KERENTANAN MEDAN TERHADAP LONGSORAN DI KECAMATAN BANJARHARJO KABUPATEN BREBES

SKRIPSI

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Science

Pada Universitas Negeri Semarang

Oleh :

Budi Sidik Raharjo

NIM. 3250404055

JURUSAN GEOGRAFI

FAKULTAS ILMU SOSIAL

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2009

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 17 Juni 2009

Pembimbing I	Pembimbing II
Drs. Heri Tjahjono, M.Si.	**Drs. Abraham Palagan**
NIP. 132240460	NIP. 130529944

Mengetahui

Ketua Jurusan Geografi

Drs. Apik Budi Santoso, M. Si
NIP. 131813648

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 02 Juli 2009

Penguji Skripsi

Drs. Hariyanto, M.Si
NIP. 131813657

Anggota I

Drs. Heri Tjahjono, M.Si.
NIP. 132240460

Anggota II

Drs. Abraham Palagan
NIP. 130529944

Mengetahui,
Dekan

Drs. Subagyo, M.Pd.
NIP. 130818771

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, Juli 2009

Penulis

Budi Sidik Raharjo
3250404055

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

وَٱسْتَعِينُواْ بِٱلصَّبْرِ وَٱلصَّلَوٰةِ ۚ وَإِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى ٱلْخَٰشِعِينَ ﴿٤٥﴾

Jadikanlah Sabar dan Sholat sebagai Penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu'. **(QS. Al Baqoroh : 45).**

Apa yang saya saksikan di Alam adalah sebuah tatanan agung yang tidak dapat kita pahami dengan sangat tidak menyeluruh, dan hal itu sudah semestinya menjadikan seseorang yang senantiasa berpikir dilingkupi perasaan "rendah hati." **(Albert Einstein)**

Satu-satunya cara agar kita memperoleh kasih sayang, ialah jangan menuntut agar kita dicintai, tetapi mulailah memberi kasih sayang kepada orang lain tanpa mengharapkan balasan. **(Dale Carnagie)**

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya sederhana ini untuk:

1. Ayah dan Ibuku yang tercinta;
2. Kakak dan Adikku yang tersayang;
3. Keluarga Besar "Soejoed" dan "Sarkum" yang saya banggakan;
4. Saudara-saudara sepupuku;
5. Teman-teman yang telah membantuku yang selalu mendukungku;
6. Teman-teman geografi angkatan 2004;
7. Almamater;

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur atas nikmat yang diberikan Allah SWT, karena atas limpahan kasih sayang dan rahmat-Nya, skripsi dengan judul "Kerentanan Medan Terhadap Longsoran Di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes" disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi tidak dapat selesai tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Sudijono Sastroatmojo, M.Si, Rektor UNNES.
2. Drs. Subagyo, M. Pd, Dekan Fakultas Ilmu Sosial, yang telah membantu proses perijinan penelitian.
3. Drs. Apik Budi Santoso, M. Si, Ketua Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang yang telah memberi ijin dan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
4. Drs. Heri Tjahjono, M.Si., selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan petunjuk, pengarahan, dan bimbingan dengan kesabaran, kesungguhan dan kerelaan hati kepada penulis hingga penulisan skripsi ini dapat selesai.
5. Drs. Abraham Palagan, selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta dengan sabar dan telah menuntun mengarahkan penulisan skripsi ini hingga selesai.

6. Bapak dan Ibu Dosen di Lingkungan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi penulis.
7. Ibu dan Bapakku yang saya cintai, yang telah membimbing sejak kecil dan telah mengajari membedakan yang benar dan yang salah, serta telah banyak memanjatkan doa demi kebaikan anaknya.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala bantuannya baik materiil maupun spiritual yang diberikan secara langsung dan tidak langsung.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan, oleh karena itu penulis dengan lapang dada menerima kritik dan saran dari pembaca guna perbaikan dimasa yang akan datang. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan dan bermanfaat bagi masyarakat.

Semarang, Juli 2009

Penulis

SARI

Raharjo, Budi Sidik. 2009. *Kerentanan Medan Terhadap Longsoran Di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes.* Skripsi. Jurusan Geografi. Fakultas Ilmu Sosial. Universitas Negeri Semarang. Drs. Heri Tjahjono, M.Si. dan Drs. Abraham Palagan. 122 h.

Kata Kunci : Medan dan Longsoran.

Salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia adalah longsoran. Hal ini akan banyak membawa dampak buruk bagi Indonesia berupa kerugian materiil ataupun korban jiwa, namun justru tingkat pencegahan dan penanggulangannya masih rendah. Maka, diperlukan penanganan yang lebih serius dari pemerintah dan para ilmuwan, salah satunya adalah dengan mengidentifikasi wilayah-wilayah yang rawan bencana longsor sejak dini, guna mencegah terjadinya kerugian dan korban. Berdasarkan kondisi fisik dan iklim, secara teoritis Kecamatan Banjarharjo juga mempunyai potensi terjadinya bencana longsoran cukup besar pada suatu waktu. Maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut : Bagaimanakah persebaran tingkat kerentanan medan terhadap longsoran di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut : (1). Mengetahui tingkat kerentanan medan terhadap longsoran di Kecamatan Banjarharjo. (2). Mengetahui upaya penduduk setempat dalam menghadapi daerah rentan longsoran di Kecamatan Banjarharjo.

Penelitian dilakukan di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes Provinsi Jawa Tengah. Metode yang digunakan adalah metode survey lapangan dengan teknik sampling area. Satuan yang digunakan dalam pemetaan adalah satuan medan. Satuan medan dibuat dengan berdasarkan hasil tumpang susun *(overlay)* peta bentuklahan, geologi (batuan), kemiringan kelas lereng, dan tanah. Satuan medan yang dihasilkan sebanyak 46 satuan medan yang akan dijadikan sebagai satuan analisis untuk penilaian tingkat kerentanan medan terhadap longsoran. Ada 12 variabel yang digunakan sebagai parameter karakteristik fisik medan untuk penentuan tingkat kerentanan medan terhadap longsoran. Untuk mengetahui tingkat kerentanan medan terhadap longsoran digunakan teknik pengharkatan pada setiap variabel yang ada pada tiap satuan medan. Berdasarkan hasil pengharkatan kemudian dibuat peta tingkat kerentanan medan terhadap longsoran dengan program komputer *Arc View*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Didaerah penelitian ada tiga variasi tingkat kerentanan medan terhadap longsoran yaitu tingkat kerentanan longoran rendah seluas 67,80%, berada pada bentuklahan dataran antar perbukitan (F1), dataran banjir pada sungai meander (F2), dataran aluvial (F3), dataran tektonik datar (S2), dataran tektonik berombak (S3), dan perbukitan struktural (S4); (2) Tingkat kerentanan longsoran sedang yaitu seluas 14,20%, berada pada bentuklahan dataran tektonik bergelombang (S1), perbukitan volkan (V2), dan perbukitan struktural (S4); (3) Tingkat kerentanan longsoran tinggi dengan luas 15,28%, berada pada bentuklahan pegunungan volkan (V1); (4) Upaya penduduk

setempat dalam menghadapi daerah rentan longsoran ada dua yaitu upaya vegetatif dan upaya mekanis, dan bersifat swadaya penduduk setempat.

Saran yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Pada satuan medan dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi sebaiknya tidak digunakan untuk permukiman penduduk agar tidak terjadi korban akibat longsoran. (2) Pada satuan medan dengan kerentanan longsoran tinggi yang sudah terlanjur menjadi permukiman, lakukan relokasi ke tempat yang lebih aman dan potensi kerentanan longsorannya rendah. Atau minimal dianjurkan agar warganya selalu waspada terhadap longsoran terutama pada musim hujan. (3) Penggunaan lahan pada satuan medan dengan tingkat kerentanan longsoran sedang, perlu diperbaiki agar tidak menimbulkan longsoran. (4) Perlu adanya sosialisasi tentang zona daerah yang rentan terhadap longsoran. (5) Dalam pembangunan wilayah fisik, pemerintah hendaknya memperhitungkan dan mempertimbangkan kawasan yang rentan akan bencana alam seperti longsoran agar tidak menimbulkan dampak negatif.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
PERSETUJUAN PEMBIMBING ii
PENGESAHAN KELULUSAN iii
PERNYATAAN iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN v
PRAKATA vi
SARI viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
BAB I : PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Perumusan Masalah 2
1.3. Tujuan Penelitian 4
1.4. Manfaat Penelitian 5
1.5. Penegasan Istilah 5
1.6. Sistematika Skripsi 6
BAB II : KAJIAN PUSTAKA 8
2.1. Telaah Pustaka 8
2.1.1. Longsoran 8
2.1.2. Faktor Penyebab Longsoran 10
2.1.3. Tipe Gerakan Massa 12
2.2. Hipotesis 16
BAB III : METODE PENELITIAN 20
3.1. Metodologi Penelitian 17
3.1.1. Data dan Alat Penelitian 17
3.1.2. Menentukan Obyek Penelitian 20
3.1.3. Variabel dan Data Penelitian 22

3.1.4. Metode Pengumpulan Data 23
3.1.5. Metode Analisa Data 26
3.2. Tahap-tahap Penelitian 32
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 36
4.1. Kondisi Umum Daerah Penelitian 36
4.1.1. Letak Astronomis Daerah Penelitian 36
4.1.2. Letak Administratif Daerah Penelitian 36
4.1.3. Luas Daerah Penelitian 36
4.2. Kondisi Fisik Daerah Penelitian 40
4.2.1. Kondisi Geologi 40
4.2.2. Kondisi Geomorfologi 45
4.2.3. Kondisi Tanah 53
4.2.4. Kondisi Hidrologi 61
4.2.5. Kondisi Klimatologi 63
4.2.6. Kondisi Penggunaan Lahan 73
4.3. Satuan Medan Di Kecamatan Banjarharjo 77
4.3.1. Satuan Medan Yang Menjadi Sampel 84
4.4. Hasil Penelitian 84
4.5. Pembahasan 109
4.5.1. Analisis Pola Sebaran Tingkat Kerentanan Medan Terhadap Longsoran Di Kecamatan Banjarharjo 109
4.5.2. Upaya Penduduk Setempat Dalam Menghadapi Daerah Rentan Longsoran 113
BAB V : SIMPULAN DAN SARAN 117
A. Simpulan 117
B. Saran 118
DAFTAR PUSTAKA 120
LAMPIRAN – LAMPIRAN 123

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data Korban dan Kerusakan Akibat Bencana Longsoran Di Kec. Bantar Kawung Kab. Brebes 3
Tabel 2.1. Klasifikasi Gerakan Tanah 15
Tabel 3.1. Alat-alat ukur yang digunakan di lapangan 17
Tabel 3.2. Alat-alat ukur yang digunakan di laboratorium 19
Tabel 3.3. Kelompok Satuan Medan, Satuan Medan, dan Sampel Terpilih 21
Tabel 3.4. Klasifikasi Tingkat Rawan Bencana Longsoran 27
Tabel 3.5. Kritria Penilaian Kemiringan Lereng 28
Tabel 3.6. Kritria Penilaian Bentuk Lereng 28
Tabel 3.7. Kritria Penilaian Tekstur Tanah 29
Tabel 3.8. Kritria Penilaian Indeks Plastisitas Tanah 29
Tabel 3.9. Kritria Penilaian Struktur Perlapisan Batuan 29
Tabel 3.10. Kritria Penilaian Kerapatan Kekar 30
Tabel 3.11. Kritria Penilaian Kedalaman Muka Air Tanah 30
Tabel 3.12. Kritria Penilaian Pemusatan Air/Rembesan 30
Tabel 3.13. Kritria Penilaian Penggunaan Lahan 31
Tabel 3.14. Kritria Penilaian Kerapatan Vegetasi 31
Tabel 3.15. Kritria Kejadian Longsoran Sebelumnya 31
Tabel 3.16. Kritria Penilaian Curah Hujan 32
Tabel 4.1. Pembagian Luas Wilayah Kecamatan Banjarharjo 37
Tabel 4.2. Nama-nama Desa/Kelurahan di Kecamatan Banjarharjo 38
Table 4.3. Luas Formasi Batuan Di Daerah Penelitian 40
Tabel 4.4. Klasifikasi Lereng, Luas dan Persentase Luas Masing-masing Kelas Lereng Di Daerah Kecamatan Banjarharjo 47
Tabel 4.5. Luas dan Persentase Luas Masing-Masing Bentuk Lahan Di Daerah Penelitian 52
Tabel 4.6. Luas dan Persentase Luas Masing-Masing Subgroup (Macam) Tanah Di Daerah Penelitian 54

Tabel 4.7. Curah Hujan Rerata Bulanan Pada Beberapa Stasiun Hujan di Daerah Penelitian Tahun 1998 – 2007 65
Tabel 4.8. Kriteria Rataan Curah Hujan, Luas dan Persentase Luasan Di Kecamatan Banjarharjo 66
Table 4.9. Zona Iklim Berdasarkan Klasifikasi Shcmidt - Ferguson 72
Table 4.10. Tipe, Luas dan Presentase Luas Penggunaan Lahan di Daerah Kecamatan Banjarharjo 73
Tabel 4.11. Satuan Medan, Luas dan Prosentase Luas Masing-masing Satuan Medan di Daerah Pelelitian 81
Tabel 4.12. Tingkat Kerentanan Medan Terhadap Longsoran Di Daerah Kecamatan Banjarharjo 111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gaya yang bekerja pada benda diatas bidang miring 8
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian 35
Gambar 4.1. Peta Administrasi Kecamatan Banjarharjo 38
Gambar 4.2. Peta Jenis Batuan Kecamatan Banjarharjo 41
Gambar 4.3. Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Banjarharjo..... 45
Gambar 4.4. Pelapukan pada Batuan Turbidit pada satuan medan V2_T_IV_8 48
Gambar 4.5. Erosi parit yang terjadi pada satuan medan V2_T_IV_8 49
Gambar 4.6. Peta Bentuklahan Kecamatan Banjarharjo 50
Gambar 4.7. Peta Macam Tanah Kecamatan Banjarharjo 54
Gambar 4.8. Peta Jaringan Sungai Kecamatan Banjarharjo 61
Gambar 4.9. Grafik Curah Hujan Bulanan dan Hari Hujan di Daerah Penelitian 67
Gambar 4.10. Peta Rataan Curah Hujan Kecamatan Banjarharjo 68
Gambar 4.11. Penentuan Tipe Iklim Menurut Koppen..... 71
Gambar 4.12. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Banjarharjo..... 75
Gambar 4.13. Penggunaan lahan untuk sawah tadah hujan yang ditanami padi di Desa Bandungsari Kec. Banjarharjo 76
Gambar 4.14. Penggunaan lahan untuk tegalan yang ditanami jagung di Desa Banjarharjo Kec. Banjarharjo..... 76
Gambar 4.15. Penggunaan lahan tanah terbuka yang merupakan bekas hutan jati di Desa Kertasari Kec. Banjarharjo..... 76
Gambar 4.16. Peta Satuan Medan Kecamatan Banjarharjo 82
Gambar 4.17. Pata Lokasi Sampel Penelitian Di Kecamatan Banjarharjo 83
Gambar 4.18. Peta Tingkat Kerentanan Medan Terhadap Longsoran 112
Gambar 4.18. Dinding penahan longsoran yang jebol..... 115
Gambar 4.19. Jalan amblas karena longsoran yang diurug dengan tanah dan batu 116
Gambar 4.20. Seorang aparatur pemerintah Desa Sindangheula..... 116

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian 123

Lampiran 2. Tabel Satuan Medan Di Kec. Banjarharjo Kab. Brebes..... 127

Lampiran 3. Tabel Hasil Penelitian Pada Variabel Kerentanan Medan Terhadap Longsoran Di Kecamatan Banjarharjo 129

Lampiran 4. Tabel Hasil Penilaian/Pengharkatan Karakteristik Medan Untuk Tiap Satuan Medan Di Kecamatan Banjarharjo 134

Lampiran 5. Hasil Uji Laboratorium 138

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Balakang Permasalahan

Indonesia adalah sebuah negara kesatuan kepulauan yang memiliki kondisi fisik dan iklim yang bervariasi. Wilayah kepulauan Indonesia berada pada zona pertemuan lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempang Pasifik, sehingga bermunculan pegunungan yang aktif ataupun yang non aktif, dan sering menimbulkan bencana alam.

Jumlah gunung di Indonesia adalah 180 buah, dan terdapat 28 dataran tinggi (Mudzakir, dalam RPUL,2006). Wilayah pegunungan adalah wilayah yang membentuk undulasi dan memiliki variasi kemiringan dari sedang sampai terjal. Selain itu Indonesia juga berada di wilayah tropik yang memiliki curah hujan yang tinggi karena dikelilingi oleh laut ataupun samudera.

Kondisi fisik dan klimatologis seperti di atas, maka Indonesia akan selalu menghadapi beragam bencana alam seperti gempa, letusan gunung api, banjir, longsoran, dan lain sebagainya. Hal ini akan banyak membawa dampak buruk bagi Indonesia yang akan menerima kerugian materiil ataupun korban jiwa.

Salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia adalah longsoran. Apabila di bandingkan dengan beberapa negara di Asia Tenggara, Indonesia mempunyai tingkat kejadian longsoran yang tergolong sangat tinggi dengan pencegahan dan penanggulangan yang masih rendah. (Sulastro,1994 dalam Tjahjono, 2003:1).

Bencana longsoran memang umumnya lebih bersifat lokal dan tidak sebesar dampak yang ditimbulkan oleh gempa dan gunung meletus. Walaupun begitu, longsoran juga dapat memiliki efek komulatif yang cukup besar. Akibat bencana longsoran, rakyat banyak mengalami kerugian material atau nonmaterial bahkan korban jiwa. Hal ini membutuhkan penanganan yang lebih serius dari pemerintah dan para ilmuwan, salah satunya adalah dengan mengidentifikasi wilayah-wilayah yang rawan bencana longsor sejak dini, guna mencegah terjadinya kerugian dan korban yang diderita rakyat seperti di sebutkan di atas.

1.2. Perumusan Masalah

Sejalan dengan pertumbuhan penduduk yang cepat dan pembangunan yang pesat tentunya akan diikuti dengan pemanfaatan sumber daya alam yang melebihi daya dukungnya serta bertambahnya kebutuhan lahan, bahkan sampai menempati daerah yang labil, sehingga dikhawatirkan lingkungan hidup manusia akan mengalami degradasi secara drastis. Degradasi lahan khususnya lingkungan fisik akan memicu terjadinya bencana alam. Kekhawatiran semakin meningkatnya jumlah korban dan kerugian harta benda apabila terjadi bencana alam, khususnya akibat adanya longsoran telah mengundang suatu pemikiran mengenai upaya untuk mengurangi dan mencegah, atau minimal mengidentifikasi daerah yang potensial untuk terjadi longsoran dan memetakan persebaran daerah yang rentan terhadap longsoran.

Tabel 1.1. Data Korban dan Kerusakan Akibat Bencana Longsoran
Di Kec. Bantar Kawung Kab. Brebes

Tanggal	Lokasi			Korban Tewas		Kerusakan
	Kab.	Kec.	Desa	Nama	Tanggal ditemukan	
Selasa, 5 Februari 2008	Brebes	Bantar Kawung	Dukuh Marenggeng Desa Sindangwangi	1. Dedi (5 th)	Rabu, 6 Feb 2008	11 rumah rusak berat
				2. Ruwab (33 th)	Rabu, 6 Feb 2008 (08.00 WIB)	
				3. Tarsuni (50 th)	Rabu, 6 Feb 2008 (09.30 WIB)	
				4. Sairoh (34 th)	Rabu, 6 Feb 2008 (11.30 WIB)	
				5. Puri (10 th)	Rabu, 6 Feb 2008 (14.20 WIB)	
				6. Taryunah (55 th)	Rabu, 6 Feb 2008 (14.45 WIB)	
				7. Herdi (35 th)	Rabu, 6 Feb 2008 (17.20 WIB)	

Sumber : www.VHRmedia.com (dengan modifikasi penulis)

Adanya bencana longsoran dapat menimbulkan kerugian yang besar, baik berupa kerugian fisik (harta benda, bangunan, sarana dan prasarana) maupun kerugian nonfisik (korban jiwa). Seperti yang terjadi di Dukuh Marenggeng Desa Sindangwangi Kecamatan Bantarkawung Kabupaten Brebes, terjadinya longsoran lahan menyebabkan adanya korban jiwa 7 orang dan kerugian fisik yang besar.

Berdasarkan "Peta Multi Rawan Bencana Alam Provinsi Jawa Tengah" dari Bakosurtanal yang diterbitkan melalui website *www.bakosurtanal.go.id*, bahwa di Provinsi Jawa Tengah terdapat 28 Kabupaten/Kotamadya yang memiliki daerah rawan longsoran, dan tersebar di 148 kecamatan. Kabupaten Brebes termasuk salah satu yang masuk dalam daftar daerah yang rawan bencana longsoran, dan tersebar di 7 kecamatan yaitu Kecamatan Bantarkawung, Banjarharjo, Ketanggungan, Sirampog, Tonjong, Larangan, dan Salem.

Kecamatan Banjarharjo merupakan daerah yang akan diteliti. Lokasi ini dipilih karena mampunyai bentuk topografi berbukit dan bergunung. Wilayah

Banjarharjo bagian utara merupakan daerah yang tergolong datar hingga bergelombang. Lokasi yang berbukit dan bergunung berada di wilayah Banjarharjo bagian selatan. Di wilayah perbukitan ini sering sekali dijumpai rekahan-rekahan tanah dan longsoran-longsoran kecil, terutama terjadi di musim penghujan. Banyaknya Curah Hujan tegolong tinggi, berdasarkan data dari DPU Kabupaten Brebes, Kecamatan Banjarharjo tahun 2005 curah hujan sebesar 2.486 mm/tahun dan pada tahun 2006 curah hujannya sebesar 2.155 mm/tahun. Maka, daerah Banjarharjo (terutama di bagian selatan) secara teoritis mempunyai potensi terjadinya bencana longsoran cukup besar pada suatu waktu.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian adalah :

Bagaimanakah persebaran tingkat kerentanan medan terhadap longsoran di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini adalah bertujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat kerentanan medan terhadap longsoran di Kecamatan Banjarharjo.
2. Mengetahui upaya penduduk setempat dalam menghadapi daerah rentan longsoran di Kecamatan Banjarharjo.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui kerentanan medan terhadap longsoran di Kecamatan Banjarharjo.
2. Peta tingkat kerentanan medan terhadap longsoran dapat digunakan sebagai acuan awal dalam upaya antisipasi dan penanggulangan bahaya bencana longsoran secara teknis oleh para ahli dibidang kelongsoran.
3. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan dan rekomendasi kepada pemerintah daerah dan pihak yang berkompeten dalam pembangunan dan tata ruang di daerah penelitian khususnya pada daerah yang tingkat longsorannya tinggi.
4. Sebagai upaya dari putra daerah (penulis) dalam partisipasi membangun daerah kabupaten tercinta. Sehingga hasilnya dapat bermanfaat bagi kesejahteraan warga di daerah penelitian.
5. Menambah referensi dalam bidang ilmu pengetahuan dan turut serta dalam sumbangsih terhadap perkembangan ilmu Geografi, baik kalangan umum maupun untuk jurusan Geografi.

1.5. Penegasan Istilah

Penegasan istilah dalam penelitian ini dimaksudkan untuk : (1) Membatasi ruang lingkup permasalahan yang diteliti sehingga jelas batas-batasnya; (2) Menghindari kesalahan penafsiran dalam penelitian ini; (3) Memudahkan dalam menangkap isi dan/ makna serta sebagai pedoman pedoman dalam penelitian ini.

a. **Medan** adalah suatu bidang lahan yang memiliki kompleksitas sifat-sifat pada permukaan dan dekat permukaan (Van Zuidam, 1979 dalam Tjahjono 2003:73)

b. **Satuan medan** adalah kelas medan yang merupakan bagian dari bentuklahan atau bentuklahan yang komleks yang mempunyai hubungan dengan karakteristik medan atau pola-pola daari komponen medan yang utama. Satuan medan merupakan gambaran dari karakteristik eksternal dan internal suatu bentuklahan (Van Zuidam, 1979 dalam Tjahjono 2003:73)

c. **Kerentanan Medan (*Terrain Susceptibility*) terhadap longsoran** ialah kemudahan medan untuk terjadi longsoran, tanpa memandang ada atau tidak adanya manusia di daerah itu (Tjahjono, 2003).

d. **Longsoran** adalah sebagai suatu proses perpindahan massa tanah/batuan, dengan arah miring dari kedudukan semula (sehingga terpisah dari massa yang mantap) karena pengaruh grafitasi, dengan jenis gerakan berbentuk rotasi dan translasi (DPU, 1987 dalam Tjahjono, 2003:19).

e. **Tanah** adalah tubuh alam yang bebas memiliki ciri morfologi tertentu sebagai hasil interaksi antara iklim, organisme, bahan induk, relief, dan waktu (Glinka, 1927dalam Sutanto 2005).

1.6. Sistematika Skripsi

Hasil penelitian ini disusun dengan menggunakan sistematika yang terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian pendahuluan skripsi, bagian isi skripsi, dan bagian akhir skripsi.

Bagian awal skripsi terdiri dari judul skripsi, sari atau abstrak, pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan lampiran.

Bagian pendahuluan terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, telaah pustaka, hipotesis, metodologi penelitian.

Bagian isi merupakan hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari kondisi geografis daerah penelitian, kondisi fisik daerah penelitian, satuan medan di daerah penelitian, hasil penelitian, dan pembahasan kerentanan medan terhadap longsoran di daerah penelitian, upaya penduduk setempat dalam menghadapi daerah rentan longsoran.

Bagian akhir merupakan bab yang terdiri dari kesimpulan, dan saran.

BAB II

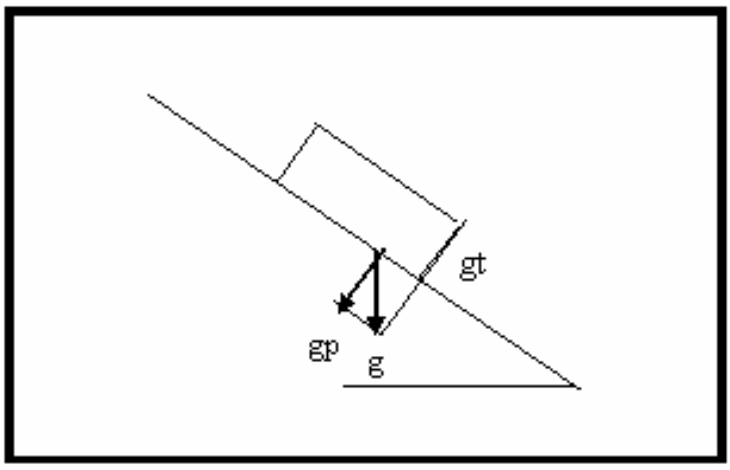
KAJIAN PUSTAKA

2.1. Telaah Pustaka

2.1.1. Longsoran

Ada beberapa istilah yang dikenal untuk menyebut ”longsoran” yaitu : gerak tanah *(mass wasting)*, longsor tanah/ longsor lahan, tanah longsor, slides, sliding, dan slipping. Berikut ini penjelasan tentang istilah-istilah tersebut :

Departemen Teknik Geologi ITB dalam buku ”Geologi Fisik”, menyebutkan bahwa yang dimaksud gerak tanah *(mass wasting)* adalah bergeraknya massa regolith ketempat yang lebih rendah akibat gaya tarik gravitasi tanpa bantuan medium transportasi, seperti air, es atau angin.



Gambar 2.1. Gaya yang bekerja pada benda diatas bidang miring.
(Benda di atas bidang miring dipengaruhi gravitasi (g) yang dapat diuraikan sebagai gaya tegak lurus bidang (gp) dan gaya pada bidang (gt)).
(Dikutip dari Departemen Teknik Geologi ITB)

J.A. Katili dan P. Marks (Geologi:161), menjelaskan bahwa ”gerak tanah ialah segala perubahan-perubahan yang dialami muka bumi akibat pengaruh gravitasi atau daya tarik bumi, rayapan tanah dan longsoran tanah.”... ”Jikalau gerak-gerak ini cepat, maka akan terjadi runtuhan yang tak teratur dari tanah, yang biasanya bersamaan jalannya dengan pemusnahan tumbuh-tumbuhan yang ada di atasnya. Jadi bentuk ekstrim dari rayapan tanah adalah longsoran tanah.”

Longsoran *(slides)* adalah gerakan material pembentuk lereng yang diakibatkan oleh terjadinya kegagalan geser, di sepanjang satu atau lebih bidang longsor. Massa tanah yang bergerak bisa menyatu atau terpecah-pecah. (Varnes, 1958 dalam Hardiyatmo, 2006:19)

Longsor lahan adalah tipe gerakan massa dari rombakkan batuan yang tipe gerakannya meluncur/menggeser *(sliding/slipping)* atau berputar *(slumping rotational)*, yang disebabkan oleh gaya gravitasi dan dibedakan dari kelompok lainnya dalam hal gerakannya yaitu lebih cepat dari kandungan lebih sedikit. (Thornbury,1958 dalam Tjahjono, 2003:18)

Pengertian gerakan tanah (longsoran) adalah suatu produk dari proses gangguan keseimbangan lereng yang menyebabkan bergeraknya massa tanah dan batuan ke tempat yang lebih rendah. Gerakan ini dapat terjadi pada lereng-lereng dengan hambatan geser tanah/batuannya lebih kecil dari berat massa tanah/batuan itu sendiri (Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan, 1981 dalam Tjahjono, 2003:18).

Departemen Pekerjaan Umum (1987), dalam Tjahjono, 2003:19 mendefinisikan longsoran sebagai suatu proses perpindahan massa tanah/batuan,

dengan arah miring dari kedudukan semula (sehingga terpisah dari massa yang mantap) karena pengaruh gravitasi, dengan jenis gerakan berbentuk rotasi dan translasi.

2.1.2. Faktor Penyebab Longsoran

Banyak faktor semacam kondisi geologi dan hidrologi, topografi, iklim, dan perubahan cuaca yang dapat mempengaruhi stabilitas lereng yang mengakibatkan terjadinya longsoran. Longsoran jarang terjadi oleh satu sebab saja. Adapun sebab sebab longsoran lereng alam yang sering terjadi adalah: (1) Penambahan beban pada lereng. Tambahan beban pada lereng dapat berupa bangunan baru, tambahan beban oleh air yang masuk ke pori-pori tanah maupun yang menggenang di permukaan tanah, dan beban dinamis oleh tumbuh-tumbuhan yang tertiup angin dan lain-lain; (2) Penggalian atau pemotongan tanah pada kaki lereng; (3) Penggalian yang mempertajam kemiringan lereng; (4) Perubahan posisi muka air secara cepat *(rapid drawdown)* pada bendungan, sungai dan lain-lain; (5) Kenaikan tekanan lateral oleh air (air yang mengisi retakan akan mendorong tanah kearah lateral); (6) Penurunan tahanan geser tanah pembentuk lereng oleh akibat kenaikan kadar air, kenaikan tekanan air pori, tekanan rembesan oleh genangan air dalam tanah, tanah pada lereng mengandung lempung yang mudah kembang susut dan lain-lain; (7) Getaran atau gempa bumi. (Hardiyatmo, 2006)

Penyebab longsoran menurut J.A. Katili dan P. Marks dapat disimpulkan antara lain adalah (1) Karena pengaruh vegetasi pada suatu daerah tertentu yang

hilang; (2) Pemindahan massa tanah yang ada di bawah sebuah lereng, misalnya pada pembuatan jalan-jalan kereta api; (3) Karena gempa bumi; (4) Muatan massa yang berat oleh perbuatan manusia.

Proses terbentuknya longsoran dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu : (1) Keadaan lereng yang cukup curam, sehingga volume tanah dapat bergerak atau meluncur kearah bawah; (2) Terdapatnya suatu lapisan di bawah permukaan tanah yang agak kedap air dan relatif lunak, yang menjadi bidang peluncur; (3) Terdapatnya air yang cukup di dalam tanah sehingga lapisan tanah yang terletak tepat di atas lapisan kedap air tadi menjadi jenuh (Sitanala Arsyad, 1989).

Faktor penyebab longsoran adalah: (1) Perubahan gradient lereng/sudut dan tinggi lereng secara alami (erosi vertikal) maupun secara buatan (penggalian tebing); (2) Kelebihan beban baik material batuan,tanah,atau beban lain; (3) Adanya getaran atau guncangan oleh gempa; (4) Curah hujan dan kandungan air tanah, yang pengaruhnya berupa perubahan kandungan air pada tanah menambah beban/tekanan terhadap lereng (tekanan hidrostatik), efek elektroosmotik antar lapisan batuan/tanah, aliran air tanah menghasilkan tekanan pada partikel tanah yang mempengaruhi kestabilan lereng, pencucian kandungan semen dapat larut *(soluble cement)*, getaran akibat pengangkatan lapisan atas oleh volume air tanah yang meningkat pada sistem akuifer tertekan *(confined aquifer)*, peningkatan laju pelapukan batuan yang menurunkan daya kohesi, (5) Pengaruh vegetasi, yaitu berupa penyerapan kandungan air pada tanah (Zaruba dan Menel, 1982 dalam Tjahjono, 2003:20).

