



TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI DAERAH RAWAN BENCANA TANAH LONGSOR KABUPATEN SEMARANG MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS TAHUN 2019

Ditulis untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Program Diploma 3 Prodi Survei dan Pemetaan Wilayah

Disusun Oleh:

SITI ZULAIKHAH

3212317012

**JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2020

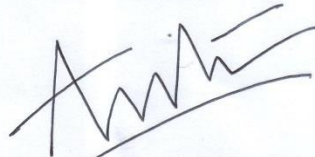
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas akhir ini telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir untuk diajukan pada sidang Ujian Akhir Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang pada:

Hari :

Tanggal :

Pembimbing Tugas Akhir



Andi Irwan Benardi, S.Pd, M.Pd

NIP. 19870108 201504 1001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Geografi



Dr. Tjaturahono Budi Sanjoto, M.Si

NIP. 19621019 198803 1002

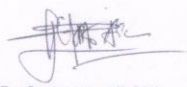
PENEGASAN KELULUSAN

Tugas akhir ini telah dipertahankan di depan Sidang Ujian Tugas Akhir Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 4 Maret 2020

Penguji I



Dr. Ir. Ananto Aji, M.S.
NIP. 19630527 198811 1001

Penguji II



Andi Irwan Benardi, S.Pd, M.Pd
NIP. 19870108 201504 1001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Sosial



Dr. Moh. Solehatul Mustofa, M.A
NIP. 19630802 198803 1001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis didalam Tugas Akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri, dan bukan merupakan hasil plagiat karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya. Pendapat atau orang lain yang terdapat dalam Tugas Akhir ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 25 Februari 2020



Siti Zulaikhah

NIM. 3212317012

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- *"Bersikaplah kukuh seperti batu karang yang tidak putus-putus-nya dipukul ombak. Ia tidak saja tetap berdiri kukuh, bahkan ia menenteramkan amarah ombak dan gelombang itu." (Marcus Aurelius)*
- *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (Al-Insyirah 5-6)*
- *"Kecerdasan emosi adalah kemampuan merasakan, memahami, dan secara efektif menerapkan daya dan kepekaan emosi sebagai sumber energi, informasi, koneksi, dan pengaruh yang manusiawi." (Robert K. Cooper)*

Persembahan:

Karya ini dipersembahkan untuk:

- *Bapak Sulhani, Bapak Suhaili dan Ibu Umi Kibtiyah, selaku orang tua saya yang selalu mendo'akan dan memberikan semangat.*
- *Siti Aminah, Muhammad Yanikakak saya dan Nur Laili Ahadiyah adik sayan yang selalu mendo'akan.*
- *Ajik Priyanto yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan Tugas akhir ini.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan ata kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penelitian bencana tanah longsor di Kabupaten Semarang dan dapat menyusun Tugas Akhir dengan judul “Identifikasi Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Tahun 2019”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan D3 Program Studi Survei dan Pemetaan Wilayah Universitas Negeri Semarang.

Dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam hal ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Tjaturahono Budi Sanjoto, M.Si selaku Ketua Jurusan Geografi FIS UNNES.
2. Dr. Ir. Ananto Aji, M.S. selaku Ketua Prodi Survei dan Pemetaan Wilayah FIS UNNES.
3. Staff Tata Usaha, Perpustakaan, dan Laboratorium Geografi FIS UNNES.
4. Drs. Heru Subroto, MM. Selaku Kepala Pelaksana BPBD Kabupaten Semarang yang telah membantu dalam proses pelaksanaan Tugas Akhir.
5. Soegiatno, S.ST, M.T, selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan, pengalaman dan ilmu yang bermanfaat.
6. Ibu, Bapak dan Paman saya tercinta, yang telah memberikan dukungan, perhatian dan kasih sayang.
7. Kakak-kakak dan adek tercinta saya yang selalu mendukung dan menyemangati saya.
8. Ajik Priyanto, yang menjadi pendamping di lapangan dan telah memberikan semangat dan dukungan dalam melaksanakan penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Ovalia Agustin sahabat yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir saya.
10. Sahabat-sahabat saya yang lainnya dan teman-teman Prodi Survei dan Pemetaan Lapangan yang tercinta.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Semarang, Februari 2020

Siti Zulaikhah

SARI

Siti Zulaikhah. 2020. *Identifikasi Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Tahun 2019.* Prodi Survei dan Pemetaan Wilayah, Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang.

Kata Kunci: Identifikasi, Longsor, Aplikasi SIG

Sebagian wilayah Indonesia memang berada di wilayah rawan bencana, seperti bencana banjir, bencana tanah longsor, dan bencana kekeringan. Kabupaten Semarang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki risiko terjadinya bencana tanah longsor yang tinggi. Bencana tanah longsor di Kabupaten Semarang selalu terjadi setiap tahunnya pada musim penghujan. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu adanya program-program untuk mengurangi risiko bencana tanah longsor penentuan tingkat resiko bencana juga mempertimbangkan tingkatan ancaman bahaya, kerentanan terhadap bahaya, dan kapasitas dalam menghadapi bencana.

Analisis peta kerawanan tanah longsor dilakukan setelah peta-peta tematik tersedia yaitu peta curah hujan, peta jenis tanah, peta geologi, peta penutupan lahan, dan peta kemiringan lereng. Parameter tersebut kemudian di *overlay* menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis sesuai dengan acuan dari Puslittanak 2004. Proses selanjutnya yaitu pembagian 3 kelas kerawanan yaitu kelas kerawanan tinggi, kelas kerawanan sedang dan kelas kerawanan rendah.

Hasil peta menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Semarang dibagi menjadi 3 kelas kerawanan yaitu kelas kerawanan rendah yang ditunjukkan dengan warna hijau dengan luas wilayah 202,50 km² atau setara dengan 20,13% dari luas keseluruhan wilayah Kabupaten Semarang. Yang kedua yaitu kelas kerawanan sedang yang ditunjukkan dengan warna kuning dengan luas 586,08km² atau setara dengan 58,26% dari total luas wilayah. Dan yang terakhir yaitu kelas kerawanan tinggi terhadap bencana tanah longsor yang ditunjukkan dengan warna merah.. Kelas ke 3 memiliki luas 217,23 km² atau setara dengan 21,59% dari luas wilayah Kabupaten Semarang.

