STUDI STABILITAS LERENG DI SEBELAH SELATAN DAM SERBAGUNA BILI-BILI

Oleh :

H A D A N A

G 211 96 022

Tgl. Terima	26/9
Asal/Beli	Pulaca
Banyaknya	1 (satu)
Harga	-
No. Inventaris	030826.35.
	1998

JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2003

STUDI STABILITAS LERENG DI SEBELAH SELATAN DAM SERBAGUNA BILI-BILI

H A D A N A
G 211 96 022

Laporan Praktek Lapang Di Susun
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Sarjana Pada Jurusan Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian Dan Kehutanan Universitas Hasanuddin
Ujung Pandang
2003

Disetujui oleh

Prof. Dr.H.Abdul Sobur A. Sarido
Dosen Pembimbing

Ir. Syamsul Arifin Lias, M.Si
Dosen Pembimbing

RINGKASAN

HADANA G21196022 **Studi Stabilitas Lereng di Sebelah Selatan DAM Serbaguna Bili-Bili**. (Di bawah bimbingan **H. ABDUL SOBUR A. SARIDO** dan **SYAMSUL A. LIAS**).

Penelitian ini dilaksanakan untuk melihat hubungan antara stabilitas lereng dan keadaan sifat tanah di wilayah pembangunan Dam Serbaguna Bili-Bili terhadap peristiwa gerakan tanah pada gerakan tanah pada penggenangan.

Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan,analisa laboratorium, dan analisa peta, serta dukungan sejumlah data sekunder dengan membagi wilayah ke dalam unit-unit morfologi yang diwakili oleh daerah-daerah pengamatan.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa unit-unit morfologi yang berpotensi untuk terjadinya gerakan tanah lebih besar pada unit morfologi P II (agak curam; 30 % - 40 %), kemudian unit morfologi P IV (berombak; 3 % - 8 %), unit morfologi P III (bergelombang; 8 % - 15 %) dan unit morfologi P I (berbukit; 15 % – 30 %).

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala nikmat, petunjuk dan hidayahnya sehingga Laporan Praktek Lapang ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan dilapang dan dilaboratorium studi program Strata I (S-1).

Laporan praktek lapang ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan banyak pihak, sejak persiapan penelitian hingga selesainya laporan ini dibuat.

Dengan selesainya penelitian dan penyusunan laporan ini maka penulis menghaturkan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. DR. H. Abdul Sobur A. Sarido dan Ir. Syamsul A. Lias, M.Si selaku Dosen Pembimbing atas segala arahan, bimbingan, petunjuk dan dorongan mulai dari perencanaan penelitian hingga selesainya laporan ini.
2. Staf Administrator Dam Serbaguna Bili-bili, Bapak Firdaus, Bapak Ilyas dan seluruh staf pembimbing lapangan.
3. Terkhusus kepada ayahanda yang tercinta H. Nurdin Mannyikko dan ibunda yang telah tiada Hj. Hasnah Rasyid. Terimalah sembah sujud ananda sebagai ucapan terima kasih yang terhingga, atas segala doa restu, pengorbanan dan bimbingan dalam membesarkan, membiayai dan mendidik ananda dengan penuh kasih sayang, perhatian kesabaran dan ketabahan. Semoga Allah SWT senantiasa memberi kebarokahan mereka.

4. Rekan-rekan se-HIMTI utamanya Ana' PLAT, (Pappunk, abang Mursan, Ance, Bambang, Yo', Anca, Imran, Endang, Eni, Mini, Acong dan sahabatku Adheq), Saudaraku tercinta (H. Hawaniah, Kak Nanneng, Taufik, Erin, Kima, Iccank, Nunik, Orie, Neni, Aco, Ridho), ka' Enho (Bapaknya Ochan'k) atas segala bantuannya dan dorongan semangat dalam menyelesaikan laporan praktek lapang ini.

Akhirnya penulis menaruh harapan besar semoga laporan praktek lapang ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan semoga amal baik semua pihak yang telah membantu penulis mendapat karunia yang berlimpah dari Allah A-Khaliqul Insan, Amien.

Makassar, Agustus 2003

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Tujuan Penelitian 2

1.3. Kegunaan Penelitian 3

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Topografi dan Geomorfologi 4

2.2. Sudut Lereng 5

2.3. Jenis Tanah. 7

2.4. Gerakan Tanah 7

2.4.1 Litologi 8

2.4.2 Keairan 8

2.4.3 Struktur Geologi 9

2.4.4 Aktivitas Manusia 9

2.4.5 Tata Guna Lahan 10

2.4.6 Gempa Bumi 10

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat 12

Halaman

3.2. Bahan dan Alat 12

3.3. Metode Penelitian 13

3.3.1. Pengumpulan Data Sekunder 13

3.3.2. Survei Lapangan 13

3.3.3. Analisa Laboratorium 14

IV. KEADAAN UMUM DAERAH PENELITIAN

4.1. Letak dan Luas 15

4.2. Keadaan Iklim 15

4.3. Morfologi Daerah Penelitian 15

4.3.1 Unit Morfologi P I 17

4.3.2 Unit Morfologi P II 17

4.3.3 Unit Morfologi P III 17

4.3.4 Unit Morfologi P IV 18

4.4. Geologi 18

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Daerah – Daerah Potensi Gerakan Tanah 20

5.1.1. Unit Morfologi P I 20

5.1.2. Unit Morfologi P II 22

5.1.3. Unit Morfologi P III 24

5.1.4. Unit Morfologi P IV 24

Halaman

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan 25

6.2. Saran 25

DAFTAR PUSTAKA 26

LAMPIRAN 28

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	Lampiran	
1	Hasil Analisis Sifat Fisik Tanah	29
2	Titik Koordinat Daerah Penelitian	30
3	Kejadian Intensitas Curah Hujan (mm/jam) pada Desember 2001	31
4	Kejadian Intensitas Curah Hujan (mm/jam) pada Januari 2002	32
5	Kejadian Intensitas Curah Hujan (mm/jam) pada Februari 2002	33
6	Klasifikasi Intensitas Hujan	34
7	Kelas Kelerengan	35

DAFTAR GAMBAR

Nomor **Halaman**

Teks

1.	Lokasi Penelitian di Sebelah Selatan DAM Serbaguna Bili–Bili	16
2.	Profil Tanah Unit Morfologi P I	21
3	Profil Tanah Unit Morfologi P II	23

Lampiran

4	Peta Geologi Sub Das Jeneberang	36
5	Peta Jenis Tanah Sub Das Jeneberang	37
6	Peta Penggunaan Lahan Sub Das Jeneberang	38

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Upaya peningkatan produksi pertanian terus digalakkan mengingat bertambahnya jumlah penduduk yang sejalan dengan meningkatnya jumlah kebutuhan khususnya pangan. Dengan demikian pembangunan di sektor pertanian perlu mendapat perhatian yang lebih serius khususnya dalam penggunaan sumber daya lahan.

Sumber daya lahan merupakan faktor pendukung utama dalam pembangunan pertanian, terutama peningkatan produksi pertanian. Salah satu upaya dalam peningkatan sumber daya lahan yaitu adanya pembangunan sarana-sarana irigasi yang berfungsi sebagai penyimpan dan pensuplai air. Sarana irigasi tersebut akan berfungsi sebagai penunjang dalam peningkatan produksi pertanian.

Salah satu sarana irigasi yang dimaksud adalah pembangunan Dam Serbaguna Bili-bili. Dimana pembangunannya telah melalui proses perencanaan dengan melakukan berbagai pendekatan seperti pendekatan geologi dan morfologi lahan. Khususnya pendekatan geologi untuk pembangunan Dam Serbaguna Bili-bili telah dimulai sejak Februari 1979, ketika survei pendahuluan dilakukan oleh Proyek Pengawasan Banjir Sungai Jeneberang.