Faktor yang menyebabkan terjadinya longsoran dapat bersifat alami maupun disebabkan oleh campur tangan manusia. Faktor-faktor alami penyebab longsoran merupakan kerja dari tenaga geomorfik, sedangkan campur tangan manusia merupakan pemicu terjadinya proses geomorfik ataupun sebagai *antrophogenic agent.* Faktor alami yang mempengaruhi terjadinya longsoran adalah keadaan iklim, geologi, hidrologi, geomorfologi, dan tanah. Pada umumnya faktor-faktor penyebab longsoran tidak diakibatkan oleh pengaruh satu faktor saja, tetapi merupakan suatu perpaduan. Sedangkan campur tangan manusia yang dapat menyebabkan terjadinya longsoran misalnya : aktivitas pemotongan lereng untuk keperluan pembuatan jalan, pembuatan saluran drainage atau saluran air, dam kolam penampungan air (Sutikno, 1997 dalam Tjahjono, 2003:22).

2.1.3. Tipe Gerakan Massa

Gerakan massa *(mass movement)* merupakan gerakan massa tanah yang besar di sepanjang bidang longsor kritisnya. Gerakan massa tanah ini merupakan merupakan gerakan ke arah bawah material pembentuk lereng, yang dapat berupa tanah, batu, timbunan batuan atau campuran dari material lain. (Hardiyatmo, 2006:15).

Menurut Cruden dan Varness (1992, dalam Hardiyatmo 2006:15), karakteristik gerakan massa pembentuk lereng dapat dibagi menjadi lima macam : 1) Jatuhan *(falls)*; 2) Robohan *(topples)*; 3) Longsoran *(slides)*; 4) Sebaran *(speads)*; 5) Aliran *(flows).*

Berikut ini kesimpulan tentang berbagai macam dan tipe dari gerakan massa dalam Hardiyatmo (2006), yaitu :

1. Jatuhan

   Jatuhan *(falls)* adalah gerak jatuh material pembentuk lereng (tanah atau batuan) di udara dengan tanpa adanya interaksi antara bagian-bagian material yang longsor. Jatuhan terjadi tanpa adanya bidang longsor, dan banyak terjadi pada lereng terjal atau tegak yang terdiri dari batuan yang mempunyai bidang-bidang tidak menerus (diskontinuitas).

2. Robohan

   Robohan *(topples)* adalah gerakan material roboh dan biasanya terjadi pada lereng batuan yang sangat terjal sampai tegak yang mempunyai bidang-bidang ketidakmenerusan yang relatif vertikal. Tipe gerakan hampir sama dengan jatuhan, hanya gerakan batuan longsor adalah mengguling hingga roboh, yang berakibat batuan lepas dari permukaan lerengnya. Faktor utama yang menyebabkan robohan, adalah seperti halnya kejadian jatuhan batuan, yaitu air yang mengisi retakan.

3. Longsoran

   Longsoran *(slides)* adalah gerakan material pembentuk lereng yang diakibatkan oleh terjadinya kegagalan geser, di sepanjang satu atau lebih bidang longsor. Massa tanah yang bergerak bisa menyatu atau terpecah-pecah.

   Longsoran dibedakan dalam dua jenis, yaitu :

a. Longsoran dengan bidang longsor lengkung atau longsoran rotasional *(rotational slides),* dapat dibedakan menjadi:
    1) Penggelinciran *(slips)* atau *(slump)*
    2) Longsoran rotasional berlipat *(multiple rotational slides)*
    3) Longsoran berurutan *(successive slips)*
b. Longsoran dengan bidang gelincir datar atau longsoran translasional *(translational slides),* dapat dibedakan menjadi:
    1) Longsoran blok translasional *(translational block slides)*
    2) Longsoran pelat *(slab)*
    3) Longsoran translasi berlipat *(multiple translational slides)*
    4) Longsoran sebaran *(spreading failurse)*

4. Sebaran

   Sebaran yang termasuk longsoran translational juga disebut sebaran lateral *(lateral spreading),* adalah kombinasi dari meluasnya massa tanah dan turunnya massa batuan terpecah pecah kedalam material lunak di bawahnya.

5. Aliran

   Aliran *(flows)* adalah gerakan hancuran material ke bawah lereng dan mengalir seperti cairan kental. Aliran sering terjadi dalam bidang geser relatif sempit. Aliran dapat dibedakan menjadi:

   a. Aliran tanah *(earth flow)*
   b. Aliran lumpur/lanau *(mud flow)*
   c. Aliran debris *(debris flow)*

d. Aliran longsoran *(flow slide)*

Gerakan tanah ada beberapa jenis yang mencakup runtuhan, jungkiran, longsoran, gerakan lateral, aliran dan majemuk. Jenis gerakan longsoran dibagi menjadi dua yaitu jenis gerakan rotasi dan translasi. (DPU, 1987 dalam Tjahjono, 2003:24). Secara lebih detail pembagiangerakan tanah menurut Departemen Pekerjaan Umum disajikan pada tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1. Klasifikasi Gerakan Tanah

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="3">JENIS GERAKAN</th><th colspan="3">JENIS MATERIAL</th></tr>
<tr><th rowspan="2">BATU</th><th colspan="2">TANAH</th></tr>
<tr><th>BUTIR KASAR</th><th>BUTIR HALUS</th></tr>
<tr><td colspan="3">Runtuhan</td><td>Runtuhan batu</td><td>Runtuhan bahan rombakan</td><td>Runtuhan tanah</td></tr>
<tr><td colspan="3">Jungkiran</td><td>Jungkiran batu</td><td>Jungkiran bahan rombakan</td><td>Jungkiran tanah</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Longsoran</td><td>Rotasi</td><td rowspan="2">Sedikit</td><td>Nendatan batu</td><td>Nendatan bahan rombakan</td><td>Nendatan tanah</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Translasi</td><td>Gelincir bongkah batu</td><td>Gelincir bongkah bahan rombakan</td><td>Gelincir bongkah tanah</td></tr>
<tr><td>Banyak</td><td>Gelincir batu</td><td>Gelincir bahan rombakan</td><td>Gelincir tanah</td></tr>
<tr><td colspan="3">General Lateral</td><td>Gerakan lateral batu</td><td>Gerakan lateral bahan rombakan</td><td>Gerakan lateral tanah</td></tr>
<tr><td colspan="3">Aliran</td><td>Aliran batu</td><td>Aliran bahan rombakan</td><td>Aliran tanah</td></tr>
<tr><td colspan="3">Majemuk</td><td colspan="3">Gabungan dua atau lebih tipe gerakan</td></tr>
</table>

(Sumber : DPU, 1987 dalam Tjahjono, 2003:24)

2.2. Hipotesis

Kerentanan medan terhadap longsoran di Kecamatan Banjarharjo adalah bervariasi secara bertingkat, dari yang paling rendah sampai dengan paling tinggi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian

3.1.1. Data dan Alat Penelitian

3.1.1.1.Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Peta Rupa Bumi Lembar Kersana (1309-221) dan Cibingbin (1308-543) yang diterbitkan oleh Bakosurtanal, Tahun 2000 skala 1:25.000, digunakan sebagai peta dasar untuk pembuatan peta lereng, peta penggunaan lahan, dan peta administrasi Kecamatan Banjarharjo.
2. Peta Geologi Daerah tingkat II Kab. Brebes tahun 1975 skala 1:100.000 digunakan untuk mengetahui jenis/macam batuan.
3. Data Curah Hujan harian, bulanan, dan tahunan dari tahun 1997 sampai dengan tahun 2006, digunakan untuk mengetahui potensi hujan di daerah penelitian.

3.1.1.2. Alat-alat Penelitian

3.1.1.2.1. Alat-Alat Ukur Yang Digunakan Di Lapangan

Tabel 3.1. Alat-alat ukur yang digunakan di lapangan

No.	Nama Alat	Kegunaan
1.	GPS *(Global Positioning*	Untuk mengetahui/mengukur posisi geografis secara tepat berdasar sinyal

	System)	satelit, dan ketinggian tempat
2.	Clinometer	Untuk mengukur sudut kemiringan lereng
3.	Kompas tipe Bruton	Untuk mengetahui *Dip* dan *Strike* perlapisan batuan
4.	Bor tanah *(Hand Bor)*	Untuk mengebor tanah, mengetahui tebal solum tanah, mengambil sampel tanah terusik.
5.	Palu Geologi	Untuk memecah batuan, mengetahui tingkat kekerasan batuan di lapangan.
6.	Cangkul/Skop	Untuk mengambil sampel tanah
7.	Kantong plastik	Untuk tempat sampel tanah
8.	Alat Tulis	Untuk memberi kode sampel

3.1.1.2.2. Alat-Alat Yang Digunakan Di Laboratorium

Tabel 3.2. Alat-alat ukur yang digunakan di laboratorium

No.	Nama Alat	Kegunaan
1.	Eksikator	Untuk mendinginkan sampel setelah di oven
2.	Timbangan analitik	Menimbang berat sampel tanah
3.	Nampan plastik	Untuk mengeringkan sampel (kering angin)
4.	Oven	Untuk mengeringkan sampel (kering

		mutlak)
5.	Casagrande dan spatel	Untuk mengetahui batas cair tanah
6.	Siever	Untuk mengetahui ukuran diameter butir sampel dengan cara penyaringan
7.	Gelas piala	Sebagai tempat larutan untuk analisis tekstur
8.	Gelas Ukur	Untuk mengukur volume larutan dalam analisis tekstur
9.	Cawan porslin	Untuk tempat sampel
10.	Botol semprot	Untuk tempat aquades
11.	Alat permeabilitas meter (seperangkat)	Untuk mengukur permeabilitas tanah
12.	Stop watch	Untuk menghitung dan / menentukan waktu dalam uji permeabilitas
13.	Pipet	Untuk memipet air/ larutan
14.	Larutan H_2O_2 30%,; HCL IN; $Na_4P_2O_7$	Sebagai larutan pereaksi dalam analisis butir
15.	Software GIS : Arc View 3.2	Untuk pembuatan dan digitasi peta digital
16.	Printer EPSON STYLUS C90	Untuk mencetak hasil penelitian (dalam *softcopy* menjadi *hardcopy*)

3.1.2. Menentukan Obyek Penelitian

3.1.2.1. Populasi

Populasi adalah jumlah keseluruhan dari unit analisa yang ciri-cirinya akan diduga (Singarimbun 1989, dalam Ahsanti 2006:39). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh satuan medan dalam lingkup Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes. Jumlah satuan medan yang ada di Kecamatan Banjarharjo sebanyak 46 satuan medan. Satuan medan ini diperoleh melalui overlay 4 (empat) peta, yaitu : peta bentuklahan, peta batuan, peta kelas lereng, dan peta macam tanah dengan skala 1:100.000.

3.1.2.2. Sampel

Sampel penelitian ini diambil dengan teknik sampling cluster area berdasarkan acak pada tiap kelompok satuan medan. Langkah pertama adalah mengelompokkan satuan medan yang memiliki 3 (tiga) jenis kesamaan, yaitu kesamaan bentuklahan, kelas lereng, dan macam tanah dikelompokkan menjadi satu kelompok satuan medan. Cara sederhananya adalah dengan menghilangkan/menutup unsur batuan (unsur kedua dari kiri) pada semua satuan medan. Sehingga yang tersisa adalah unsur bentuklahan, kelas lereng, dan macam tanah. Misalnya, satuan medan F2_B_I_1; F2_E_I_1; F2_K_I_1; F2_Lt_I_1; dan F2_N_I_1 setelah dihilangkan unsur batuannya menjadi F2_I_1. Itu artinya kelompok F2_I_1 terdiri dari satuan medan F2_B_I_1; F2_E_I_1; F2_K_I_1; F2_Lt_I_1; dan F2_N_I_1. Seperti yang terlihat pada tabel 3.3. dibawah ini.

Tabel 3.3. Kelompok Satuan Medan, Satuan Medan, dan Sampel Terpilih di Daerah Penelitian

NO	KELOMPOK SATUAN MEDAN	SATUAN MEDAN	SAMPEL TERPILIH		NO	KELOMPOK SATUAN MEDAN	SATUAN MEDAN	SAMPEL TERPILIH
1.	F1_I_4	F1_B_I_4	F1_B_I_4		8.	S3_II_6	S3_B_II_6	S3_B_II_6
2.	F2_I_1	F2_B_I_1	F2_B_I_1				S3_E_II_6	
		F2_E_I_1					S3_K_II_6	
		F2_K_I_1					S3_Lt_II_6	
		F2_Lt_I_1					S3_N_II_6	
		F2_N_I_1					S3_T_II_6	
3.	F3_I_3	F3_E_I_3	F3_E_I_3		9.	S3_II_5	S3_B_II_5	S3_T_II_5
4.	F3_I_5	F3_E_I_5	F3_E_I_5				S3_N_II_5	
		F3_Lt_I_5					S3_T_II_5	
		F3_T_I_5			10.	S3_II_7	S3_B_II_7	S3_T_II_7
5.	S1_III_7	S1_Lt_III_7	S1_B_III_7				S3_N_II_7	
		S1_E_III_7					S3_T_II_7	
		S1_K_III_7			11.	S4_IV_9	S4_K_IV_9	S4_Lt_IV_9
		S1_B_III_7					S4_Lt_IV_9	
		S1_N_III_7					S4_N_IV_9	
		S1_T_III_7					S4_T_IV_9	
6.	S2_I_4	S2_E_I_4	S2_Lt_I_4		12.	V1_IV_2	V1_B_IV_2	V1_B_IV_2
		S2_Lt_I_4					V1_N_IV_2	
		S2_T_I_4					V1_T_IV_2	
7.	S2_I_5	S2_B_I_5	S2_N_I_5		13.	V1_V_10	V1_B_V_10	V1_B_V_10
		S2_N_I_5			14.	V2_IV_8	V2_B_IV_8	V2_T_IV_8
		S2_T_I_5					V2_E_IV_8	
							V2_N_IV_8	
							V2_T_IV_8	

Sumber: Hasil analisis peta satuan medan Kecamatan Banjarharjo

Berdasarkan tabel di atas, terdapat 14 kelompok satuan medan. Langkah kedua pada setiap kelompok satuan medan tadi, akan dipilih 1 (satu) satuan medan secara acak untuk menjadi sampel yang terpilih dalam penelitian. Setelah

dilakukan pengacakan pada satuan medan yang menjadi bagian dari tiap-tiap kelompok satuan medan, maka didapat jumlah sampel sebanyak 14 sampel.

3.1.3. Variabel dan Data Penelitian

3.1.3.1. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini mencakup kondisi fisik medan yang menjadi parameter medan, yaitu :

1. Variabel kemiringan lereng (dalam %) yang kemudian dikelompokkan dalam kelas klasifikasi lereng;
2. Variabel bentuk lereng (lurus, cembung, cekung, dan variasinya);
3. Vaeriabel tekstur tanah yang dinyatakan dalam fraksi pasir, debu, lempung, dan geluh;
4. Variabel indeks plastisitas tanah (IP, dalam %);
5. Variabel struktur perlapisan batuan;
6. Variabel dan kerapatan kekar batuan;
7. Variabel kondisi kedalaman muka air tanah (kedalaman sumur);
8. Variabel pemusatan mata air/rembesan;
9. Variabel bentuk penggunaan lahan;
10. Variabel dan kerapatan vegetasi;
11. Variabel Proses Geomorfologi, mencakup: kejadian longsoran sebelumya. Merupakan jumlah kejadian longsoran yang pernah terjadi pada lokasi sampel selama setahun terakhir.
12. Variabel Curah Hujan, berupa curah hujan bulanan dan curah hujan tahunan.

3.1.3.2. Data Penelitian

Data yang dikumpulkan ada dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dari penelitian atau pengukuran langsung di lapangan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari perpustakaan (seperti: jurnal dan penelitian ilmiah, dan makalah yang berhubungan dengan penelitian ini), juga dari instansi-instansi yang terkait yang telah mengumpulkan data terlebih dahulu seperti Dinas Pertanian, Kehutanan dan Konservasi Lahan; DPU (Departemen Pekerjaan Umum); dan BMG (Badan Meteorologi dan Geofisika).

1. Data Primer

   Data yang dikumpulkan mencakup data tentang lereng (bentuk lereng), data tanah (tekstur tanah, dan indeks plastisitas tanah), data batuan (struktur perlapisan batuan, dan kerapatan kekar batuan), data kondisi hidrologi (kedalaman muka air tanah, dan pemusatan mata air/rembesan), dan data kejadian longsoran sebelumnya.

2. Data Sekunder

   Data sekunder yang dikumpulkan berupa : data administrasi wilayah Kecamatan Banjarharjo, data iklim (curah hujan bulanan dan tahunan), data geologi (macam batuan), data tanah (macam dan persebarannya), data bentuklahan, data penggunaan lahan, dan data kemiringan lereng.

3.1.4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1) Pengamatan langsung (Uji Lapangan)

   Metode ini digunakan untuk memperoleh informasi dengan cara pengamatan dan penelitian langsung pada lokasi dan medan yang akan diteliti. Metode ini juga digunakan untuk memperoleh data tentang kondisi riil dilapangan sebagai cek silang dari data sekunder. Misalnya: mengamati bentuk lereng, struktur perlapisan batuan, mengukur kerapatan kekar batuan, penggunaan lahan *(up-date)*, mengetahui tekstur tanah (secara manual), kerapatan vegetasi, mengukur kedalaman muka air tanah/sumur.

   Metode pengamatan langsung ini juga digunakan untuk mengamati upaya penduduk setempat dalam menghadapi daerah rentan longsoran. Misalnya ada tidaknya tanggul (talud) penahan lereng, dan sebagainya. Pengamatan lapangan dilakukan setelah mendapatkan informasi dari aparat pemerintahan desa atau tokoh masyarakat setempat.

2) Metode Wawancara

   Metode ini digunakan untuk memperoleh data-data yang diperlukan sebagai penguat data pengamatan langsung. Metode ini dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada beberapa orang penduduk sekitar lokasi pengamatan/penelitian. Misalnya, ketika peneliti membutuhkan informasi mengenai adanya mata air.

   Metode ini juga digunakan untuk memperoleh informasi tentang daerah-daerah yang pernah longsor atau rawan longsor, dan upaya penduduk dalam menghadapi daerah rentan longsoran. Informasi ini diperoleh dari

aparatur pemerintahan desa ataupun tokoh masyarakat setempat. Hal ini dilakukan karena aparat pemerintah desa atau tokoh masyarakat dianggap lebih mengerti dan dapat mewakili sebagian besar penduduk desanya, selain itu mereka juga umumnya lebih pandai dari penduduk biasa (awam) yang sebagian besar berpendidikan rendah dan bekerja sebagai petani/buruh tani.

3) Metode Dokumentasi

   Digunakan untuk memperoleh informasi, memahami, dan penelaahan (mendeskripsikan) data yang diperoleh secara visual dengan menggunakan media visual (misal: camera digital). Data yang diperoleh digunakan sebagai penguat dari hasil pengamatan langsung pada objek penelitian.

4) Metode Studi Pustaka

   Metode ini digunakan untuk memperoleh data-data pelengkap dan acuan penelitian. Metode ini dengan cara mengkaji buku-buku, catatan-catatan, dan karya ilmiah lainnya dari perpustakaan, dari dinas atau instansi pemerintahan, serta dengan pengkajian melalui media internet.

5) Metode Uji Laboratorium

   Metode ini dilakukan di laboratorium tanah, untuk menguji sampel tanah yang diambil di lapangan. Data yang diperlukan dari hasil uji laboratorium antara lain: Batas Cair (BC), Batas Gulung (BG), Indeks Plastisitas (IP).

3.1.5. Metode Analisa Data

3.1.5.1.Metode Tumpang Susun *(overlay)* Dengan Menggunakan Aplikasi SIG

Metode *overlay* dengan sistem analisis SIG merupakan sistem penanganan data dalam evaluasi pemanfaatan lahan dengan cara digital. Hal ini dilakukan dengan menggabungkan beberapa peta yang memuat informasi dengan karakteristik lahannya dalam suatu program komputer Arc View 3.2.

Peta yang dioverlay meliputi peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta geologi/jenis batuan, dan peta bentuk lahan untuk membuat peta satuan medan. Peta identifikasi kawasan rawan bencana longsoran diperoleh melalui hasil overlay peta satuan lahan dengan parameter dan kriteria faktor penentu kerawanan bencana bencana longsoran. Peta-peta yang ada dalam penelitian ini antara lain: peta administrasi, peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta geologi/batuan, peta curah hujan, peta penggunaan lahan, peta satuan lahan, dan peta lokasi sampel.

3.1.5.2. Metode Pengharkatan *(Scoring)*

Data penelitian lapangan maupun di laboratorium akan dianalisa dengan diklasifikasikan kedalam kelas-kelas kriteria faktor penentu kerentanan longsoran. Penentuan dan penilaian kelasnya dengan memberikan harkat pada masing-masing parameter di setiap satuan medan atau dengan kata lain diberi skor. Pembelian harkat minimal sebesar 1 dan harkat maksimal 5. Ada 12 parameter yang ditetapkan sebagai penentu kelas untuk tingkat kerawanan longsoran. Selanjutnya ditentukan kelas kerawanan longsoran sebagai berikut:

Jumlah parameter yang digunakan 12 parameter..(A)

Jumlah harkat maksimal	A x 5	60.....	(B)
Jumlah harkat minimal	A x 1	12.....	(C)

Besarnya Interval (I) adalah:

$$I = (C - B) \div K$$

Keterangan:

I = Besar julat interval kelas

B = Jumlah harkat maksimal

C = jumlah harkat minimal

K = Jumlah kelas yang diinginkan (5 kelas)

Berdasarkan persamaan tersebut, maka besar julat masing-masing kelas kerawanan longsoran pada setiap satuan lahannya adalah sebagai berikut:

$I = (60 - 12) \div 5$

$I = (48) \div 5$

$I = 9,6$

Setelah interval kelas, maka kelas kerawanan bencana longsoran dapat ditetapkan dengan interval kelas sebesar 9,6 (sembilan koma enam), dan disajikan seperti di bawah ini:

Tabel 3.4. Klasifikasi Tingkat Rawan Bencana Longsoran

No.	**Kelas**	**Interval Kelas**	**Tingkat Kerentanan Medan Terhadap Longsoran**
1.	I	12 – < 21,6	Tidak rentan
2.	II	21,6 – < 31,2	Rendah

3.	III	31,2 – < 40,8	Sedang
4.	IV	40,8 – < 50,4	Tinggi
5.	V	50,4 – 60	Sangat tinggi

Kriteria pengharkatan untuk masing-masing parameter medan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.5. Kritria Penilaian Kemiringan Lereng

No.	Kelas	Besar Lereng (%)	Kriteria Kemiringan Lereng	Harkat
1.	I	0 - 3	Datar	1
2.	II	>3 - 8	Landai	2
3.	III	>8 - 15	Miring	3
4.	IV	>15 - 45	Terjal	4
5.	V	>45	Sangat Terjal	5

Sumber : Tjahjono, 2003:53 dengan modifikasi

Tabel 3.6. Kritria Penilaian Bentuk Lereng

No.	Bentuk Lereng	Harkat
1.	Lurus	1
2.	Cembung	2
3.	Cekung	3
4.	Cembung-cekung atau Cekung-cembung	4
5.	Variasi Cembung Cekung	5

Sumber : Van Zuidam, (1979, dalam Tjahjono 2003:54)

Tabel 3.7. Kritria Penilaian Tekstur Tanah

No.	Tekstur Tanah	Kriteria	Harkat
1.	Pasir	Kasar	1
2.	Pasir berdebu	Agak kasar	2
3.	Geluh, Geluh berlempung, Geluh berpasir, Geluh berdebu	Sedang	3
4.	Lempung berdebu	Agak halus	4
5.	Lempung	Halus	5

Sumber : Tjahjono (2003:54)

Tabel 3.8. Kritria Penilaian Indeks Plastisitas Tanah

No.	Kadar air IP (%)	Kriteria	Harkat
1.	<6	Sangat rendah	1
2.	6 - <11	Rendah	2
3.	11 - <18	Sedang	3
4.	18 - <31	Tinggi	4
5.	>31	Sangat tinggi	5

Sumber : Sarwono Harjowigeno, (1989, dalam Tjahjono 2003:55)

Tabel 3.9. Kritria Penilaian Struktur Perlapisan Batuan

No.	Struktur Perlapisan Batuan	Kriteria	Harkat
1.	Horisontal, pada medan datar (0-3%)	Sangat baik	1
2.	Miring pada medan datar - landai (>3-8%)	Baik	2
3.	Tidak berstruktur.	Sedang	3
4.	Miring pada medan miring (>8-15%)	Jelek	4
5.	Miring pada medan terjal/berbukit (>15 - 45%)	Sangat jelek	5

Sumber : Misdiyanto, (1992, dalam Tjahjono 2003:55) dengan modifikasi

Tabel 3.10. Kritria Penilaian Kerapatan Kekar

No.	Jarak Antar Kekar (mm)	Kriteria	Harkat
1.	>2000	Sangat jarang	1
2.	600 - <2000	Jarang	2
3.	300 - <600	Sedang	3
4.	150 - <300	Rapat	4
5.	>150	Sangat rapat	5

Sumber : Dackombe & Gardiner, (1983, dalam Tjahjono 2003:55)

Tabel 3.11. Kritria Penilaian Kedalaman Muka Air Tanah (Kedalaman Sumur)

No.	Kedalaman Muka Air Tanah (m)	Kriteria	Harkat
1.	>7	Sangat dalam	1
2.	5 - <7	Dalam	2
3.	2,5 - <5	Sedang	3
4.	1 – <2,5	Agak dangkal	4
5.	<1	Dangkal	5

Sumber : Edi Nugroho, (1993, dalam Tjahjono 2003:57),
dengan modifikasi penulis

Tabel 3.12. Kritria Penilaian Pemusatan Air/Rembesan

No.	Keterdapatan Mata Air	Harkat
1.	Tidak ada mata air	1
2.	Ada 1 mata air	2
3.	Ada 2 mata air	3
4.	Ada 3 mata air	4
5.	Jalur rembesan *(seepage belt)*	5

Sumber : Cooke and Doornkamp, (1994, dalam Tjahjono 2003:57)

Tabel 3.13. Kritria Penilaian Penggunaan Lahan

No.	Penggunaan Lahan	Harkat
1.	Hutan	1
2.	Perkebunan, semak belukar	2
3.	Sawah (irigasi atau tadah hujan), padang rumput	3
4.	Tegalan/tanah terbuka/tanah kosong	4
5.	Lainnya (permukiman, dll)	5

Sumber : Penulis

Tabel 3.14. Kritria Penilaian Kerapatan Vegetasi

No.	Besar Kerapatan Vegetasi (%)	Kriteria	Harkat
1.	75 – 100	Sangat rapat	1
2.	50 - <75	Rapat	2
3.	25 - <50	Sedang	3
4.	15 - <25	Jarang	4
5.	<15	Sangat jarang	5

Sumber : Van Zuidam, (1979, dalam Tjahjono 2003:57)

Tabel 3.15. Kritria Kejadian Longsoran Sebelumnya

No.	Kejadian per tahun	Kriteria	Harkat
1.	0	Belum pernah	1
2.	1	Sedikit	2
3.	2 s/d 3	Cukup banyak	3
4.	4	Banyak	4
5.	>4	Sangat banyak	5

Sumber : Cooke and Doornkamp, (1994, dalam Tjahjono 2003:56)

Tabel 3.16. Kritria Penilaian Curah Hujan

No.	Besar Curah Hujan (mm/tahun)	Kriteria	Harkat
1.	<1500	Sangat rendah	1
2.	1500 - <2000	Rendah	2
3.	2000 - <2500	Sedang	3
4.	2500 - <3000	Tinggi	4
5.	>3000	Sangat tinggi	5

Sumber : Cooke and Doornkamp (1994, dalam Tjahjono 2003:58)

3.2. Tahap-tahap Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian dan sejalan dengan metode yang telah digariskan, pelaksanaan penelitian ini meliputi beberapa tahap sebagai berikut:

1. Tahap I (Persiapan)

   Tahap awal penelitian ini diawali dengan konsultasi pendahuluan yang meliputi pekerjaan persiapan antara lain latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitain yang ingin dicapai, jenis data yang akan digunakan, intensitas dan skala survey daerah penelitain, dan data-data lain yang digunakan sebagai prasarat untuk penelitian.

2. Tahap II (Pengumpulan Data dan Peta)

   Dalam setiap penelitian, dibutuhkan berbagai informasi berkenaan dengan penelitian maupun daerah penelitian, untuk itulah perlu dilakukan pengumpulan data. Data-data tersebut antara lain adalah: Kabupaten Brebes dalam angka dan Kecamatan Banjarharjo dalam angka (BPS), data mengenai kondisi wilayah seperti: batas administrasi kecamatan dan desa serta jaringan jalan, macam tanah, batuan, bentuklahan, kelerengan, penggunaan lahan, dan data curah hujan

di daerah penelitian. Data-data sekunder tersebut diperoleh dari berbagai instansi pemerintahan seperti BPS, Bappeda, DPU, DPKKT (Dinas Pertanian, Kehutanan, dan Konservasi Tanah) Kabupaten Brebes, Dinas Pertambangan Mineral Provinsi Jawa Tengah, PSDA unit Comal-Pemali, dan Kantor Kepala Desa di daerah penelitian.

3. Tahap III (Pembuatan Peta dan *Overlay* Peta)

Populasi dan sampel ditentukan sebelum kita melakukan penelitian lapangan. Penentuan populasi dan sampel ditentukan berdasarkan peta satuan medan daerah penelitian. Peta satuan medan diperoleh dengan cara meng*overla*ykan empat buah peta digital, yaitu: peta bentuklahan, batuan, kelas lereng, dan macam tanah. Pembuatan peta-peta dan *overlay* peta menggunakan software Arc View 3.2.

4. Tahap IV (Pengamatan Lapangan, Uji Lapangan, dan Uji Laboratorium)

Setelah kita mengetahui populasi, maka kita dapat menentukan sampel penelitiannya. Sampel yang sudah ditentukan digunakan untuk pengamatan dan uji lapangan. Pengamatan lapangan meliputi kenampakan-kenampakan sifat fisis seperti struktur bataun, bentuk lereng, mata air, kejadian longsoran, dan *crosscheck* data sekunder yang diperlukan seperti penggunaan lahan. Uji lapangan meliputi kegiatan pengukuran kedalaman muka air sumur, pengambilan sampel tanah, pengukuran kekar batuan pada batuan yang tersingkap. Uji Laboratorium meliputi uji **Gs dan Atterberg** (berat jenis, dan indeks plastisitas) pada sampel tanah yang sudah diambil. Pengujian sampel

tanah dilakukan di Laboratoriun Tanah Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang.