BPBD Kabupaten Semarang menjelaskan bahwa kejadian bencana bisa terjadi kapan saja, akan tetapi masyarakat juga harus mengetahui bagaimana cara menginformasikan kepada pihak BPBD Kabupaten Semarang agar segera ditindaklanjuti untuk penanganan lebih lanjut. Pihak BPBD menjelaskan kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan di tempat rawan bencana untuk mengurangi risiko bencana tanah longsor tersebut yaitu DESTANA (Desa Tangguh Bencana), Sekolah Aman Bencana dan acara sosialisasi lainnya. Dari penjelasan beliau, terdapat beberapa kecamatan yang memiliki tingkat kerawanan longsor tinggi yaitu Kecamatan Getasan, Kecamatan Banyubiru, Kecamatan Bandungan, Kecamatan Ungaran Timur, Kecamatan Jambu, dan Kecamatan Sumowono.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENEGASAN KELULUSAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
SARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Istilah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori	7
2.2 Kajian Hasil-Hasil Penelitian yang Relevan	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Latar Penelitian	36
3.2 Fokus Penelitian	37
3.3 Variabel	37
3.4 Sumber Data	37
3.5 Alat dan Teknik Pengumpulan Data	38
3.6 Proses Pengumpulan Data	38
3.7 Proses Pengolahan Data	38
3.8 Proses Pembuatan Peta.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Pembuatan Peta	42

4.2 Analisis Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Semarang	63
4.3 Analisis Peta Jenis Tanah Kabupaten Semarang.....	65
4.4 Analisis Peta Curah Hujan Kabupaten Semarang	67
4.5 Analisis Peta Geologi Kabupaten Semarang.....	68
4.6 Analisis Peta Tutupan Lahan Kabupaten Semarang	69
4.7 Analisis Hasil Peta Kerawanan Longsor dan Dampak Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Semarang Tahun 2019	81
BAB V PENUTUP.....	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Administrasi Kabupaten Semarang	37
Gambar 2. Tampilan <i>Add Data</i> pada <i>ArcMap 10.4</i>	43
Gambar 3. Tampilan <i>DEM</i> Jawa dan Batas Kabupaten Semarang	43
Gambar 4. Tampilan <i>Extract By Mask</i>	44
Gambar 5. Tampilan Potongan <i>DEM</i> Kabupaten Semarang	44
Gambar 6. Tampilan <i>Slope</i>	44
Gambar 7. Tampilan Hasil <i>Slope</i>	45
Gambar 8. Tampilan <i>Reclassify</i>	45
Gambar 9. Tampilan Hasil <i>Reclassify</i>	45
Gambar 10. Tampilan <i>Raster To Polygon</i>	46
Gambar 11. Tampilan Hasil Proses <i>Raster To Polygon</i>	46
Gambar 12. Tampilan <i>Add Field</i>	47
Gambar 13. Tampilan <i>Raster Calculator</i>	47
Gambar 14. Tampilan Hasil <i>Raster Calculator</i>	47
Gambar 15. Tampilan <i>Add Data</i> Jenis Tanah	48
Gambar 16. Tampilan <i>Add Field</i>	48
Gambar 17. Tampilan <i>Name</i> dan <i>Type Add Field</i>	48
Gambar 18. Tampilan <i>Select By Attribute</i>	49
Gambar 19. Tampilan <i>Add Field</i> untuk SKRxBBT	49
Gambar 20. Tampilan <i>Field Calculator</i>	49
Gambar 21. Tampilan <i>Add Data</i> Curah Hujan	50
Gambar 22. Tampilan <i>Add Field</i>	50
Gambar 23. Tampilan <i>Select By Attribute</i>	50
Gambar 24. Tampilan Hasil <i>Skoring</i>	51
Gambar 25. Tampilan <i>Add Field</i> SKRxBBT	51
Gambar 26. Tampilan <i>Add Field</i> SKRxBBT	51
Gambar 27. Tampilan <i>Add Data</i> Geologi	52
Gambar 28. Tampilan <i>Add Field</i>	52
Gambar 29. Tampilan <i>Select By Attribute</i>	52
Gambar 30. Tampilan <i>Field Calculator</i>	53
Gambar 31. Tampilan Hasil <i>Skoring</i> Peta Geologi	53

Gambar 32. Tampilan <i>Add Field</i> SKRxBBT	53
Gambar 33. Tampilan <i>Field Calculator</i>	54
Gambar 34. Tampilan Hasil SKRxBBT	54
Gambar 35. Tampilan <i>Add Data</i> Tutupan Lahan	54
Gambar 36. Tampilan <i>Add Field</i>	55
Gambar 37. Tampilan <i>Select By Attribute</i> dan <i>Field Calculator</i>	55
Gambar 38. Tampilan Hasil <i>Skoring</i>	55
Gambar 39. Tampilan <i>Add Field</i> SKRxBBT	56
Gambar 40. Tampilan <i>Field Calculator</i>	56
Gambar 41. Tampilan Peta Sebelum <i>Overlay</i>	56
Gambar 42. Tampilan <i>Intersect</i>	57
Gambar 43. Tampilan <i>Add Field</i>	57
Gambar 44. Tampilan <i>Field Calculator</i>	57
Gambar 45. Tampilan <i>Add Field</i>	58
Gambar 46. Tampilan <i>Select By Attribute</i>	58
Gambar 47. Tampilan <i>Add Data</i>	58
Gambar 48. Tampilan Memasukkan koordinat	59
Gambar 49. Tampilan <i>Display XY Data</i>	59
Gambar 50. Tampilan titik koordinat	59
Gambar 51. Tampilan <i>Export Daa</i>	60
Gambar 52. Tampilan <i>Page and Print Setup</i>	60
Gambar 53. Tampilan <i>Tittle</i>	60
Gambar 54. Tampilan <i>North Arrow</i>	61
Gambar 55. Tampilan <i>Scale Text</i>	61
Gambar 56. Tampilan <i>Scale Bar</i>	61
Gambar 57. Tampilan <i>Legend</i>	62
Gambar 58. Tampilan <i>Data Frame</i>	62
Gambar 59. Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Semarang	63
Gambar 60. Peta Jenis Tanah Kabupaten Semarang	65
Gambar 61. Peta Curah Hujan Kabupaten Semarang	67
Gambar 62. Peta Geologi Kabupaten Semarang	69
Gambar 63. Peta Tutupan Lahan Kabupaten Semarang	71

Gambar 64. Peta Rawan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang 2019	73
Gambar 65. Peta Rawan Longsor Kecamatan Banyubiru.....	74
Gambar 66. Peta Rawan Longsor Kecamatan Getasan.....	75
Gambar 67. Peta Rawan Longsor Kecamatan Bandungan	75
Gambar 68. Wawancara bersama masyarakat di Desa Ngrawan, Kecamatan Getasan.....	76
Gambar 69. Wawancara bersama masyarakat Desa Batur, Kecamatan Getasan...	77
Gambar 70. Wawancara bersama Kepala Desa di Desa Sepakung, Kecamatan Banyubiru.....	78
Gambar 71. Keadaan rumah Bapak Mardi Desa Tegaron, Kecamatan Banyubiru.....	79
Gambar 72. Kunjungan ke Desa Ngrawan.....	122
Gambar 73. Keadaan Rumah Warga Desa Tegaron	122
Gambar 74. Kunjungan di Desa Wirogomo.....	123
Gambar 75. Wawancara Bersama Masyarakat di Desa Batur	123
Gambar 76. Keadaan Rumah Terdampak Longsor di Desa Batur.....	124
Gambar 77. Keadaan Rumah Warga di Desa Tegaron	124
Gambar 78. Survei Wilayah Rawan Longsor Desa Wirogomo	125
Gambar 79. Survei Wilayah Terdampak Longsor di Desa Wirogomo	125
Gambar 80. Wawancara Bersama Warga di Desa Tegaron.....	126
Gambar 81. Wawancara Bersama Kepala Desa di Desa Sepakung.....	126
Gambar 82. Keadaan Rumah Warga Terdampak Longsor di Desa Tegaron.....	127
Gambar 83. Keadaan Rumah warga terdampak Longsor di Desa Kemambang.	127