Pembangunan Dam Serbaguna Bili-bili telah dilakukan mulai proses perencanaan dan penelitian serta studi kelayakan yang sangat detail, baik dari segi geologi maupun dari segi morfologi wilayahnya yang tidak terlepas dari proses-

proses morfologik. Namun, salah satu hal yang masih perlu mendapat perhatian untuk diteliti dan dikaji kembali yaitu kemungkinan-kemungkinan terjadinya gerakan-gerakan massa tanah yang dipengaruhi oleh air tanah dan kestabilan lereng.

Gerakan massa tanah (mass flow) ini biasanya terjadi karena di bagian bawah tanah terdapat bagian yang licin dan kedap air, seperti batu liat. Hal ini bisa saja terjadi pada bukit-bukit yang berada di sebelah selatan Dam Serbaguna Bili-bili, pada kondisi dimana lereng menjadi tidak stabil yang disebabkan oleh tingkat genangan air yang tinggi sehingga tanah menjadi jenuh air dan menjadi berat sehingga bergeser ke bawah melalui lapisan yang licin yang dapat menyebabkan terjadinya longsor. Bila hal ini terjadi, tidak menutup kemungkinan akan menyebabkan terjadinya gerakan massa tanah yang cukup besar dan dapat menyebabkan tertimbunnya sebagian atau keseluruhan wilayah genangan Dam.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian menyangkut tingkat stabilitas lereng yang berada di sebelah selatan Dam Serbaguna Bili-bili.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan beberapa tujuan diantaranya :

1. Untuk mengetahui beberapa sifat fisik tanah yang berhubungan dengan kondisi dan stabilitas lereng di sebelah selatan Dam Serbaguna Bili-bili.
2. Untuk mengetahui unit-unit lahan yang berpotensi mengalami gerakan massa tanah (mass flow) di wilayah genangan Dam Serbaguna Bili-bili.

1.3. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan atau petunjuk dan sebagai bahan informasi terhadap kemungkinan-kemungkinan terjadinya gerakan-gerakan massa tanah (mass flow) yang dapat menyebabkan tertimbunnya sebagian wilayah genangan Dam Serbaguna Bili-bili.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Topografi dan Geomorfologi

Topografi merupakan hasil proyeksi vertikal roman muka bumi pada bidang datar yang hasilnya disebut peta topografi. Roman muka bumi menampakkan relief, penyaluran (*draenage*) dan budaya manusia (*culture*). Budaya adalah semua hasil aktivitas manusia yang menghasilkan lingkungan (kawasan) budidaya. Kawasan budidaya meliputi antara lain, yaitu : (1). Pemukiman : kota, desa, dusun; (2). Pertanian : lahan kering, lahan basah, perkebunan, perikanan, peternakan, hutan industri dan lain-lain; (3). Industri dan Pertambangan : energi, bahan bangunan, bahan makanan, kebutuhan hidup, dan lain-lain; (4). Prasarana : bendungan, jalan raya, tempat rekreasi dan lain-lain (Foth, 1991).

Topografi suatu daerah digunakan sebagai dasar penentu semua aktivitas manusia dalam membangun kawasan budidaya. Kawasan budidaya cenderung berkembang menjadi lebih luas akibat pertambahan penduduk dan permintaan pasar, sebaliknya kawasan lindung akan mengalami penyempitan. Oleh karena itu banyak daerah/lokasi yang secara topografi tidak sesuai/layak untuk kawasan budidaya, tetapi tetap dibuka untuk pengembangan kawasan budidaya, sehingga cenderung berdampak negatif terhadap lingkungan. Seperti pemukiman di mintakat tepi tebing atau areal berlereng terjal, kegiatan hortikultura di lahan berlereng terjal, pembukaan hutan dalam wilayah berlereng (Center for Environmental Study, 2001).

Topografi merupakan suatu sistim yang relatif aktif dan tidak statik. Gunung-gunung dan bukit-bukit memberikan kesan adanya suatu gejala alamiah yang stabil dan permanen yang seolah-olah tak dipengaruhi waktu. Topografi mempengaruhi perkembangan tanah: (a) melalui jumlah air yang ditahan dan diserap oleh tanah yaitu mempengaruhi hubungan kelembaban dalam tanah, (b) jumlah bahan tanah melalui proses erosi, dan (c) mengatur pergerakan bahan-bahan (dalam suspensi ataupun larutan) dari suatu daerah ke daerah lain (Pairunan dkk., 1995).

Panjang dan curamnya suatu lahan sangat mempengaruhi besarnya erosi yang disebabkan oleh air menyatakan bahwa diantara kedua faktor tersebut yang paling berpengaruh terhadap terjadinya aliran permukaan dan erosi adalah curamnya lereng. Bukit-bukit, lembah-lembah, daratan-daratan, pantai-pantai merupakan bentuk topografi, bentuk topografi dapat dihasilkan dari erosi dan deposit (Arsyad, 1989).

Geomorfologi adalah ilmu yang mempelajari tentang bentuk permukaan bumi, proses pembentukan, dan perkembangannya untuk kemudian penerapannya dalam kepentingan manusia. Geomorfologi memiliki hubungan timbal balik terhadap beberapa displin ilmu, antara lain klimatologi, geologi, geografi, kependudukan. Morfologi daerah aliran sungai (DAS) Jeneberang dari waduk multifungsi Bili-bili ke hulu dapat dibagi menjadi 2 satuan morfologi yaitu : perbukitan sedimen dan vulkanik, dan kerucut gunung api (Center for Environmental Study, 2001).

2.2. Sudut Lereng

Secara lengkap perkembangan lereng dapat dibagi atas empat bagian (Wood, 1942 dalam Schumm dan Mosley, 1973) yaitu: (1) waxing slope, yaitu daerah puncak bukit yang cembung, yang biasanya merupakan zone pelapukan, daerah ini meliputi

areal dari puncak bukit hingga kepertengahan lereng bukit, (2) Free face, daerah lereng atas yang mengalami singkapan, sehingga batuan dasar dari lereng tersebut nampak sering terjadi penggelinciran dan jatuhan dari lereng tersebut, dan (3) pediment, daerah berlereng landai yang materi endapan atau daratan alluvial yang berbatasan dengan sungai.

Keterjalan dari suatu kemiringan lereng terutama disebabkan oleh pengaruh pelapukan yang kuat serta merupakan indikasi dari besarnya pengaliran air di lereng tersebut. Pada semua bentang alam apapun struktur geologinya, setiap gerakan partikel tanah menuruni lereng akibat pelapukan akhirnya akan membentuk lereng (Shumm dan Mosley, 1973).

Kemiringan lereng mempengaruhi aliran permukaan dan penghanyutan tanah. Sepanjang kemiringan dari suatu lereng meningkat, terjadi aliran permukaan dan erosi yang lebih besar (Hardjowigeno, 1995).

Selanjutnya Hoston (1979) dalam Dilapanga (1990) mengemukakan dalam perhitungan kemiringan lereng (S) dapat dilakukan dengan membuat plot-plot sesuai dengan kerapatan garis kontur, dengan rumus :

$$S = \frac{(N-1) \times C_i}{L} \times 100\ \%$$

Dimana : N = jumlah kontur yang termasuk dalam plot,

C_i = interval kontur,

L = panjang lereng yang diukur dari peta topografi (m)

2.3. Jenis Tanah

Berdasarkan peta jenis tanah Kabupaten Daerah Tingkat II Gowa skala 1:100.000, lokasi perencanaan pembangunan Dam Serbaguna Bili-bili menempati jenis tanah, yaitu : Mediteran Coklat Kemerahan, jenis tanah ini terdapat pada ketinggian 450 sampai 1.000 m di atas permukaan laut. Bentuk wilayahnya berbukit sampai bergunung dengan kemiringan lereng curam sampai terjal, bahan induk tufa vulkan intermedier. Struktur tanah kompak, lapisan atas berwarna coklat tua sampai coklat tua kemerahan, lempung berdebu, gumpal, keras. Lapisan bawah berwarna coklat tua kemerahan, liat, berdebu sampai liat, berkerikil, gumpal, sangat keras.