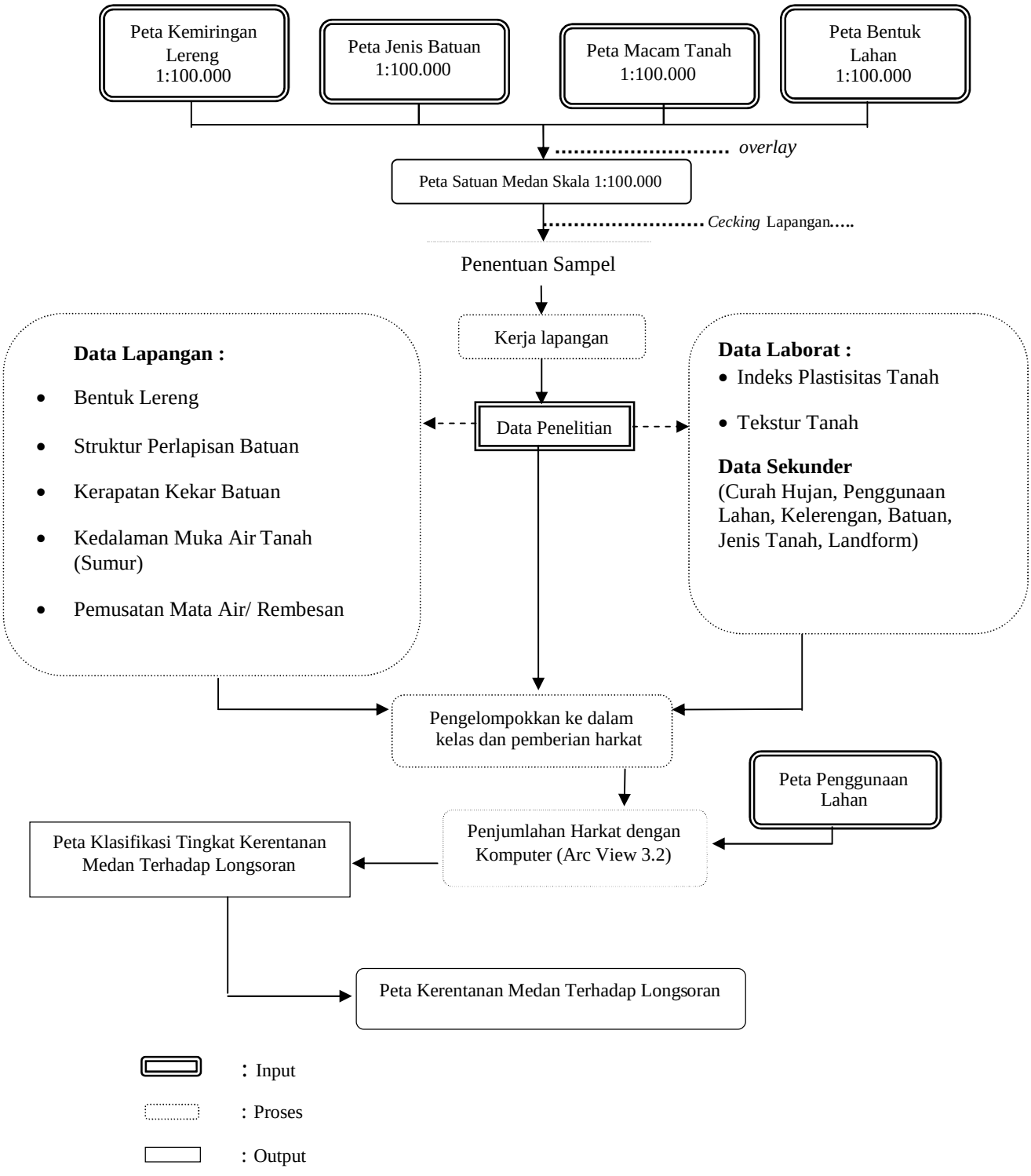
5. Tahap V (Analisa dan Klasifikasi dengan Pengharkatan)

Dari hasil pengamatan, uji lapangan, dan uji laboratorium dianalisis dengan cara diklasifikasikan kedalam kelas-kelas kriteria kerentanan medan terhdap longsoran dengan mengacu pada tabel 3.4. sampai tabel 3.15. diatas. Kemudian kriteria-kriteria yang sudah memperoleh harkat/nilai selanjutnya dijumlahkan total harkatnya pada setiap satuan medannya, dan disesuaikan dengan parameter klasifikasi tingkat kerentanan medan terhadap longsoran dengan mengacu pada tabel 3.3. diatas. Sehingga diperoleh kriteria tidak rentan, kerentanan medan rendah, sedang, dan tinggi, dan sangat tinggi.

6. Tahap VI (Hasil Akhir)

Hasil akhir dari keseluruhan tahap I sampai tahap V seperti diatas adalah pembahasan mengenai sifat-sifat fisis pada tiap satuan medan dan dihasilkannya peta kerentanan medan medan terhadap longsoran di Kecamatan Banjarharjo beserta pembahasannya.

Untuk lebih jelasnya, metodologi penelitian yang digunakan disajikan dalam diagram alir seperti ditampilkan di bawah ini:



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Umum Daerah Penelitian

4.1.1. Letak Astronomis Daerah Penelitian

Berdasarkan Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:25.000, lembar Kersana (1309-221) dan lembar Cibingbin (1308-543) secara adstronomis daerah Kecamatan Banjarharjo terletak antara 06°55’49” LS sampai 07°07’20” LS, dan 108°45’30” BT sampai 108°51’38” BT.

4.1.2. Letak Administratif Daerah Penelitian

Secara administrasi daerah Kecamatan Banjarharjo terletak di Kabupaten Brebes Provinsi Jawa Tengah dengan batas-batas administrasi sebagai berikut :

1. Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Losari, Kecamatan Tanjung, dan Kecamatan Kersana.
2. Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Salem.
3. Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Waled (Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat) dan Kecamatan Cibingbin (Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat).
4. Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Ketanggungan.

4.1.3. Luas Daerah Penelitian

Luas wilayah Kecamatan Banjarharjo adalah 16211,54 Ha. Desa yang memiliki luas wilayah terbesar adalah Desa Pananggapan yaitu seluas 1964,92 Ha. Desa yang memiliki luas wilayah terkecil adalah Desa Ciawi yaitu seluas

158,67 Ha. Secara detailnya luas wilayah masing-masing desa seperti terlihat pada tebel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1. Pembagian Luas Wilayah Kecamatan Banjarharjo

NO	DESA	LUAS (Ha)	PROSENTASE LUAS (%)
1.	Bandungsari	1055,31	6,51
2.	Banjar lor	243,95	1,50
3.	Banjarharjo	576,12	3,55
4.	Blandongan	1086,01	6,70
5.	Ciawi	158,67	0,98
6.	Cibendung	696,42	4,30
7.	Cibuniwangi	187,89	1,16
8.	Cigadung	767,42	4,73
9.	Cihaur	227,84	1,41
10.	Cikakak	842,42	5,20
11.	Cikuya	1020,65	6,30
12.	Cimunding	170,28	1,05
13.	Cipanjang	496,43	3,06
14.	Dukuhjeruk	590,43	3,64
15.	Karangmaja	254,90	1,57
16.	Kertasari	630,82	3,89
17.	Kubangjero	268,39	1,66
18.	Malahayu	1889,53	11,66
19.	Parereja	462,66	2,85
20.	Penanggapan	1964,92	12,12
21.	Pende	205,56	1,27
22.	Sindangheula	822,54	5,07
23.	Sukareja	255,36	1,58
24.	Tegalreja	275,60	1,70
25.	Tiwulandu	664,04	4,10
	Waduk Malahayu	397,37	2,45
	JUMLAH	**16211,54**	**100,00**

Sumber : Analisis Peta Administrasi Kecamatan Banjarharjo

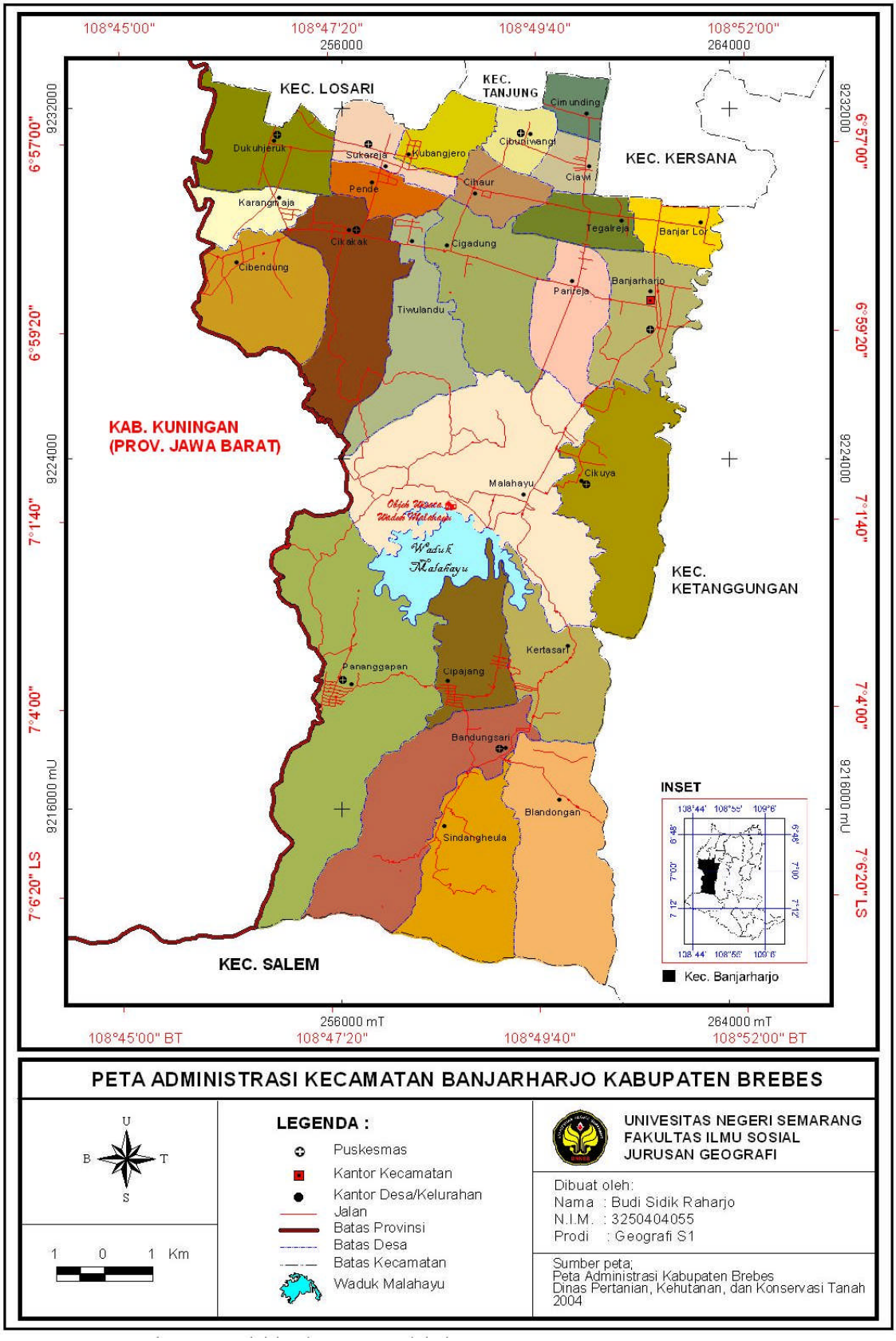
Kecamatan ini terdiri dari 25 Desa/Kelurahan yang terdiri dari 59 Dukuh 118 RW dan 549 RT. Secara detail pembagian wilayah administratifnya seperti terlihat pada tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2. Nama-nama Desa/Kelurahan di Kecamatan Banjarharjo.

No.	Nama Desa/Kelurahan	Banyaknya		
		Dukuh	RW	RT
1.	Sindangheula	5	1	17
2.	Blandongan	5	5	29
3.	Kertasari	3	6	21
4.	Bandungsari	5	6	23
5.	Cipajang	1	6	32
6.	Penanggapan	2	7	44
7.	Malahayu	14	11	32
8.	Cikuya	4	7	28
9.	Banjarharjo	2	5	56
10.	Parireja	2	3	8
11.	Cigadung	3	5	27
12.	Tiwulandu	1	4	16
13.	Cikakak	0	4	32
14.	Cibendung	0	4	19
15.	Karangmaja	0	3	10
16.	Dukuhjeruk	3	5	18
17.	Pende	0	5	20
18.	Sukareja	2	5	11
19.	Kubangjero	2	4	20
20.	Cibuniwangi	0	4	15
21.	Cimunding	0	5	18
22.	Ciawi	1	2	10
23.	Cihaur	2	5	13
24.	Tegalreja	1	3	22
25.	Banjar Lor	1	3	8
Jumlah		**59**	**118**	**549**

Sumber : Kecamatan Banjarharjo Dalam Angka 2005.

Adapun Peta Administrasi Kecamatan Banjarharjo dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Peta Administrasi Kecamatan Banjarharjo

4.2. Kondisi Fisik Daerah Penelitian

4.2.1. Kondisi Geologi

Kondisi geologi baik struktur geologi maupun formasi batuan akan berpengaruh terhadap keberadaan batuan induk dan perkembangan tanah yang ada, sehingga sifat-sifat fisik tanah dan sifat geoteknik tanah tidak dapat terlepas dari karakteristik batuan induk yang ada. Selanjutnya kondisi geologi juga akan berpengaruh terhadap kondisi stabilitas lereng dan proses longsoran yang terjadi (Tjahjono, 2003:84).

Peta Geologi yang digunakan untuk daerah Kecamatan Banjarharjo terbagi atas dua lembar peta skala 1:100.000. Lembar pertama, “Peta Geologi Lembar Majenang, Jawa” oleh Kastowo tahun 1975. Lembar yang kedua adalah “Peta Geologi Lembar Cirebon, Jawa Barat” oleh P.H. Silitonga dan Memed Masria tahun 1978.

Berdasarkan analisis kedua peta tersebut, daerah penelitian terbagi dalam enam formasi batuan, dengan nama dan luas seperti tersaji dalam Tabel 4.3, dan persebaran masing-masing formasi batuan disajikan pada Gambar 4.2. berupa Peta Jenis Batuan Kecamatan Banjarharjo.

Table 4.3. Luas Formasi Batuan Di Daerah Penelitian

NO	BAHAN INDUK BATUAN	LUAS (Ha)	PERSENTASE LUAS (%)
1	Formasi Halang (Tmh)	4599,52	28,37
2	Formasi Kumbang (Tpk)	2701,39	16,66
3	Formasi Endapan Aluvium (Qa)	3513,10	21,67
4	Formasi Cijulang (Tpcl)	56,78	0,35
5	Formasi Gintung (Qpg)	1411,40	8,71
6	Formasi Pemali (Tmp)	3488,95	21,52
	Waduk Malahayu	440,41	2,72
	JUMLAH	**16211,54**	**100,00**

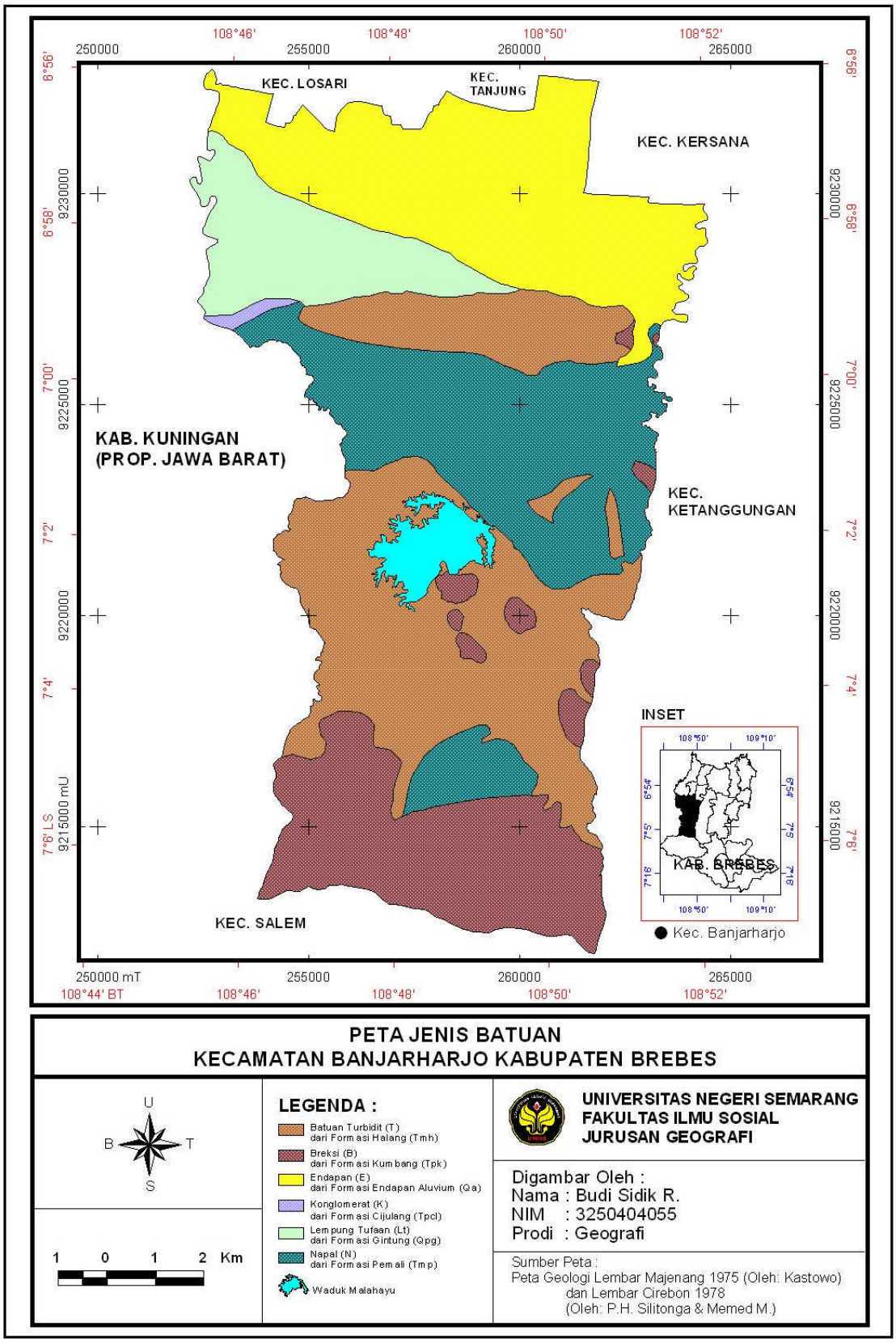
Sumber : Analisis Peta Jenis Batuan Kecamatan Banjarharjo

a. Formasi Halang (Tmh)

Merupakan batuan turbidit dengan stuktur sedimen yang jelas seperti: bidang perlapisan, perlapisan bertahap, ‘flute cast’ dan lainnya. Pada bagian atasnya lebih menonjol lapisan-lapisan batu lempung dan napal. Semakin kebawah (bagian tengah dari stratigrafinya) semakin banyak mengandung penyisip, kadang-kadang merupakan selang-seling yang kerap. Batuan penyisip dan penyeling dibagian tengah formasi ini terdiri dari batupasir kasar gampingan mengandung hornblenda, felspar, kwarsa dan kalsit.

Pada bagian bawah dari formasi ini batuan-batuan tersebut diatas bersisipan dengan lapisan batu gamping dan lensa-lensa batu gamping yang berukuran sebesar bongkah dan mengandung fosil foraminifera besar dan moluska. Umumnya warna batuan yang membentuk formasi ini adalah abu-abu semu hijau dan abu-abu tua. Lensa-lensa konglomerat dan breksi dari berbagai ketebalan dengan komponen-komponen andsit dan basalt yang tersemen oleh batu pasir tufaan kasar seringkali ditemukan dalam formasi ini. Tebal maksimum dari lensa ini 150 m. Tebal keseluruhan formasi ini 2.400 m.

Berdasarkan analisis Peta Geologi Lembar Cirebon-Majenang, tahun 1978-1975 yang dibuat oleh P.H. Silitonga, Memed Masria, dan Kastowo, Formasi Halang di daerah penelitian adalah seluas 4599,52 Hektar atau 28,37% dari luas daerah penelitian.



Gambar 4.2. Peta Jenis Batuan Kecamatan Banjarharjo.

b. Formasi Kumbang (Tpk)

Pada formasi ini yang tersingkap di daerah ini hanya sedikit dan terdiri dari breksi pejal dan komponen bongkah lava andesit dari berbagai ukuran, sedikit tufa sebagai penyemen. Di lembar peta Majenang, dalam formasi ini terdapat juga aliran lava dan retas andesit, tufa abu-abu dan batu pasir tufaan serta sebagian kecil mengalami propilitisasi. Ketebalan di lembar Majenang diperkirakan 2.000 meter (Kastowo, 1975).

Berdasarkan analisis Peta Geologi Lembar Cirebon-Majenang, tahun 1978-1975 yang dibuat oleh P.H. Silitonga, Memed Masria, dan Kastowo, Formasi Kumbang di daerah penelitian adalah seluas 2701,39 Hektar atau 16,66% dari luas daerah penelitian.

c. Formasi Endapan Aluvium (Qa)

Terdiri atas endapan kerikil, pasir dan lempung berwarna abu-abu sepanjang dataran banjir sungai-sungai besar, dan endapan lempung berbau busuk berwarna hitam di daerah berawa.

Berdasarkan analisis Peta Geologi Lembar Cirebon-Majenang, tahun 1978-1975 yang dibuat oleh P.H. Silitonga, Memed Masria, dan Kastowo, Formasi Endapan Aluvium di daerah penelitian adalah seluas 3513,10 Hektar atau 21,67% dari luas daerah penelitian.

d. Formasi Cijulang (Tpcl)

Formasi Cijulang terdiri atas konglomerat yang perlapisannya kurang jelas kecuali pada bagian bawah, mengandung kerakal kwarsa, batupasir, lempung, andesit, dasit dan basalt, tersemen oleh batupasir tufaan berbutir sedang

hingga kasar. Sifat umum batuannya rapuh, biasanya membentuk topografi yang menonjol. Lapisan-lapisan penyelingnya terdiri dari batupasir tufa konglomeratan abu-abu semu hijau. Beberapa bagian dari fosil vertebrata ditemukan pada formasi ini. Ketebalan formasi tidak merata, di daerah pemetaan ketebalan maksimum ditaksir 150 meter, sedangkan di lembar Majenang diduga lebih dari 900 meter (Marks, P., 1961).

Berdasarkan analisis Peta Geologi Lembar Cirebon-Majenang, tahun 1978-1975 yang dibuat oleh P.H. Silitonga, Memed Masria, dan Kastowo, Formasi Cijulang di daerah penelitian adalah seluas 56,78 Hektar atau 0,35% dari luas daerah penelitian.

e. Formasi Gintung (Qpg)

Pada formasi Gintung ini terdiri dari lempung tufaan, batupasir tufaan, batupasir berbutir halus hingga kasar, konglomerat dan breksi. Umumnya derajat kepadatan dan sementasinya belum kuat (kompak) serta perlapisannya hampir datar. Breksi dan konglomeratnya berkomponen batuan beku yang bersifat andesit dengan garis tengah antar 1-5 cm, hanya kadang-kadang ada yang mencapai 50 cm. Dalam batupasir sering terlihat pecahan-pacahan lepas plagioklas, kristal-kristal kwarsa dan batu apung. Konglomerat mengandung fosil kayu yang ter-arangkan dan/atau terkersikkan dan fosil vertebrata yang pengawetannya kurang baik. Ketebalan yang tersingkap di beberapa tempat diperkirakan sekitar 90 meter.

Berdasarkan analisis Peta Geologi Lembar Cirebon-Majenang, tahun 1978-1975 yang dibuat oleh P.H. Silitonga, Memed Masria, dan Kastowo,

Formasi Gintung di daerah penelitian adalah seluas 1411,40 Hektar atau 8,71% dari luas daerah penelitian.

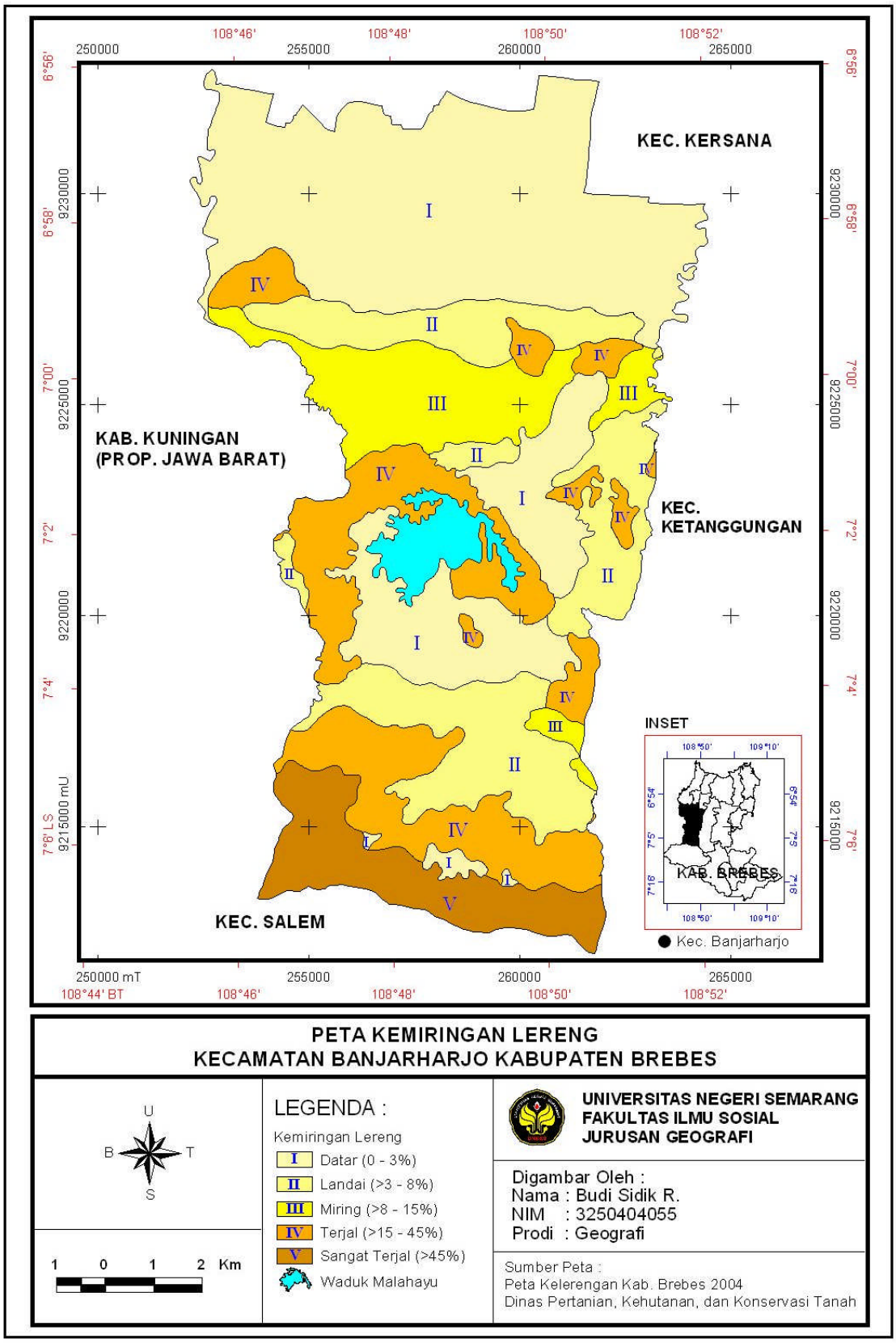
f. Formasi Pemali (Tmp)

Formasi ini merupakan lapisan-lapisan napal globigerina berwarna biru keabu-abuan dan hijau keabu-abuan. Jarang sekali berlapis baik, kadang-kadang terdapat sisipan batugamping pasiran berwarna biru keabu-abuan, tebalnya kira-kira 900 meter.

Berdasarkan analisis Peta Geologi Lembar Cirebon-Majenang, tahun 1978-1975 yang dibuat oleh P.H. Silitonga, Memed Masria, dan Kastowo, Formasi Pemali di daerah penelitian adalah seluas 3488,95 Hektar atau 21,52% dari luas daerah penelitian.

4.2.2. Kondisi Geomorfologi

Kondisi geomorfologi daerah penelitian sangat ditentukan oleh kondisi relief termasuk topografi dan lereng, material dan proses geomorfologi yang terjadi. Proses geomorfologi yang bekerja pada material batuan akan menghasilkan bentukan tertentu yang disebut bentuk lahan. Proses geomorfologi tersebut terjadi akibat adanya tenaga geomorfologi yang menurut Thornbury (1958) adalah media alami yang mampu mengikis dan mengangkut material batuan baik berupa air, angin, maupun gaya gravitasi (Tjahjono, 2003:91).



Gambar 4.3. Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Banjarharjo

4.2.2.1. Topografi dan Lereng

Daerah penelitian dapat dikelompokkan menjadi 5 (lima) kelas kemiringan lereng. Kondisi lereng di daerah penelitian disajika dalam tabel 4.4. di bawah ini:

Tabel 4.4. Klasifikasi Lereng, Luas dan Persentase Luas Masing-masing Kelas Lereng Di Daerah Kecamatan Banjarharjo

KELAS LERENG	KEMIRINGAN LERENG (%)	TOPOGRAFI	LUAS (Ha)	LUAS (%)
I	0 - 3	Datar	6776,67	41,80
II	>3 - 8	Landai	3062,74	18,89
III	>8 - 15	Miring	1606,75	9,91
IV	>15 - 45	Terjal	3095,75	19,10
V	>45	Sangat Terjal	1229,23	7,58
Waduk Malahayu			440,41	2,72
JUMLAH			**16211,54**	**100,00**

Sumber : Analisis Peta Lereng Daerah Kecamatan Banjarharjo

Berdasarkan Tabel 4.4. dapat dijelaskan bahwa kondisi topografi datar (kemiringan lereng 0-3%) memiliki daerah yang paling luas, yaitu seluas 6776,67 Ha atau seluas 41,80% dari luas keseluruhan daerah penelitian. Kondisi topografi yang landai (kemiringan lereng >3-8%) seluas 3062,74 Ha atau seluas 18,89% dari luas keseluruhan daerah penelitian. Kondisi topografi yang miring (kemiringan lereng >8-15%) seluas 1606,75 Ha atau seluas 9,91% dari luas keseluruhan daerah penelitian. Kondisi topografi yang terjal (kemiringan lereng >15-45%) seluas 3095,75 Ha atau seluas 19,10% dari luas keseluruhan daerah penelitian. Kondisi topografi yang sangat terjal (kemiringan lereng >45%) memiliki luasan yang paling sedikit dibandingkan topografi yang lain, yaitu seluas 1229,23 Ha atau seluas 7,58% dari luas keseluruhan daerah penelitian.

4.2.2.2. Proses Geomorfologi

Thornburry, 1958 (dalam Tjahjono, 2003) menjelaskan bahwa proses geomorfologi merupakan semua perubahan baik fisik maupun kimia yang

mengakibatkan perubahan bentuk muka bumi. Di daerah penelitian proses geomorfologi yang terjadi terbagi mnjadi dua proses endogen dan proses eksogen. Proses endogen terjadi akibat gaya yang bekerja dari dalam bumi yang bersifat membangun yaitu tektonisme dan vulkanisme. Proses endogen menghasilkan kenampakan struktural, berupa struktur geologi atau bentuk relief misalnya Plain (Dataran rendah), Pegunungan, Patahan, dan kombinasinya.

Proses eksogen yang terjadi akibat gaya yang bekerja dari luar bumi yang sifatnya cenderung merusak yang telah dibangun oleh gaya endogen. Agen proses eksogen adalah kekuatan pelapukan, aliran air, gelombang atau arus, angin, dan gletser. Proses eksogen ini menghasilkan bentuk lahan bentuk erosi *(erosional)*, sisa *(residual)*, dan endapan *(depositional)*.

Dari pengamatan di daerah penelitian proses eksogen lebih dominan dari pada proses endogen. Proses eksogen telah terjadi dalam waktu yang lama dan lebih/cenderung destruktif dan akan terus terjadi sampai saat ini dengan intensitas yang tinggi. Proses eksogen yang terjadi pada daerah penelitian terutama disebabkan oleh unsur iklim (hujan, temperatur, dan penyinaran matahari) lokal, gaya kerja air, gravitasi bumi, dan juga aktivitas manusia dalam memanfaatkan lahan. Proses eksogen di daerah penelitian antara lain: pelapukan, erosi, gerakan massa batuan/tanah, dan penggalian tebing oleh manusia. Proses pelapukan terjadi secara mekanik dan kimiawi, akan menghasilkan batuan lapuk yang menjadi bahan induk tanah.

Proses pelapukan yang terjadi di daerah penelitian banyak dijumpai pada batuan turbidit, breksi, dan napal. Pelapukan pada batuan turbidit terjadi karena

struktur material penyusunnya heterogen dengan pemilahan yang buruk, sehingga mudah retak ataupun lepas (Gambar 4.4). Pelapukan pada breksi juga mudah terjadi karena breksi merupakan batuan sedimen klastik yang memiliki material penyusun berupa fragmen yang berukuran bongkah menyudut, sehingga fragmennya mudah lepas satu sama lain dan mudah retak. Sedangkan pelapukan pada batuan napal terjadi karena napal adalah batuan yang banyak mengandung kapursebagai sementasinya, sehingga kapur mudah bereaksi dan larut terhadap zat asam (HCl) yang terkandung dalam air (hujan).

Gambar 4.4. Pelapukan pada Batuan Turbidit pada satuan medan V2_T_IV_8 (Struktur penyusun batuan yang heterogen dan tak teratur, menyebabkan batuan mudah lapuk)

Proses erosional terjadi secara lebih intensif pada daerah penelitian. Kenampakkan erosi yang paling sering terlihat di daerah penelitian adalah berupa erosi parit *(gully erosion).* Erosi parit ini terjadi di wilayah penelitian bagian

selatan (Gambar 4.5.), dengan kelas lereng III (>8-15%) sampai dengan kelas lereng V (>45%).