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Band Citra pada Sensor OLI (USGS, 2014)	32
Tabel 2. Band Citra pada Sensor TIRS (USGS, 2014)	32
Tabel 3. Hasil Penelitian yang Relevan	34
Tabel 4. Parameter Pembobotan Tanah Longsor	41
Tabel 5. Data Curah Hujan Kabupaten Semarang Tahun 2019	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Semarang.....	84
Lampiran 2. Peta Jenis Tanah Kabupaten Semarang.....	85
Lampiran 3. Peta Geologi Kabupaten Semarang	86
Lampiran 4. Peta Curah Hujan Kabupaten Semarang	87
Lampiran 5. Peta Tutupan Lahan Kabupaten Semarang.....	88
Lampiran 6. Peta Rawan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang Tahun 2019	89
Lampiran 7. Peta Rawan Bencana Tanah Longsor Kecamatan Banyubiru Kabupaten Semarang Tahun 2019	90
Lampiran 8. Peta Rawan Bencana Tanah Longsor Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang Tahun 2019	91
Lampiran 9. Peta Rawan Bencana Tanah Longsor Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang Tahun 2019.....	92
Lampiran 10. Data Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang Tahun 2019..	93
Lampiran 11. Data Titik Koordinat Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang Tahun 2019	102
Lampiran 12. Tabulasi Instrumen Wawancara di Kecamatan Banyubiru, Kecamatan Getasan dan Kecamatan Bandungan	104
Lampiran 13. Informasi Curah Hujan tahunan Lokasi Pos Hujan Kabupaten Semarang Tahun 2019.....	119
Lampiran 14. Foto Dokumentasi Hasil Survei Lapangan.....	122

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sejarah panjang Indonesia tidak dapat terlepas dari bencana alam yang terjadi. Letak geografis Indonesia yang dilewati lempeng aktif, deretan pegunungan dan kontur tanah yang berbukit menyebabkan beberapa daerah rawan akan bencana. Sebagian wilayah Indonesia memang berada di wilayah rawan bencana, seperti bencana banjir, bencana tanah longsor, dan bencana kekeringan. Kerusakan daerah hulu sungai dan semakin banyaknya permukiman penduduk di wilayah bantaran sungai, menyebabkan resapan air menjadi berkurang. Perubahan tutupan lahan seperti hutan yang berubah menjadi lahan perkebunan menjadi permasalahan tersendiri karena air hujan yang turun tidak bisa diresap maksimal oleh tanah.

Bencana alam sebagai salah satu fenomena alam dapat terjadi setiap saat, dimanapun dan kapanpun, sehingga dapat menimbulkan kerugian material dan imaterial bagi kehidupan masyarakat. Bencana tanah longsor adalah salah satu bencana alam yang sering mengakibatkan kerugian harta benda maupun korban jiwa serta menimbulkan kerusakan sarana dan prasarana yang bisa berdampak pada kondisi ekonomi dan sosial. Tanah longsor adalah suatu proses gangguan keseimbangan yang menyebabkan bergesernya massa tanah dan batuan dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah. Pergerakan tersebut terjadi karena adanya faktor gaya yang terletak pada bidang tanah yang tidak rata atau disebut dengan lereng (Kurniawan, 2018).

Tingginya tingkat kerugian yang dialami oleh masyarakat yang diakibatkan karena terjadinya bencana alam disebabkan karena kurangnya informasi yang diperoleh masyarakat akan kemungkinan-kemungkinan bencana yang terjadi disekitarnya, sehingga kesadaran masyarakat akan tanggap bencana menjadi sangat minim. Oleh karena itu, informasi awal mengenai potensi dan risiko bencana merupakan salah satu media informasi yang dapat digunakan sebagai pendidikan dasar tanggap bencana bagi masyarakat (Damanik, 2012).

Longsor merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan yang disebabkan oleh adanya gangguan kestabilan. Gangguan kestabilan lereng di kontrol oleh kondisi morfologi (terutama kemiringan lereng), kondisi batuan ataupun tanah penyusun lereng dan kondisi hidrologi atau tata air pada lereng. Meskipun suatu lereng rentan atau berpotensi untuk longsor, karena kondisi kemiringan lereng, batuan/tanah dan tata airnya, namun lereng tersebut belum akan longsor atau terganggu kestabilannya tanpa dipicu oleh proses pemicu (Prastika, 2017).

Kabupaten Semarang merupakan wilayah bagian utara Provinsi Jawa Tengah, berada di sebelah selatan Ibukota Provinsi Jawa Tengah (Kota Semarang). Secara geografis, Kabupaten Semarang terletak pada posisi $110^{\circ}14'54,7''$ - $110^{\circ}39'33,3''$ BT dan $7^{\circ}3'57''$ - $7^{\circ}30'00''$ LS. Kabupaten Semarang berbatasan dengan kabupaten dan kota, pada sebelah utara berbatasan dengan Kota Semarang dan Kabupaten Demak, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Grobogan, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Magelang, dan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Temanggung dan Kabupaten Tegal.

Kabupaten Semarang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki risiko terjadinya bencana tanah longsor yang tinggi. Menurut BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) dalam buku IRBI (Indeks Rawan Bencana Indonesia) tahun 2013, Kabupaten Semarang termasuk berada pada peringkat 327 dari 497 Kabupaten dengan resiko bencana tanah longsor yang tinggi (BNPB, 2013).

Data dibawah ini menunjukkan bahwa Kabupaten Semarang termasuk dalam kabupaten yang memiliki tingkat bencana yang tinggi. Pada tiap tahun terjadi peningkatan dan penurunan kejadian bencana. Hal tersebut dibuktikan pada rangkuman kejadian bencana dari tahun 2013 hingga tahun 2019 (bulan september). Di tahun 2019, setidaknya telah terjadi 88 kejadian bencana tanah longsor yang tersebar di 17 kecamatan dari total 19 kecamatan di Kabupaten Semarang. Dari kejadian tersebut, tanah longsor adalah bencana yang sangat dominan terjadi di Kabupaten Semarang.