2.4. Gerakan Tanah

Gerakan tanah dapat diartikan sebagai bergeraknya massa tanah dari suatu tempat yang relatif tinggi dengan kecepatan tertentu. Atau suatu proses gerakan dari massa tanah, hancuran batuan yang menuruni lereng sebagai akibat gaya berat. Di manapun di permukaan bumi ini, tenaga gravitasi secara terus menerus menyebabkan semua material mempunyai tendensi bergerak ke bawah. Batuan induk selalu mengalami pelapukan, hasil pelapukan yang berwujud hancuran/fragmen batuan jatuh ke bawah, apabila lereng cukup terjal, maka akan dapat menyebabkan bencana (Sutikno, 1992).

Berdasarkan tipenya, gerakan tanah dibagi atas 5 gerakan yaitu : 1). Rebahan atas, 2). Jatuhan, 3). Luncuran ; a. Lengkung dan b. Lurus, 4). Aliran dan, 5). Kombinasi (Summerfield, 1991).

Faktor alam yang menyebabkan terjadinya gerakan tanah adalah litologi, kemiringan lereng, tata guna lahan dan keairan, struktur geologi, dan gempa bumi. Untuk daerah penyelidikan faktor-faktor tersebut yang berpengaruh adalah sebagai berikut (Nitihardjo dan Lutfi, 1992) :

2.4.1. Litologi

Sifat-sifat dan kondisi litologi sangat berpengaruh terhadap terjadinya gerakan tanah. Hal yang sangat berperan untuk terjadinya gerakan tanah adalah adanya bidang gelincir. Bidang gelincir terdapat pada kontak antara lapisan batuan yang kedap air (inpermeable) pada bagian bawah dengan lapisan yang tidak/kurang kedap air (permeable) pada bagian atasnya. Atau bisa juga terdapat pada batas lapisan batuan yang masih segar dengan tanah pelapukannya.

Adapun sifat fisik tanah yang berperan adalah :

a. Kelulusan air, sifat ini mempengaruhi besar kecilnya kuat geser tanah.
b. Plastisitas tanah, sifat ini berhubungan dengan mengembangnya tanah yang erat kaitannya dengan gerakan tanah.

2.4.2. Keairan

Merupakan faktor yang sangat menentukan terjadinya gerakan tanah. Keadaan air permukaan yang melimpah akan mengalir dan merembes ke dalam tanah akan menambah berat massa tanah dan mempengaruhi sifat fisik tanah yaitu menurunnya nilai kohesi tanah sehingga kuat geser tanah menjadi berkurang mengakibatkan tanah cenderung bergerak.

Aliran air permukaan juga dapat menimbulkan erosi lateral pada tebing terjal atau tebing sungai yang mengakibatkan terjadinya gerakan tanah.

Besar kecilnya air permukaan biasanya dipengaruhi oleh intensitas curah hujan yang jatuh. Menurut data curah hujan yang diperoleh dari badan meteorologi dan geofisika Ujung Pandang menunjukkan bahwa rata-rata intensitas curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari yaitu sebesar 825,8 mm/bulan, sedangkan rata-rata intensitas curah hujan terendah terjadi pada bulan September yaitu sebesar 20 mm/bulan.

2.4.3. Struktur Geologi

Struktur geologi dapat berperan sebagai faktor terjadinya gerakan tanah. Struktur geologi tersebut berupa sesar dan kekar. Sesar yang menimbulkan bidang pergerakan berupa gawir-gawir memanjang yang terjal, merupakan lokasi yang paling rawan terjadinya gerakan tanah. Kekar pada batuan akan mengakibatkan terbentuknya celah-celah pada batuan tersebut sehingga apabila air permukaan/hujan turun akan masuk melalui celah-celah tersebut dan berakibat jenuhnya batuan/tanah yang dapat mengakibatkan terjadinya gerakan tanah.

2.4.4. Aktivitas Manusia

Aktivitas manusia dapat menjadi penyebab terjadinya gerakan tanah. Kegiatan aktivitas manusia ini dapat berupa :

a. pemotongan lereng untuk pembuatan lokasi jalan raya, pemukiman, dan sarana bangunan lainnya yang mengakibatkan lereng jadi terjal.

b. Penebangan hutan secara sembarangan yang mengakibatkan tanah menjadi gundul dan ikatan antar butir tanah akan mengecil sehingga lereng menjadi tidak stabil.

c. Pembukaan lahan baru untuk berbagai kepentingan atau pengubahan fungsi lahan menjadi lereng tidak stabil.

2.4.5. Tata Guna Lahan

Berdasarkan jenis dan pola tanamannya penggunaan lahan terdiri dari perkampungan, sawah, tegalan, hutan, kebun campuran, alang-alang, perkebunan dan tanah tandus. Gerakan tanah lebih banyak terjadi pada daerah yang gundul dibandingkan dengan daerah yang bervegetasi. Sedangkan gerakan tanah pada daerah bervegetasi penyebab berasal dari lokasi yang kurang vegetasinya. Hal ini sebagai bukti bahwa vegetasi merupakan salah satu faktor yang utama guna menjaga kestabilan lereng.

2.4.6. Gempa Bumi

Berdasarkan peta zona seismik Indonesia, daerah penelitian termasuk pada zona 4 dengan percepatan maksimum 0,13 – 0,20 g yang setara dengan skala VII dan IX pada skala MMI.

Pusat gempa yang tercatat antara tahun 1904 sampai 1960 terletak di laut Flores dengan hiposentrum pada kedalaman 300 km. Pusat gempa dangkal yang terdekat mempunyai magnitude lebih besar dari 7 berada di selatan pulau Kabaena Sulawesi Tenggara.

Menurut catatan dari dinas meteorologi dan geofisika mulai tahun 1974 sampai 1978, telah terjadi gempa bumi sebanyak 3 kali yaitu gempa bumi di laut Flores dengan magnitude 5,5 pada kedalaman 520 km dan mangnitude 5,8 pada kedalaman 598 km serta gempa bumi dengan magnitude 5,1 di Selat Makassar. Pada umumnya gempa tersebut terletak di laut dengan magnitude kecil.

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung dari Januari hingga Mei 2002. lokasi penelitian diadakan di Dam Serbaguna Bili-bili Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa. Analisis sifat fisik sampel tanah dilaksanakan pada Laboratorium Fisika Tanah Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Peta topografi daerah Bili-bili (sumber: Proyek Pembangunan Dam Serbaguna Bili-bili Departemen Pekerjaan Umum).
2. Peta Penutupan Lahan Sub DAS Jeneberang (Sumber: Study of Integrated Management on Jeneberang Watershed Phase II). Skala 1 : 50.000 PSL UNHAS 1997.
3. Peta Geologi Sub DAS Jeneberang (Sumber: Study of Integrated Management on Jeneberang Watershed Phase II). Skala 1 : 50.000 PSL UNHAS 1997
4. Peta Jenis Tanah (Sumber: Study of Integrated Management on Jeneberang Watershed Phase II). Skala 1 : 50.000 PSL UNHAS 1997
5. Data Curah Hujan Dam Serbaguna Bili-bili (Sumber: Proyek Pembangunan Dam Serbaguna Bili-bili Departemen Pekerjaan Umum).
6. Lima (5) sampel tanah daerah penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : ring sampel, meteran, bor tanah, GPS (Global Position system), plastik, kertas label dan alat-alat laboratorium.

3.3. Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini untuk melihat daerah-daerah potensi terjadinya gerakan massa tanah, yang dipengaruhi oleh air tanah dan kestabilan lereng yang terjadi di sisi sebelah selatan daerah genangan dam. Untuk itu daerah penelitian dibagi ke dalam unit-unit morfologi agar lebih detailnya pengamatan. Pembagian ini didasarkan atas (a). keadaan lereng (b). kondisi batuan dasar (c) keadaan iklim, dan (d) jenis tanah.

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini dibagi dalam 3 tahapan yaitu pengumpulan data sekunder, survei lapangan dan analisa laboratorium.

3.3.1. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder meliputi keadaan wilayah penelitian berupa peta topografi, peta geologi, peta jenis tanah, peta penggunaan tanah dan data curah hujan sebagai data penunjang.