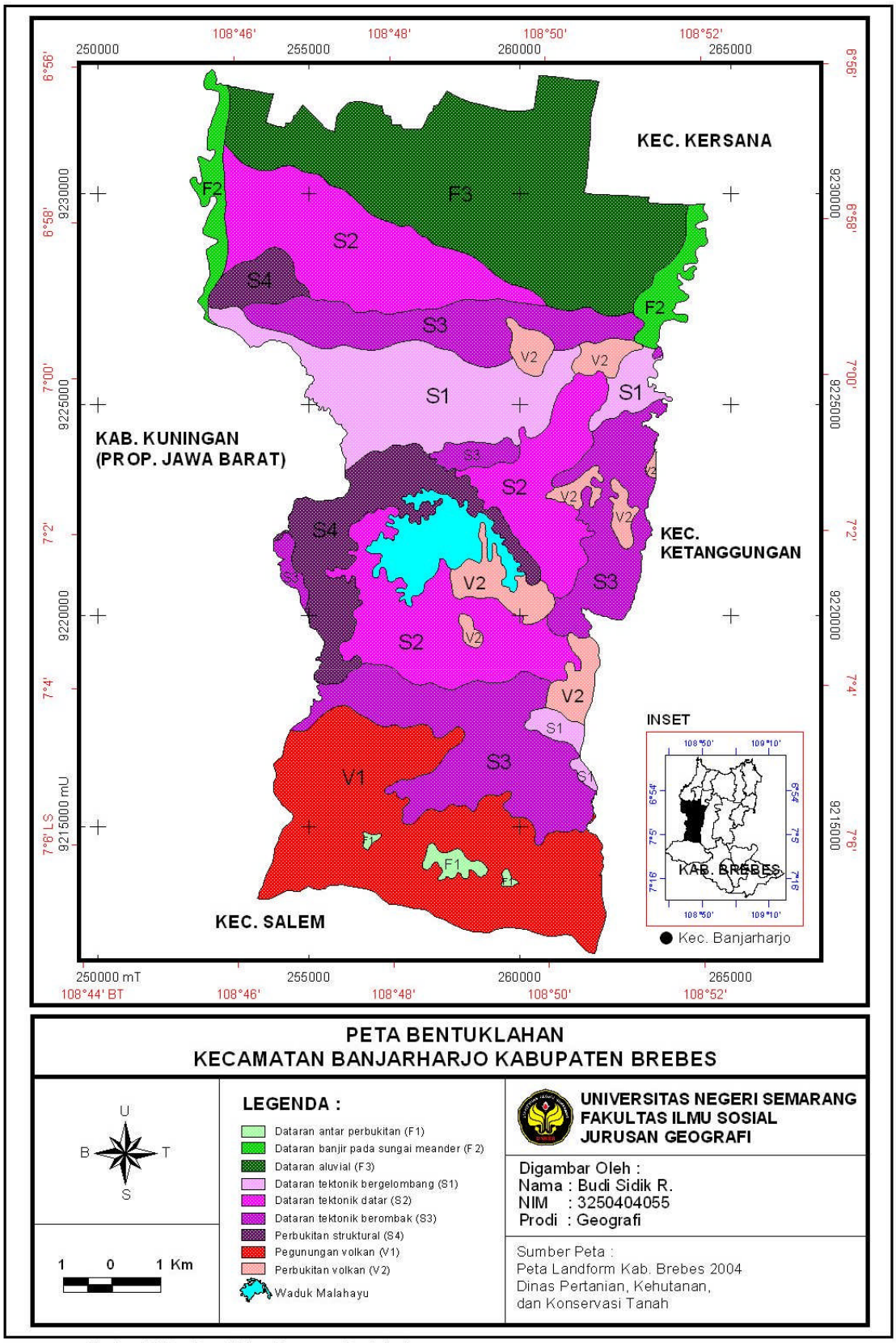
Gambar 4.5. Erosi parit yang terjadi pada satuan medan V2_T_IV_8

4.2.2.3. Genetik Bentuklahan

Dari haril analisis peta bentuklahan Kecamatan Banjarharjo yang tersaji pada gambar 4.6., secara genetik asal bentuklahan di daerah penelitian dibedakan menjadi tiga yaitu bentuklahan asal fluvial, bentuklahan asal struktural, dan bentuklahan asal vulkanik, dengan luasan masing-masing seperti disajikan pada tabel 4.5. Adapun masing-masing genetik bentuklahan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1). Bentuklahan asal Fluvial (F)

Bentuklahan asal fluvial adalah bentuklahan yang berkaitan erat dengan daerah penimbunan (sedimentasi) oleh sungai, yang secara alami prosesnya terdiri atas tiga aktivitas yang satu sama lain saling berkaitan, yaitu erosi,-



Gambar 4.6. Peta Bentuklahan Kecamatan Banjarharjo

transportasi, dan penimbunan. Bentuklahan asal fluvial di daerah penelitian berada pada wilayan topografi datar yaitu dengan kemiringan lereng 0-3%. Bentuklahan asal fluvial yang ditemukan di daerah penelitian berupa dataran antar perbukitan (F1) dengan luas 89,83 Ha atau 0,55% dari luas daerah penelitian, dataran banjir pada sungai meander (F2) dengan luas 439,96 Ha atau 2,71% dari luas daerah penelitian, dan dataran aluvial (F3) dengan luas 3059,80 Ha atau 18,87% dari luas daerah penelitian.

Tabel 4.5. Luas dan Persentase Luas Masing-Masing Bentuk Lahan Di Daerah Penelitian

NO	ASAL PROSES	LANDFORM (Bentuklahan)	LUAS (Ha)	LUAS (%)
1	Fluvial (F)	Dataran antar perbukitan (F1)	89,83	0,55
		Dataran banjir pada sungai meander (F2)	439,96	2,71
		Dataran aluvial (F3)	3059,8	18,87
2	Struktural (S)	Dataran tektonik bergelombang (S1)	1606,75	9,91
		Dataran tektonik datar (S2)	3187,08	19,66
		Dataran tektonik berombak (S3)	3062,74	18,89
		Perbukitan struktural (S4)	1127,67	6,96
3.	Volkanik (V)	Pegunungan volkan (V1)	2474,96	15,27
		Perbukitan volkan (V2)	722,35	4,46
		Waduk Malahayu	440,41	2,72
	JUMLAH		**16211,54**	**100**

Sumber : Analisis Peta Bentuklahan Daerah Kecamatan Banjarharjo

2). Bentuklahan asal Struktural (S)

Bentuklahan asal struktural yang terdapat di daerah penelitian adalah dataran tektonik bergelombang (S1) dengan luas 1606,75 Ha atau seluas 9,91% dari luas daerah penelitian, dataran tektonik datar (S2) merupakan bentuklahan yang paling luas yaitu seluas 3187,08 Ha atau seluas 19,66% dari luas daerah penelitian, dataran tektonik berombak (S3) seluas 3062,74 Ha atau 18,89% dari luas daerah penelitian, dan perbukitan struktural (S4) dengan luas 1127,67 Ha atau seluas 6,96% dari luas daerah penelitian.

3). Bentuklahan asal Volkanik (V)

Bentuklahan asal volkanik adalah berhubungan dengan volkanisme yaitu suatu proses bergeraknya magma naik atau menerobos keluar ke permukaan bumi. Bentuklahan asal volkanik ini tersebar pada daerah topografi terjal (>15-45%) sampai dengan topografi sangat terjal (>45%). Pada daerah penelitian bentuklahan asal volkanik ini ada dua yaitu pegunungan volkan (V1) dengan luas 2474,96 Ha atau seluas 15,27% dari luas daerah penelitian, dan perbukitan volkan (V2) seluas 722,35 Ha atau 4,46% dari luas daerah penelitian.

4.2.3. Kondisi Tanah

Dari Hardjowigeno (1993:200) dapat disimpulkan bahwa faktor pembentuk tanah merupakan faktor yang menentukan jenis-jenis tanah. Faktor pembentuk tanah terdiri dari bahan induk dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan adalah yang mempengaruhi bahan induk menjadi tanah. Faktor pembentuk tanah yang terpenting ada lima yaitu iklim, organisme, relief, bahan induk, dan waktu.

Kondisi iklim seperti curah hujan, temperatur, dan kondisi relief suatu daerah akan mempengaruhi proses geomorfologi yang bekerja pada bahan induk yang ada sehingga akan mempengaruhi pembentukan tanah (Tjahjono, 2003:101).

Klasifikasi tanah dalam penelitian ini adalah mengacu pada sistem penamaan Soil Taxonomy oleh USDA *(United States Departement of Agriculture)* tahun 1975, dengan penamaan tanah sampai Subgroup (macam)

tanah. Ada lima ordo tanah di daerah penelitian yaitu ordo inceptisol, ordo vertisol, ordo ultisol, ordo entisol, ordo andisol. Luas wilayah dan persebarannya masing-masing subgroup tanah di daerah penelitian disajikan pada Tabel 4.6. dan Gambar 4.7. yang berupa peta macam tanah.

Tabel 4.6. Luas dan Persentase Luas Masing-Masing Subgroup (Macam) Tanah Di Daerah Penelitian

NO	MACAM TANAH	LUAS (Ha)	PROSENTASE LUAS (%)
1	Fluvaquentic Endoaquepts	439,96	2,71
2	Lithic Dystrudepts	1245,73	7,68
3	Typic Endoaquerts	17,59	0,11
4	Typic Epiaquepts	1445,95	8,92
5	Typic Epiaquerts	6170,27	38,06
6	Typic Eutrudepts	839,20	5,18
7	Typic Hapluderts	2533,18	15,63
8	Typic Paleudults	722,35	4,46
9	Typic Udorthents	1127,67	6,96
10	Ultic Hapludands	1229,23	7,58
	Waduk Malahyu	440,41	2,72
	JUMLAH	**16211,54**	**100,00**

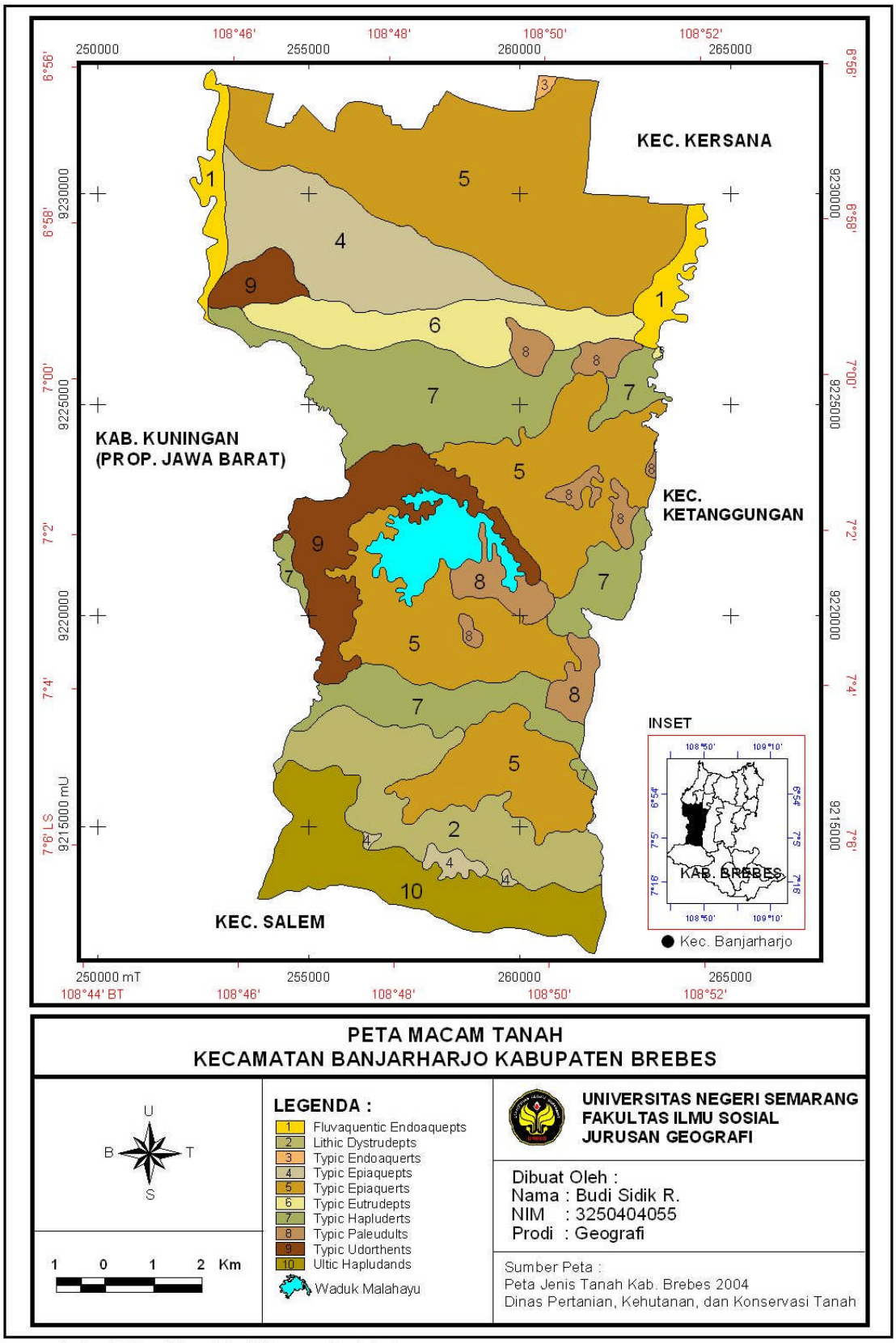
Sumber : Analisis Peta Tanah Daerah Penelitian.

Berdasarkan Peta Macam Tanah pada daerah penelitian skala 1:100.000, maka karakteristik masing-masing macam tanah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

(a). Fluvaquentic Endoaquepts

Fluvaquentic Endoaquepts merupakan tanah yang terdiri dari great group Fluvaquentic, sub ordo Endoaquepts, dan ordo Inceptisol.

Fluvaquentic Endoaquepts adalah tanah yang belum matang *(immature)* dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibandingkan dengan tanah matang, dan masih banyak mempunyai sifat-sifat bahan induknya. Tanah ini tidak mempunyai bahan sulfidik pada kedalaman kurang dari 50 cm dari permukaan tanah mineral dan pada salah satu sub horison atau lebih yang terletak



Gambar 4.7. Peta Macam Tanah Kecamatan Banjarharjo

pada kedalaman antar 20 cm dan 50 cm dari permukaan tanah, mempunyai nilai n 0,7 atau kurang, mengandung liat < 8% pada salah satu sub horison dan mempunyai salah satu atau lebih sifat: epipedon umbrik, mollik, histik atau plaggen; horison kambik; mempunyai fragipan. Tanah ini adalah tanah hitam yang sering jenuh dengan air.

Tanah ini juga memiliki sifat bahan organiknya menurun tidak teratur dengan kedalaman (sampai dengan kedalaman lebih dari 1,25 meter kandungan C organiknya lebih dari 0,2%). Di daerah penelitian tanah ini mempunyai luasan 439,96 Ha atau seluas 2,71% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo.

(b). Lithic Dystrudepts

Lithic Dystrudepts merupakan subgroup tanah yang terdiri dari great group Dystrudept, sub ordo Udept, dan ordo Inceptisol.

Lithic Dystrudepts adalah tanah yang belum matang *(immature)* dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibandingkan dengan tanah matang, dan masih banyak mempunyai sifat-sifat bahan induknya. Tanah ini tidak mempunyai bahan sulfidik pada kedalaman kurang dari 50 cm dari permukaan tanah mineral dan pada salah satu sub horison atau lebih yang terletak pada kedalaman antar 20 cm dan 50 cm dari permukaan tanah, mempunyai nilai n 0,7 atau kurang, mengandung liat < 8% pada salah satu sub horizon dan mempunyai salah satu atau lebih sifat: epipedon umbrik, mollik, histik atau plaggen; horison kambik; mempunyai fragipan. Tanah ini merupakan tanah yang bersifat lembab karena musim kering yang singkat, bahan organic rendah, muka air tanah selalu di bawah solum tanah, tidak terdapat warna kelabu atau karatan langsung dibawah horison

A. regim kelembaban tanahnya udik. Tanah ini memiliki sifat *Dystrophic* yang berarti tidak subur. Di daerah penelitian tanah ini mempunyai luas 1245,73 Ha atau seluas 7,68% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo.

(c). Typic Endoaquerts

Typic Endoaquerts merupakan subgroup tanah yang terdiri dari great group Endoaquert, sub ordoAquert, dan ordo Vertisol.

Typic Endoaquerts adalah tanah mineral yang mempunyai 30% atau lebih tanah liat, celah dalam yang lebar bila kering, dan gilgai atau mikrorelief yang sisi licin atau agregat structural berbentuk baji yang terangkat pada sudut dari horizontal. Tanah ini berwarna hitam dan mengandung banyak air atau selalu basah. *Typic* berarti memiliki sifat-sifat yang tidak menyimpang dari great groupnya atau dengan kata lain tidak menunjukkan sifat-sifat tambahan yang nyata selai dari sifat-sifat dasar yang dimiliki oleh great groupnya. Di daerah penelitian tanah ini mempunyai luas 17,59 Ha atau seluas 0,11% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo.

(d). Typic Epiaquepts

Typic Epiaquepts merupakan tanah yang masuk dalam great group Epiaquept, sub ordo Aquept, dan ordo Inceptisol.

Typic Epiaquepts merupakan tanah yang belum matang, dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibandingkan dengan tanah matang, masih banyak menyerupai sifat bahan induknya. Tanah ini tidak mempunyai bahan sulfidik pada kedalaman kurang dari 50 cm dari permukaan tanah mineral dan pada salah satu sub horison atau lebih yang terletak pada kedalaman antar 20 cm

dan 50 cm dari permukaan tanah, mempunyai nilai n 0,7 atau kurang, mengandung liat < 8% pada salah satu sub horizon dan mempunyai salah satu atau lebih sifat: epipedon umbrik, mollik, histik atau plaggen; horison kambik; mempunyai fragipan. Tanah ini mempunyai sifat *Epiaquic* atau berair di permukaanya. Sifat lain dari tanah ini adalah mempunyai epipedon umbrik, mollik atau plaggen, atau mempunyai horizon kambik. Di daerah penelitian tanah ini mempunyai luas 1445,95 Ha atau seluas 8,92% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo.

(e). Typic Epiaquerts

Typic Epiaquerts merupakan subgroup tanah yang terdiri dari great group Epiaquert, sub ordo Aquert, dan ordo Vertisol.

Typic Epiaquerts adalah tanah mineral yang mempunyai 30% atau lebih tanah liat, celah dalam yang lebar bila kering, dan gilgai/mikrorelief yang sisi licin atau agregat structural berbentuk baji yang terangkat pada sudut 10°-60° dengan sumbu horisontal. Tanah ini juga bersifat *epiaquic* atau selalu berair di permukaannya. Di daerah penelitian tanah ini mempunyai luas 6170,27 Ha atau seluas 38,06% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo.

(f). Typic Eutrudepts

Typic Eutrudepts merupakan subgroup tanah yang terdiri dari great group Eutrudept, sub group Udept, dan ordo Inceptisol.

Typic Eutrudepts adalah tanah-tanah yang tidak memiliki bahan sulfidik pada kedalaman kurang dari 50 cm dari permukaan tanah mineral dan pada salah satu subhorison atau lebih yang terletak pada kedalaman antara 20 cm dan 50 cm dari

permukaan tanah mineral mempunyai nilai n 0,7 atau kurang, mengandung liat kurang dari 8% pada satu subhorison dan mempunyai salah satu atau lebih sifat: epipedon umbrik, mollik, histik atau plaggen; horison kambik; mempunyai fragipan. Tanah ini mempunyai sifat hummid (lembab) karena terdapat di daerah lembab dan juga Eutr yang menunjukkan bahwa tanah ini subur dan kejenuhan basa tinggi. Di daerah penelitian tanah ini mempunyai luas 839,20 Ha atau seluas 5,18% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo.

(g). Typic Hapluderts

Typic Hapluderts merupakan merupakan subgroup tanah yang terdiri dari great group Hapludert, sub ordo Udert, dan ordo Vertisol.

Typic Hapluderts adalah tanah mineral yang mempunyai 30% atau lebih tanah liat, celah dalam yang lebar bila kering, dan gilgai/mikrorelief yang sisi licin atau agregat structural berbentuk baji yang terangkat pada sudut 10°-60° dengan sumbu horizontal. Tanah ini juga memiliki regim kelembaban tanah udik. Tanah retak-retak satu kali atau lebih setiap tahunnya. Retakan-retakan tanahnya terbuka kurang dari 90 hari jumlah keseluruhan per tahun. Tanah ini tergolong tanah yang minim horizon. Di daerah penelitian tanah ini mempunyai luas 2533,18 Ha atau seluas 15,63% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo.

(h). Typic Paleudults

Typic Paleudults merupakan subgroup tanah yang terdiri dari great group Paleudult, sub ordo Udult, dan ordo Ultisol.

Typic Paleudults adalah tanah yang mempunyai regim temperature mesik, isomesik atau lebih panas, tidak mempunyai lidah-lidah horison albik ke horison

argik yang panjang vertikalnya mencapai 50 cm bila mengandung mineral mudah lapuk lebih dari 10% (dalam fraksi 20-200 mikron), kejenuhan basa kurang dari 35% bila diukur pada pH 8,2. Tanah ini mempunyai suhu tahunan rata-rata 8°C atau lebih. Tanah ini merupakan ultisol daerah *humid* (lembab) dimana musim kering singkat, kandungan bahan organic rendah, muka air tanah selalu berada dibawah solum tanah, tidak terdapat warna kelabu atau karatan langsung di bawah horizon A. Regim kelembaban udik. Pale berasal dari kata paleos (tua) yang berarti tanah dengan perkembangan lanjut *(old development).* Di daerah penelitian tanah ini mempunyai luas 722,35 Ha atau seluas 4,46% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo.

(i). Typic Udorthents

Typic Udorthents merupakan subgroup tanah yang terdiri dari great group Udorthent, sub ordo Orthent, dan ordo Entisol.

Typic Udorthents adalah tanah mineral yang tidak mempunyai horison pedogen yang jelas di dalam satu meter dari permukaan tanah. Tanah ini juga merupakan tanah yang baru berkembang, walaupun demikian tanah ini tidak hanya berupa bahan asal atau bahan induk tanah saja, tetapi sudah terjadi proses pembentukan tanah yang menghasilkan epipedon okhrik. Akumulasi garam, besi oksida dan lain-lain mungkin ditemukan , tapi pada kedalaman lebih dari satu meter. Pada tanah ini juga ditemukan epipedon antropik, horizon albik dan agrik. Tanah ini merupakan tanah yang bertekstur lebih halus dari pasir halus berlempung, dengan drainase lebih baik dari Aquent, bahan organic menurun teratur dengan kedalaman. Tanah ini terdapat di daerah humid/lembab, dengan

regim kelembaban tanah udik. Di daerah penelitian tanah ini mempunyai luas 1127,67 Ha atau seluas 6,96% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo.

(j). Ultic Hapludands

Ultic Hapludands merupakan subgroup tanah yang terdiri dari great group hapludand, sub ordo Udand, dan ordo Andisol.

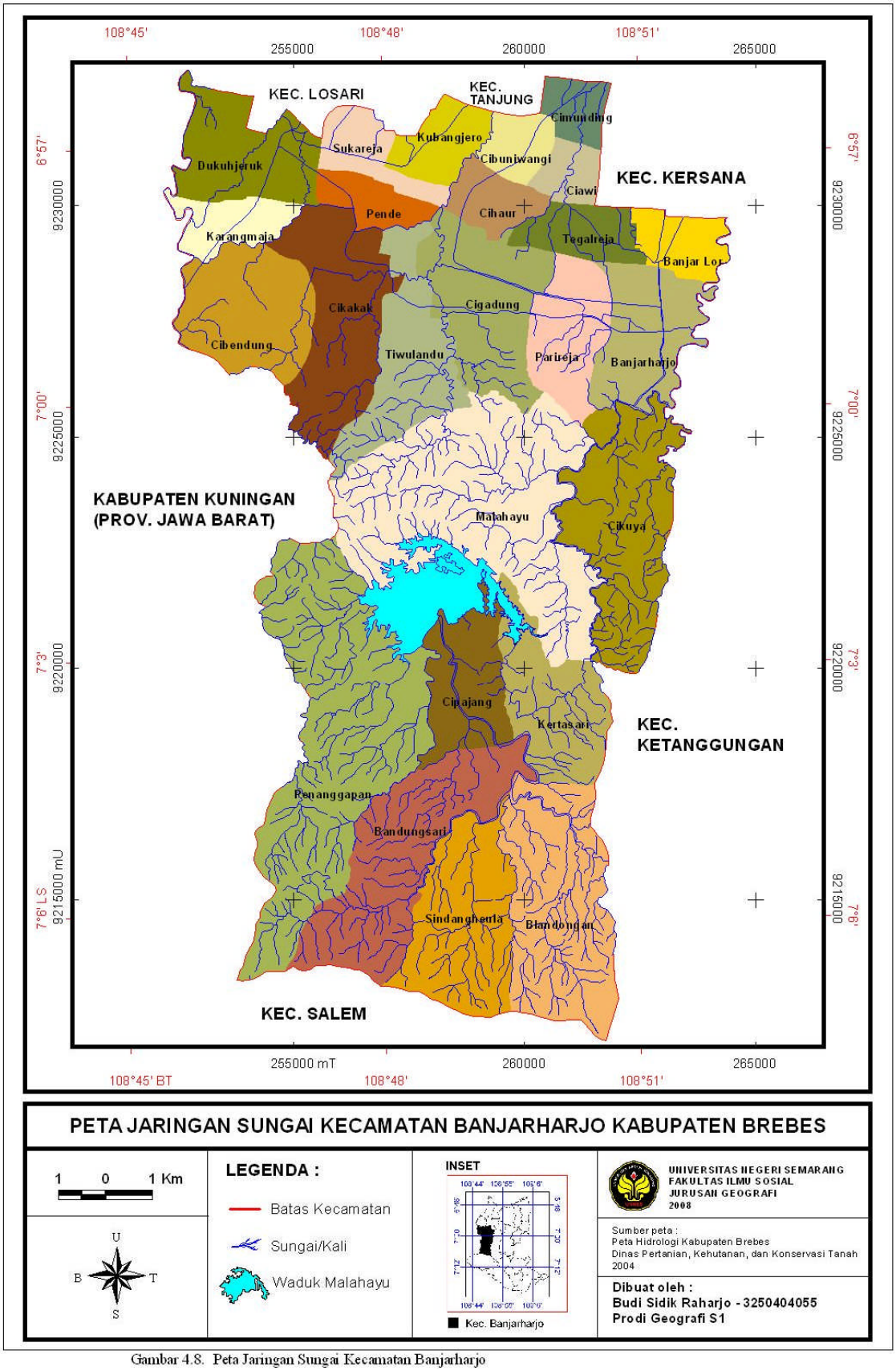
Ultic Hapludands adalah tanah, baik tertimbun *(buried)* atau tidak, yang mempunyai horizon dengan sifat tanah andik setebal 35 cm atau lebih *(kumulatif)* pada kedalaman 60 cm teratas dari tanah mineral atau sampai di permukaan lapisan organic yang memenuhi syarat sifat tanah andik, dipilih yang paling dangkal.tanah ini merupakan tanah dengan regim kelembaban tanah udik, minimum horisonnya, terdapat argillic di bawah horizon andik. Di daerah penelitian tanah ini mempunyai luas 1229,23 Ha atau seluas 7,58% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo.

4.2.4. Kondisi Hidrologi

Konisi hidrologi daerah penelitian terdiri atas kondisi air permukaan dan kondisi air tanah. Menurut Tjahjono (2003:106), kondisi hidrologi selain mempengaruhi ketersediaan air tanah, juga akan mempengaruhi sifat geoteknik tanah dan akan mempunyai hubungan dengan keberadaan longsoran yang terjadi.

4.2.4.1. Air Permukaan

Kondisi air permukaan di daerah penelitian ditentukan oleh kondisi sungai sungai yang menalir. Sungai besar yang mengalir didaerah penelitian adalah sungai Ci Caruy dan Ci Blandongan beserta anak-anak sungainya yang airnya -



Gambar 4.8. Peta Jaringan Sungai Kecamatan Banjarharjo

terakumulasi di waduk malahayu, sungai Ci Kabuyutan beserta anak sungainya yang sebagian besar sumber airnya berasal dari Waduk Malahayu. Pada gambar 4.8, banyaknya anak sungai menunjukkan bahwa pada daerah berbukit dan bergelombang terjadi banyak erosi. Erosi-erosi ini berkembang menjadi erosi parit, yang kemudian berkembang lagi menjadi anak sungai kecil.

4.2.4.2. Air Tanah

Kondisi air tanah didaerah penelitian dibedakan berdasarkan keberadaannya, yaitu pada zone aerasi dan zone saturasi (zona jenuh). Zone aerasi menunjukkan konisi lengas tertahan oleh tanah. Zone jenuh menunjukkan keberadaan akifer di dalam tanah.

Zone aerasi sebagai zone tempat keberadaan air tanah dangkal. Air tanah dangkal pada genesis betuk lahan perbukitan struktural dan perbukitan volkan adalah sulit ditemukan, kalaupun ada umumnya hanya akan ditemukan pada kedalaman lebih dari 12 meter. Hal ini dimungkinkan karena pengaruh kemiringan lereng yang menyebabkan tanah sulit untuk menyimpan air dalam jumlah banyak, kalaupun ada maka perlu kedalaman yang lebih dari 7 meter.

4.2.5. Kondisi Klimatologi

Menurut Tjahjono (2003:75), kondisi klimatologi daerah penelitian sangat penting unuk diketahui, karena kondisi klimatologi akan berpengaruh pada proses geomorfologi suatu daerah,baik intensitas ataupun tipe proses yang dapat terjadi,

termasuk didalamnya proses longsoran, kondisi hidrologi, maupun pembentukan dan karakteristik tanah.

Iklim merupakan atribut medan yang bersifat dinamis, serta berpengaruh pada perkembangan bentanglahan. Longsoran yang terjadi pada suatu daerah tertentu sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim, misalnya curah hujan di daerah tertentu. Air hujan berperan sebagai agensi terjadiya longsoran.

4.2.5.1. Kondisi Curah Hujan

Salah satu variabel iklim yang sangat berpengaruh terhadap longsoran adalah curah hujan. Longsoran pada umumnya didahului dengan turunya hujan. Kondisi hujan dapat mempengaruhi kondisi hidrologi dan kondiasi stabilitas lereng. Curah hujan yang tinggi akan dapat menyebabkan penuruna stabilitas lereng, yang pada akhirnya akan menjadi pemicu longsoran.

Curah hujan di daerah penelitian ditentukan berdasrkan enam stasiuan hujan yang semuanya berada dalam wilayah penelitian. Stasiun-stasiun tersebut adalah Stasiun Cibendung (27 m dpal), Stasiun Cimunding (25 m dpal), Stasiun Cilembu (26 m dpal), Stasiun Kertasari (67 m dpal), Stasiun Bendung Nambo (27 m dpal), Stasiun Malahayu (60 m dpal). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hujan bulanan dari tahun 1998 sampai tahun 2007.

Berdasarkan data curah hujan dari keenam stasiun hujan tersebut, maka secara sederhana besarnya curah hujan rerata bulanan di daerah penelitian dapat disajikan dalam tabel 4.7.

Tabel 4.7. Curah Hujan Rerata Bulanan Pada Beberapa Stasiun Hujan di Daerah Penelitian Tahun 1998 – 2007

No	Bulan	Stasiun Hujan											
		Cibendung		Cimunding		Cilembu		Kertasari		Bd. Nambo		Malahyu	
		CH (mm)	HH	CH (mm)	HH	CH (mm)	HH	CH (mm)	HH	CH (mm)	HH	CH (mm)	HH
1.	Januari	451	22	470	19	401	22	501	21	484	20	493	22
2.	Februari	310	17	282	14	307	17	494	19	353	16	353	19
3.	Maret	306	19	328	13	335	18	461	20	434	19	434	19
4.	April	286	16	195	10	335	13	301	16	235	13	235	16
5.	Mei	129	9	97	7	99	9	156	12	125	9	125	10
6.	Juni	82	6	219	4	70	6	108	6	84	5	84	7
7.	Juli	40	4	36	3	18	4	72	5	58	3	58	5
8.	Agustus	20	2	17	1	18	2	19	2	23	1	23	2
9.	September	39	3	14	1	38	3	35	3	51	2	51	3
10.	Oktober	94	7	80	4	101	8	133	7	122	7	122	8
11.	November	219	14	218	10	226	14	274	13	277	12	277	15
12.	Desember	325	17	364	10	291	18	392	19	371	16	371	19
CH Tahunan		**2300**		**2319**		**2240**		**2945**		**2617**		**2626**	
Rata2 CH Tahunan		15047 ÷ 6 = **2508**											
Bulan Basah		7		7		7		9		8		8	
Bulan Lembab		2		2		2		1		1		1	
Bulan Kering		3		3		3		2		3		3	

Rata-rata Bulan Basah = 7,7
Rata-rata Bulan Lembab = 1,5
Rata-rata Bulan Kering = 2,8

Sumber : DPU Kab. Brebes; Hasil Perhitungan.