Dalam rekapitulasi kejadian bencana di Kabupaten Semarang tahun 2019, kejadian bencana banjir ditahun 2013-2019 sejumlah 104 kejadian, tahun 2016 merupakan kejadian terbanyak. Kejadian bencana Kebakaran sejumlah 444 kejadian dan di tahun 2015 merupakan kejadian terbanyak. Kejadian bencana tanah longsor merupakan bencana yang paling banyak terjadi di Kabupaten Semarang, selama tahun 2013-2019 sejumlah 634 kejadian dan di tahun 2017 merupakan kejadian terbanyak. Bencana angin puting beliung sejumlah 145 kejadian pada tahun 2013-2019 dan tahun 2016 sebagai tahun terbanyak terjadi angin puting beliung. Bencana kekeringan terjadi di 15 kecamatan dari 19 kecamatan selama tahun 2019. Dan bencana gempa bumi terjadi 2 kali kejadian (BPBD, 2019).

Bencana tanah longsor di Kabupaten Semarang selalu terjadi setiap tahunnya pada musim penghujan. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu adanya program-program untuk mengurangi resiko bencana tanah longsor penentuan tingkat resiko bencana dan mempertimbangkan tingkat ancaman bahaya, kerentanan terhadap bahaya, dan kapasitas dalam menghadapi bencana. Kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap bahaya bencana di sekitarnya menjadikan tingkat kerentanan bencana tinggi dan kapasitas masyarakat dalam merespon bencana menjadi rendah, sehingga berdampak negatif terhadap masyarakat dan lingkungan di sekitar daerah bencana.

Meminimalisir dampak yang ditimbulkan oleh bencana merupakan hal yang terbaik yang dapat dilakukan dalam menghadapi setiap bencana. Kerugian yang ditimbulkan akibat bencana yang dapat berupa kerugian material, korban jiwa, kecacatan permanen, traumatis dan lainnya sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup para penduduk sekitar. Pada sisi yang lain bencana dapat menyebabkan orang jatuh miskin. Tidak menutup kemungkinan bahwa bencana dapat menghilangkan harta benda bahkan mata pencaharian penduduk.

Melihat kondisi fisik Kabupaten Semarang, pemetaan rawan bencana sangat diperlukan dalam rangka memberikan sebuah “*early warning system*” bagi masyarakat mengenai lokasi-lokasi yang aman dari bencana. Sehingga, diharapkan dari informasi tersebut dapat dilakukan langkah-langkah yang tepat

bagi perencanaan tata ruang untuk memperbaiki lingkungan serta meminimalisir efek bencana secara efektif. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis membuat tugas akhir yang berjudul “Identifikasi Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Tahun 2019”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka permasalahan yang timbul dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana peta kerawanan bencana tanah longsor beserta titik persebaran di Kabupaten Semarang?
- b. Apa dampak dari bencana tanah longsor tersebut di Kabupaten Semarang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka dapat tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

- a. Memetakan daerah rawan bencana tanah longsor dan memetakan titik persebaran bencana tanah longsor di Kabupaten Semarang.
- b. Menganalisis dampak dari bencana tanah longsor di Kabupaten Semarang

1.4 Manfaat Penelitian

a. Manfaat Ilmu Pengetahuan

Data dan informasi diperoleh dari hasil penelitian ini berupa data dan informasi spasial dan atribut, yang dianalisis baik secara terintegrasi maupun secara terpisah, sehingga dihasilkan suatu model spasial tentang peta daerah rawan bencana tanah longsor di Kabupaten Semarang. Model spasial ini dapat memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis maupun pembaca dan pihak lain yang memerlukan informasi wilayah yang terdampak tanah longsor di Kabupaten Semarang.

b. Manfaat Praktis

Manfaat yang diharapkan dengan adanya penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai kerangka acuan untuk pengembangan dalam pencegahan dan kesiapsiagaan terhadap bencana tanah longsor di Kabupaten Semarang.
2. Bagi pemerintah sebagai pemegang otoritas kebijakan tata-ruang wilayah, terutama digunakan untuk bahan pertimbangan dalam menghadapi bencana tanah longsor di Kabupaten Semarang.
3. Dapat digunakan sebagai bahan pengetahuan untuk mahasiswa Jurusan Geografi Universitas Negeri Semarang.

1.5 Batasan Istilah

Penegasan istilah dalam penelitian ini untuk membatasi supaya tidak salah tafsir, maka dalam judul di perjelas sebagai berikut:

- a. Peta merupakan tempat penyimpanan dan penyajian data-data kondisi lingkungan, dan juga adalah sebuah sumber informasi bagi masyarakat untuk merencanakan dan mengambil keputusan dalam tahap pembangunan (BAKOSURTANAL 2005).
- b. Bencana (*disaster*) adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis (UU No, 24 Tahun 2017 tentang penanggulangan bencana).
- c. Longsor (*landslide*) adalah suatu proses perpindahan tanah atau batuan dengan arah miring dari kedudukan semula, sehingga terpisah dari mssa yang mantap karena pengaruh gravitasi dengan gerakan berbentuk rotasi dan translasi, selain dari pada itu longsor juga bisa diartikan sebagai suatu bentuk erosi yang pengangkutan dan perpindahan tanahnya terjadi pada suatu saat dalam volume yang besar.
- d. SIG merupakan suatu sistem yang mengorganisir perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), dan data serta dapat mendayagunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data

- e. secara simultan, sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan (Purwadhi, 1994).
- f. Satelit Landsat (*Land Satellite*) adalah milik Amerika Serikat yang pertama kali diluncurkan tahun 1972 dengan nama ERTS-1 (*Earth Resource Technology Satellite-1*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

A. Pemetaan

Peta merupakan sebuah lukisan sebagian atau seluruh permukaan bumi dengan menggunakan tinta dan diperkecil dengan perbandingan ukuran tertentu yang dinamakan dengan skala (Menurut Soerjosumarmo, 2003).

Peta merupakan tempat penyimpanan dan penyajian data-data kondisi lingkungan, dan juga adalah sebuah sumber informasi bagi masyarakat untuk merencanakan dan mengambil keputusan dalam tahap pembangunan (BAKOSURTANAL 2005).

Peta merupakan penyajian grafis dari bentuk ruang dan hubungan keruangan antara berbagai perwujudan yang diwakili (Menurut Setyowati dkk, 2017). Peta ialah suatu gambaran dari unsur-unsur kenampakan permukaan bumi yang abstrak dan mempunyai kaitan dengan permukaan bumi atau benda-benda angkasa, yang digambar pada bidang datar dan yang diperkecil (Menurut ICA).

Peta memungkinkan manusia melakukan pengamatan dalam sudut pandang tentang hubungan keruangan (*spatial relations*) secara lebih luas yang terdapat pada suatu daerah. Peta menggambarkan fenomena geografikal tidak hanya sekedar pengecilan suatu fenomena saja, tetapi lebih dari itu. Jika peta itu dibuat dan di desain dengan baik, akan merupakan alat yang baik untuk kepentingan melaporkan (*recording*), memperagakan (*displaying*), menganalisis (*analysing*), dan pemahaman saling berhubungan (*interrelation*) dari objek secara keruangan.

a. Syarat-Syarat Peta

Peta yang baik ialah peta yang mampu memberikan informasi sejelas-jelasnya kepada masyarakat syarat-syarat peta yang baik ialah sebagai berikut:

1. *Conform*

Suatu peta dapat dikatakan baik jika digambar dengan sebangun sesuai dengan keadaan permukaan bumi asli atau yang sebenarnya.