3.3.2. Survei Lapangan

Dalam tahapan survei lapangan dilakukan pengamatan dan pengukuran tentang morfologi wilayah penelitian, keadaan batuan permukaan, vegetasi dan

penggunaan lahan, kemiringan lereng rata-rata, batuan induk, muka air tanah, kedalaman tanah, keadaan drainase pada unit morfologi.

Dalam tahap ini juga dilakukan pengambilan profil tanah pewakil. Pengambilan contoh tanah dilaksanakan pada daerah genangan sebelah selatan Dam Serbaguna Bili-bili, dengan pertimbangan: (a) tiap profil mewakili satu unit morfologi, (b) keadaan lereng, (c) penggunaan lahan dan (d) data penunjang.

Daerah penelitian ini terdiri dari empat unit morfologi yaitu : unit morfologi P I, unit morfologi P II, unit morfologi P III, dan unit morfologi P IV.

3.3.3. Analisa Laboratorium

Analisa Laboratorium meliputi analisis beberapa sifat tanah yaitu, tekstur, kadar lengas tanah, berat jenis tanah, permeabilitas dan kapasitas lapang.

IV. KEADAAN UMUM DAERAH PENELITIAN

4.1 Letak Dan Luas

Secara administratif daerah penelitian terletak pada Daerah Bili-Bili Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa Propinsi Sulawesi Selatan.

Secara geografis Dam Serbaguna Bili-Bili terletak pada 122°46'00'' – 122°55'00'' Bujur Timur dan 05°11'00'' – 05°18'00'' Lintang Selatan.

Dam Serbaguna Bili-Bili menempati "catchment area" seluas 384,4 km^2 dengan areal permukaan waduk 18,5 km^2.

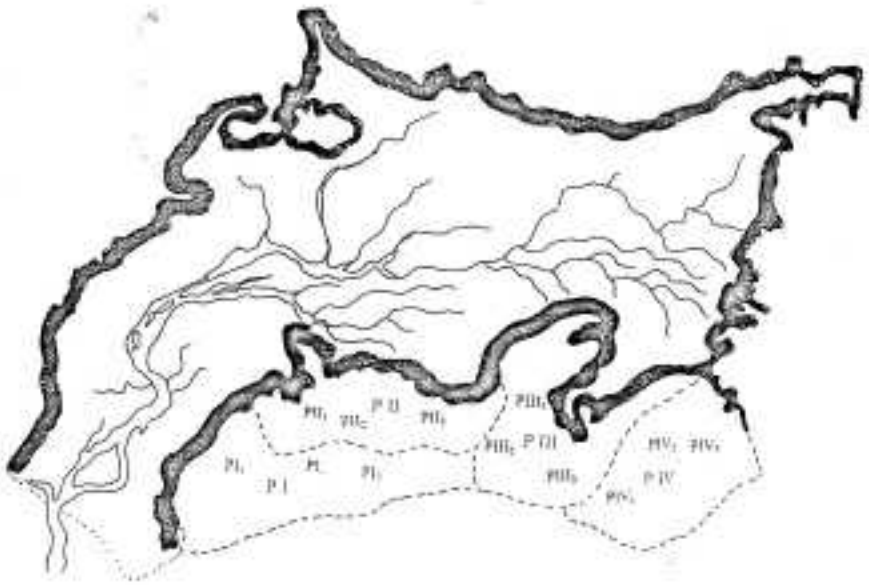
4.2 Keadaan Iklim

Berdasarkan klasifikasi iklim dari Schmidt Ferguson (1990), daerah penelitian termasuk iklim B dengan curah hujan rata-rata pertahun antara 3307 mm – 3842 mm. Curah hujan terendah terjadi pada bulan Agustus dan September, sedangkan curah hujan tertinggi pada bulan Desember dan Januari. Dengan menggunakan poligon Thiessen, maka curah hujan rata-rata pertahun Dam Bili-Bili adalah 3663,58 mm. Suhu udara berkisar antara 24°C - 28°C dengan kelembaban relatif 85 % pada musim basah dan 75 % pada musim kering.

4.3 Morfologi Daerah Penelitian

Morfologi daerah penelitian adalah merupakan waduk Dam Bili-Bili pada sisi sebelah selatan dibagi dalam unit morfologi berdasarkan lokasi pengamatan. Gambaran umum daerah penelitian disajikan pada Gambar 1. Lokasi Penelitian di Sebelah Selatan Dam Bili-Bili.

DAERAH PENELITIAN DI SEBELAH SELATAN DAM SERBAGUNA BILI-BILI



Keterangan :

PETA INDEKS



Legenda :

Batas DAM

Batas Unit Morfologi

Singai

Unit Morfologi Pengambilan Sampel Tanah

Nomor Unit Morfologi	Kelerengan (%)	Ketebalan Tanah (cm)	Bahan Pembentukan	Vegetasi/ Penggunaan Lahan
P I	15 - 30	0 - 100	Banyak	Semak belukar, Ladi
P II	30 - 45	0 - 150	Banyak	Semak belukar
P III	0 - 15	0 - 50	Banyak	Semak belukar, Semak muda
P IV	3 - 8	0 - 75	Sedang	Bujur Semak belukar, Perkebunan

Skala 1 : 100.000

Sumber : Proyek Pembangunan DAM Serbaguna Bili-Bili Departemen Pekerjaan Umum.

4.3.1 Unit Morfologi P I

Unit morfologi ini didominasi oleh kelerengan berbukit dengan kemiringan lereng 15 – 30 % dengan ketinggian mencapai 300 dpl. Batuan dasar pada unit ini dijumpai batuan penutup detritus, dan tufa lapilli dan dapat dijumpai beberapa singkapan batuan di permukaan, kedalaman batuan mencapai 0 – 100 cm dan batuannya banyak. Unit morfologi ini ditempati oleh jenis tanah Mediteran Coklat Kemerahan, tekstur lempung berliat dan struktur gembur.

4.3.2 Unit Morfologi P II

Unit morfologi ini didominasi oleh kelerengan yang agak curam dengan kemiringan lereng 30 – 45 % dengan ketinggian mencapai 200 dpl. Batuan dasar pada unit ini dijumpai batuan penutup detritus, dan tufa lapilli dan dapat dijumpai beberapa singkapan batuan di permukaan, kedalaman batuan mencapai 0 – 120 cm dan batuannya banyak. Unit morfologi ini ditempati oleh jenis tanah Mediteran Coklat Kemerahan, tekstur lempung berliat dan struktur gembur.

4.3.3 Unit Morfologi P III

Unit morfologi ini didominasi oleh kelerengan yang bergelombang dengan kemiringan lereng 8 –15 % dengan ketinggian mencapai 340 dpl. Batuan dasar pada unit ini dijumpai batuan penutup detritus, dan tufa lapilli dan dapat dijumpai beberapa singkapan batuan di permukaan, kedalaman batuan mencapai 0 – 30 cm dan batuannya sangat banyak. Unit morfologi ini ditempati oleh jenis tanah Mediteran Coklat Kemerahan, tekstur lempung liat berpasir.

4.3.4 Unit Morfologi P IV

Unit morfologi ini didominasi oleh kelerengan berombak dengan kemiringan lereng 3 – 8 % dengan ketinggian mencapai 375 dpl. Batuan dasar pada unit ini dijumpai batuan penutup detritus, dan tufa lapilli dan dapat dijumpai beberapa singkapan batuan di permukaan, kedalaman batuan mencapai 0 – 75 cm dan batuannya sedang. Unit morfologi ini ditempati oleh jenis tanah Mediteran Coklat Kemerahan, tekstur lempung dan struktur remah.

4.4 Geologi

Proses-proses geologi yang terjadi dalam waktu yang lama dan berulang-ulang telah menyebabkan terdapatnya penyebaran yang tidak merata dari batuan, mineral dan tanah di muka bumi. Proses yang sudah, sedang dan akan terjadi di bumi, khususnya litosfer, meliputi proses eksogenik dan proses endogenik. Proses eksogenik bekerja pada muka bumi yang selalu membuat perubahan disebabkan oleh tenaga dari luar yang terdiri dari (1). Pelapukan batuan, (2). Erosi dan sedimentasi, dan (3). Gerakan massa. Batuan dasar yang menyusun dan terdapat di dalam DAS Jeneberang terdiri dari batuan berumur kapur atau hingga Kwarter. Satuan batuan tersebut diperinci seperti pada selanjutnya.