Keterangan : CH = Curah Hujan (mm)
HH = Hari Hujan (hari)

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat dijelaskan bahwa daeah penelitian memiliki curah hujan yang cukup tinggi. Curah hujan maksimum sebesar 2945 mm/th yang dapat dilihat pada Stasiun Kertasari, dan curah hujan minimum 2240 mm/th yang dapat dilihat pada Stasiun Cilembu. Bulan basah terjadi selama 7-9 bulan setiap

tahun yaitu bulan Nopember sampai bulan Mei. Bulan lembab terjadi selama 1-2 bulan setiap tahun, yaitu bulan Juni dan Oktober. Bulan kering terjadi selama 2-3 bulan setiap tahun, yaitu sekitar bulan Juli, Agustus, dan September. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari, sedangkan curah hujan terndah terjadi pada bulan Juli-September. Selanjutnya kondisi daerah penelitian berdasarkan data pada masing-masing stasiun curah hujan disajikan pada Gambar 4.9. berupa grafik curah hujan bulanan dan jumlah hari hujan.

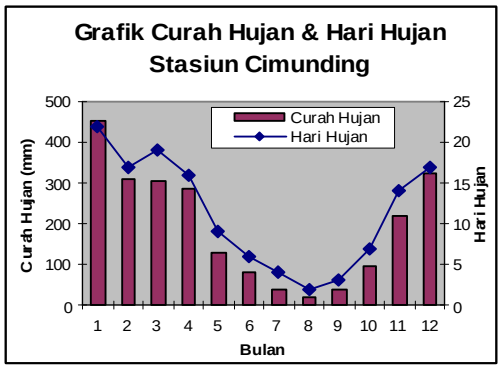
Persebaran rataan hujan tahunan antara tahun 1998 - 2007 disajikan pada Gambar 4.10 dalam bentuk peta yang dibuat dengan menggunakan metode Thiessen. Berdasarkan peta tersebut, dapat dijelaskan bahwa julat curah hujan tahunan di daerah penelitian sebesar 1500 - <3000 mm/th.

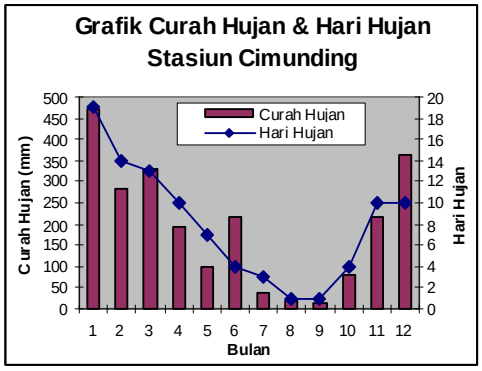
Berdasarkan peta rataan curah huja diatas, maka daerah penelitian dibedakan menjadi 3 (tiga) kriteria rataan curah hujan, yaitu : criteria tinggi, sedang, dan rendah. Untuk lebih jelasnya disajikan di bawah ini pada tabel 4.8 beserta luasan wilayah dan prosentasenya.

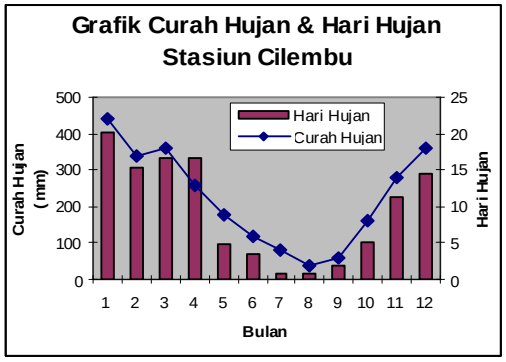
Tabel 4.8. Kriteria Rataan Curah Hujan, Luas dan Persentase Luasan Di Kecamatan Banjarharjo

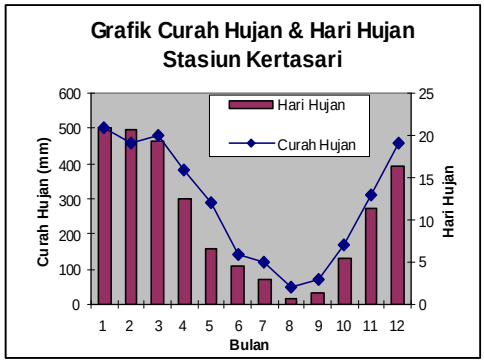
NO	RATAAN CURAH HUJAN	KRITERIA	LUAS (Ha)	LUAS (%)
1.	1500 - <2000 mm/th	Rendah	268,04	1,65
2.	2000 - <2500 mm/th	Sedang	5680,74	35,04
3.	2500 - <3000 mm/th	Tinggi	10262,76	63,31
JUMLAH			**16211,54**	**100,00**

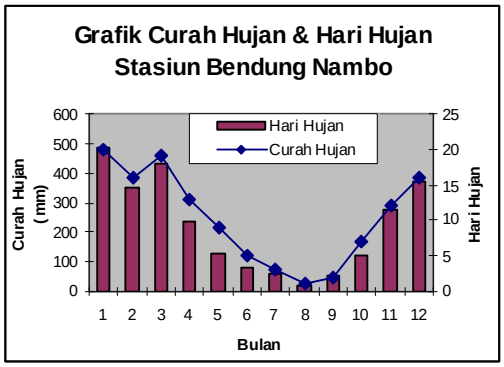
Sumber : Analisis Peta Rataan Curah Hujan Kecamatan Banjarharjo

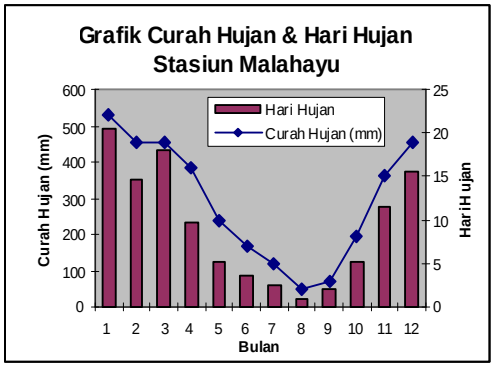




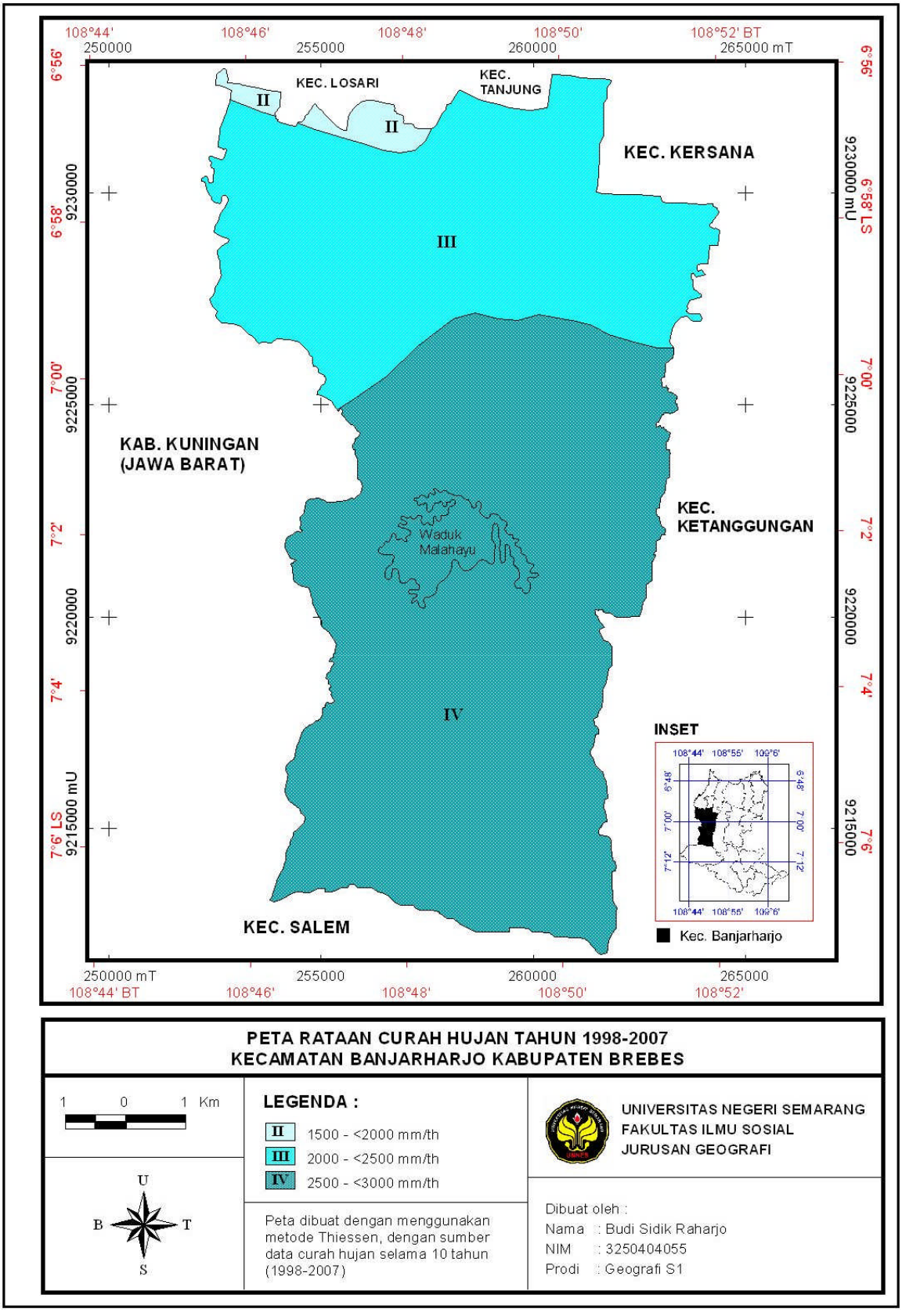








Gambar 4.9. Grafik Curah Hujan Bulanan dan Hari Hujan di Daerah Penelitian



Gambar 4.10. Peta Rataan Curah Hujan Kecamatan Banjarharjo.

Dari tabel diatas dapat dijelaskan bahwa kriteria rataan curah hujan tinggi adalah memiliki wilayah yang paling luas yaitu seluas 10262,76 Ha atau 63,31% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo. Kriteria rataan curah hujan sedang memiliki luasan sebesar 5680,74 Ha atau 35,04% dari luas wilayah Kecamatan Banjarharjo. Rataan curah hujan rendah adalah yang paling kecil dengan luasan 268,04 Ha atau seluas 1,65% dari luas daerah Kecamatan Banjarharjo.

4.2.5.2. Tipe Iklim

Klasifikasi iklim untuk wilayah Indonesia (juga untuk kawasan Asia Tenggara umumnya) seluruhnya dikembangkan dengan menggunakan curah hujan sebagai criteria utamanya. Hal ini dilakukan karena keragaman (variasi) curah hujan untuk wilayah ini sangat nyata, sedangkan unsur-unsur iklim lainnya tidak berfluktuasi secara nyata sepanjang tahun (Benyamin Lakitan, 1997 dalam Ahsanti, 2006:89). Dibawah ini disajikan beberapa tipe iklim daerah Kecamatan Banjarharjo berdasarkan para ahli dibidangnya, antara lain sebagai berikut:

4.2.5.2.1. Tipe Iklim Menurut Koppen

Dasar klasifikasi iklim menurut Koppen adalah suhu dan curah hujan bulanan maupun tahunan. Klasifikasi ini membagi suatu daerah menjadi tipe iklim utama menjadi lima kelas, yaitu:

A Iklim hujan tropik, suhu bulan terdingin >18 °C

B Iklim hujan, evaporasi > presepitasi

C Iklim sedang berhujan, suhu bulan terdingin berkisar antara -3 °C sampai 18 °C dan suhu bulan terpanas >10 °C

D Iklim hujan dingin (Boreal), suhu bulan terdingin < -3 °C dan suhu bulan terpanas > 10 °C

E Iklim kutub, suhu bulan terpanas < 10 °C

Secara sederhana pembagian iklim A ini adalah sebagai berikut :

Af Iklim tropika basah, atau hutan hujan tropika yaitu tak ada musim kering, semua bulan mempunyai curah hujan >60 mm.

Aw Iklim basah kering, dimana musim kering lebih panjang dan lebih tegas daripada Am dan hujan dalam periode basah tidak cukup mengimbangi kekeringan.

Am Iklim hujan lebat dengan jumlah curah hujan sangat besar, sehingga dapat mengimbangi kekeringan.

Berdasarkan perhitungan klasifikasi tipe iklim menurut Koppen daerah Kecamatan Banjarharjo termasuk dalam tipe Af (Iklim tropika Basah).

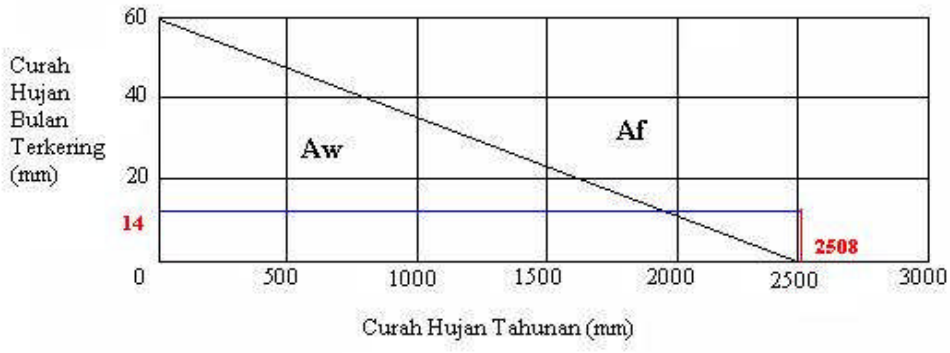
Pada umumnya iklim di Indonesia adalah termasuk golongan iklim A (Af, Aw, Am). Secara sederhana tipe iklim daerah penelitian diketahui dengan menggambar grafik penentu tipe iklim menurut Koppen. Disini hanya dibutuhkan data jumlah curah hujan tiap tahunnya dan curah hujan bulan terkering. Untuk lebih jelas disajikan dalam gambar 4.11. sebagai berikut :

Dengan menggunakan data curah hujan rereta tahun 1998-2007,

Diketahui :

CH Tahunan = 2508 mm

CH bulan terkering = 14 mm



Gambar 4.11. Penentuan Tipe Iklim Menurut Koppen

4.2.5.2.2. Tipe Iklim Menurut Schmidt -Ferguson

Menurut Handoko 1995, dalam Ahsanti (2006:91), model klasifikasi ini sangat dikenal di Indonesia dan sering dipakai untuk menjelaskan kondisi iklim di daerah penelitian di setiap penelitian. Klasifikasi ini diusulkan oleh F.H. Schmidt dan J.H.A. Ferguson dan sebenarnya merupakan modifikasi atau perbaikan dari system klasifikasi Mohr yang telah ada sebelumnya dan digunakan di Indonesia. Penentuan tipe iklim menurut klasifikasi ini hanya memperhatikan unsur iklim hujan dan memerlukan data iklim hujan bulanan paling sedikit 10 tahun.

Kriteria yang digunakan adalah penentuan bulan kering, bulan lembab, dan bulan basah dengan pengertian sebagai berikut :

Bulan Kering (BK) : bulan dengan hujan <60 mm

Bulan Lembab (BL) : bulan dengan hujan antara 60 – 100 mm

Bulan Basah (BB) : bulan dengan hujan >100 mm

Shcmidt dan Ferguson menemukan BB, BL, dan BK tahun demi tahun selama periode pengamatan yang kemudian dijumlahkan dan dihitung rata-ratanya. Penentuan tipe iklimnya mempergunakan nilai Q yaitu :

$$Q = \frac{\text{Jumlah rata-rata bulan kering}}{\text{Jumlah rata-rata bulan basah}} \text{ X } 100\%$$

Dari perhitungan nilai Q tersebut, maka didapatkan 8 zona iklim dari A sampai H. zona iklim berdasarkan klasifikasi Shcmidt dan Ferguson disajikan pada table 4.9. sebagai berikut :

Table 4.9. Zona Iklim Berdasarkan Klasifikasi Shcmidt - Ferguson

Zona	Bulan Kering	Nilai Q/100%	Kondisi Iklim
A	> 1,5	< 0,14	Sangat basah *(very wet)* dengan vegetasi hutan hujan tropika
B	1,5 – 3,0	0,14 – 0,33	Basah *(wet)* dengan vegetasi masih hutan hujan tropika.
C	3,0 – 4,5	0,33 – 0,60	Agak basah *(fairly wet)* dengan vegetasi hutan rimba, diantaranya terdapat jenis vegetasi yang daunnyagugur pada musim kemarau, misalnya jati.
D	4,5 – 6,0	0,60 – 1,00	Sedang *(fair)* dengan vegetasi hutan sabana.
E	6,0 – 7,5	1,00 – 1,67	Agak kering *(fairly dry)* dengan vegetasi hutan sabana
F	7,5 – 9,0	1,67 – 3,00	Kering *(dry)* dengan vegetasi hutan sabana.
G	9,0 – 10,5	3,00 – 7,00	Sangat kering *(very dry)* dengan vegetasi padang ilalang.
H	> 10,5	> 7,00	Luar biasa kering *(extremely dry)* dengan vegetasi padang ilalang

Sumber : Benyamin Lakitan, 1997 dalam Ahsanti (2006:93)

Dengan menggunakan data curah hujan rerata tahun 1998-2007, Kecamatan Banjarharjo memiliki tipe iklim sebagai berkut :

Diketahui BB : 7,7

BK : 2,8

Maka,

$$\text{Nilai Q} = \frac{\text{Jumlah rata - rata bulan kering}}{\text{Jumlah rata - rata bulan basah}} \text{ x } 100\%$$

$$\text{Nilai Q} = \frac{2,8}{7,7} \text{ x } 100\%$$

$$\text{Nilai Q} = 0,364$$

Berdasarkan perhitungan klasifikasi tipe iklim menurut Shcmidt dan Ferguson, maka daerah Kecamatan Banjarharjo termasuk dalam tipe iklim C = iklim agak basah *(fairly wet)* dengan vegetasi hutan rimba, diantaranya terdapat jenis vegetasi yang daunnya gugur pada musim kemarau, misalnya jati.

4.2.6. Kondisi Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di daerah penelitian dibedakan menjadi lima golongan/tipe penggunaan yaitu (1) Hutan, (2) Semak belukar dan Perkebunan, (3) Sawah, dan padang rumput, (4) Tegalan, tanah kosong/ tanah terbuka, dan (5) Lainnya (permukiman, dan lain-lain). Kondisi penggunaan lahan di wilayah Kecamatan Banjarharjo disajikan dalam peta penggunaan lahan pada gambar 4.12.

Berdasarkan analisis peta penggunaan lahan tersebut, maka luas dan presentase luas masing-masing tipe penggunaan lahan disajikan dalam table 4.10.

Table 4.10. Tipe, Luas dan Presentase Luas Penggunaan Lahan di Daerah Kecamatan Banjarharjo

NO	TIPE PENGGUNAAN LAHAN	LUAS (Ha)	LUAS (%)
1	Hutan	4668,62	28,8
2	Perkebunan, semak belukar	2073,92	12,79
3	Sawah (irigasi atau tadah hujan), padang rumput	6862,86	42,33
4	Tegalan, tanah terbuka/tanah kosong	1289,15	7,95
5	Lainnya (permukiman, dll)	876,58	5,41
	Waduk Malahayu	440,41	2,72
	Jumlah	**16211,54**	**100**

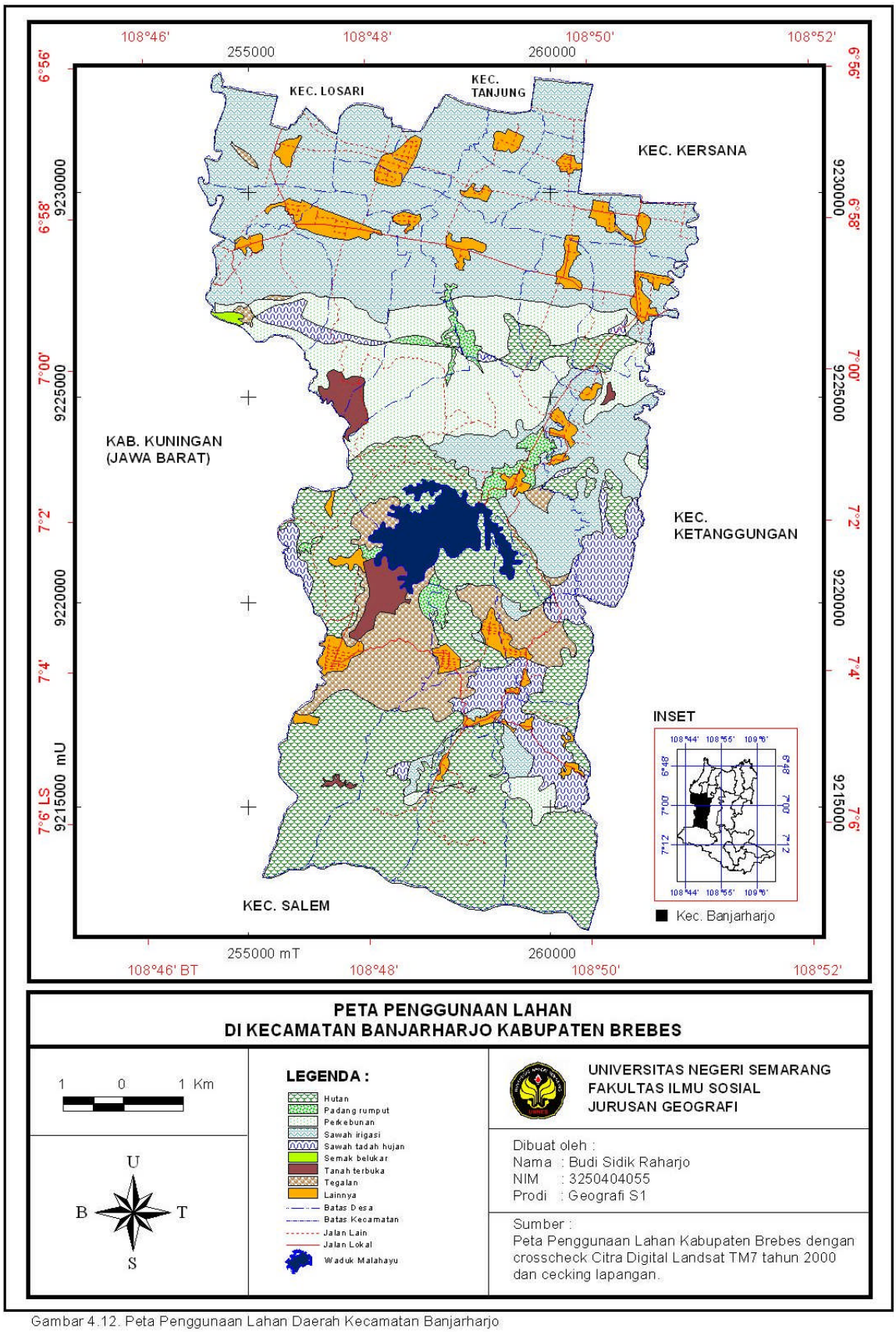
Sumber : Analisis Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Banjarharjo

Berdasarkan Tabel 4.10. dapat dijelaskan bahwa penggunaan lahan di daerah penelitian yang paling luas adalah sawah dan padang rumput dengan luas 6862,86 Ha atau seluas 42,33% dari luas daerah penelitian. Penggunaan lahan untuk sawah adalah terdiri dari sawah irigasi dan sawah tadah hujan pada medan datar, landai sampai dengan miring. Sebagian besar sawah yang ada di daerah penelitian berada pada bentuk lahan dataran aluvial dan dataran tektonik datar.

Tipe penggunaan lahan kedua yang terluas adalah hutan dengan luas 4668,62 Ha atau seluas 28,8% dari luas wilayah daerah penelitian. Hutan yang dominan adalah berupa hutan jati, dan jenis hutan yang lain adalah hutan mahoni, dan hutan campuran lainnya. Wilayah Kecamatan Banjarharjo bagian selatan adalah wilayah yang paling banyak penggunaannya sebagai hutan. Umumnya hutan menempati daerah miring sampai santat terjal.

Tipe penggunaan lahan yang terluas ketiga adalah perkebunan dan semak belukar dengan luas 2073,92 Ha atau seluas 12,79% dari luas daerah penelitian. Penggunaan lahan perkebunan biasanya berupa kebun kelapa dan jenis buah-buahan. Sedangkan untuk semak belukar tidak terlalu dominan karena hanya seluas 16,58 Ha saja.

Tegalan, tanah terbuka/tanah kosong merupakan tipe penggunaan lahan urutan keempat dengan luas 1289,15 Ha aau sebesar 7,95% dari luas daerah penelitian. Tegalan umumnya ditanami kacang, jagung, ketela, dan tanaman musiman lainnya. Tanah terbuka/tanah kosong adalah tanah yang tidak ditumbuhi tanaman/pohon apapun kecuali beberapa rumput liar, biasanya merupakan bekas penebangan hutan atau perkebunan yang tidak ditanami lagi.



Gambar 4.12. Peta Penggunaan Lahan Daerah Kecamatan Banjarharjo

Gambar 4.13. Penggunaan lahan untuk sawah tadah hujan yang ditanami padi di Desa Bandungsari Kec. Banjarharjo

Gambar 4.14. Penggunaan lahan untuk tegalan yang ditanami jagung di Desa Banjarharjo Kec. Banjarharjo

Gambar 4.15. Penggunaan lahan tanah terbuka yang merupakan bekas hutan jati di Desa Kertasari Kec. Banjarharjo

Tipe penggunaan lahan lainnya (permukiman, dll) adalah yang paling sempit dengan luas 876,58 Ha atau sebesar 5,41% dari luas daerah penelitian. Tipe penggunaan ini adalah untuk permukiman dan bangunan fasilitas, dan lain-lain yang tidak tersebut diatas.

4.3. Satuan Medan Di Kecamatan Banjarharjo

Tjahjono (2003:110) menyimpulkan bahwa medan merupakan kenampakan yang kompleks pada lahan dengan atribut fisiknya, baik di permukaan dan di dekat permukaan. Kondisi fisik medan memiliki pengaruh besar terhadap karakter proses geomorfologi termasuk proses gerakan tanah dan longsoran. Tingkat kerentanan medan terhadap longsoran sangat ditentukan oleh kondisi fisik medannya, sehingga pengetahuan tentang kondisi fisik medan diperlukan untuk mengetahui kerentanan medan terhadap longsoran.

Guna mengetahui kondisi medan secara detail, maka medan dibagi-bagi menjadi satuan yang lebih kecil yang dinamakan satuan medan. Satuan medan adalah kelas medan yang merupakan bagian dari bentuklahan atau bentuklahan yang kompleks yamg mempunyai hubungan dengan karakteristik medan atau pola-pola dari komponen medan yang utama. Satuan medan merupakan gambaran dari karakteristik eksternal dan internal dari suatu bentuklahan (Van Zuidam dan Concelado,1979 dalam Tjahjono 2003).

Satuan medan merupakan satuan pemetaan terkecil yang dapat dibatasi berdasarkan atas kesamaan sifat-sifat variabel penyusunnya. Dalam penelitian ini

satuan medan disusun berdasarkan atas genesis bentuklahan, tipe batuan, kemiringan lereng, dan macam tanah.

Contoh penyusunan satuan medan adalah sebagai berikut:

F1_B_I_4

Keterangan:

F1 menunjukkan bentuklahan

B menunjukkan tipe batuan

I menunjukkan kelas kemiringan lereng

4 menunjukkan macam tanah misalnya Typic Epiaquepts

Berdasarkan variabel satuan medan yang dikemukakan diatas, maka variabel-variabel penyusun satuan medan yang terdapat di daerah penelitian adalah sebagai berikut:

a. Genesis Bentuklahan

Berdasarkan genesisnya bentuklahan di daerah penelitian dibagi menjadi tiga, yaitu :

1). Bentuklahan asal fluvial, yang terdiri atas:

a). Dataran Antar Perbukitan (F1)

b). Dataran Banjir Pada Sungai Meander (F2)

c). Dataran Aluvial (F3)

2). Bentuklahan asal struktural, yang terdiri atas:

a). Dataran Tektonik Bergelombang (S1)

b). Dataran Tektonik Datar (S2)

c). Dataran Tektonik Berombak (S3)

d). Perbukitan Struktural (S4)

3). Bentuklahan asal Volkanik, yang terdiri atas:

a). Pegunungan Volkan (V1)

b). Perbukitan Volkan (V2)

b. Batuan

Batuan didarah penelitian terdiri atas:

1). Batuan Turbidit (T) dari Formasi Halang

2). Batuan Breksi (B) dari Formasi Kumbang

3). Batuan Endapan (E) dari Formasi Endapan Aluvium

4). Batuan Konglomerat (K) dari Formasi Cijulang

5). Batuan Lempung Tufaan (Lt) dari Formasi Gintung

6). Batuan Napal (N) dari Formasi Pemali

c. Kemiringan Lereng

Kelas kemiringan lerang di daerah penelitian dibagi menjadi 5 kelas, yaitu:

1). Lereng Kelas I (kemiringan lereng 0 – 3%)

2). Lereng Kelas II (kemiringan lereng > 3 – 8%)

3). Lereng Kelas III (kemiringan lereng > 8 – 15%)

4). Lereng Kelas IV (kemiringan lereng >15 – 45%)

5). Lereng Kelas V (kemiringan lereng > 45%)

d. Macam Tanah

Macam tanah yang terdapat di daerah penelitian adalah:

1). Fluvaquentic Endoaquepts, yang dinotasikan dengan nomor 1

2). Lithic Dystrudepts, yang dinotasikan dengan nomor 2

3). Typic Endoaquerts, yang dinotasikan dengan nomor 3

4). Typic Epiaquepts, yang dinotasikan dengan nomor 4

5). Typic Epiaquerts, yang dinotasikan dengan nomor 5

6). Typic Eutrudepts, yang dinotasikan dengan nomor 6

7). Typic Hapluderts, yang dinotasikan dengan nomor 7

8). Typic Paleudults, yang dinotasikan dengan nomor 8

9). Typic Udorthents, yang dinotasikan dengan nomor 9

10). Ultic Hapludands, yang dinotasikan dengan nomor 10

Setiap variabel penyusun satuan medan di atas, akan memberikan pengaruh yang berbeda pada tingkat kerentanan medan terhadap longsoran. Oleh karena itu, perubahan setiap variabel medan akan memberikan nilai pengaruh yang berbeda pada tingkat kerentanan medan terhadap longsoran.

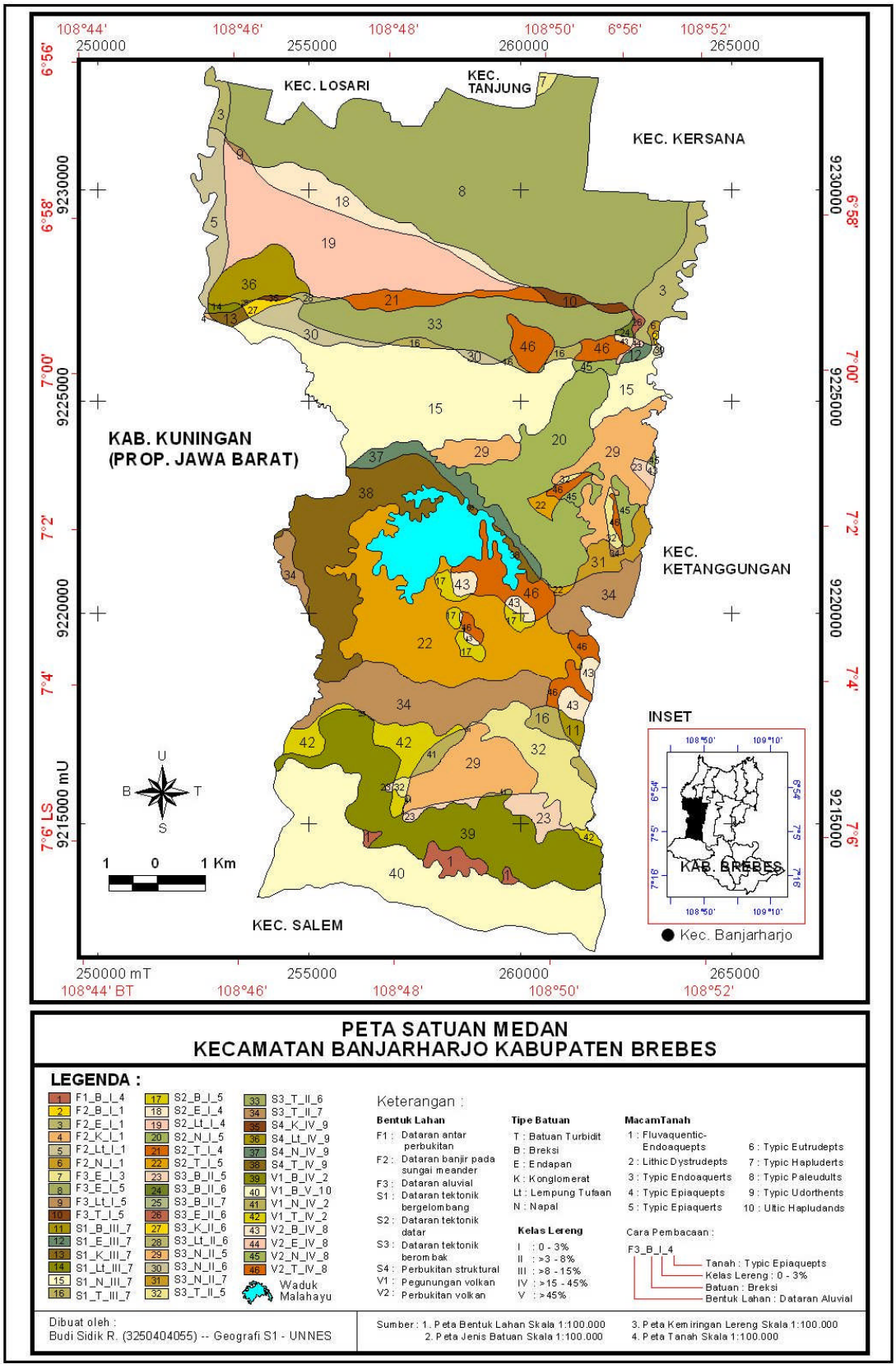
Analisa medan dilakukan berdasar pada peta satuan medan yang merupakan hasil *overlay* antara peta bentuklahan, peta batuan, peta lereng, dan peta tanah. Hasil dari analisis peta satuan medan dengan generalisasi *(eliminate dan dissolve)*, di daerah penelitian terdapat 46 satuan medan. Luas tiap-tiap satuan medan disajikan dalam Tabel 4.11., dan persebaran satuan medan di daerah penelitian disajikan pada Gambar 4.16. yang berupa Peta Satuan Medan Kecamatan Banjarharjo.

