggi, retak-retak dan mudah lepas, pergerakan material longsorannya aktif dan telah merusak saluran drainase dan mengancam jiwa manusia maupun kendaraan yang rutin melewati jalan ini seperti pada Gambar 4.



Gambar 3. Longsor tanah *debris slide*.



Gambar 4. Singkapan Batusabak di Lokasi Pertama (ST-01).

Tanah longsor yang terjadi pada Jalan Poros Meluhu-Lasolo (ST-01) termasuk rawan bencana geologi kategori agak tinggi skor 4 (BNPB, 2012; Taufik dan Firdaus, 2012) karena tersusun oleh batusabak yang sudah mengalami pelapukan yang cukup tinggi, retak-retak dan sangat mudah lepas, kemiringan lereng terjal 27° seperti yang terlihat pada Gambar 5. Lokasinya termasuk dalam wilayah jalur sesar/patahan/ gawir, lereng terpotong jalan dan adanya bidang diskontinuitas. Parameter ancaman bencana tanah longsor lokasi ini dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 5. Lereng terjal sebagai salah satu penyebab terjadinya tanah longsor di lokasi pertama (ST-01).

Tabel 3. Parameter ancaman bencana tanah longsor Lokasi Pertama (ST-01)

Kemiringan Lereng ($^{\circ}$)	Kedudukan dan arah longsor	Litologi
29°	Baratdaya (N230 $^{\circ}$ E)	Batusabak dengan warna segar abu-abu, warna lapuk coklat, tekstur lepidoblastik

2. Lokasi Kedua (ST-02)

Pada lokasi kedua $122^{\circ}14',5.8''$ BT- $3^{\circ}43'59.8''$ LS dengan jenis tanah longsor berupa runtuh batuan atau *rockfall*, dengan jenis gerakan jatuh bebas, longsor ini memiliki panjang 200 meter dan tinggi 20 meter, terletak pada satuan bentang alam perbukitan.

Tanah longsor yang terjadi pada lokasi kedua (ST-02) termasuk rawan bencana geologi kategori agak tinggi (skor 4) (BNPB, 2012; Taufik dan Firdaus, 2012) karena tersusun oleh batugamping yang sudah mengalami pelapukan yang cukup tinggi, retak-retak dan sangat mudah lepas, kemiringan lereng sangat terjal (85°), lokasinya termasuk dalam wilayah jalur sesar/ patahan/ gawir, terdapat kekar atau rekahan pada batuan yaitu kekar gerus "*shear joints*" dan kekar tarik "*tension joints*" dan adanya bidang diskontinuitas seperti yang diperlihatkan pada Gambar 6.

Pada lokasi jatuhnya batuan ini, seperti pada Gambar 7, telah dilakukan tambang rakyat oleh masyarakat setempat, dengan menjadikan bongkah batugamping yang telah jatuh sebagai batu pecah atau *chipping* sebagai bahan bangunan sedangkan bongkah yang berdiameter 20-50 cm digunakan untuk keperluan pondasi rumah bagi masyarakat di Desa Tetelupai dan sebagian besar dijual ke daerah lain sebagai bahan pondasi rumah, gedung, jalan maupun jembatan. Ada pun parameter

ancaman bencana tanah longsor lokasi ini dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 6. Runtuhan Batuan “*rockfall*” Lokasi keempat (ST-02).



Gambar 7. Batugamping yang retak dan mudah lepas sebagai salah satu penyebab terjadinya tanah longsor di lokasi kedua (ST-02).

Tabel 4. Parameter ancaman bencana tanah longsor Lokasi Kedua (ST-02)

Kemiringan Lereng (°)	Kedudukan dan arah longsor	Litologi
85°	Tenggara (N124°E)	Batugamping dengan warna segar abu-abu, warna lapuk coklat, struktur berlapis, tekstur klastik kasar dan komposisi mineral kalsit dan mineral karbonatan

Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan penelitian mitigasi rawan bencana Kabupaten Konawe Utara yang dilakukan pada jalan Meluhu-Lasolo yaitu, pertama, terdapat 2 titik lokasi rawan bencana dan jenis bencana yaitu bahan rombakan batuan dan tanah (*debris slide*) pada koordinat 122°14',5.8"BT-3°43'59.8"LS (ST-01) dan jatuhnya batuan (*rockfall*) pada koordinat 122°14',5.8"BT-3°43'59.8"LS (ST-02).

Kedua, penyebab terjadinya rawan bencana tanah longsor pada Jalan Meluhu-Lasolo karena memiliki lereng yang terjal, tingkat pelapukan batuan yang tinggi, batuan yang retak-retak dan mudah lepas, termasuk jalur sesar/ patahan/ gawir, lereng terpotong jalan dan adanya rutinitas getaran kendaraan. Sedangkan akibatnya telah merusak saluran drainase dan mengancam jiwa manusia maupun kendaraan yang rutin melewati jalan.

Daftar Pustaka

- BNPB, 2012. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
- BPBD Kabupaten Konawe Utara, 2016. Data Riwayat Kejadian Bencana Kabupaten Konawe Utara.
- Hoek, E., and Bray., J.W, 1981. Rock Slope Engineering 3rd Ed. Institution of Mining and Metallurgy, London.
- Karnawati, D., 2007. Mekanisme Gerakan Massa Batuan Akibat Gempabumi: Tinjauan dan Analisis Geologi Teknik. Jurusan Teknik Geologi UGM, D.I. Yogyakarta.
- Pramumijoyo, S dan Karnawati, D., 2006. Penanganan Bencana Gerakan Tanah di Indonesia. Jurusan Teknik Geologi FT UGM. D.I. Yogyakarta.
- Rusmana, E. dan Sukarna, D., 1985. Tinjauan stratigrafi Lengan Tenggara

- Sulawesi dibandingkan dengan daerah sekitarnya. Proceeding of Indonesia Association Geologists (IAGI), 14th Annual Convention, 61-70.
- Simandjuntak, T.O., Rusmana, E., Supandjono, J.B. dan Koswara, A., 1993. Peta Geologi Lembar Bungku, Sulawesi, Skala 1:250.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Taufik Q, Firdaus, 2012. Pemetaan Ancaman Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Konawe. Kendari: Fisika FMIPA Universitas Haluoleo.
- Varnes, D.J., 1978. Slope Movement Types and Processes. Landslides; Analisis and control, National Research Council, Washington, D.C.
- Van Zuidam, R. A. 1985. Aerial Photo – Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping. Smith Publisher, The Hague, ITC.