Satuan Formasi Camba (Tmc). Tmc terdiri dari batuan sedimen laut berselingan dengan batuan gunung api, batu pasir berselingan dengan tufa, batu pasir dan batu lempung, bersisipan napal, batu gamping, konglomerat dan batu gunung api. Umumnya berkekuatan sedang, kecuali tufa dan sisipan napal berkekuatan rendah. Tanah pelapukan dari formasi ini berupa pasir kerikilan, berwarna coklat sampai coklat keputihan. Berbutir

kasar, kepadatan lepas, kesarangan rendah sampai sedang, tebal antara 1 sampai 2,5 meter. Formasi ini banyak tersingkap pada daerah tebing sungai dan jalan poros, sering terjadi gerakan tanah longsoran (Rab dan Supriatna, 1982).

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Daerah-Daerah Potensi Gerakan Tanah

Berdasarkan data pengamatan bentuk bentang alam di wilayah Dam, maka lokasi pengamatan dan pengambilan contoh tanah berada di bagian sebelah Selatan dari sisi genangan Dam, yang terbagi dalam unit-unit morfologi .

5.1.1 Unit Morfologi P I

Hasil analisis laboratorium untuk sifat fisik tanah menunjukkan bahwa tanah-tanah pada unit morfologi PI ini didominasi oleh tanah-tanah bertekstur lempung berliat. Tanah-tanah lempung berliat merupakan tanah-tanah yang bertekstur agak halus dan mempunyai sifat-sifat liat dan pasir tanpa memperlihatkan sifat buruk liat dan pasir, seperti sifat lepas yang ekstrem dan pergerakan udara dan air yang lambat (Soepardi, 1983).

Pairunan, dkk. (1993) menyatakan bahwa tanah-tanah lempung adalah tanah-tanah yang bersifat tidak terlalu lepas atau terlalu lekat. Tanah lempung mempunyai sifat bila kering akan mengerut dan banyak dijumpai rekahan pada tubuh tanah. Rekahan-rekahan ini akan menyebabkan air menjadi lebih mudah meresap kedalam tanah dan sampai ke lapisan-lapisan batuan. Tanah memiliki berat jenis (BD) antara 1,12 – 1,18 g/cm ^{3} , kadar air pada unit morfologi ini berkisar antara 17,31 – 23,31 % dengan kapasitas lapang antara 32,12 – 35,00 %.



Gambar 2. Profil Tanah Unit Morfologi P I

Tata guna lahan pada unit morfologi P I pada bagian atas lereng adalah semak belukar dan jati. Kemiringan lereng berkisar 15 – 30 % (berbukit) untuk terjadinya gerakan tanah kecil kecuali erosi parit dapat terjadi. Erosi parit menimbulkan berkurangnya kapasitas atau daya tampung dam karena bertambahnya sedimentasi. Struktur geologi dan litologinya kompak terlihat pada penampang melintang unit morfologi P I (Gambar 2. Profil Tanah Unit Morfologi P I).

Berdasarkan kondisi sifat fisik tanah di unit morfologi PI ini, adanya intensitas curah hujan yang sedang menyebabkan tanah tidak mudah bergerak atau stabil, karena tanah dalam kondisi antara kapasitas lapang dengan titik layu permanen yaitu 32,12 % sampai 35,00 %. Bila intensitas curah hujan cukup tinggi, maka tanah .akan banyak meresap air. Seperti yang dikemukakan oleh Buckman dan Brady (1982) bahwa bila tanah lempung terkena air akibat adanya penggenangan, maka tubuh tanah akan mengembang, karena tanah ini terdapat sejumlah koloida-koloida lempung.

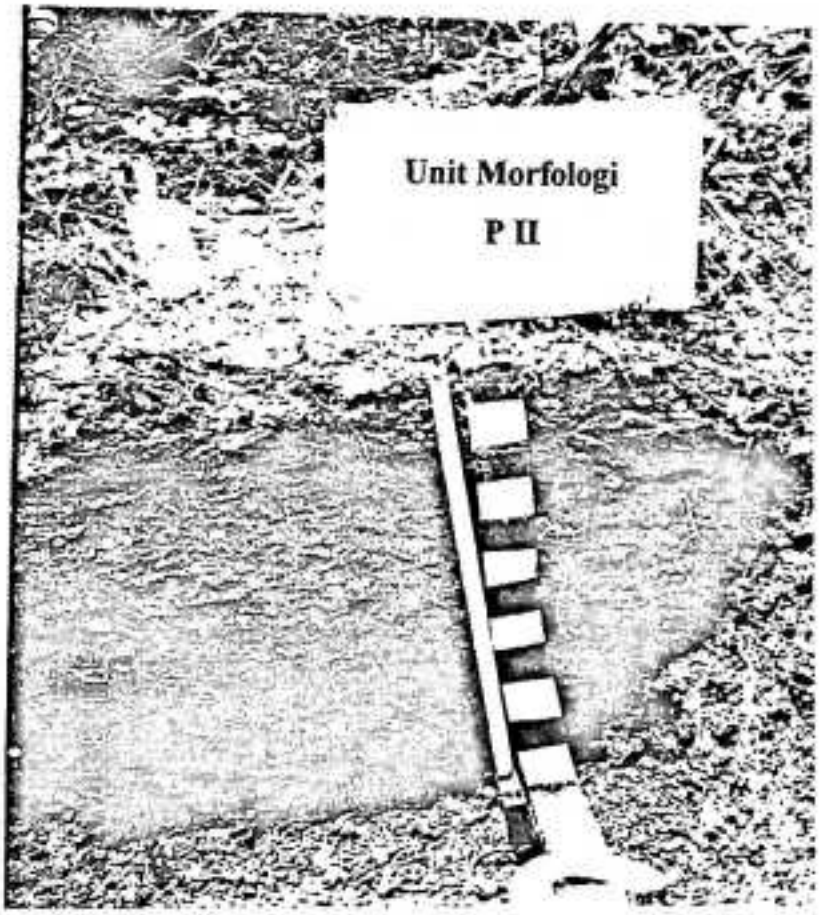
Bila tanah menjadi semakin liat, makin besar kemungkinannya menjadi lumpur, disamping gaya berat tubuh tanah bertambah. Kondisi fisik tanah seperti ini merupakan keadaan yang sangat memungkinkan terjadinya rayapan tanah bila tanah dalam keadaan jenuh air.

5.1.2 Unit Morfologi P II

Tanah pada unit morfologi ini memiliki tekstur lempung berliat sampai liat, dimana tanah banyak menyimpan air, karena liat memiliki permukaan yang luas, yang dapat diseliputi air. Berat jenis (BD) tanah 1,11 – 1,14 g/cm^3, kadar air pada unit morfologi ini berkisar antara 17,09 – 21,53 % dengan kapasitas lapang antara 34,12 – 36,10 %.

Tata guna lahan pada unit morfologi P II pada bagian atas lereng adalah semak belukar sedangkan pada bagian bawah lereng Dam Serbaguna Bili-bili. Kemiringan lereng berkisar 30 % – 45 % (agak curam) untuk terjadinya gerakan

tanah besar dan erosi parit banyak terjadi, sehingga menimbulkan berkurangnya kapasitas atau daya tampung dam karena bertambahnya sedimentasi. Struktur geologi dan litologinya kompak terlihat pada penampang melintang unit morfologi P II (Gambar 3. Profil Tanah Unit Morfologi P II).



Gambar 3. Profil Tanah Unit Morfologi P II

Berdasarkan kondisi sifat fisik tanah di unit morfologi P II ini, tanah memiliki kandungan liat yang tinggi. Adanya intensitas curah hujan yang sedang menyebabkan tanah tidak mudah bergerak atau stabil, karena tanah dalam kondisi antara kapasitas lapang dengan titik layu permanen yaitu 34,12 % sampai 36,10 %.