Tabel 4.11. Satuan Medan, Luas dan Prosentase Luas Masing-masing Satuan Medan di Daerah Pelelitian

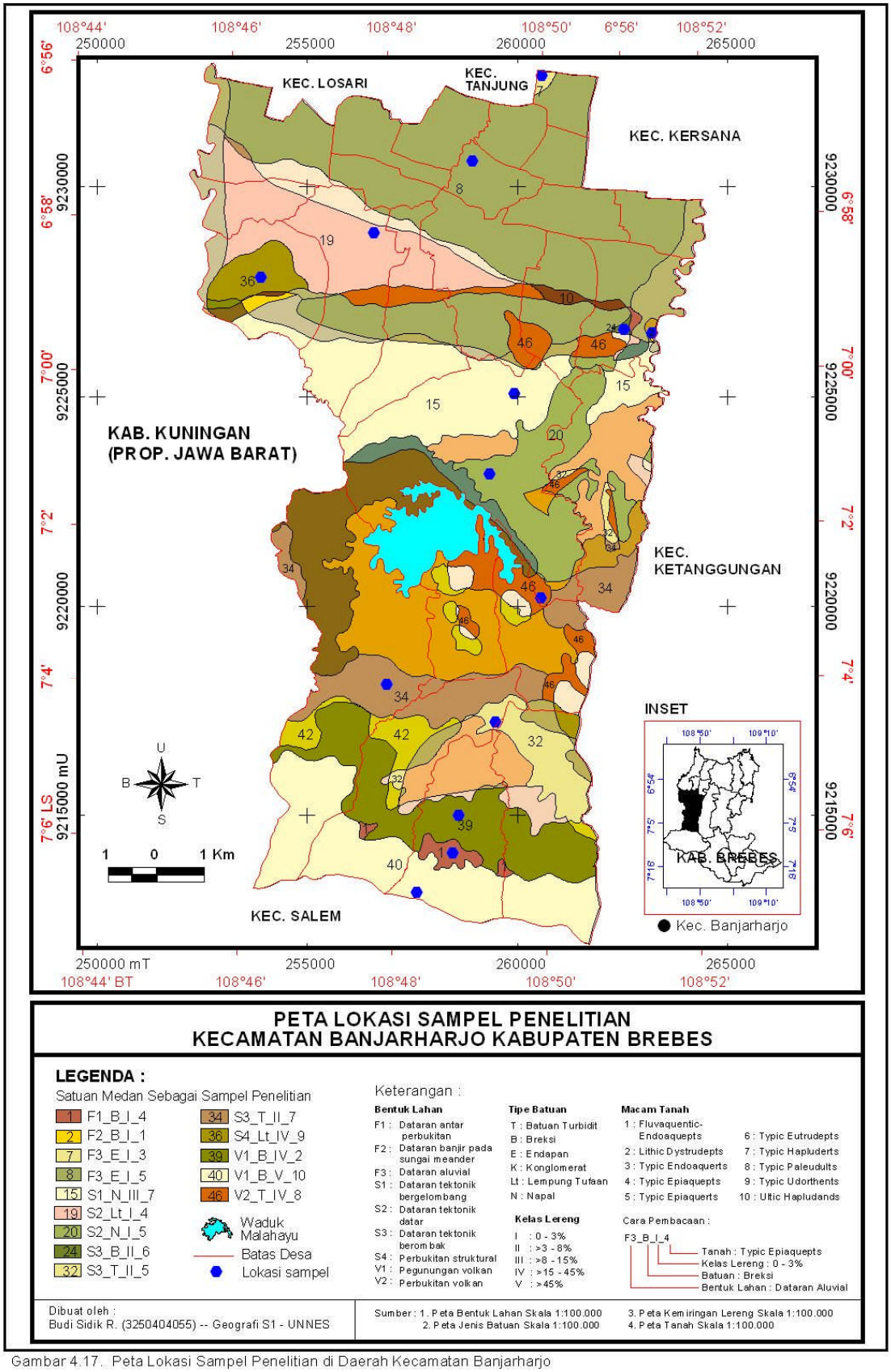
NO	SATUAN MEDAN	LUAS (Ha)	LUAS (%)		NO	SATUAN MEDAN	LUAS (Ha)	LUAS (%)
1	F1_B_I_4	90,33	0,56		25	S3_B_II_7	0,68	0,0042
2	F2_B_I_1	3,26	0,02		26	S3_E_II_6	10,14	0,06
3	F2_E_I_1	243,53	1,50		27	S3_K_II_6	23,88	0,15
4	F2_K_I_1	2,15	0,01		28	S3_Lt_II_6	14,35	0,09
5	F2_Lt_I_1	171,79	1,06		29	S3_N_II_5	798,84	4,93
6	F2_N_I_1	8,29	0,05		30	S3_N_II_6	131,16	0,81
7	F3_E_I_3	17,31	0,11		31	S3_N_II_7	102,16	0,63
8	F3_E_I_5	2976,81	18,36		32	S3_T_II_5	359,16	2,22
9	F3_Lt_I_5	10,56	0,07		33	S3_T_II_6	653,21	4,03
10	F3_T_I_5	47,60	0,29		34	S3_T_II_7	818,96	5,05
11	S1_B_III_7	28,19	0,17		35	S4_K_IV_9	5,94	0,04
12	S1_E_III_7	19,22	0,12		36	S4_Lt_IV_9	207,22	1,28
13	S1_K_III_7	23,85	0,15		37	S4_N_IV_9	154,26	0,95
14	S1_Lt_III_7	13,94	0,09		38	S4_T_IV_9	765,24	4,72
15	S1_N_III_7	1398,37	8,63		39	V1_B_IV_2	967,46	5,97
16	S1_T_III_7	122,34	0,75		40	V1_B_V_10	1230,30	7,59
17	S2_B_I_5	86,44	0,53		41	V1_N_IV_2	53,62	0,33
18	S2_E_I_4	243,58	1,50		42	V1_T_IV_2	226,46	1,40
19	S2_Lt_I_4	986,92	6,09		43	V2_B_IV_8	140,35	0,87
20	S2_N_I_5	714,39	4,41		44	V2_E_IV_8	7,75	0,05
21	S2_T_I_4	132,58	0,82		45	V2_N_IV_8	126,39	0,78
22	S2_T_I_5	1039,49	6,41		46	V2_T_IV_8	443,47	2,74
23	S3_B_II_5	138,93	0,86			Waduk Malahayu	440,41	2,72
24	S3_B_II_6	10,30	0,06					
JUMLAH							**16211,54**	**100,00**

Sumber : Analisis Peta Satuan Medan Kecamatan Banjaharjo

Berdasarkan tabel 4.10., dapat dijelaskan bahwa satuan medan yang paling luas adalah F3_E_I_5 dengan luas 2976,81 Ha atau 18,36% dari luas total daerah penalitian. Satuan medan terkecil luasannya adalah F2_K_I_1 yaitu seluas 2,15 Ha atau 0,01% dari luas total daerah penelitian.



Gambar 4.16. Peta Satuan Medan Kecamatan Banjarharjo



PETA LOKASI SAMPEL PENELITIAN
KECAMATAN BANJARHARJO KABUPATEN BREBES

LEGENDA :

Satuan Medan Sebagai Sampel Penelitian

1	F1_B_I_4	34	S3_T_II_7
2	F2_B_I_1	36	S4_Lt_IV_9
7	F3_E_I_3	39	V1_B_IV_2
8	F3_E_I_5	40	V1_B_V_10
15	S1_N_III_7	46	V2_T_IV_8
19	S2_Lt_I_4		
20	S2_N_I_5		
24	S3_B_II_6		
32	S3_T_II_5		

Waduk Malahayu
Batas Desa
Lokasi sampel

Keterangan :

Bentuk Lahan
- F1 : Dataran antar perbukitan
- F2 : Dataran banjir pada sungai meander
- F3 : Dataran aluvial
- S1 : Dataran tektonik bergelombang
- S2 : Dataran tektonik datar
- S3 : Dataran tektonik berombak
- S4 : Perbukitan struktural
- V1 : Pegunungan volkan
- V2 : Perbukitan volkan

Tipe Batuan
- T : Batuan Turbidit
- B : Breksi
- E : Endapan
- K : Konglomerat
- Lt : Lempung Tufaan
- N : Napal

Kelas Lereng
- I : 0 - 3%
- II : >3 - 8%
- III : >8 - 15%
- IV : >15 - 45%
- V : >45%

Macam Tanah
1. Fluvaquentic-Endoaquepts
2. Lithic Dystrudepts
3. Typic Endoaquerts
4. Typic Epiaquepts
5. Typic Epiaquerts
6. Typic Eutrudepts
7. Typic Hapluderts
8. Typic Paleudults
9. Typic Udorthents
10. Ultic Hapludands

Cara Pembacaan :

F3_B_I_4
- Tanah : Typic Epiaquepts
- Kelas Lereng : 0 - 3%
- Batuan : Breksi
- Bentuk Lahan : Dataran Aluvial

Dibuat oleh :
Budi Sidik R. (3250404055) -- Geografi S1 - UNNES

Sumber : 1. Peta Bentuk Lahan Skala 1:100.000
2. Peta Jenis Batuan Skala 1:100.000
3. Peta Kemiringan Lereng Skala 1:100.000
4. Peta Tanah Skala 1:100.000

Gambar 4.17. Peta Lokasi Sampel Penelitian di Daerah Kecamatan Banjarharjo

4.3.1. Satuan Medan Yang Menjadi Sampel

Berdasarkan peta satuan medan maka didapatkan hasil berupa 46 satuan medan di daerah penelitian. Satuan medan yang ada diteliti dengan menguanakan sampel. Pemilihan satuan medan sampel dilakukan dengan metode area sampling, yaitu untuk area yang memiliki bentuklahan, kelas kemiringan lereng, dan macam tanah yang sama akan diwakili oleh satu sampel. Dari 46 satuan medan yang ada, setelah dicermati maka didapatkan 14 buah sampel. Tiap sebuah sampel dipilih secara acak yang dianggap mewakili tiap kelompok satuan medan yang memiliki kesamaan bentuklahan, kelas kemiringan lereng, dan macam tanah. Persebaran sampel penelitian disajikan pada gambar 4.17., yang berupa peta lokasi sampel penelitian Kecamatan Banjarharjo.

4.4. Hasil Penelitian

Penelitian Kerentanan Medan Terhadap Longsoran Di Kecamatan Banjarharjo menggunakan 12 parameter yang disyaratkan sebagai variabel penelitian. Parameter tersebut yaitu : kemiringan lereng, bentuk lereng, tekstur tanah, indeks plastisitas tanah, struktur perlapisan batuan, kerapatan kekar, kedalaman muka air tanah, pemusatan air/rembesan, penggunaan lahan, kerapatan vegetasi, kejadian longsoran sebelumnya, dan curah hujan.

Setelah melakukan interpretasi dengan *checking* lapangan, pengamatan dan pengukuran lapangan secara langsung serta uji laboratorium, maka hasil penelitian yang dapat direkap sesuai dengan variabel penelitian sebagai berikut:

A. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng yang ada di wilayah Kecamatan Banjarharjo terdiri dari lima kelas, yaitu kelas lereng I dengan kondisi topografi: datar (0 – 3%), kelas lereng II dengan kondisi topografi: landai (>3 – 8%), kelas lereng III dengan kondisi topografi: miring (>8 – 15%), kelas lereng IV dengan kondisi topografi: terjal (>15 – 45%), kelas lereng V dengan kondisi topografi: sangat terjal (>45%). Mayoritas daerah penelitian berada pada kelas lereng I yaitu datar (0 – 3%). Sedangkan untuk wilayah penelitian yang berada pada bagian selatan didominasi oleh kelas lereng IV (>15 – 45%) dan kelas V (>45%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.3. Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Banjarharjo.

Daerah tingkat kerentanan longsoran rendah memiliki kelas lereng I sampai III. Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang, memiliki kelas lereng IV. Dan daerah dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi, memiliki kelas lereng IV sampai V. Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

B. Bentuk Lereng

Bentuk lereng lereng yang ada di wilayah Kecamatan Banjarharjo terdiri dari 4 (empat) kriteria bentuk lereng, yaitu : lurus, cembung, cembung-cekung/cekung-cembung, dan variasi dari kombinasi cembung-cekung/cekung-cembung. Mayoritas pada daerah penelitian memiliki bentuk lereng lurus, hal ini juga menunjukkan kesesuaian dengan kelas lereng I dengan topografi datar.

Daerah tingkat kerentanan longsoran rendah memiliki bentuk lereng lurus sampai dengan cembung-cekung. Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang, memiliki bentuk lereng cembung-cekung atau cekung-cembung. Dan daerah dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi, memiliki bentuk lereng cembung-cekung sampai dengan variasi kombinasi cembung-cekung. Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

C. Tekstur Tanah

Tekstur tanah menunjukkan proporsi relatif berbagai partikel tanah dalam tanah (Foth, 1994:372). Tekstur tanah erat kaitannya dengan variasi ukuran butir tanah dan proporsi distribusinya, hal ini merupakan indikator guna mengetahui perilaku tanah dalam mendukung beban. Semakin besar dan kasar permukaan butiran, semakin besar kuat gesernya. Oleh pengaruh gaya geser, butiran kecil akan lebih mudah menggelinding, sedangkan pada butiran yang besar, akibat geseran, butiran akan memasak satu sama lain. Demikian pula mengenai gradasinya, jika gradasi semakin baik, semakin besar kuat gesernya. Lempung mempunyai sifat fisik yang sangat lunak dan mudah membubur bila jenuh air, sehingga pada musim hujan akan mudah tererosi dan mudah bergerak.

Tekstur tanah di daerah Kecamatan Banjarharjo ada lima macam, yaitu : tekstur tanah pasir berdebu, lempung, lempung berpasir, lempung berdebu, dan geluh berdebu. Persebaran tekstur tanah pada daerah penelitian ini adalah bervariasi. Dari 46 satuan medan yang ada di daerah penelitian, yang memiliki tekstur tanah pasir berdebu ada 6 sauan medan, lempung berpasir

ada 13 satuan medan, lempung berdebu ada 17 satuan medan, lempung ada 9 satuan medan, dan tekstur tanah geluh berdebu ada 1 satuan medan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Daerah tingkat kerentanan longsoran rendah memiliki kelima macam tekstur tanah yang disebutkan di atas. Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang, memiliki tekstur tanah lempung berpasir. Dan daerah dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi, juga memiliki tekstur tanah lempung berpasir. Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

D. Indeks Plastisitas Tanah

Hardiyatmo (2006:70) dalam bukunya yang berjudul Penanganan Tanah Longsor & Erosi menjelaskan, Indeks Plastisitas (*Plasticity Index*) menyatakan interval kadar air di mana tanah tetap dalam kondisi plastis, dan juga menyatakan jumlah relatif partikel lempung dalam tanah. Jika Indeks Plastisitas tinggi, maka tanah banyak mengandung butiran lempung.

Lempung akan mengembang jika kadar air bertambah dan menyusut bila kering. Indeks Plastisitas yang tinggi menjadikan tanah memiliki sifat mudah mengembang dan menyusut. Tanah dengan plastisitas tinggi selalu menandakan karakteristik tanah yang buruk, karena sering menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan, seperti: penurunan fondasi yang berlebihan, gerakan dinding penahan tanah, keruntuhan lereng, dan lain-lain. Pada perancangan fondasi, tanah-tanah yang banyak mengandung bahan organik sebaiknya dihindari.

Hasil uji laboratorium di Laboratorium Tanah Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang (FT UNNES) menunjukan bahwa daerah Kecamatan Banjarharjo hanya terdiri dari 2 (dua) jenis kriteria indeks plastisitas (IP), yaitu : kriteria sedang (11 - <18%) dan tinggi (18 - <31%). Mayoritas satuan medan pada daerah penelitian memiliki indeks plastisitas tinggi yaitu 25 satuan medan atau 54,35%. Sisanya memiliki indeks plastisitas sedang yaitu 21 satuan medan atau 45,65%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Daerah tingkat kerentanan longsoran rendah memiliki indeks plastisitas tanah sedang sampai tinggi. Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang, memiliki indeks plastisitas tinggi. Dan daerah dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi, memiliki indeks plastisitas sedang sampai tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

E. Struktur Perlapisan Batuan

Struktur perlapisan batuan pada daerah Kecamatan Banjarharjo dari hasil pengamatan lapangan terdiri dari 5 jenis struktur batuan, yaitu : horizontal pada medan datar, miring pada medan datar sampai landai, miring pada medan miring, miring pada medan terjal/berbukit, dan tidak berstruktur. Sebanyak 16 satuan medan memiliki struktur perlapisan batuan horizontal pada medan datar, 12 satuan medan memiliki struktur perlapisan batuan miring pada medan datar sampai landai, 13 satuan medan memiliki struktur perlapisan batuan miring pada medan miring, 1 satuan medan memiliki struktur

perlapisan batuan miring pada medan terjal/berbukit, dan 4 satuan medan tidak memiliki struktur perlapisan batuan (tidak berstruktur).

Daerah tingkat kerentanan longsoran rendah memiliki struktur perlapisan batuan horizontal pada medan datar, miring pada medan datar sampai landai, dan miring pada medan miring. Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang, memiliki struktur perlapisan batuan tidak berstuktur. Dan daerah dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi, memiliki struktur perlapisan batuan miring pada medan miring, dan miring pada medan terjal/berbukit. Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

F. Kerapatan Kekar

Berdasarkan Kamus Lengkap Geografi (Bisri Mustofa, 2007:272) dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud kekar adalah massa batuan yang retak-retak tanpa sedikit diikuti oleh pergeseran, penyebabnya yaitu karena kekuatan tekanan akibat pendinginan, hilangnya batuan penutup oleh erosi, atau karena akibat langsung dari pelipatan kulit bumi.

Kerapatan kekar pada daerah Kecamatan Banjarharjo terdapat 4 kriteria kerapatan kekar, yaitu : sangat jarang (>2000 mm), jarang (600 - <2000 mm), sedang (300 - <600 mm), dan rapat (150 -<300 mm). Dari hasil pengukuran lapangan didapatkan hasil bahwa sebagian besar satuan medan di daerah penelitian memiliki kriteria kerapatan kekar sangat jarang yaitu sebanyak 28 satuan medan, kriteria kerapatan kekar jarang sebanyak 6 satuan medan, kriteria kerapatan kekar sedang sebanyak 11 satuan medan, dan 1 satuan medan memiliki kriteria kerapatan kekar rapat.

Daerah penelitian dengan tingkat kerentanan longsoran rendah memiliki variasi kerapatan kekar sangat jarang, jarang, dan sedang. Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang, memiliki kerapatan kekar sedang. Dan daerah dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi, memiliki kerapatan kekar sedang sampai dengan rapat. Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

G. Kedalaman Muka Air Tanah

Kedalaman muka air tanah di daerah penelitian dijelaskan dengan kedalaman sumur yang dimiliki penduduk setempat. Mayoritas penduduk Kecamatan Banjarharjo mendapatkan air tanah melalui pembuatan sumur gali. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa kedalaman air tanah di wilayah Kecamatan Banjarharjo sangat variatif. Dari hasil pengukuran langsung dan wawancara, maka diperoleh 4 jenis kriteria kedalaman air tanah yaitu : agak dangkal (1 – 2,5 m), sedang (2,5 - <5 m), dalam (5 - <7 m), dan sangat dalam (>7 m). Sebagian besar wilayah Kecamatan Banjarharjo memiliki kedalaman air tanah dengan kriteria sangat dalam. Hal ini dimungkinkan karena pengaruh faktor topografi yang dimiliki

Daerah tingkat kerentanan longsoran rendah memiliki kedalaman muka air tanah agak dangkal, sedang, dan sangat dalam. Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang, memiliki kedalaman muka air tanah sangat dalam. Dan daerah dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi, memiliki kedalaman muka air tanah agak dangkal. Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

H. Pemusatan Air

Adanya pemusatan air akan mempengaruhi ketersediaan air tanah, juga akan mempengaruhi sifat geoteknik tanah dan akan mempunyai hubungan dengan keberadaan longsoran yang terjadi di daerah penelitian. Pemusatan air di Kecamatan Banjarharjo dicirikan dengan keterdapatan mata air (alami). Berdasarkan pengamatan lapangan, mayoritas satuan medan di daerah penelitian tidak terdapat mata air, yaitu 28 satuan medan. Sebanyak 12 satuan medan memiliki satu mata air. Sisanya sebanyak 6 satuan medan mempunyai jalur rembesan yang umumnya berada pada lokasi dengan kemiringan lereng terjal sampai sangat terjal.

Daerah tingkat kerentanan longsoran rendah memiliki variasi keterdapatan mata air yaitu tidak ada mata air, 1 (satu) mata air, dan jalur rembesan. Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang tidak ada mata air. Dan daerah dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi, hanya terdapat jalur rembesan saja. Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

I. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan diartiakan sebagai stiap bentuk intervensi (campur tangan) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik materiil maupun spiritual (Arsyad, 1989:207). Penggunaan lahan di daerah Kecamatan Banjarharjo dibedakan menjadi lima golongan/tipe penggunaan, yaitu : (1) Hutan, (2) Semak belukar dan Perkebunan, (3) Sawah, dan padang rumput, (4) Tegalan, tanah kosong/ tanah terbuka, dan (5) Lainnya (permukiman, dan lain-lain). Berdasarkan analisis peta penggunaan lahan,

maka dapat dijelaskan bahwa tipe penggunaan lahan pertama sebagai hutan sebesar 4668,62 Ha. Tipe penggunaan lahan kedua terdiri dari perkebunan sebesar 2057,34 Ha, dan semak belukar sebesar 16,58 Ha. Tipe penggunaan lahan ketiga adalah sawah sebesar 6591,83 Ha (terdiri dari sawah irigasi 5615,46 Ha, sawah tadah hujan 976,37 Ha), dan padang rumput sebesar 271,03 Ha. Tipe penggunaan lahan keempat adalah tegalan sebesar 1015,60 Ha, dan tanah terbuka/tanah kosong sebesar 273,55 Ha. Tipe penggunaan terkhir adalah penggunaan lahan lainnya (permukiman dan lain-lain) sebesar 876,58 Ha.

Daerah tingkat kerentanan longsoran rendah memiliki tipe penggunaan lahan paling beragam yaitu Hutan; Sawah; Tegalan, tanah terbuka/tanah kosong; Perkebunan, semak belukar; dan Lainnya. Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang, memiliki tipe penggunaan lahan sebagai hutan. Dan daerah dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi, memiliki tipe penggunaan lahan hutan; dan Sawah. Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

J. Kerapatan Vegetasi

Kerapatan vegetasi di Kecamatan Banjarharjo terdiri dari 4 (empat) kriteria, yaitu : sangat rapat (75 – 100%), rapat (50 - <75%), sedang (25 - <50%), dan jarang (15 - <25%). Sebagian besar satuan medan yang ada di daerah penelitian memiliki kriteria kerapatan vegetasi sangat rapat yaitu sebanyak 20 satuan medan, hal ini dikarenakan vegetasi yang tumbuh dominan adalah hutan. Sebanyak 16 satuan medan memiliki kriteria rapat, 8

satuan medan memiliki kriteria sedang, dan 2 satuan medan memiliki kriteria jarang.

Daerah tingkat kerentanan longsoran rendah memiliki kerapatan vegetasi yang beragam, yaitu kriteria sangat rapat, rapat, sedang, dan jarang. Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang, memiliki kriteria kerapatan vegetasi sangat rapat. Dan daerah dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi, juga memiliki kriteria kerapatan vegetasi sangat rapat. Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

K. Kejadian Longsoran Sebelumnya

Kejadian longsoran sebelumnya dapat diamati dengam melihat gejala-gejala adanya bekas longsoran masa lalu (yang pernah terjadi) berupa dinding longsoran dan material timbunan, serta tanya jawab dengan penduduk setempat yang terdekat dengan wilayah satuan medan yang sedang diamati. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh hasil yang menyatakan daerah Kecamatan Banjarharjo sebagian besar belum/tidak pernah mengalami longsoran. Sebanyak 6 satuan medan mengalami cukup banyak (2–3 kali/tahun) longsoran, dan sebanyak 8 satuan medan megalami sangat banyak (>4 kali/tahun) longsoran. Pada satuan medan yang mengalami kejadian longsoran cukup banyak dan sangat banyak dimungkinkan terkait dengan topografinya, karena semuanya hal tersebut berada pada kriteria kemiringan lereng miring hingga sangat terjal dengan morfologi perbukitan dan lereng terjal/curam.

Daerah tingkat kerentanan longsoran rendah umumnya memiliki kejadian longsoran sebelumnya dengan kriteria belum pernah (0 kali/tahun), meskipun ada beberapa wilayah yang memiliki kriteria kejadian longsoran cukup banyak (2 – 3 kali/tahun). Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang, memiliki kriteria kejadian longsoran sangat banyak (>4 kali/tahun). Dan daerah dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi, juga memiliki kejadian longsoran sebelumnya dengan kriteria sangat banyak (>4 kali/tahun). Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

L. Curah Hujan

Curah hujan di Kecamatan Banjarharjo terbagi menjadi 3 (tiga) kriteria curah hujan, yaitu : rendah (1500 - <2000 mm/th), sedang (2000 - <2500 mm/th), dan tinggi (2500 - <3000 mm/th). Wilayah yang memiliki rataan curah hujan yang tinggi adalah wilayah yang paling luas dengan cakupan dari Kecamatan Banjarharjo bagian tengah hingga paling selatan dengan luas 9822,35 Ha, sebagian besar morfologi wilayahnya bergelombang hingga berbukit. Wilayah yang memiliki rataan curah hujan sedang adalah seluas 5680,74 Ha. Sedangkan wilayah yang memiliki rataan curah hujan rendah adalah 268,04 Ha merupakan yang paling kecil luasannya, berada pada wilayah Kecamatan Banjarharjo bagian barat daya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.10.

Daerah tingkat kerentanan longsoran rendah memiliki kriteria curah hujan rendah, sedang, dan tinggi. Daerah tingkat kerentanan longsoran sedang, memiliki kriteria curah hujan tinggi. Dan daerah dengan tingkat kerentanan

longsoran tinggi, juga memiliki kriteria curah hhujan tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat diihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

Penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah menggunakan satuan medan untuk mempermudah penelitian, analisis dan klasifikasi serta generalisasi. Dalam proses evaluasi medan, daerah studi sebaiknya dibagi kedalam satuan medan atau satuan-satuan pemetaan medan yang diharapkan dapat memberikan respon yang sama dalam hubungannya dengan tipe penggunaan medan tertentu. Karakteristik satuan medan yang ada di daerah penelitian yang menjadi sampel penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Satuan Medan F1_B_I_4

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan dataran antar perbukitan (F1), tipe batuan berupa Breksi (B). Kemiringan lereng kelas I (0 – 3%) dan macam (subgroup) tanah 4 (Typic Epiaquepts). Secara rinci satuan medan F1_B_I_4 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 3% dengan bentuk lereng cenderung lurus. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng yang datar.
b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,621 gr/cm³, batas cair 47,20 %, batas plastis 29,59%, dan indeks plastisitasnya sebesar 17,61% (termasuk memiliki plastisitas sedang). Tanah ini memiliki tekstur lempung berpasir.
c. Kondisi batuan pada satuan medan ini adalah horisontal pada medan datar. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa jarak kekar satu dengan

yang lainnya lebih dari 2000 mm. Pada satuan medan ini tidak ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk hutan yaitu berupa hutan mahoni yang dibawahnya ditumbuhi rumput liar. Kondisi satuan medan ini > 75% didominasi oleh vegetasi.

e. Berdasarkan analisis peta curah hujan, satuan medan ini mempunyai curah hujan yang tinggi yaitu sebesar 2900 mm/th. Pada satuan medan ini terdapat jalur rembesan, dan kedalaman sumur relatif dangkal yaitu hanya sekitar 1 meter penggalian sudah dapat ditemukan air.

2. Satuan Medan F2_B_I_1

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan dataran banjir pada sungai meander (F2), tipe batuan berupa batuan breksi (B). Kemiringan lereng kelas I (0-3%) dan macam (subgroup) tanah 1 (Fluvaquentic Endoaquepts). Secara rinci satuan medan F2_B_I_1 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 0% dengan bentuk lereng lurus. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng datar.

b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,612 gr/cm³, batas cair 51,15%, batas plastis 32,38%, dan indeks plastisitasnya sebesar 18,77% (termasuk memiliki plastisitas tinggi). Tanah ini memiliki tekstur lempung berdebu.

c. Kondisi batuan pada satuan medan ini menunjukkan struktur horisontal pada medan datar. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa jarak kekar satu

dengan yang lainnya >2000 mm. Pada satuan medan ini tidak ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk persawahan yaitu berupa sawah irigasi yang ditanami padi dan palawija. Kondisi satuan medan ini 50-<75% didominasi oleh vegetasi.
e. Berdasarkan analisis peta curah hujan, satuan medan ini mempunyai curah hujan sedang yaitu sebesar 2240 mm/th. Pada satuan medan ini tidak terdapat mata air, dan kedalaman sumur sedang yaitu 3 meter penggalian dapat ditemukan air.

3. Satuan Medan F3_E_I_3

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan dataran aluvial (F3), tipe batuan berupa batuan endapan (E). Kemiringan lereng kelas I (0-3%) dan macam (subgroup) tanah 3 (Typic Endoaquerts). Secara rinci satuan medan F3_E_I_3 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 0% dengan bentuk lereng lurus. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng datar.
b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,607 gr/cm³, batas cair 48,66%, batas plastis 31,27%, dan indeks plastisitasnya sebesar 17,39% (termasuk memiliki plastisitas sedang). Tanah ini memiliki tekstur geluh berdebu.
c. Kondisi batuan pada satuan medan ini menunjukkan struktur horisontal pada medan datar. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa jarak

kekar satu dengan yang lainnya >2000 mm. Pada satuan medan ini tidak ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk sawah yaitu berupa sawah irigasi dengan tanaman padi dan palawija. Kondisi satuan medan ini 25-<50% didominasi oleh vegetasi.

e. Berdasarkan analisis peta curah hujan, satuan medan ini mempunyai curah hujan yang sedang yaitu sebesar 2300 mm/th. Pada satuan medan ini tidak terdapat mata air, dan kedalaman sumur sangat dalam yaitu 10 meter penggalian baru dapat ditemukan air.

4. Satuan Medan F3_E_I_5

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan dataran aluvial (F3), tipe batuan berupa batuan endapan (E). Kemiringan lereng kelas I (0-3%) dan macam tanah 5 (Typic Epiaquerts). Secara rinci satuan medan F3_E_I_5 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 0% dengan bentuk lereng lurus. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng datar.

b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah dengan berat jenis 2,563 gr/cm³, batas cair 50,16%, batas plastis 31,77%, dan indeks plastisitasnya sebesar 18,40% (termasuk memiliki plastisitas tinggi). Tanah ini memiliki tekstur lempung berdebu.

c. Struktur lapisan batuan pada satuan medan ini adalah horisontal pada medan datar. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa jarak kekar

satu dengan yang lainnya >2000 mm. Pada satuan medan ini tidak ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk sawah yaitu berupa sawah irigasi dengan tanaman mayoritas padi. Kondisi satuan medan ini 50-<75% didominasi oleh vegetasi.
e. Berdasarkan analisis peta curah hujan, satuan medan ini mempunyai kriteria curah hujan sedang yaitu sebesar 2300 mm/th. Pada satuan medan ini tidak terdapat mata air, dan kriteria kedalaman sumur termasuk sangat dalam yaitu 10 meter penggalian baru ditemukan air.