2. *Equidistant*

Suatu peta dikatakan baik jika jarak antar tempat di dalam peta sama dengan jarak antar tempat sesungguhnya apabila dikalikan dengan skala.

3. *Ekuivalent*

Suatu peta dapat dikatakan jika luas daerah atau bidang yang digambar pada peta dengan keadaan yang sesungguhnya harus sama setelah diperhitungkan dengan skala.

- b. Manfaat Peta

Selain untuk memberi informasi suatu tempat, peta juga ternyata juga mempunyai banyak sekali manfaat. Manfaat-manfaat peta tersebut, antarlain ialah sebagai berikut:

1. Peta dapat dipakai untuk mengetahui jarak satu tempat ke tempat lain. Dengan menghitung jarak pada peta dengan memakai skalanya, kita bisa menghitung semua jarak antar tempat di muka bumi ini.
2. Peta dapat digunakan sebagai mengetahui arah suatu tempat.
3. Peta dapat dipakai sebagai alat untuk mengetahui kondisi lingkungan suatu tempat atau daerah.
4. Peta bisa digunakan untuk memperoleh data-data.
5. Peta bisa digunakan untuk memperkirakan kemungkinan suatu usaha yang akan dilakukan.

c. Klasifikasi Peta

1. Menurut Skala Peta

Berdasarkan skalanya, peta dapat dikelompokkan menjadi lima jenis, yaitu peta kadaster, peta skala besar, peta skala sedang, peta skala kecil, dan peta geografi (Setyowati dkk, 2017).

- Peta kadaster atau skala sangat besar (1:100 - <1:5.000). contoh: Peta Badan Petanahan Nasional, peta sertifikat tanah, peta perencanaan pembangunan, peta wilayah RT dan RW.
- Peta skala besar (1:5.000 - <1:250.000). Contoh: peta desa, peta kelurahan, peta kecamatan, kota madya.
- Peta skala menengah (1:250.000 - <1:500.000). Contoh: peta kabupaten dan peta provinsi.
- Peta skala kecil (1:500.000 - <1:1.000.000). Contoh: peta Pulau Kalimantan dan peta negara.
- Peta geografis (>1:1.000.000). Contoh: peta regional Asia Timur, dan peta dunia.

2. Menurut Isi Peta

Berdasarkan isi peta, dikelompokkan menjadi 3 kelompok besar, yaitu (Setyowati dkk, 2017):

- Peta Umum, menggambarkan permukaan bumi secara umum. peta ini biasanya disebut peta topografi atau peta rupa bumi, karena peta ini menggambarkan permukaan bumi, baik keadaan alam maupun budaya, seperti sungai, danau, laut, dan unsur kultural atau buatan manusia seperti jalan raya, jalan kereta, api, pasar, sekolahan, pelabuhan, dan sebagainya.
- Peta khusus, menggambarkan kenampakan khusus yang ada di permukaan bumi, menggambarkan satu atau beberapa aspek dari gejala di permukaan bumi. Peta khusus dikenal dengan nama peta tematik karena menunjukkan hanya tema tertentu saja. E.S.Bos (1977) mengartikan peta tematik adalah peta yang menggambarkan informasi kualitatif dan kuantitatif tentang kenampakan-kenampakan spesifik berkaitan dengan detail

- topografi tertentu. Contoh peta tematik: peta iklim, peta kepadatan penduduk, dan eta produksi pertanian, peta jaringan jalan, peta jalur penerbangan dunia, dan sebagainya.
- Peta navigasi, penggunaannya khusus untuk kepentingan navigasi, misalnya navigasi udara atau laut.peta navigasi biasanya disebut dengan istilah khusus, yaitu *charts*, peta jalur penerbangan, peta kedalaman laut, peta arah angin.

3. Menurut Bentuk Peta

Berdasarkan bentuk peta (Menurut Setyowati dkk, 2017), peta dibedakan menjadi 3 macam yaitu:

- Peta dasar (*Base Map*), peta yang dijadikan dasar untuk membuat peta-peta lainnya (peta rupa bumi maupun tema tematik).
- Peta induk (*Basic Map*), peta yang disusun (dikompilasi) langsung dari survei pengukuran dilapangan atau hasil fotogrametri dan dilakukan secara sistematis, dimana data tersebut diperoleh dengan menggunakan cara pemetaan yang sama, proyeksi yang sama dan sferoid yang sama.
- Peta kerangka dan peta turunan, peta dasar yang dipakai sebagai dasar untuk membuat peta lain, mengikat data tematik tertentu sesuai dengan posisi planimetriknya. Tema dari setiap peta tematik harus merupakan informasi utama (yang paling menonjol dari segi persepsi) maka informasi lainnya harus merupakan informasi yang mendukung tema tersebut.

d. Komponen Peta

Komponen peta merupakan informasi yang ada pada suatu peta, meliputi judul peta, orientasi peta, skala peta, garis tepi peta, koordinat peta, inset peta, sumber peta, nama pembuat peta, dan legenda peta. Komponen-komponen dalam peta sebagai berikut (Setyowati dkk, 2017):

1. Judul Peta

Judul peta merupakan komponen utama pada suatu peta, memuat informasi tentang tema peta, lokasi atau daerah yang dipetakan, dan tahun pembuatan (khusus peta dengan tema peta, dengan tema data yang dinamis).

2. Orientasi Peta

Dengan informasi tanda orientasi atau petunjuk arah peta, pembaca peta dapat mengetahui arah utara, selatan, barat, dan timur pada saat membaca peta.

3. Skala Peta

Skala adalah perbandingan jarak antara dua titik di peta dengan jarak sebenarnya (jarak horizontal) kedua titik tersebut di permukaan bumi. Skala peta harus selalu dicantumkan pada peta, karena digunakan untuk memperkirakan atau menghitung ukuran sebenarnya di lapangan.

4. Legenda Peta

Legenda peta merupakan kunci peta sehingga mutlak harus ada pada peta. Legenda peta berisi tentang keterangan simbol, tanda, atau singkatan yang dipergunakan pada peta.

5. Garis Tepi Peta

Garis tepi peta atau garis bingkai peta merupakan garis yang membatasi informasi pada peta tematik. Semua komponen peta berada didalam garis tepi peta atau dengan kata lain tidak ada informasi yang berada di luar garis tepi peta.

6. Koordinat Peta

Garis astronomis adalah garis yang menunjukkan koordinat garis lintang dan garis bujur. Garis lintang adalah garis-garis khayal yang melintang di atas permukaan bumi dari arah barat ke timur sejajar dengan garis khatulistiwa. Garis bujur adalah garis-garis khayal yang vertikal yang menghubungkan titik kutub utara dan titik kutub selatan. Apabila suatu titik atau wilayah diketahui letak lintang dan

bujurnya berarti lokasi tersebut mempunyai koordinat geografis atau mempunyai letak astronomis.