5.1.3. Unit Morfologi P III

Tanah pada unit morfologi ini bertekstur lempung berpasir pada lapisan atas dan lempung berliat di lapisan bawah. Berat jenis (BD) tanah 0,98 g/cm^3, kadar air 10,14 - 21,13 % dan kapasitas lapang 30,12 – 32,67 %. Tanah ini akan banyak meresap air dan melalukannya sampai pada lapisan batuan, bila adanya penggenangan Dam. Pada kondisi yang jenuh air, tanah akan mudah menjadi lumpur sehingga mudah untuk bergerak.

Tata guna lahan pada unit morfologi P III pada bagian atas lereng adalah semak belukar dan sawah tadah hujan. Kemiringan lereng berkisar 8 % – 15 % (bergelombang). Jenis gerakan tanah kecil walaupun ada aktivitas manusia (sawah tadah hujan) terdapat pada daerah agak datar.

5.1.4 Unit Morfologi P IV

Keadaan tanah pada unit ini adalah didominasi oleh tanah-tanah hasil endapan. Tanah memiliki tekstur lempung, berat jenis (BD) tanah 1,06 – 1,18 g/cm^3, kadar air 15,31 - 19,36 % dan kapasitas lapang 34,12 – 36,12%. Kondisi tanah ini menyebabkan tanah cepat meresapkan air bila terjadi penggenangan Dam, yang menyebabkan sifat fisik tanah akan berubah.

Tata guna lahan pada unit morfologi P IV pada bagian atas lereng adalah jati dan perladangan. Kemiringan lereng berkisar 3 % – 8 % (berombak), jenis gerakan tanah kecil tetapi aktivitas manusia (perladangan) lebih banyak dibanding dengan unit morfologi P II sehingga potensi gerakan tanah lebih besar.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Kemungkinan potensi terjadinya gerakan massa tanah yaitu pada unit morfologi yang berciri :

- Kelerengan : P II > P I > P III > P IV
- Tekstur : P II > P I > P III > P IV
- Geologi : P I = P II = P III = P IV
- Vegetasi : P IV > P III > P I > P II

Jadi potensi terjadinya gerakan massa tanah lebih besar pada unit morfologi P II kemudian P IV , P I dan P III.

6.2. Saran

Perhitungan stabilitas lereng perlu diteliti lebih lanjut sehingga dapat diduga terjadinya gerakan tanah lebih dini. Perlu parameter-parameter lain yang lebih detail dalam penentuan dampak dari gerakan tanah terhadap DAM Serbaguna Bili-Bili.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, S., 1989. *Konservasi Tanah dan Air.* Cetakan Kedua. IPB Press, Bogor.

Buckman, H.O. dan Brady, N.C. 1982. *Ilmu Tanah.* Terjemahan Soegiman. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.

Center for Environmental Study, 2001. *Study of Integrated Management on Jeneberang Wateshed Phase II.* Hasanuddin University, Makassar.

Dilapanga, M., 1990. *Pendugaan Erosi pada Daerah Tangkapan Hujan Sub DAS Jeneberang dan Sub DAS Jenelata Menurut Metode USLE.* Tesis S1. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.Ujung Pandang (tidak dipublikasikan).

Foth, H.D., 1991 .*Dasar-dasar Ilmu Tanah.* (Diterjemahkan oleh Endang D.P., Dwi R.L., dan Rahayuning Trimulatsih). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Hardjowigeno, S., 1995. *Ilmu Tanah.* CV. Akademika Pressindo, Jakarta.

Nitihardjo, S. dan Luthfi, A., 1992. *Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Daerah Ujung Pandang dan Sekitarnya Sulawesi Selatan.* Direktorat Geologi Tata Lingkungan Departemen Pertambangan dan Energi, Bandung.

Pairunan, A.K., J. L. Nanere, Arifin, Solo S. R. Samosir, R.Tangkaisari, J. R.Lalopua, B. Ibrahim dan H. Asmadi,1995. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah.* Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Indonesia Bagian Timur, Lephas Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.

Rab Sukanto dan Supriatna, S., 1982. *Geologi Lembar Ujung Pandang, Bantaeng dan Sinjai skala 1 : 250.000.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Direktorat Jenderal Pertambangan Umum Departemen Pertambangan dan Energi, Bandung.

Schumm, S. A. and Mosley M. P., 1973. *Slope Morphology.* Dowden, Hutchinson and Ross Inc, Stroudsburg, Pennsylvania.

Soepardi, G., 1983. *Sifat dan Ciri Tanah.* Bagian Ilmu-ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

Summerfield, M.A., 1991. *Global Geomorphology*. Licensing Agency Ltd, 33 – 34 Alfred Place, London.

Sutikno, 1992. *Survei Geomorfologikal dan Pemetaan Bencana Alam*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Hasil Analisa Sifat Fisik Tanah

Sampel	Kadar Lengas Tanah (%)	BD (g/cm^3)	Kapasitas Lapang (%)	Tekstur			Kelas
				Liat (%)	Debu (%)	Pasir (%)	
PI_1	23,31	1,10	34,78	28,30	40,80	30,90	Lempung Berliat
PI_2	17,31	1,12	35,00	22,30	31,20	46,50	Lempung
PI_3	17,31	1,16	32,12	37,80	41,80	20,40	Lempung Berliat
PII_1	21,53	1,12	36,10	27,85	41,10	31,15	Lempung Berliat
PII_2	17,09	1,11	35,45	29,70	41,25	29,15	Lempung Berliat
PII_3	18,39	1,14	34,12	42,56	38,48	18,96	Liat
$PIII_1$	21,13	0,98	32,67	19,20	25,86	54,94	Lempug Berpasir
$PIII_2$	12,06	1,06	34,00	27,30	30,96	41,74	Lempung Berliat
$PIII_3$	10,14	1,16	30,12	28,90	21,84	49,26	Lempung Liat Berpasir
PIV_1	15,80	1,06	36,12	25,68	34,70	39,62	Lempung
PIV_2	19,36	1,18	35,12	20,16	37,85	41,99	Lempung
PIV_3	15,31	1,16	34,12	19,10	36,15	44,75	Lempung

Sumber : Data Hasil Pengolahan, 2002

Tabel Lampiran 2. Titik Koordinat Daerah Penelitian

Wilayah	No. Sampel	Lintang 5°	Bujur 119°
I Berbukit	1	5° 16′ 42″	119° 35′ 48″
	2	5° 16′ 37″	119° 36′ 40″
	3	5° 16′ 32″	119° 36′ 19″
II Agak Curam	1	5° 16′ 03″	119° 36′ 19″
	2	5° 16′ 06″	119° 36′ 35″
	3	5° 16′ 12″	119° 36′ 50″
III Bergelombang	1	5° 15′ 56″	119° 37′ 11″
	2	5° 16′ 14″	119° 37′ 17″
	3	5° 16′ 27″	119° 37′ 19″
IV Berombak	1	5° 16′ 29″	119° 37′ 42″
	2	5° 16′ 22″	119° 37′ 48″
	3	5° 16′ 11″	119° 38′ 06″
Kisaran		15′ - 16′	35′ - 38′

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2002

Tabel Lampiran 3. Kejadian Intensitas Curah Hujan (mm / jam) pada Desember 2001

Tgl / Waktu	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
00.00-01.00	-	18	2	-	-	-	-	4	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
01.00-02.00	-	7	3	-	-	-	-	4	-	-	4	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
02.00-03.00	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.00-04.00	4	10	-	2	-	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.00-05.00	-	6	-	2	1	-	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-
05.00-06.00	-	3	-	1	8	5	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
06.00-07.00	-	1	2	16	-	17	3	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-
07.00-08.00	-	2	-	6	-	27	1	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-
08.00-09.00	-	7	-	3	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
09.00-10.00	-	7	-	-	1	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.00-11.00	-	8	3	-	-	29	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-
11.00-12.00	6	6	-	-	-	8	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-
12.00-13.00	11	2	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
13.00-14.00	2	1	22	1	-	-	-	18	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-
14.00-15.00	-	-	6	1	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	1	-	9	-	-
15.00-16.00	-	-	4	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	6	-	-
16.00-17.00	-	-	3	2	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-
17.00-18.00	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	21	-	-	-	-	2	-	-	-
18.00-19.00	-	-	1	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
19.00-20.00	-	-	-	5	-	7	7	2	-	-	16	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.00-21.00	-	7	-	10	1	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.00-22.00	9	1	-	1	-	-	4	-	-	8	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.00-23.00	-	2	1	-	-	-	3	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.00-00.00	5	3	1	-	-	-	1	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