5. Satuan Medan S1_N_III_7

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan dataran tektonik bergelombang (S1), tipe batuan berupa batuan napal (N). Kelas kemiringan lereng III (>8-15%) dan macam tanah 7 (Typic Hapluderts). Secara rinci satuan medan S1_N_III_7 mempunyai karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 9% dengan bentuk lereng cembung. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng miring.
b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,618 gr/cm³, batas cair 50,63%, batas plastis 34,81%, dan indeks plastisitasnya sebesar 15,82% (termasuk memiliki plastisitas sedang). Tanah ini memiliki tekstur lempung.
c. Kondisi struktur batuan pada satuan medan ini adalah miring pada medan bergelombang. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa jarak kekar

satu dengan yang lainnya 600-<2000 mm. Pada satuan medan ini pernah terjadi dua kali fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk perkebunan yaitu berupa perkebunan buah mangga dan kelapa. Kondisi satuan medan ini 75-100% didominasi oleh vegetasi.

e. Satuan medan ini mempunyai curah hujan yang tinggi yaitu sebesar 2600 mm/th. Pada satuan medan ini terdapat satu (1) mata air, dan dengan kriteria kedalaman sumur sangat dalam yaitu 12 meter penggalian dapat ditemukan air.

6. Satuan Medan S2_Lt_I_4

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan dataran tektonik berombak (S2), tipe batuan berupa batuan lempung tufaan (Lt). Kemiringan lereng kelas I (0-3%) dan subgroup tanah 4 (Typic Epiaquepts). Secara rinci satuan medan S2_Lt_I_4 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 0% dengan bentuk lereng lurus. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng datar.

b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah mempunyai berat jenis 2,624 gr/cm³, batas cair 50,63%, batas plastis 34,61%, dan indeks plastisitasnya sebesar 16,02% (termasuk memiliki plastisitas sedang). Tanah ini memiliki tekstur lempung berdebu.

c. Struktur perlapisan batuan pada satuan medan ini adalah horisontal pada medan datar. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa jarak kekar

satu dengan yang lainnya >2000 mm. Pada satuan medan ini tidak ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk sawah yaitu berupa sawah irigasi dengan tanaman padi atau palawija. Kondisi satuan medan ini 15-<25% didominasi oleh vegetasi.
e. Satuan medan ini mempunyai kriteria curah hujan yang sedang yaitu sebesar 2300 mm/th. Pada satuan medan ini tidak terdapat mata air, dan kedalaman sumur agak dangkal yaitu 1 (satu) meter penggalian tanah, sudah dapat ditemukan air.

7. Satuan Medan S2_N_I_5

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan dataran tektonik datar (S2), tipe batuan berupa batuan napal (N). Kemiringan lereng kelas I (0-3%) dan macam tanah 5 (Typic Epiaquerts). Secara rinci satuan medan S2_N_I_5 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 2% dengan bentuk lereng cenderung lurus. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng datar.
b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,548 gr/cm³, batas cair 49,48%, batas plastis 33,49%, dan indeks plastisitasnya sebesar 15,99% (termasuk memiliki plastisitas sedang). Tanah ini memiliki tekstur lempung.
c. Kondisi struktur lapisan batuan pada satuan medan ini adalah horisontal pada medan datar. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa jarak

kekar satu dengan yang lainnya >2000 mm. Pada satuan medan ini tidak ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk sawah yaitu berupa tanaman padi atau jagung. Kondisi satuan medan ini 25-<50% didominasi oleh vegetasi.

e. Satuan medan ini mempunyai kriteria curah hujan yang tinggi yaitu sebesar 2600 mm/th. Pada satuan medan ini terdapat 1 (satu) mata air, dan kriteria kedalaman sumur agak dangkal yaitu 1 (satu) meter penggalian, sudah dapat ditemukan air.

8. Satuan Medan S3_B_II_6

Satuan medan ini, terdiri atas genesis bentuklahan dataran tektonik berombak (S3), tipe batuan berupa batuan breksi (B). Kemiringan lereng kelas II (>3-8%) dan macam tanah 6 (Typic Eutrudepts). Secara rinci satuan medan S3_B_II_6 mempunyai karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 4% dengan bentuk lereng cembung. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng landai.

b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,591 gr/cm³, batas cair 49,21%, batas plastis 29,89%, dan indeks plastisitasnya sebesar 19,32% (termasuk memiliki plastisitas tinggi). Tanah ini memiliki tekstur lempung berdebu.

c. Kondisi struktur perlapisan batuan pada satuan medan ini adalah miring pada medan berombak. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa

jarak kekar satu dengan yang lainnya >2000 mm. Pada satuan medan ini tidak ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk persawahan yaitu berupa sawah tadah hujan untuk tanaman jagung. Kondisi satuan medan ini 75-100% didominasi oleh vegetasi.
e. Satuan medan ini mempunyai kriteria curah hujan yang sedang yaitu sebesar 2200 mm/th. Pada satuan medan ini tidak terdapat mata air, dan kedalaman sumur sangat dalam yaitu 9 meter penggalian, baru dapat ditemukan air.

9. Satuan Medan S3_T_II_5

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan dataran tektonik berombak (S3), tipe batuan berupa batuan turbidit (T). Kemiringan lereng kelas II (>3-8%) dan macam tanah 5 (Typic Epiaquerts). Secara rinci satuan medan S3_T_II_5 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 7% dengan bentuk lereng cekung cembung. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng landai.
b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,550 gr/cm³, batas cair 50,45%, batas plastis 30,54%, dan indeks plastisitasnya sebesar 19,92% (termasuk memiliki plastisitas tinggi). Tanah ini memiliki tekstur pasir berdebu.
c. Struktur lapisan batuan pada satuan medan ini adalah miring pada medan berombak. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa jarak kekar satu

dengan yang lainnya >2000 mm. Pada satuan medan ini tidak ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk sawah yaitu berupa sawah tadah hujan berupa padi, palawija, dan beberapa jenis sayuran. Kondisi satuan medan ini 50-<75% didominasi oleh vegetasi.
e. Satuan medan ini mempunyai curah hujan dengan kriteria yang tinggi yaitu sebesar 2940 mm/th. Pada satuan medan ini terdapat 1 (satu) mata air, dan kriteria kedalaman sumur sedang yaitu 3 meter penggalian dapat ditemukan air.

10. Satuan Medan S3_T_II_7

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan dataran tektonik berombak (S3), tipe batuan berupa batuan turbidit (T). Kemiringan lereng kelas II (>3-8%) dan macam tanah 7 (Typic Hapluderts). Secara rinci satuan medan S3_T_II_7 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 7% dengan bentuk lereng cembung. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng landai.
b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,592 gr/cm³, batas cair 53,32%, batas plastis 32,62%, dan indeks plastisitasnya sebesar 20,70% (termasuk memiliki plastisitas tinggi). Tanah ini memiliki tekstur pasir berdebu.
c. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa kondisi struktur perlapisan batuan pada satuan medan ini adalah miring pada medan berombak. Jarak

kekar satu dengan yang lainnya >2000 mm. Pada satuan medan ini tidak ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk sawah yaitu berupa sawa tadah hujan berupa tanaman padi atau jagung. Kondisi satuan medan ini 25-<50% didominasi oleh vegetasi.

e. Satuan medan ini mempunyai curah hujan yang tinggi yaitu sebesar 2620 mm/th. Pada satuan medan ini tidak terdapat mata air, dan kedalaman sumur sedang yaitu 3 meter penggalian dapat ditemukan air.

11. Satuan Medan S4_Lt_IV_9

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan perbukitan struktural (S4), tipe batuan berupa batuan lempung tufaan (Lt). Kemiringan lereng kelas IV (>15-45%) dan macam tanah 9 (Typic Udorthents). Secara rinci satuan medan S4_Lt_IV_9 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 17% dengan bentuk lereng cekung. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng terjal.

b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,558 gr/cm³, batas cair 49,97%, batas plastis 34,32%, dan indeks plastisitasnya sebesar 15,65% (termasuk memiliki plastisitas sedang). Tanah ini memiliki tekstur lempung berpasir.

c. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa kondisi perlapisan batuan pada satuan medan ini adalah miring pada satuan medan bergelombang. Jarak kekar satu dengan yang lainnya 300-<600 mm. Pada satuan medan ini tidak ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk sawah yaitu berupa sawah irigasi, dengan jenis tanaman jagung. Kondisi satuan medan ini 50-<75% didominasi oleh vegetasi.
e. Satuan medan ini mempunyai kriteria curah hujan yang sedang yaitu sebesar 2300 mm/th. Pada satuan medan ini tidak terdapat mata air, dan kedalaman sumur sangat dalam yaitu 20 meter penggalian, baru dapat ditemukan air.

12. Satuan Medan V1_B_IV_2

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan pegunungan volkan (V1), tipe batuan berupa batuan breksi (B). Kemiringan lereng kelas IV (>15-45%) dan macam (subgroup) tanah 2 (Lithic Dystrudepts). Secara rinci satuan medan V1_B_IV_2 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 37% dengan bentuk lereng cekung cembung. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng terjal.
b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,555 gr/cm³, batas cair 50,82%, batas plastis 34,67%, dan indeks plastisitasnya sebesar 16,14% (termasuk memiliki plastisitas sedang). Tanah ini memiliki tekstur lempung berpasir.
c. Kondisi struktur lapisan batuan pada satuan medan ini adalah miring pada medan bergelombang. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa jarak kekar satu dengan yang lainnya 300-<600 mm. Pada satuan medan ini banyak (>4) ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk hutan yaitu berupa hutan jati dan mahoni. Kondisi satuan medan ini 75_100% didominasi oleh vegetasi.
e. Berdasarkan analisis peta curah hujan, satuan medan ini mempunyai kriteria curah hujan yang tinggi yaitu sebesar 2900 mm/th. Pada satuan medan ini terdapat jalur rembesan, dan kedalaman sumur agak dangkal yaitu 1 (satu) meter penggalian sudah dapat ditemukan air.

13. Satuan Medan V1_B_V_10

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan pegunungan volkan (V1), tipe batuan berupa batuan breksi (B). Kemiringan lereng kelas V (>45%) dan macam (subgroup) tanah 10 (Ultic Hapludands). Secara rinci satuan medan V1_B_V_10 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 54% dengan bentuk lereng variasi cembung cekung. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng sangat terjal.
b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,627 gr/cm³, batas cair 50,31%, batas plastis 29,36%, dan indeks plastisitasnya sebesar 20,95% (termasuk memiliki plastisitas tinggi). Tanah ini memiliki tekstur lempung berpasir.
c. Struktur lapisan batuan pada satuan medan ini adalah miring pada medan berbukit. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa jarak kekar satu dengan yang lainnya 150-<300 mm. Pada satuan medan ini banyak (>4) ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk hutan yaitu berupa hutan mahoni dan jati. Kondisi satuan medan ini 75-100% didominasi oleh vegetasi.
e. Satuan medan ini mempunyai kriteria curah hujan tinggi yaitu sebesar 2800 mm/th. Pada satuan medan ini terdapat jalur rembesan, dan kedalaman sumur agak dangkal yaitu 2 meter penggalian sudah dapat ditemukan air.

14. Satuan Medan V2_T_IV_8

Satuan medan ini terdiri atas genesis bentuklahan perbukitan volkan (V2), tipe batuan berupa batuan turbidit (T). Kemiringan lereng kelas IV (>15-45%) dan macam (subgroup) tanah 8 (Typic Paleudults). Secara rinci satuan medan V2_T_IV_8 memiliki karakteristik fisik sebagai berikut:

a. Kemiringan lereng 26% dengan bentuk lereng cembung cekung. Lereng pada satuan medan ini termasuk dalam kriteria kelas lereng terjal.
b. Sifat fisik tanahnya yaitu tanah memiliki berat jenis 2,635 gr/cm³, batas cair 49,80%, batas plastis 31,74%, dan indeks plastisitasnya sebesar 18,06% (termasuk memiliki plastisitas tinggi). Tanah ini memiliki tekstur lempung berpasir.
c. Kondisi struktur perlapisan batuan pada satuan medan ini adalah tidak berstruktur. Pada batuan yang tersingkap diketahui bahwa jarak kekar satu dengan yang lainnya 300-<600 mm. Pada satuan medan ini banyak (>4) ditemukan sebuah fenomena longsoran.

d. Penggunaan lahan pada satuan medan ini digunakan untuk hutan yaitu berupa hutan jati. Kondisi satuan medan ini 75-100% didominasi oleh vegetasi.
e. Berdasarkan analisis peta curah hujan, satuan medan ini mempunyai kriteria curah hujan yang tinggi yaitu sebesar 2600 mm/th. Pada satuan medan ini tidak terdapat mata air, dan kedalaman sumur sangat dalam, yaitu 13 meter penggalian tanah, baru dapat ditemukan air.

Untuk lebih jelasnya keseluruhan hasil penelitian disajikan pada Lampiran 3.

4.5. Pembahasan

4.5.1. Analisis Pola Sebaran Tingkat Kerentanan Medan Terhadap Longsoran Di Kecamatan Banjarharjo, dan Pengujian Hipotesis

Semakin tinggi tingkat kerentanan medan terhadap longsoran, maka semakin besar potensi medan untuk terjadi longsoran. Kerentanan medan terhadap longsoran dapat ditentukan dengan cara kuantitatif yaitu dengan menyusun peta kerentanan medan terhadap longsoran. Dalam penyusunan peta tersebut, perlu dilakukan penilaian dan pengharkatan terhadap karakteristik fisik pada masing-masing satuan medan. Selanjutnya diadakan klasifikasi terhadap jumlah harkat dari masing-masing satuan medan seperti kriteria-kriteria klasifikasi yang tersaji pada metodologi. Hasil pengharkatan dan klasifikasi tingkat kerentanan medan terhadap longsoran disajikan pada Lampiran 4. Sebaran tingkat kerentanan medan terhadap longsoran pada berbagai satuan medan disajikan pada Gambar 4.18.

yang berupa peta tingkat kerentanan medan terhadap longsoran daerah Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes.

Berdasarkan Gambar 4.18., menunjukkan bahwa di daerah penelitian terdapat tiga kelas tingkat kerentanan medan terhadap longsoran, yaitu tingkat kerentanan rendah, tingkat kerentanan sedang, dan tingkat kerentanan tinggi.

Hasil penelitian terhadap sampel terpilih menunjukkan bahwa ada 32 satuan medan yang termasuk dalam kriteria tingkat kerentanan rendah terhadap longsoran yaitu satuan medan F1_B_I_4, F2_B_I_1, F2_E_I_1, F2_K_I_1, F2_Lt_I_1, F2_N_I_1, F3_E_I_3, F3_E_I_5, F3_Lt_I_5, F3_T_I_5, S1_B_III_7, S2_B_I_5, S2_E_I_4, S2_Lt_I_4, S2_N_I_5, S2_T_I_4, S2_T_I_5, S3_B_II_5, S3_B_II_6, S3_B_II_7, S3_E_II_6, S3_K_II_6, S3_Lt_II_6, S3_N_II_5, S3_N_II_6, S3_N_II_7, S3_T_II_5, S3_T_II_6, S3_T_II_7, S4_Lt_IV_9, S4_N_IV_9, dan S4_T_IV_9. Satuan medan yang memiliki tingkat kerentanan rendah menempati wilayah seluas 10.991,67 Ha atau 67,80% dari luas wilayah penelitian.

Satuan medan yang termasuk dalam kriteria tingkat kerentanan sedang terhadap longsoran ada 10 satuan medan yaitu satuan medan S1_E_III_7, S1_K_III_7, S1_Lt_III_7, S1_N_III_7, S1_T_III_7, S4_K_IV_9, V2_B_IV_8, V2_E_IV_8, V2_N_IV_8, dan V2_T_IV_8. Satuan medan yang memiliki tingkat kerentanan sedang adalah seluas 2.301,62 Ha atau 14,20% dari luas wilayah daerah penelitian.

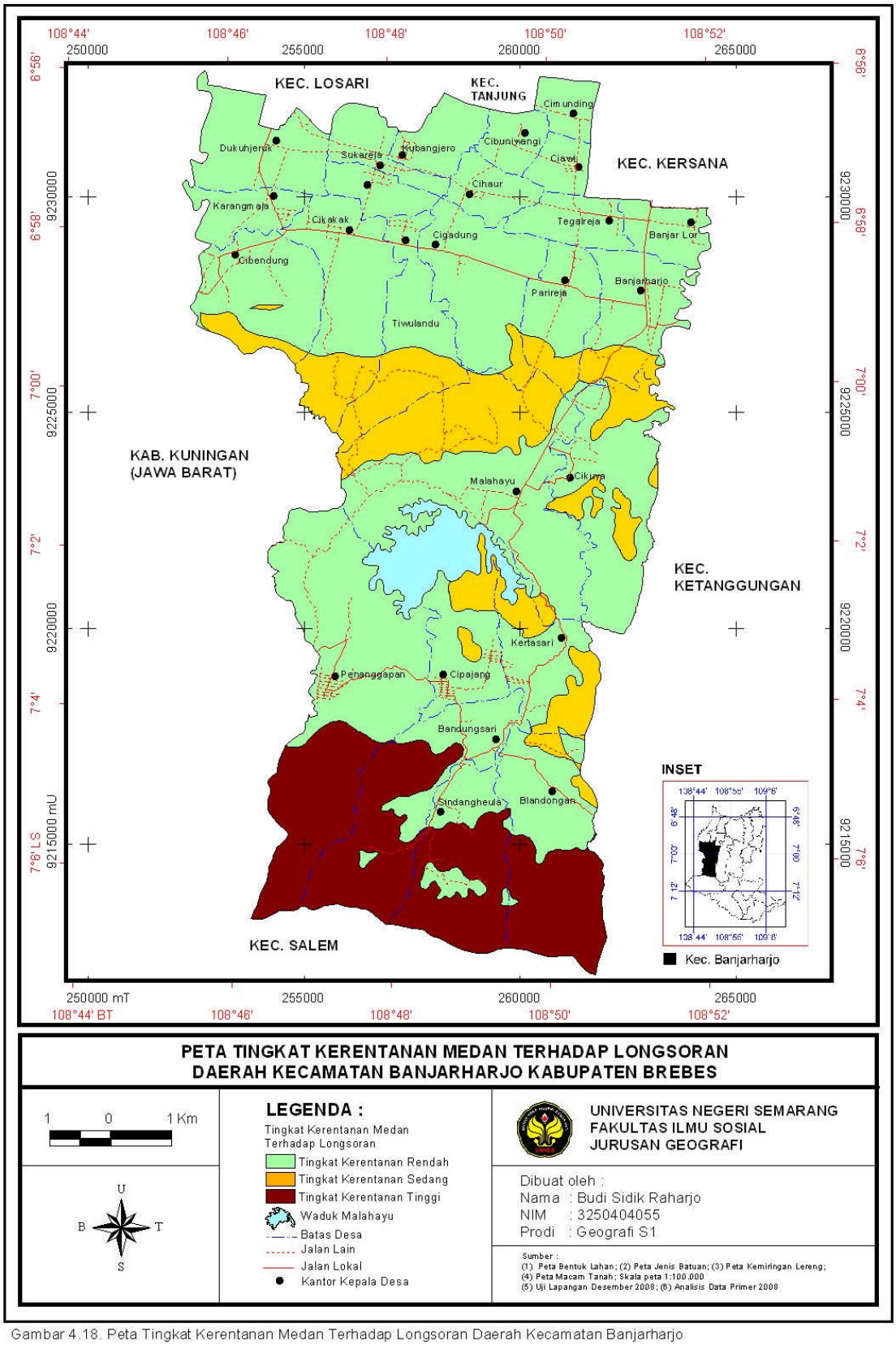
Satuan medan yang termasuk dalam kriteria tingkat kerentanan tinggi ada 4 satuan medan yaitu satuan medan V1_B_IV_2, V1_B_V_10, V1_N_IV_2, dan

V1_T_IV_2. Satuan medan yang memiliki tingkat kerentanan tinggi adalah seluas 2.477,84 Ha atau 15,28% dari luas wilayah daerah penelitian. Untuk tingkat kerentanan sangat rendah dan sangat tinggi tidak ditemukan. Secara ringkas tingkat kerentanan medan di daerah penelitian disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12. Tingkat Kerentanan Medan Terhadap Longsoran Di Daerah Kecamatan Banjarharjo

No	Kelas Kerentanan Medan Terhadap Longsoran	Simbol Satuan Medan	Luas (Ha)	Luas (%)
1.	Sangat Rendah	-	-	-
2.	Rendah	F1_B_I_4, F2_B_I_1, F2_E_I_1, F2_K_I_1, F2_Lt_I_1, F2_N_I_1, F3_E_I_3, F3_E_I_5, F3_Lt_I_5, F3_T_I_5, S1_B_III_7, S2_B_I_5, S2_E_I_4, S2_Lt_I_4, S2_N_I_5, S2_T_I_4, S2_T_I_5, S3_B_II_5, S3_B_II_6, S3_B_II_7, S3_E_II_6, S3_K_II_6, S3_Lt_II_6, S3_N_II_5, S3_N_II_6, S3_N_II_7, S3_T_II_5, S3_T_II_6, S3_T_II_7, S4_Lt_IV_9, S4_N_IV_9, S4_T_IV_9	10.991,67	67,80
3.	Sedang	S1_E_III_7, S1_K_III_7, S1_Lt_III_7, S1_N_III_7, S1_T_III_7, S4_K_IV_9, V2_B_IV_8, V2_E_IV_8, V2_N_IV_8, V2_T_IV_8	2.301,62	14,20
4.	Tinggi	V1_B_IV_2, V1_B_V_10, V1_N_IV_2, V1_T_IV_2	2.477,84	15,28
5.	Sangat Tinggi	-	-	-
Waduk Malahayu			440,41	2,72
Jumlah			16.211,54	100

Sumber : Analisis Data Primer, 2009.



PETA TINGKAT KERENTANAN MEDAN TERHADAP LONGSORAN DAERAH KECAMATAN BANJARHARJO KABUPATEN BREBES

1 0 1 Km

U B T S

LEGENDA :

Tingkat Kerentanan Medan Terhadap Longsoran

- Tingkat Kerentanan Rendah
- Tingkat Kerentanan Sedang
- Tingkat Kerentanan Tinggi
- Waduk Malahayu
- Batas Desa
- Jalan Lain
- Jalan Lokal
- Kantor Kepala Desa

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI

Dibuat oleh :
Nama : Budi Sidik Raharjo
NIM : 3250404055
Prodi : Geografi S1

Sumber :
(1) Peta Bentuk Lahan; (2) Peta Jenis Batuan; (3) Peta Kemiringan Lereng; (4) Peta Macam Tanah; Skala peta 1:100.000
(5) Uji Lapangan Desember 2008; (6) Analisis Data Primer 2008

Gambar 4.18. Peta Tingkat Kerentanan Medan Terhadap Longsoran Daerah Kecamatan Banjarharjo

Berdasarkan hasil penilaian dan pengharkatan terhadap karakteristik fisik satuan medan di daerah penelitian, ternyata menghasilkan tiga kelas tingkat kerentanan medan terhadap longsoran yang berbeda, yang terdiri dari tingkat kerentanan rendah, tingkat kerentanan sedang, dan tingkat kerentanan tinggi, yang persebarannya bervariasi dan urutanya bertingkat dari yang rendah sampai dengan tinggi. Berdasarkan hal ini, maka **Hipotesis** yang berbunyi: "Kerentanan medan terhadap longsoran di Kecamatan Banjarharjo adalah bervariasi secara bertingkat, dari yang paling rendah sampai dengan paling tinggi", dinyatakan **diterima.**

4.5.2. Upaya Penduduk Setempat Dalam Menghadapi Daerah Rentan Longsoran

Wilayah yang jadi fokus pengamatan adalah penduduk di daerah yang memiliki kerentanan tingkat longsoran yang tinggi yaitu di Desa Sindangheula, Bandungsari, Blandongan, dan Pananggapan, serta beberapa tempat yang mempunyai tingkat kerentanan sedang seperti Desa Malahayu, Kertasari, Cikuya, dan Banjarharjo.

Berdasarkan pengamatan, upaya yang dilakukan penduduk setempat dalam menghadapi daerah rentan longsoran adalah masih tergolong sederhana yang sifatnya swadaya masyarakat desa. Ada dua bentuk upaya yaitu upaya vegetatif dan upaya mekanis.

Upaya vegetatif adalah upaya penanganan, pencegahan, atau pengendalian oleh masyarakat setempat pada medan rentan longsor yang dilakukan dengan cara menanam tumbuh-tumbuhan penutup permukaan tanah. Tanamannya berupa

tumbuhan yang dapat berkembang menjadi besar dan berakar dalam, misalnya jati dan mahoni. Tujuannya adalah agar perakarannya dapat mengikat tanah dan menghambat pergerakan laju massa tanah yang dapat berkembang menjadi longsoran. Tujuan lainnya adalah untuk melindungi tanah dari erosi berlebih dan mengatur kapasitas tanah dalam penyerapan air.

Wilayah yang menggunakan upaya vegetatif adalah Desa Blandongan, Sindangheula, Bandungsari, Penanggapan, Kertasari, Cipajang, dan Cikuya, serta di bagian selatan Desa Banjarharjo dan Cipajang. Tanaman yang paling mendominasi dalam upaya ini adalah tanaman Jati, dan Mahoni di beberapa tempat.

Upaya mekanis adalah upaya penanganan, pencegahan, atau pengendalian pada medan rentan longsoran ataupun pada medan longsoran yang dilakukan oleh penduduk setempat dengan cara teknis-mekanis untuk mengurangi dampak dari kejadian longsoran. Upaya mekanis ini dilakukan apabila upaya vegetasi sudah dirasa tidak efektif lagi digunakan untuk melindungi tanah dari longsoran.

Upaya mekanis yang paling sederhana adalah dengan cara memasang patok bambu/kayu yang ditancap-tancapkan kedalam tanah membentuk pagar untuk mencegah pergerakan massa tanah yang lebih besar. Wilayah yang menggunakan upaya ini adalah Desa Blandongan, Sindangheula, Bandungsari, Penanggapan, Kertasari, Malahayu, serta Desa Tiwulandu, Cikakak, dan Cibendung (di bagian selatan desa).

Upaya yang lain adalah memasang bronjong batu. Berdasarkan pengamatan peneliti, terdapat beberapa desa yang menggunakan metode ini yaitu Desa Bandungsari, Sindangheula, dan Blandongan.

Upaya adalah dengan membangun dinding penahan dengan batu yang disemen pada kaki lereng yang rentan longsoran guna mencegah massa tanah meluncur kebawah. Wilayah yang menggunakan upaya ini adalah Desa Blandongan, Sindangheula, Bandungsari, Penanggapan, Kertasari, dan Malahayu. Upaya ini juga sering dijumpai pada lereng bukit kecil yang terdapat di dekat permukiman penduduk. Meskipun demikian, dinding penahan buatan seringkali rusak karena tidak kuat menahan laju gerak massa tanah terutama dimusim penghujan, seperti terlihat pada Gambar 4.18. di bawah ini.

Gambar 4.18. Dinding penahan longsoran yang jebol di Desa Sindangheula.

Pada daerah yang memiliki tingkat kerentanan tinggi sering terjadi jalan menjadi amblas atau mengalami sesar miring karena pergerakan tanah akibat longsoran pada igir jalan. Oleh masyarakat setempat biasanya ditangani dengan cara ditambal/diurug dengan tanah keras yang dicampur dengan batu-batuan kecil, seperti terlihat pada Gambar 4.19. di bawah. Hal ini dimaksudkan agar hubungan

transportasi antara Kecamatan Salem dan Kecamatan Banjarharjo tidak terputus, meskipun itu hanya bersifat sementara saja.

Gambar 4.19. Jalan amblas, diurug dengan tanah dan batu di Desa Bandungsari.

Gambar 4.20. Seorang aparatur pemerintah Desa Sindangheula,
sedang memberikan keterangan kepada peneliti.

Masyarakat setempat umumnya juga berusaha tidak membangun rumah di dekat dengan bukit atau lereng curam yang mempunyai potensi longsoran. Jadi secara tidak langsung masyarakat setempat sudah mempunyai kesadaran terhadap lingkungan mereka yang berpotensi longsoran.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab IV sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ada 46 satuan medan *(terrain unit)* yang tersebar pada daerah penelitian dan masuk dalam tiga kelas tingkat kerentanan medan terhadap longsoran, yaitu tingkat kerentanan rendah, tingkat kerentanan sedang, dan tingkat kerentanan tinggi.
2. Satuan medan yang memiliki tingkat kerentanan longoran rendah mempunyai wilayah yang paling luas yaitu seluas 10.991,67 Ha atau 67,80% dari luas keseluruhan daerah penelitian. Wilayah tingkat kerentanan rendah ini berada pada bentuklahan dataran antar perbukitan (F1), dataran banjir pada sungai meander (F2), dataran aluvial (F3), dataran tektonik datar (S2), dataran tektonik berombak (S3), dan perbukitan struktural (S4).
3. Satuan medan yang memiliki tingkat kerentanan longsoran sedang mempunyai wilayah yang paling kecil yaitu seluas 2.301,62 Ha atau seluas 14,20% dari luas keseluruhan daerah penelitian. Wilayah tingkat kerentanan sedang ini berada pada bentuklahan dataran tektonik bergelombang (S1), perbukitan volkan (V2), dan perbukitan struktural (S4).
4. Satuan medan yang memiliki tingkat kerentanan longsoran tinggi mempunyai wilayah seluas 2.477,84 Ha atau 15,28% dari luas keseluruhan daerah

penelitian. Wilayah tingkat kerentanan tinggi ini berada pada bentuklahan pegunungan volkan (V1).

5. Kerentanan medan terhadap longsoran di Kecamatan Banjarharjo adalah bervariasi secara bertingkat, dari yang paling rendah sampai dengan paling tinggi.
6. Upaya penduduk setempat dalam menghadapi daerah rentan longsoran ada dua yaitu upaya vegetatif dan upaya mekanis, dan bersifat swadaya penduduk setempat.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut yaitu sebagai berikut:

1. Pada satuan medan dengan tingkat kerentanan longsoran tinggi sebaiknya tidak digunakan untuk permukiman penduduk agar tidak terjadi korban akibat longsoran.
2. Pada satuan medan dengan kerentanan longsoran tinggi yang sudah terlanjur menjadi permukiman, lakukan relokasi ke tempat yang lebih aman dan potensi kerentanan longsorannya rendah. Atau minimal pemerintah desanya menganjurkan agar warganya selalu waspada terhadap longsoran terutama pada musim hujan.
3. Penggunaan lahan pada satuan medan dengan tingkat kerentanan longsoran sedang, perlu diperbaiki agar tidak menimbulkan longsoran, yaitu dengan cara mengganti penggunaan lahan non-hutan menjadi hutan.

4. Untuk menghindari kerugian akibat longsoran, maka perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat tentang zona daerah yang rentan terhadap longsoran.
5. Untuk pemerintah daerah setempat terutama pemerintah tingkat II, dalam merencanakan suatu pengembangan/pembangunan wilayah fisik, hendaknya memperhitungkan dan mempertimbangkan kawasan yang rentan akan bencana alam seperti longsoran agar tidak menimbulkan dampak negatif.

DAFTAR PUSTAKA

----. (2005). *Atlas Kabupaten Brebes.* Brebes: Pemerintah kabupaten Brebes.

Ahsanti, Susan. (2006). Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Kawasan permukiman Di Kecamatan Penawangan Kabupaten Grobogan Jawa Tengah*. Skripsi*. Semarang: Jurusan Geografi UNNES.

Andu, Ronny. (1987). *Kamus Geologi.* Semarang: Dahara Prize.

Antara News. *http://www.antara.co.id.* (15 Februari 2008)

Arsyad, Sinatala. (1989). *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB.

Buckman, O. Harry, & Nyle C. Brady. (1982). *Ilmu Tanah.* Terjemahan Soegiman. Jakarta: PT. Bhratara Karya Aksara.

Dariar, Ai., dkk. (----). 'Erosi dan Aliran Permukaan Pada Lahan Pertanian Berbasis Tanaman Kopi di Sumberjaya, Lampung Barat'. *Penelitian Ilmiah. http://www.worldagroforestrycentre.org/SEA/Publication.*(4 Maret 2008).

Foth, Henry D.,. (1994). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah.* Jakarta: Erlangga.