7. Inset Peta

Inset peta adalah peta berukuran kecil yang disisipkan pada peta utama. Ada dua jenis inset peta, yaitu inset perbesaran peta dan inset lokasi wilayah inset perbesaran peta dapat di jumpai pada atlas, kegunaannya untuk menerangkan informasi penting dari suatu pulau. Pada inset lokasi wilayah dapat dijumpai pada peta-peta tematik inset lokasi wilayah kegunaannya untuk menjelaskan lokasi suatu daerah pada cakupan wilayah yang lebih besar lagi.

8. Sumber Peta

Sumber peta harus dicantumkan dalam peta tematik karena berdasarkan sumber peta dapat diketahui kebenaran peta tematik yang dibuat. Sumber peta meliputi sumber peta dan sumber data. Informasi sumber peta pada peta tematik berisi tentang sumber peta dan skalanya, sedangkan sumber data berisi tentang jenis data, sumber data, dan tahun data.

9. Nama Pembuat Peta

Nama pembuat peta merupakan pihak atau nama lembaga yang telah membuat dan mengeluarkan suatu jenis peta yang dicantumkan dalam peta, nama lain dari pembuat peta yakni kartograf.

B. Bencana

a. Pengertian Bencana

Bencana (*disaster*) adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis (UU No, 24 Tahun 2017 tentang penanggulangan bencana).

Berikut ini beberapa definisi dan pengertian bencana dari beberapa organisasi penanggulangan bencana, yaitu:

- Menurut *The United National Disaster Management Training* program, bencana adalah kejadian yang datang tiba-tiba mengacaukan fungsi normal masyarakat atau komunitas, peristiwa atau rangkaian kejadian yang menimbulkan korban jiwa, kerusakan atau kerugian infrastruktur, pelayanan umum, dan kehidupan masyarakat. Peristiwa ini diluar kapasitas normal dari masyarakat untuk mengatasinya, sehingga memerlukan bantuan dari luar masyarakat tersebut (*kollek, 2013*).
- Menurut *World Health Organization* (WHO), bencana adalah kejadian yang menyebabkan kerusakan, gangguan ekologis, hilangnya nyawa manusia, dan memburuknya derajat atau pelayanan kesehatan pada skala tertentu yang memerlukan respon dari masyarakat wilayah yang terkena bencana (*Efendi dan Makhfudi, 2009*).
- Menurut *Asian Disaster Reduction Center*, Bencana adalah suatu gangguan serius terhadap masyarakat yang menimbulkan kerugian secara mulus dan dirasakan baik oleh masyarakat, berbagai material dan lingkungan (alam) dimana dampak yang ditimbulkan melebihi kemampuan manusia guna mengatasinya dengan sumber daya yang ada (*Wijayanto, 2012*).
- Menurut BAKORNAS PBP, bencana adalah satu peristiwa yang disebabkan oleh alam atau karena ulah manusia, yang dapat terjadi secara tiba-tiba atau perlahan-lahan, yang menyebabkan hilangnya jiwa manusia, kerusakan harta benda dan lingkungan, serta melampaui kemampuan dan sumberdaya masyarakat untuk menanggulangnya.
- Menurut Departemen Kesehatan RI (2001), bencana adalah peristiwa atau kejadian suatu daerah yang mengakibatkan kerusakan ekologi, kerugian kehidupan manusia, serta memburuknya

- kesehatan dan pelayanan kesehatan yang bermakna sehingga memerlukan bantuan luar biasa dari pihak luar.

b. Jenis- Jenis Bencana

Menurut UU Nomor 24 Tahun 2007, bencana diklasifikasikan menjadi empat jenis, yaitu:

1. Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.
2. Bencana non alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa non alam antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, dan wabah penyakit.
3. Bencana sosial adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa yang disebabkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antar kelompok atau antar komunitas masyarakat.
4. Kegagalan teknologi adalah semua kejadian bencana yang diakibatkan oleh kesalahan desain, pengoprasian, kelalaian dan kesengajaan, manusia dalam penggunaan teknologi atau industri yang menyebabkan pencemaran, kerusakan bangunan, korban jiwa, dan kerusakan lainnya.

Sedangkan menurut (Amhar dan Darmawan, 2007), terdapat tiga jenis bencana berdasarkan penyebabnya, yaitu sebagai berikut:

1. Bencana Geologis

Bencana geologis terdiri dari:

- a. *Earthquake* (gempa bumi). Yaitu peristiwa pelepasan energi yang menyebabkan dislokasi (pergeseran) pada bagian dalam bumi secara tiba-tiba. Waktu terjadinya gempa bumi tidak bisa di prediksi.
- b. Tsunami, disebabkan oleh gempa bumi di laut dalam kondisi tertentu, selain dapat juga oleh letusan gunung api bawah laut atau jatuhnya asteroid besar kedalam laut. Kapan tsunami akan menghantam daratan dapat di prediksi sehingga dapat dibuat

- c. *Early warning system* meskipun waktu yang tersisa hanya berkisar 5-20 menit.
- d. *Volcano*, yaitu aktivitas vulkanik (gunung api) yang waktu kejadiannya dapat di prediksi dengan baik karena aktivitas gunung api yang selalu di pantau.
- e. *Landslide* (longsor), waktu kejadiannya tidak bisa di prediksi namun tanda-tanda tanah yang akan longsor biasanya dapat dideteksi.

2. Bencana Meteorologis

Semua bencana meteorologis saat ini termasuk fenomena alam yang dapat diprediksi cukup baik setelah ada sistem pemantauan yang terpadu dengan stasiun pemantau dan satelit cuaca. Bencana meteorologis juga selalu memiliki interaksi dengan aktivitas manusia (lahan hijau/ lahan resapan air, drainase, pintu air, pompa). Bencana meteorologis terdiri dari:

- a. *Flood* (banjir), yaitu peristiwa ketika debit air (air yang masuk ke suatu tempat dari curah hujan, limpahan atau *run-up* pasang laut) lebih besar dari kredit air (air yang keluar dari tempat tersebut baik karena meresap ke dalam tanah, diuapkan maupun dibuang ke tempat lain).
- b. *Wave* (gelombang laut), yang dapat menyebabkan abrasi.
- c. *Wildfire* (kebakaran liar), sebagian dapat disebabkan faktor manusia (pembukaan lahan), namun kebakaran yang meluas hanya dimungkinkan oleh kondisi hutan atau belukar yang kering.
- d. *Drought* (kekeringan), yang umumnya diikuti oleh gagal panen.
- e. *Strom* (topan).