Sumber : Data Hasil Pengolahan, 2002

Tabel Lampiran 4. Kejadian Intensitas Curah Hujan (mm / jam) pada Januari 2002

Tgl / Waktu	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
00.00-01.00	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
01.00-02.00	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.00-03.00	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.00-04.00	5	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.00-05.00	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05.00-06.00	33	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.00-07.00	38	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.00-08.00	19	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08.00-09.00	12	15	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.00-10.00	-	22	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
10.00-11.00	1	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
11.00-12.00	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.00-13.00	4	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
13.00-14.00	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	8	2	2	45	2	-	2	-	2	12	-	-	-	-	-	7	-
14.00-15.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	8	55	7	6	2	-	1	2	-	-	-	-	-	8	-
15.00-16.00	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	21	14	7	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
16.00-17.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
17.00-18.00	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.00-19.00	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.00-20.00	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
20.00-21.00	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
21.00-22.00	9	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
22.00-23.00	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
23.00-00.00	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

Sumber : Data Hasil Pengolahan, 2002

Tabel Lampiran 5. Kejadian Intensitas Curah Hujan (mm / jam) pada Februari 2002

Tgl / Waktu	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
00.00-01.00	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
01.00-02.00	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.00-03.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
03.00-04.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
04.00-05.00	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
05.00-06.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.00-07.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.00-08.00	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08.00-09.00	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.00-10.00	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.00-11.00	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.00-12.00	11	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.00-13.00	10	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	45	10	-	1	-	-	9	2	5	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.00-14.00	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	33	-	10	-	-	-	2	3	3	1	1	8	-	-	-	-	-	-	-
14.00-15.00	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	8	-	-	-	-	3	9	-	-	-	-	-	-	-
15.00-16.00	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.00-17.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.00-18.00	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	-	11	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.00-19.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.00-20.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.00-21.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.00-22.00	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.00-23.00	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
23.00-00.00	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : Data Hasil Pengolahan, 2002

Tabel Lampiran 6. Klasifikasi Intensitas Hujan

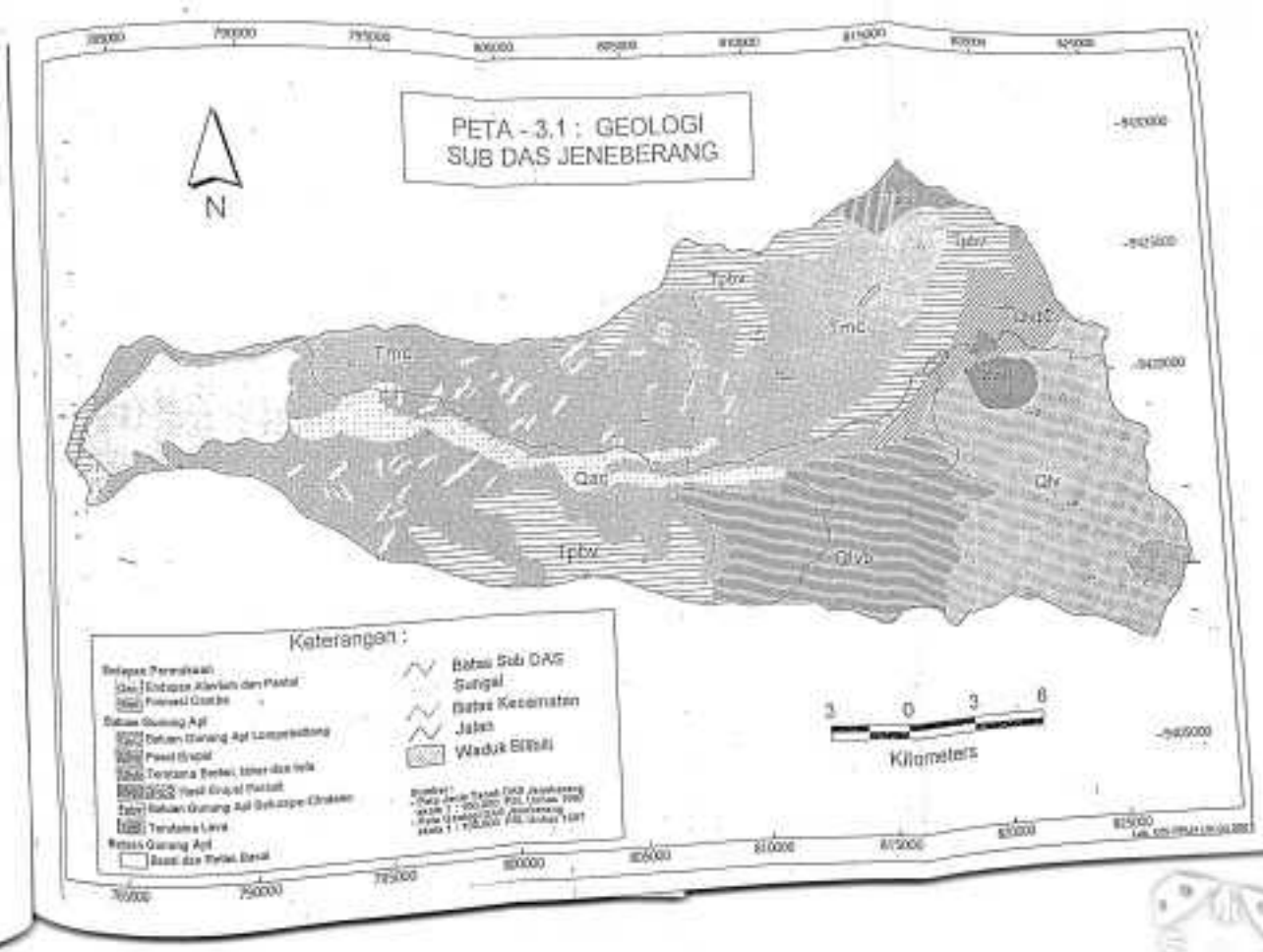
Intensitas Hujan (mm/jam)	Klasifikasi
0 - 5	Sangat rendah
5 - 10	Rendah
11 - 25	Sedang
26 - 50	Agak tinggi
51 - 75	Tinggi
> 75	Sangat tinggi