Hardiyatmo, Christady, Hary. (2006). *Penanganan Tanah Longsor & Erosi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Hardjowigeno, Sarwono. (1993). *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Akademika Pressindo.

Jamulya. (1983). *Pengantar Geografi Tanah*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Jayadinata, T. Johara. (1999). *Tata Guna Tanah Dalam Perencanaan Pedesaaan, Perkotaan, dan Wilayah*. Bandung: ITB.

Kamus PU. : *www. pu.go.id/public/ind/glossary/default.asp?* (4 Maret 2008).

Kartasapoetra, G.A. (2005). *Teknologi Konservasi Tanah dan Air.* Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Katili, A.J., & P. Marks. (----) *Geologi.* Bandung: Percetakan Kilat Maju.

Kompas Online. *http://www.kompas.com.* (15 Februari 2008)

Magetsari, N. Aziz., Chalid Idham Abdullah, dan Budi Bramantyo. (----). *Geologi Fisik.* (Catatan Kuliah). Bandung: Penerbit ITB.

Marbun. (2004). *Ensiklopedia Geografi Jilid 1*. Bogor: PT. Yudhistira Ghalia Indonesia.

Metro TV. *http://www.metrotvnews.com*. (15 Februari 2008)

Mudzakir, Arief. (2006). *RPUL (Rangkuman Pengetahuan Umum Lengkap) Global.* Semarang: Aneka Ilmu.

Mustofa, Bisri., dan Sektiyawan, Inung. (2007). *Kamus Lengkap Geografi*. Yogyakarta: Panji Pustaka Yogyakarta.

Rafi'I, Suryatna. (1985). *Ilmu Tanah.* Bandung: Penerbit Angkasa.

Sanches. (1993). *Sifat dan Pengelolaan Tanah dan Air*. Bandung: CV. Pustaka Buana.

Sanchez, Pedro A. (1993). *Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika Jilid 2*. Bandung: Penerbit ITB.

Seta, Kusuma, Ananto. (1987). *Konservasi Sumberdaya Tanah dan Air*. Jakarta: Kalm Mulia.

Soesilo, Indroyono, dkk (Ed.). (1999). *Aplikasi Geografi Fisik Indonesia*. Jakarta: Universitas Indonesia.

Suripin. (2001). *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Sutedjo, Mulyani, Mul, dan A. G. Kartasapoetra. (2002). *Pengantar Ilmu Tanah.* Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Tika, Moh. Pabundu. (1997). *Metodologi Penelitian Geografi.* Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Tim Penyusun. (1996). *Pedoman Tugas Akhir Skripsi dan Bukan Skripsi*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.

Tim Penyusun. (2003). *Pedoman Penulisan Sripsi FIS.* Semarang: Fakultas Ilmu Sosial UNNES.

Tim Penyusun. (2004). *Kabupaten Brebes Dalam Angka Tahun 2004*. Brebes: Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes.

Tim Penyusun. (2006). *Kecamatan Banjarharjo Dalam Angka Tahun 2006*. Brebes: Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes.

Tjahjono, Heri. (2003). 'Kerentanan Medan Terhadap Longsoran dan Stabilitas Lereng di Daerah Kecamatan Gunungpati Kota Semarang (Suatu Aplikasi Pendekatan Survei Medan)'. *Tesis*. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana UGM.

Tusi, Ahmad. (----). 'Pengembangan Sumur Resapan dan Pemanenan Air Hujan Sebagai Wujud Peran Serta Masyarakat Dalam Pengendalian Banjir'. *Jurnal Ilmiah.* Taken from: *http://www.loecenter.com/jurnal/pengabdian*. (4Maret 2008).

Voice of Human Rights News Centre. Edisi 6 Februari 2008 (22:44 WIB) *http://www.vhrmedia.com*. (15 Februari 2008)

Wawasan Digital. Edisi 6 Februari 2008. *http://www.wawasandigital.com* (15 Februari 2008)

Wirosuprojo, Suratman. (----). 'Klasifikasi Lahan Untuk Perencanaan Penggunaan Lahan di Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta'. *Artikel Ilmiah.* Forum Perencanaan Pembangunan, Edisi Khusus Januari 2005. Dalam *http://psppr.ugm.net/jurnalpdf/ suratman.pdf*. (4 Maret 2008).

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Kemiringan Lereng

No	Lokasi Sampel	Kemiringan Lereng (%)	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

2. Bentuk Lereng

No	Lokasi Sampel	Bentuk Lereng	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

3. Tekstur Tanah

No	Lokasi Sampel	Tekstur Tanah	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

4. Indeks Plastisitas Tanah

No	Lokasi Sampel	Kadar Air IP (%)	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

5. Struktur Perlapisan Batuan

No	Lokasi Sampel	Struktur Perlapisan Batuan	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

6. Kerapatan Kekar Batuan

No	Lokasi Sampel	Jarak Antar Kekar (mm)	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

7. Kedalaman Muka Air Tanah (Kedalaman Sumur)

No	Lokasi Sampel	Kedalaman Muka Air Tanah (m)	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

8. Pemusatan Mata Air/Rembesan

No	Satuan Medan	Keterdapatan Mata Air	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

9. Penggunaan Lahan

No	Satuan Medan	Penggunaan Lahan	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

10. Kejadian Longsoran Sebelumnya

No	Satuan Medan	Kejadian Longsor/tahun	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

11. Curah Hujan

No	Lokasi Sampel	Besarnya Curah Hujan (mm/th)	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

12. Kerapatan Vegetasi

No	Satuan Medan	Kerapatan Vegetasi (%)	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

INSTRUMEN WAWANCARA

Nama :

Pekerjaan :

Alamat :

Tujuan :

Untuk mengetahui upaya penduduk setempat dalam menghadapi daerah rentan longsoran.

Pertanyaan:

1. Apakah Bapak/Ibu sudah mengetahui bahwa di sini (desa tempat tinggal anda) adalah merupakan daerah yang rentan longsoran?

   .....

2. Apakah masyarakat sekitar juga sudah mengetahui bahwa di sini adalah merupakan daerah rentan longsoran?

   .....

3. Bagaimana upaya penduduk apabila terjadi longsoran?

   .....

   .....

   .....

4. Bagaimana upaya penduduk untuk mencegah terjadinya longsoran?

   .....

   .....

   .....

Lampiran 2. Tabel Satuan Medan Di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes

No	Satuan Medan	Bentuk lahan	Keterangan Bentuklahan	Tipe Batuan	Keterangan Tipe Batuan	Kelas Lereng	Keterangan Kemiringan Lereng	Macam Tanah	Keterangan Macam Tanah
0	Waduk								
1	F1_B_I_4	F1	Dataran antar perbukitan	B	Breksi	I	Datar (0 – 3%)	4	Typic Epiaquepts
2	F2_B_I_1	F2	Dataran banjir pada sungai meander	B	Breksi	I	Datar (0 – 3%)	1	Fluvaquentic Endoaquepts
3	F2_E_I_1	F2	Dataran banjir pada sungai meander	E	Endapan	I	Datar (0 – 3%)	1	Fluvaquentic Endoaquepts
4	F2_K_I_1	F2	Dataran banjir pada sungai meander	K	Konglomerat	I	Datar (0 – 3%)	1	Fluvaquentic Endoaquepts
5	F2_Lt_I_1	F2	Dataran banjir pada sungai meander	Lt	Lempung tufaan	I	Datar (0 – 3%)	1	Fluvaquentic Endoaquepts
6	F2_N_I_1	F2	Dataran banjir pada sungai meander	N	Napal	I	Datar (0 – 3%)	1	Fluvaquentic Endoaquepts
7	F3_E_I_3	F3	Dataran Aluvial	E	Endapan	I	Datar (0 – 3%)	3	Typic Endoaquerts
8	F3_E_I_5	F3	Dataran Aluvial	E	Endapan	I	Datar (0 – 3%)	5	Typic Epiaquerts
9	F3_Lt_I_5	F3	Dataran Aluvial	Lt	Lempung tufaan	I	Datar (0 – 3%)	5	Typic Epiaquerts
10	F3_T_I_5	F3	Dataran Aluvial	T	Turbidit	I	Datar (0 – 3%)	5	Typic Epiaquerts
11	S1_B_III_7	S1	Dataran tektonik bergelombang	B	Breksi	III	Miring (>8 – 15%)	7	Typic Hapluderts
12	S1_E_III_7	S1	Dataran tektonik bergelombang	E	Endapan	III	Miring (>8 – 15%)	7	Typic Hapluderts
13	S1_K_III_7	S1	Dataran tektonik bergelombang	K	Konglomerat	III	Miring (>8 – 15%)	7	Typic Hapluderts
14	S1_Lt_III_7	S1	Dataran tektonik bergelombang	Lt	Lempung tufaan	III	Miring (>8 – 15%)	7	Typic Hapluderts
15	S1_N_III_7	S1	Dataran tektonik bergelombang	N	Napal	III	Miring (>8 – 15%)	7	Typic Hapluderts
16	S1_T_III_7	S1	Dataran tektonik bergelombang	T	Turbidit	III	Miring (>8 – 15%)	7	Typic Hapluderts
17	S2_B_I_5	S2	Dataran tektonik datar	B	Breksi	I	Datar (0 – 3%)	5	Typic Epiaquerts
18	S2_E_I_4	S2	Dataran tektonik datar	E	Endapan	I	Datar (0 – 3%)	4	Typic Epiaquepts
19	S2_Lt_I_4	S2	Dataran tektonik datar	Lt	Lempung tufaan	I	Datar (0 – 3%)	4	Typic Epiaquepts
20	S2_N_I_5	S2	Dataran tektonik datar	N	Napal	I	Datar (0 – 3%)	5	Typic Epiaquerts
21	S2_T_I_4	S2	Dataran tektonik datar	T	Turbidit	I	Datar (0 – 3%)	4	Typic Epiaquepts
22	S2_T_I_5	S2	Dataran tektonik datar	T	Turbidit	I	Datar (0 – 3%)	5	Typic Epiaquerts
23	S3_B_II_5	S3	Dataran tektonik berombak	B	Breksi	II	Landai (>3 – 8%)	5	Typic Epiaquerts
24	S3_B_II_6	S3	Dataran tektonik berombak	B	Breksi	II	Landai (>3 – 8%)	6	Typic Eutrudepts
25	S3_B_II_7	S3	Dataran tektonik berombak	B	Breksi	II	Landai (>3 – 8%)	7	Typic Hapluderts
26	S3_E_II_6	S3	Dataran tektonik berombak	E	Endapan	II	Landai (>3 – 8%)	6	Typic Eutrudepts
27	S3_K_II_6	S3	Dataran tektonik berombak	K	Konglomerat	II	Landai (>3 – 8%)	6	Typic Eutrudepts

28	S3_Lt_II_6	S3	Dataran tektonik berombak	Lt	Lempung tufaan	II	Landai (>3 – 8%)	6	Typic Eutrudepts
29	S3_N_II_5	S3	Dataran tektonik berombak	N	Napal	II	Landai (>3 – 8%)	5	Typic Epiaquerts
30	S3_N_II_6	S3	Dataran tektonik berombak	N	Napal	II	Landai (>3 – 8%)	6	Typic Eutrudepts
31	S3_N_II_7	S3	Dataran tektonik berombak	N	Napal	II	Landai (>3 – 8%)	7	Typic Hapluderts
32	S3_T_II_5	S3	Dataran tektonik berombak	T	Turbidit	II	Landai (>3 – 8%)	5	Typic Epiaquerts
33	S3_T_II_6	S3	Dataran tektonik berombak	T	Turbidit	II	Landai (>3 – 8%)	6	Typic Eutrudepts
34	S3_T_II_7	S3	Dataran tektonik berombak	T	Turbidit	II	Landai (>3 – 8%)	7	Typic Hapluderts
35	S4_K_IV_9	S4	Perbukitan struktural	K	Konglomerat	IV	Terjal (>15 - 45%)	9	Typic Udorthents
36	S4_Lt_IV_9	S4	Perbukitan struktural	Lt	Lempung tufaan	IV	Terjal (>15 - 45%)	9	Typic Udorthents
37	S4_N_IV_9	S4	Perbukitan struktural	N	Napal	IV	Terjal (>15 - 45%)	9	Typic Udorthents
38	S4_T_IV_9	S4	Perbukitan struktural	T	Turbidit	IV	Terjal (>15 - 45%)	9	Typic Udorthents
39	V1_B_IV_2	V1	Pegunungan volkan	B	Breksi	IV	Terjal (>15 - 45%)	2	Lythic Dystrudepts
40	V1_B_V_10	V1	Pegunungan volkan	B	Breksi	V	Sangat terjal (>45%)	10	Ultic Hapludands
41	V1_N_IV_2	V1	Pegunungan volkan	N	Napal	IV	Terjal (>15 - 45%)	2	Lythic Dystrudepts
42	V1_T_IV_2	V1	Pegunungan volkan	T	Turbidit	IV	Terjal (>15 - 45%)	2	Lythic Dystrudepts
43	V2_B_IV_8	V2	Perbukitan volkan	B	Breksi	IV	Terjal (>15 - 45%)	8	Typic Paleudults
44	V2_E_IV_8	V2	Perbukitan volkan	E	Endapan	IV	Terjal (>15 - 45%)	8	Typic Paleudults
45	V2_N_IV_8	V2	Perbukitan volkan	N	Napal	IV	Terjal (>15 - 45%)	8	Typic Paleudults
46	V2_T_IV_8	V2	Perbukitan volkan	T	Turbidit	IV	Terjal (>15 - 45%)	8	Typic Paleudults

Sumber : Hasil Analisis Peta Satuan Medan Kecamatan Banjarharjo

Lampiran 3. Tabel Hasil Penelitian Pada Variabel Kerentanan Medan Terhadap Longsoran Di Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes

NO	ATRIBUT MEDAN	RELIEF		TANAH		BATUAN		SITUASI HIDROLOGIS	
		LERENG		SIFAT FISIK TANAH		KONDISI BATUAN		AIR TANAH	
	SATUAN MEDAN	KELAS LERENG	BENTUK LERENG	TEKSTUR TANAH	INDEKS PLASTISITAS	STRUKTUR LAP. BATUAN	KEKAR	MUKA AIR TANAH	MATA AIR
0	Waduk								
1	F1_B_I_4	I	L	Lp	17,61%	Hd	> 2000 mm	1 m	Jalur Rembesan
2	F2_B_I_1	I	L	Ld	18,77%	Hd	> 2000 mm	3 m	Tidak ada
3	F2_E_I_1	I	L	Ld	18,77%	Hd	> 2000 mm	3 m	Tidak ada
4	F2_K_I_1	I	L	Ld	18,77%	Hd	> 2000 mm	3 m	Tidak ada
5	F2_Lt_I_1	I	L	Ld	18,77%	Hd	> 2000 mm	3 m	Tidak ada
6	F2_N_I_1	I	L	Ld	18,77%	Hd	> 2000 mm	3 m	Tidak ada
7	F3_E_I_3	I	L	Gd	17,39%	Hd	> 2000 mm	10 m	Tidak ada
8	F3_E_I_5	I	L	Ld	18,40%	Hd	> 2000 mm	10 m	Tidak ada
9	F3_Lt_I_5	I	L	Ld	18,40%	Hd	> 2000 mm	10 m	Tidak ada
10	F3_T_I_5	I	L	Ld	18,40%	Hd	> 2000 mm	10 m	Tidak ada
11	S1_B_III_7	III	Cm	L	15,82%	M2	600 - < 2000 mm	12 m	1 Mata air
12	S1_E_III_7	III	Cm	L	15,82%	M2	600 - < 2000 mm	12 m	1 Mata air
13	S1_K_III_7	III	Cm	L	15,82%	M2	600 - < 2000 mm	12 m	1 Mata air
14	S1_Lt_III_7	III	Cm	L	15,82%	M2	600 - < 2000 mm	12 m	1 Mata air
15	S1_N_III_7	III	Cm	L	15,82%	M2	600 - < 2000 mm	12 m	1 Mata air
16	S1_T_III_7	III	Cm	L	15,82%	M2	600 - < 2000 mm	12 m	1 Mata air
17	S2_B_I_5	I	L	L	15,99%	Hd	> 2000 mm	1 m	1 Mata air
18	S2_E_I_4	I	L	Ld	16,02%	Hd	> 2000 mm	1 m	Tidak ada
19	S2_Lt_I_4	I	L	Ld	16,02%	Hd	> 2000 mm	1 m	Tidak ada
20	S2_N_I_5	I	L	L	15,99%	Hd	> 2000 mm	1 m	1 Mata air
21	S2_T_I_4	I	L	Ld	16,02%	Hd	> 2000 mm	1 m	Tidak ada
22	S2_T_I_5	I	L	L	15,99%	Hd	> 2000 mm	1 m	1 Mata air
23	S3_B_II_5	II	Cm-Ck	Pd	19,92%	M1	> 2000 mm	3 m	1 Mata air

NO	ATRIBUT MEDAN	RELIEF		TANAH		BATUAN		SITUASI HIDROLOGIS	
		LERENG		SIFAT FISIK TANAH		KONDISI BATUAN		AIR TANAH	
	SATUAN MEDAN	KELAS LERENG	BENTUK LERENG	TEKSTUR TANAH	INDEKS PLASTISITAS	STRUKTUR LAP. BATUAN	KEKAR	MUKA AIR TANAH	MATA AIR
24	S3_B_II_6	II	Cm	Ld	19,32%	M1	> 2000 mm	9 m	Tidak ada
25	S3_B_II_7	II	Cm	Pd	20,70%	M1	> 2000 mm	3 m	Tidak ada
26	S3_E_II_6	II	Cm	Ld	19,32%	M1	> 2000 mm	9 m	Tidak ada
27	S3_K_II_6	II	Cm	Ld	19,32%	M1	> 2000 mm	9 m	Tidak ada
28	S3_Lt_II_6	II	Cm	Ld	19,32%	M1	> 2000 mm	9 m	Tidak ada
29	S3_N_II_5	II	Cm-Ck	Pd	19,92%	M1	> 2000 mm	3 m	1 Mata air
30	S3_N_II_6	II	Cm	Ld	19,32%	M1	> 2000 mm	9 m	Tidak ada
31	S3_N_II_7	II	Cm	Pd	20,70%	M1	> 2000 mm	3 m	Tidak ada
32	S3_T_II_5	II	Ck-Cm	Pd	19,92%	M1	> 2000 mm	3 m	1 Mata air
33	S3_T_II_6	II	Cm	Ld	19,32%	M1	> 2000 mm	9 m	Tidak ada
34	S3_T_II_7	II	Cm	Pd	20,70%	M1	> 2000 mm	3 m	Tidak ada
35	S4_K_IV_9	IV	Cm	Lp	15,65%	M2	300 - < 600 mm	20 m	Tidak ada
36	S4_Lt_IV_9	IV	Cm	Lp	15,65%	M2	300 - < 600 mm	20 m	Tidak ada
37	S4_N_IV_9	IV	Cm	Lp	15,65%	M2	300 - < 600 mm	20 m	Tidak ada
38	S4_T_IV_9	IV	Cm	Lp	15,65%	M2	300 - < 600 mm	20 m	Tidak ada
39	V1_B_IV_2	IV	Cm-Ck	Lp	16,14%	M2	300 - < 600 mm	1 m	Jalur Rembesan
40	V1_B_V_10	V	Var Cm-Ck	Lp	20,95%	M3	150 - < 300 mm	2 m	Jalur Rembesan
41	V1_N_IV_2	IV	Ck-Cm	Lp	16,14%	M2	300 - < 600 mm	1 m	Jalur Rembesan
42	V1_T_IV_2	IV	Cm-Ck	Lp	16,14%	M2	300 - < 600 mm	1 m	Jalur Rembesan
43	V2_B_IV_8	IV	Ck-Cm	Lp	18,06%	Tb	300 - < 600 mm	13 m	Tidak ada
44	V2_E_IV_8	IV	Cm-Ck	Lp	18,06%	Tb	300 - < 600 mm	13 m	Tidak ada
45	V2_N_IV_8	IV	Ck-Cm	Lp	18,06%	Tb	300 - < 600 mm	13 m	Tidak ada
46	V2_T_IV_8	IV	Cm-Ck	Lp	18,06%	Tb	300 - < 600 mm	13 m	Tidak ada

Lanjutan……

NO	ATRIBUT MEDAN	PROSES GEOMORFOLOGI	IKLIM	VEGETASI/ PENGGUNAAN LAHAN	
				KONDISI LAHAN	
	SATUAN MEDAN	LONGSORAN PER TAHUN	CURAH HUJAN	LAND USE	KERAPATAN VEGETASI
0	Waduk				
1	F1_B_I_4	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%
2	F2_B_I_1	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah irigasi	50 - <75%
3	F2_E_I_1	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah irigasi	25 - <50%
4	F2_K_I_1	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Semak belukar	25 - <50%
5	F2_Lt_I_1	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah irigasi	50 - <75%
6	F2_N_I_1	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah irigasi	50 - <75%
7	F3_E_I_3	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah irigasi	25 - <50%
8	F3_E_I_5	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah irigasi	50 - <75%
9	F3_Lt_I_5	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Tegalan	50 - <75%
10	F3_T_I_5	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah irigasi	50 - <75%
11	S1_B_III_7	2 s/d 3 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%
12	S1_E_III_7	2 s/d 3 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Perkebunan	75 - 100%
13	S1_K_III_7	2 s/d 3 kali/th	2000 - <2500 mm/th	Tegalan	50 - <75%
14	S1_Lt_III_7	2 s/d 3 kali/th	2000 - <2500 mm/th	Perkebunan	50 - <75%
15	S1_N_III_7	2 s/d 3 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Perkebunan	75 - 100%
16	S1_T_III_7	2 s/d 3 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Hutan	50 - <75%
17	S2_B_I_5	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Hutan	50 - <75%
18	S2_E_I_4	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah irigasi	15 - <25%
19	S2_Lt_I_4	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah irigasi	15 - <25%
20	S2_N_I_5	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Sawah irigasi	25 - <50%
21	S2_T_I_4	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah irigasi	25 - <50%
22	S2_T_I_5	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Tegalan	25 - <50%
23	S3_B_II_5	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Perkebunan	75 - 100%

NO	ATRIBUT MEDAN	PROSES GEOMORFOLOGI	IKLIM	VEGETASI/ PENGGUNAAN LAHAN	
				KONDISI LAHAN	
	SATUAN MEDAN	LONGSORAN PER TAHUN	CURAH HUJAN	LAND USE	KERAPATAN VEGETASI
24	S3_B_II_6	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah tadah hujan	75 - 100%
25	S3_B_II_7	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%
26	S3_E_II_6	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Perkebunan	75 - 100%
27	S3_K_II_6	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Perkebunan	50 - <75%
28	S3_Lt_II_6	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Perkebunan	25 - <50%
29	S3_N_II_5	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Sawah irigasi	75 - 100%
30	S3_N_II_6	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Sawah tadah hujan	50 - <75%
31	S3_N_II_7	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Sawah tadah hujan	50 - <75%
32	S3_T_II_5	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Sawah tadah hujan	50 - <75%
33	S3_T_II_6	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Perkebunan	75 - 100%
34	S3_T_II_7	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Sawah tadah hujan	25 - <50%
35	S4_K_IV_9	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Tegalan	50 - <75%
36	S4_Lt_IV_9	Tidak ada	2000 - <2500 mm/th	Sawah irigasi	50 - <75%
37	S4_N_IV_9	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%
38	S4_T_IV_9	Tidak ada	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%
39	V1_B_IV_2	> 4 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%
40	V1_B_V_10	> 4 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%
41	V1_N_IV_2	> 4 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Sawah irigasi	75 - 100%
42	V1_T_IV_2	> 4 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%
43	V2_B_IV_8	> 4 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%
44	V2_E_IV_8	> 4 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%
45	V2_N_IV_8	> 4 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%
46	V2_T_IV_8	> 4 kali/th	2500 - <3000 mm/th	Hutan	75 - 100%

Sumber : Hasil Penelitian, Desember 2008

KETERANGAN :

Lereng :

Kemiringan kelas lereng :

I = 0-3%	IV = >15-45%
II = >3-8%	V = >45%
III = >8-15%	

Bentuk Lereng

L	= Lurus;
Cm	= Cembung;
Ck	= Cekung;
Cm-Ck / Ck-Cm	= Cembung-Cekung / Cekung-Cembung
Var Cm Ck	= Variasi kombinasi Cembung Cekung/ Cekung-Cembung.

Tanah :

Tekstur tanah :

Pd	= Pasir berdebu;
L	= Lempung;
Ld	= Lempung berdebu;
Lp	= Lempung berpasir;
Gd	= Geluh berdebu;

Batuan :

Struktur Lapisan Batuan:

Hd	= Horizontal pada medan datar
M1	= Miring pada medan datar sampai landai
Tb	= Tidak berstruktur
M2	= Miring pada medan miring
M3	= Miring dengan pada medan terjal/berbukit.

Lampiran 4. Tabel Hasil Penilaian/Pengharkatan Karakteristik Medan Untuk Tiap Satuan Medan Di Kecamatan Banjarharjo

NO	ATRIBUT MEDAN	RELIEF		TANAH		BATUAN		SITUASI HIDROLOGIS	
		LERENG		SIFAT FISIK TANAH		KONDISI BATUAN		AIR TANAH	
	SATUAN MEDAN	KELAS LERENG	BENTUK KERENG	TEKSTUR TANAH	INDEKS PLASTISITAS	STRUKTUR LAP. BATUAN	KEKAR	MUKA AIR TANAH	MATA AIR
0	Waduk								
1	F1_B_I_4	1	1	4	3	1	1	4	5
2	F2_B_I_1	1	1	4	4	1	1	3	1
3	F2_E_I_1	1	1	4	4	1	1	3	1
4	F2_K_I_1	1	1	4	4	1	1	3	1
5	F2_Lt_I_1	1	1	4	4	1	1	3	1
6	F2_N_I_1	1	1	4	4	1	1	3	1
7	F3_E_I_3	1	1	3	3	1	1	1	1
8	F3_E_I_5	1	1	4	4	1	1	1	1
9	F3_Lt_I_5	1	1	4	4	1	1	1	1
10	F3_T_I_5	1	1	4	4	1	1	1	1
11	S1_B_III_7	3	2	5	3	4	2	1	2
12	S1_E_III_7	3	2	5	3	4	2	1	2
13	S1_K_III_7	3	2	5	3	4	2	1	2
14	S1_Lt_III_7	3	2	5	3	4	2	1	2
15	S1_N_III_7	3	2	5	3	4	2	1	2
16	S1_T_III_7	3	2	5	3	4	2	1	2
17	S2_B_I_5	1	1	5	3	1	1	4	2
18	S2_E_I_4	1	1	4	3	1	1	4	1
19	S2_Lt_I_4	1	1	4	3	1	1	4	1
20	S2_N_I_5	1	1	5	3	1	1	4	2
21	S2_T_I_4	1	1	4	3	1	1	4	1
22	S2_T_I_5	1	1	5	3	1	1	4	2
23	S3_B_II_5	2	4	2	4	2	1	3	2

NO	ATRIBUT MEDAN	RELIEF		TANAH		BATUAN		SITUASI HIDROLOGIS	
		LERENG		SIFAT FISIK TANAH		KONDISI BATUAN		AIR TANAH	
	SATUAN MEDAN	KELAS LERENG	BENTUK KERENG	TEKSTUR TANAH	INDEKS PLASTISITAS	STRUKTUR LAP. BATUAN	KEKAR	MUKA AIR TANAH	MATA AIR
24	S3_B_II_6	2	2	4	4	2	1	1	1
25	S3_B_II_7	2	2	2	4	2	1	3	1
26	S3_E_II_6	2	2	4	4	2	1	1	1
27	S3_K_II_6	2	2	4	4	2	1	1	1
28	S3_Lt_II_6	2	2	4	4	2	1	1	1
29	S3_N_II_5	2	4	2	4	2	1	3	2
30	S3_N_II_6	2	2	4	4	2	1	1	1
31	S3_N_II_7	2	2	2	4	2	1	3	1
32	S3_T_II_5	2	4	2	4	2	1	3	2
33	S3_T_II_6	2	2	4	4	2	1	1	1
34	S3_T_II_7	2	2	2	4	2	1	3	1
35	S4_K_IV_9	4	2	4	3	4	3	1	1
36	S4_Lt_IV_9	4	2	4	3	4	3	1	1
37	S4_N_IV_9	4	2	4	3	4	3	1	1
38	S4_T_IV_9	4	2	4	3	4	3	1	1
39	V1_B_IV_2	4	4	4	3	4	3	4	5
40	V1_B_V_10	5	5	4	4	5	4	4	5
41	V1_N_IV_2	4	4	4	3	4	3	4	5
42	V1_T_IV_2	4	4	4	3	4	3	4	5
43	V2_B_IV_8	4	4	4	4	3	3	1	1
44	V2_E_IV_8	4	4	4	4	3	3	1	1
45	V2_N_IV_8	4	4	4	4	3	3	1	1
46	V2_T_IV_8	4	4	4	4	3	3	1	1

Lanjutan……

NO	ATRIBUT MEDAN	PROSES GEOMORFOLOGI	IKLIM	VEGETASI/ PENGGUNAAN LAHAN		TOTAL HARKAT	KERENTANAN MEDAN TERHADAP LONGSORAN
				KONDISI LAHAN			
	SATUAN MEDAN	LONGSORAN PER TAHUN	CURAH HUJAN	PENGGUNAAN LAHAN	KERAPATAN VEGETASI		
0	Waduk						
1	F1_B_I_4	1	4	1	1	27	Rendah
2	F2_B_I_1	1	3	3	2	25	Rendah
3	F2_E_I_1	1	3	3	3	26	Rendah
4	F2_K_I_1	1	3	2	3	25	Rendah
5	F2_Lt_I_1	1	3	3	2	25	Rendah
6	F2_N_I_1	1	3	3	2	25	Rendah
7	F3_E_I_3	1	3	3	3	22	Rendah
8	F3_E_I_5	1	3	3	2	23	Rendah
9	F3_Lt_I_5	1	3	4	2	24	Rendah
10	F3_T_I_5	1	3	3	2	23	Rendah
11	S1_B_III_7	3	4	1	1	31	Rendah
12	S1_E_III_7	3	4	2	1	32	Sedang
13	S1_K_III_7	3	3	4	2	34	Sedang
14	S1_Lt_III_7	3	3	2	2	32	Sedang
15	S1_N_III_7	3	4	2	1	32	Sedang
16	S1_T_III_7	3	4	1	2	32	Sedang
17	S2_B_I_5	1	4	1	2	26	Rendah
18	S2_E_I_4	1	3	3	4	27	Rendah
19	S2_Lt_I_4	1	3	3	4	27	Rendah
20	S2_N_I_5	1	4	3	3	29	Rendah
21	S2_T_I_4	1	3	3	3	26	Rendah
22	S2_T_I_5	1	4	4	3	30	Rendah
23	S3_B_II_5	1	4	2	1	28	Rendah

NO	ATRIBUT MEDAN	PROSES GEOMORFOLOGI	IKLIM	VEGETASI/ PENGGUNAAN LAHAN		TOTAL HARKAT	KERENTANAN MEDAN TERHADAP LONGSORAN
				KONDISI LAHAN			
	SATUAN MEDAN	LONGSORAN PER TAHUN	CURAH HUJAN	PENGGUNAAN LAHAN	KERAPATAN VEGETASI		
24	S3_B_II_6	1	3	3	1	25	Rendah
25	S3_B_II_7	1	4	1	1	24	Rendah
26	S3_E_II_6	1	3	2	1	24	Rendah
27	S3_K_II_6	1	3	2	2	25	Rendah
28	S3_Lt_II_6	1	3	2	3	26	Rendah
29	S3_N_II_5	1	4	3	1	29	Rendah
30	S3_N_II_6	1	4	3	2	27	Rendah
31	S3_N_II_7	1	4	3	2	27	Rendah
32	S3_T_II_5	1	4	3	2	30	Rendah
33	S3_T_II_6	1	3	2	1	24	Rendah
34	S3_T_II_7	1	4	3	3	28	Rendah
35	S4_K_IV_9	1	3	4	2	32	Sedang
36	S4_Lt_IV_9	1	3	3	2	31	Rendah
37	S4_N_IV_9	1	4	1	1	29	Rendah
38	S4_T_IV_9	1	4	1	1	29	Rendah
39	V1_B_IV_2	5	4	1	1	42	Tinggi
40	V1_B_V_10	5	4	1	1	47	Tinggi
41	V1_N_IV_2	5	4	3	1	44	Tinggi
42	V1_T_IV_2	5	4	1	1	42	Tinggi
43	V2_B_IV_8	5	4	1	1	35	Sedang
44	V2_E_IV_8	5	4	1	1	35	Sedang
45	V2_N_IV_8	5	4	1	1	35	Sedang
46	V2_T_IV_8	5	4	1	1	35	Sedang

Sumber : Hasil Analisis, 2008