3. Bencana Anthropogenis

Bencana anthropogenis adalah bencana yang secara langsung muncul karena kesalahan, kesengajaan atau kelalaian manusia yang berakibat luas pada lingkungan. Bencana anthropogenis yang dapat terjadi misalnya terorisme, sabotase, kerusuhan dan konflik sosial.

C. Tanah Longsor

Longsor atau sering disebut gerakan tanah adalah suatu peristiwa geologi yang terjadi karena pergerakan masa batuan atau tanah dengan berbagai tipe dan jenis seperti jatuhnya bebatuan atau gumpalan besar tanah. Secara umum kejadian longsor disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor pendorong dan faktor pemicu. Faktor pendorong adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi material sendiri, sedangkan faktor pemicu adalah faktor yang menyebabkan bergeraknya material tersebut.

Longsor (*landslide*) adalah suatu proses perpindahan tanah atau batuan dengan arah miring dari kedudukan semula, sehingga terpisah dari mssa yang mantap karena pengaruh gravitasi dengan gerakan berbentuk rotasi dan translasi, selain dari pada itu longsor juga bisa diartikan sebagai suatu bentuk erosi yang pengangkutan dan perpindahan tanahnya terjadi pada suatu saat dalam volume yang besar. Longsor ini berbeda dari bentuk-bentuk erosi lainnya, pada longsor pengangkutan tanahnya terjadi sekaligus. Longsor terjadi karena meluncurnya suatu volume tanah diatas suatu lapisan agak kedap air yang jenuh air, lapisan tersebut yang terdiri dari liat atau mengandung kadar liat tinggi yang setelah jenuh air berfungsi sebagai rel (Arsyad, 2006).

Tanah longsor adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut, bergerak ke bawah atau keluar lereng. Proses terjadinya tanah longsor dapat diterangkan sebagai berikut. Air yang meresap ke dalam tanah akan menambah bobot tanah. Jika air tersebut menembus sampai tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah menjadi licin dan tanah pelapukan di atasnya akan bergerak mengikuti.

Kejadian longsor merupakan salah satu fenomena alam untuk mencari keseimbangan alam. Fenomena ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor baik alam maupun kegiatan manusia. Berikut ini adalah faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya longsor, yaitu:

1. Iklim (Curah Hujan)

Penyebab terjadinya longsor dari faktor iklim adalah curah hujan. Besarnya curah hujan, intensitas dan distribusi hujan menentukan kekuatan depresi hujan terhadap tanah, jumlah dan kecepatan aliran permukaan dan kerusakan longsor (Barus, 1999 di dalam Jumal, 2006:78). Air permukaan yang membuat tanah menjadi basah dan jenuh akan sangat rawan terhadap longsor. Hujan yang tidak terlalu lebat, tetapi berjalan berkepanjangan lebih dari 1 atau 2 hari, akan berpeluang untuk menimbulkan tanah longsor (Soedrajat, 2007 di dalam effendi, 2008:19). Selanjutnya, hujan dengan curahan dan intensitas tinggi, misalnya 50 mm yang berlangsung lama (>6 jam) berpotensi menyebabkan longsor, karena pada kondisi tersebut dapat menjadi penjujukan tanah air yang meningkatkan massa tanah (Litbang Departemen Pertanian, 2006 di dalam Effendi, 2008:19).

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PMPU) Nomor. 22/PRT/M/2007 menjelaskan pengaruh curah hujan dalam stabilitas lereng. Curah hujan mempunyai pengaruh atau bobot sebesar 15% dalam terjadinya longsor. Curah hujan mempunyai intensitas pengaruh yang besar/tinggi pada longsor apabila curah hujan rata-rata sebesar 2500 mm/tahun atau >70 mm/jam tetapi berlangsung terus menerus selama lebih dari 2 jam hingga beberapa hari. Curah hujan mempunyai intensitas pengaruh sedang apabila curah hujan berkisar antara 30-70 mm/jam berlangsung tidak lebih dari 2 jam dan hujan tidak setiap hari atau curah hujan rata-rata tahunan antara 1000-2500 mm/tahun. Curah hujan mempunyai intensitas pengaruh yang rendah apabila curah hujan rata-rata <1000 mm/tahun atau curah hujan <30mm/jam dan berlangsung tidak lebih dari 1 jam dan hujan tidak terjadi setiap hari.

2. Topografi

Indikator faktor topografi dalam longsor adalah lereng atau kemiringan lereng. Lereng atau kemiringan lereng adalah salah satu faktor pemicu terjadinya erosi dan longsor di lahan pegunungan. Peluang terjadinya erosi dan longsor makin besar dengan makin

curangnya lereng. Kemiringan dan panjang lereng adalah dua unsur topografi yang paling berpengaruh besar terhadap terjadinya longsor. Unsur lain yang berpengaruh adalah konfigurasi, keseragaman dan arah lereng. Makin curam lereng, makin besar kemungkinan gerakan tanah dari atas ke bawah lereng (Barus, 1999 di dalam Jumal, 2006:79).

Kelerengan menjadi faktor yang sangat penting dalam proses terjadinya tanah longsor. Pembagian zona kerentanan sangat terkait dengan kemiringan lereng. Kondisi kemiringan lereng lebih 15° perlu mendapat perhatian terhadap kemungkinan bencana tanah longsor dan tentunya dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mendukung. Pada dasarnya sebagian besar wilayah di Indonesia merupakan daerah perbukitan atau pegunungan yang membentuk lahan miring. Namun tidak selalu lereng atau lahan yang miring berbakat atau berpotensi longsor. Potensi terjadinya gerakan pada lereng juga tergantung pada kondisi batuan dan tanah menyusun lerengnya, struktur geologi, curah hujan, vegetasi penutup, dan penggunaan lahan pada lereng tersebut (Karnawati, 2001 di dalam Effendi, 2008:13).

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PMPU) Nomor.22/PRT/M/2007 menjelaskan lereng atau tebing yang terjal akan memperbesar gaya pendorong. Lereng yang terjal terbentuk karena pengikisan air sungai, mata air, air laut, dan angin. Kebanyakan sudut lereng yang menyebabkan longsor adalah apabila ujung lerengnya terjal dan bidang longsorannya mendatar. Kemiringan lereng mempunyai bobot yang sangat tinggi dalam kerawanan longsor yaitu sebesar 20%. Secara umum tingkat kemiringan lereng yang mencapai 40% atau lebih memiliki sensitivitas tingkat kerawanan yang tinggi, kemiringan lereng yang berkisar antara 21-40% memiliki sensitivitas tingkat kerawanan sedang dan kemiringan lereng dengan tingkat kerawanan rendah adalah 0-20%.

3. Geologi (Batuan)

Struktur geologi dalam lereng sangat menentukan kelakuan lereng. Sebagai contoh rangkaian, tebal dan letak bidang dasar batuan berpengaruh secara langsung terhadap potensi kestabilan. Ketidakmenerusan (*discontinuity*) seperti patahan, lipatan dan kekar harus dipelajari dengan cermat. Dalam memprediksi stabilitas lereng secara akurat, penting untuk memperhatikan urutan bidang lemah dan kuat, permukaan runtuh yang telah lalu, zona patahan dan pengaruh hidrogeologi (Hardiyatmo, 2006:121).