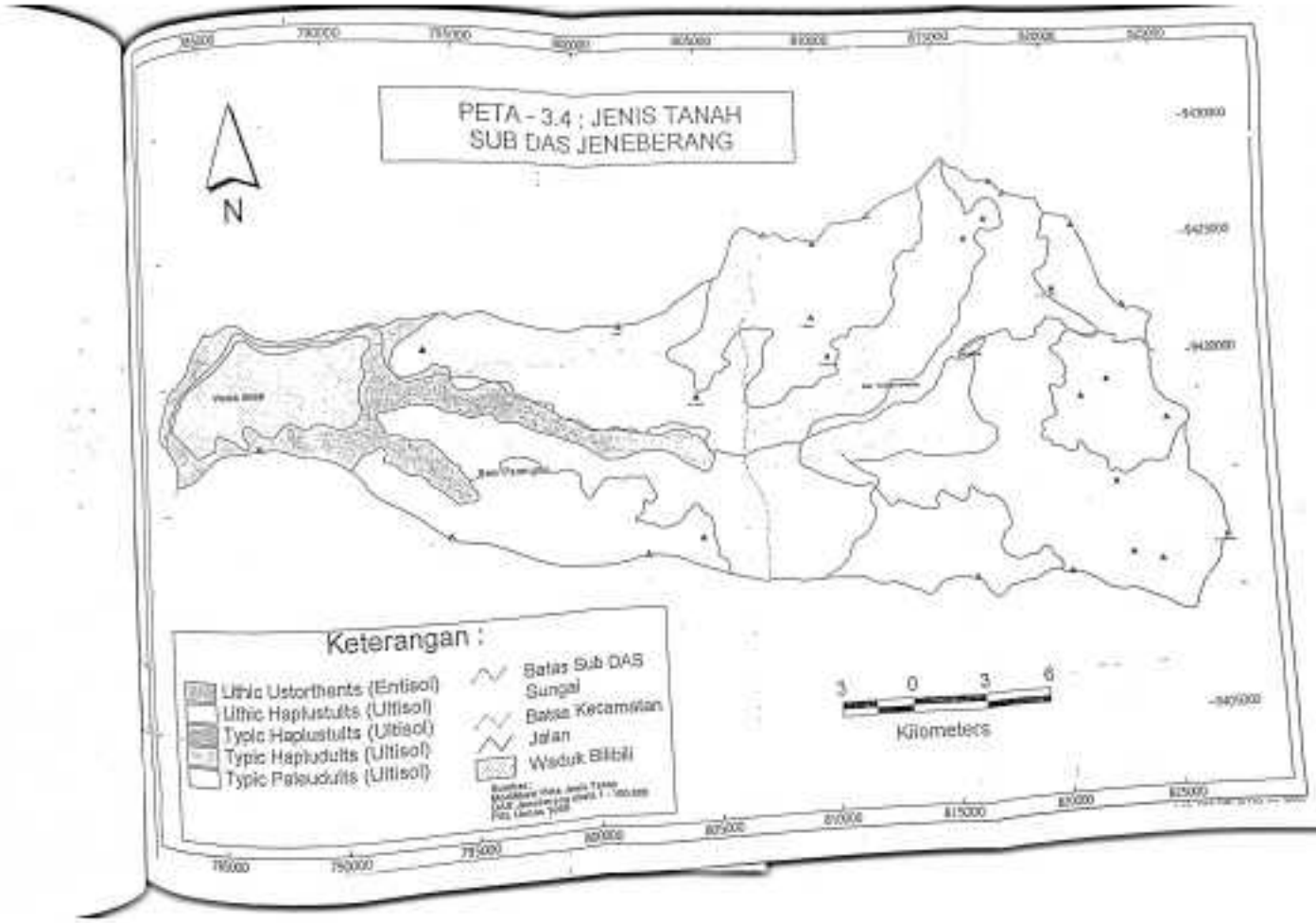
Sumber Arsyad dalam Rohnke dan Bertrand, 1999.

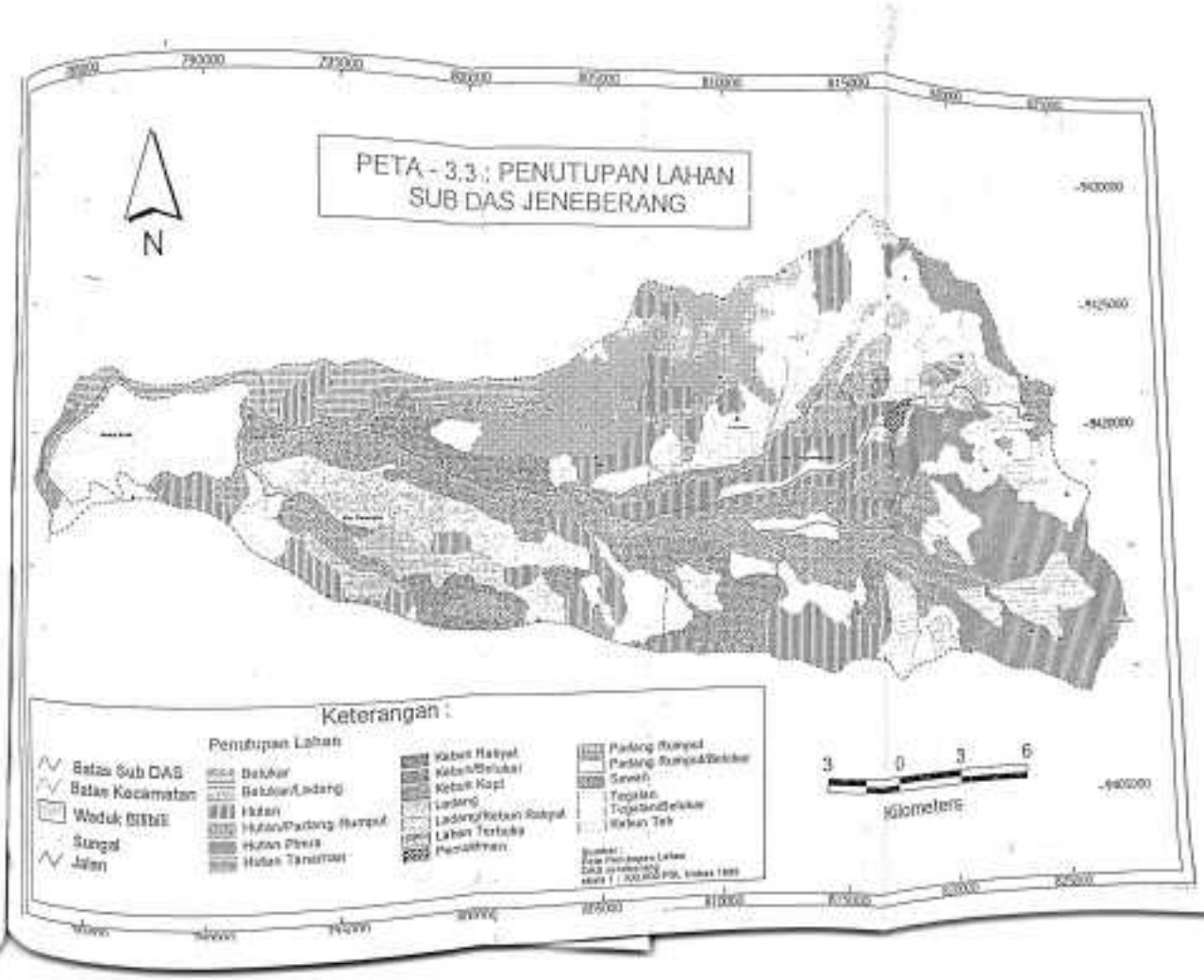
Tabel Lampiran 7. Kelas Kelerengan

Kelas Kelerengan (%)	Klasifikasi
0 – 3	Datar Berombak
3 – 8	Berombak
8 – 15	Bergelombang
15 – 30	Berbukit
30 – 45	Agak curam
45 – 65	Curam
> 65	Sangat curam

Sumber : Arsyad (Dalam Kohnke dan Bertrand, 1959)


PETA - 3.1 : GEOLOGI
SUB DAS JENEBERANG
N
Tmc
Tpbv
Qar
Qlv
Keterangan :
Batas Sub DAS
Sungai
Batas Kecamatan
Jalan
Waduk Bilibili
3 0 3 6
Kilometers


PETA - 3.4 : JENIS TANAH
SUB DAS JENEBERANG
N
Keterangan :
Lithic Ustorthents (Entisol)
Lithic Haplustults (Ultisol)
Typic Haplustults (Ultisol)
Typic Hapludults (Ultisol)
Typic Paleudults (Ultisol)
Batas Sub DAS
Sungai
Batas Kecamatan
Jalan
Waduk Bilibili
3 0 3 6
Kilometers


PETA - 3.3 : PENUTUPAN LAHAN
SUB DAS JENEBERANG
N
Keterangan :
Penutupan Lahan
Batas Sub DAS
Batas Kecamatan
Waduk Bilibili
Sungai
Jalan
Belukar
Belukar/Ladang
Hutan
Hutan/Pertanian Rumput
Hutan Pinus
Hutan Tanaman
Kebun Rakyat
Kebun/Belukar
Kebun Kopi
Ladang
Ladang/Kebun Rakyat
Lahan Terbuka
Pemukiman
Pertanian Rumput
Pertanian Rumput/Belukar
Sawah
Tegalan
Tegalan/Belukar
Kebun Teh
3 0 3 6
Kilometers