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PMPU) Nomor.22/PRT/M/2007 menjelaskan batuan endapan gunung api dan batuan sediment berukuran pasir dan campuran antara kerikil, pasir, dan lempung umumnya kurang kuat. Batuan tersebut akan mudah menjadi tanah apabila mengalami proses pelapukan dan umumnya rentan terhadap tanah longsor bila terdapat pada lereng yang terjal. Faktor batuan dalam terjadinya longsor memiliki bobot 20%. Kriteria batuan yang memiliki sensitivitas tingkat kerawanan longsor tinggi adalah batuan penyusun lereng yang terlihat banyak struktur retakan. Sensitivitas tingkat kerawanan longsor sedang adalah batuan penyusun lereng yang terlihat terdapat retakan tetapi lapisan batuan tidak miring ke arah luar lereng, sedangkan kriteria sensitivitas tingkat kerawanan longsor rendah berupa lereng yang tersusun oleh batuan dan tanah namun ada struktur retakan/kekar pada batuan.

4. Vegetasi

Faktor vegetasi berpengaruh terhadap longsor melalui pengaruh akar dan kegiatan-kegiatan biologi yang berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif dan pengaruhnya terhadap stabilitas struktur dan porositas tanah, dan transpirasi yang mengakibatkan kandungan air tanah berkurang. Suatu vegetasi penutup tanah yang baik seperti rumput yang tebal atau rimba yang lebat akan menghilangkan pengaruh hujan dan topografi terhadap longsor. Akan tetapi, kebutuhan manusia akan pangan, sandang dan pemukiman membuat semua tanah tidak dapat dibiarkan tertutup oleh hutan dan padang rumput. (Arsyad, 1989).

Pengaruh vegetasi adalah pada penambahan beban lereng, menambah tekanan geser, gaya mendorong atau gaya menahan. Beban tanaman/vegetasi tersebut menambah kemantapan lereng pada sudut lereng sekitar 34° atau kurang sedang untuk sudut yang lebih besar maka beban tanaman dapat mengganggu kestabilan lereng. Sistem perakaran dari tanaman dapat menambah kohesi yang akan menghambat terjadinya longsor. Vegetasi memodifikasi kandungan air dalam tanah dengan menurunkan muka air tanah akibat adanya evapotranspirasi, sehingga dapat menunda tingkat kejenuhan air tanah. Dengan demikian akan menambah kemantapan lereng.

Tanah longsor banyak terjadi di daerah tata lahan persawahan, perladangan, dan adanya genangan air di lereng yang terjal. Pada lahan persawahan akan kurang kuat untuk mengikat butir tanah dan membuat tanah menjadi lembek dan jenuh dengan air sehingga mudah terjadi longsor. Sedangkan untuk daerah perladangan penyebabnya adalah karena akar pohonnya tidak dapat menembus bidang longsor yang dalam dan umumnya terjadi di daerah longsor lama. (Peraturan Menteri Perkejaan Umum nomor.22/PRT/M/2007).

5. Kondisi Tanah

Jenis tanah sangat menentukan terhadap potensi erosi dan longsor. Tanah yang gembur karena mudah melalukan air masuk ke dalam penampang tanah akan lebih berpotensi longsor dibandingkan dengan tanah yang padat (*massive*) seperti tanah bertekstur liat (*clay*). Hal ini dapat terlihat juga dari kepekaan erosi tanah. Nilai kepekaan erosi tanah (K) menunjukkan mudah tidaknya tanah mengalami erosi, ditentukan oleh berbagai sifat fisik dan kimia tanah. Makin kecil nilai K makin tidak peka suatu tanah terhadap erosi. (Sitorus, 2006 di dalam Effendi, 2008:17).

Dalam hal kekritisian stabilitas lereng menurut Saptohartono (2007) di dalam Effendi (2008:17) pada intensitas hujan yang sama (127,4 mm/jam), tekstur tanah pasir cenderung lebih cepat mencapai kondisi

kritis sekitar 0,023 jam, dibandingkan tekstur tanah lempung, 0,03 jam dan tanah liat sekitar 0,08 jam setelah terjadi hujan.

6. Usaha Mitigasi

Usaha mitigasi tentang tanah longsor diperlukan untuk meminimalisir potensi terjadinya tanah longsor yang dapat menimbulkan kerugian. Tahapan dalam usaha mitigasi ini adalah:

- a) Pemetaan: menyajikan informasi visual tentang tingkat kerawanan bencana alam geologi pada suatu wilayah.
- b) Penyelidikan: melakukan penyelidikan pada saat dan setelah terjadi bencana sehingga dapat diketahui penyebab dan cara penanggulangannya.
- c) Pemeriksaan: mempelajari penyebab dan dampak dari suatu bencana sehingga dapat digunakan dalam perencanaan penanggulangan bencana dan rencana pengembangan wilayah.
- d) Pemantauan: pemantauan dilakukan di daerah rawan bencana. Pada daerah strategis secara ekonomi dan jasa agar diketahui secara dini tingkat bahaya oleh pengguna dan masyarakat yang bertempat tinggal pada daerah tersebut.
- e) Sosialisasi: memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang bencana alam tanah longsor dan akibat yang ditimbulkan.

Mitigasi bencana longsor lahan adalah suatu usaha untuk memperkecil jatuhnya korban manusia dan atau kerugian harta benda akibat peristiwa atau rangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, manusia dan keduanya yang mengakibatkan jatuhnya korban, penderitaan manusia, kerugian harta benda, kerusakan sarana prasarana dan fasilitas umum serta menimbulkan gangguan terhadap tata kehidupan dan penghidupan masyarakat (Menurut Somantri, 2008).

Meskipun penyebab utama kejadian ini adalah gravitasi yang mempengaruhi suatu lereng yang curam, namun ada pula faktor-faktor lainnya yang berpengaruh:

1. Erosi yang disebabkan aliran air permukaan atau air hujan, sungai-sungai atau gelombang laut yang menggerus kaki lereng-lereng bertambah curam.
2. Lereng dari bebatuan dan tanah diperlemah melalui saturasi yang diakibatkan hujan lebat.
3. Gempa bumi menyebabkan getaran, tekanan pada partikel-partikel mineral dan bidang lemah pada massa batuan dan tanah yang mengakibatkan longsornya lereng-lereng tersebut.
4. Gunung berapi menciptakan simpanan debu yang lengang, hujan lebat dan aliran debu-debu.
5. Getaran dari mesin, lalu lintas, penggunaan bahan-bahan peledak, dan bahkan petir.
6. Berat yang terlalu berlebihan, misalnya dari berkumpulnya hujan atau salju.

Syarat-syarat terjadinya bencana tanah longsor ada tiga, yaitu sebagai berikut:

1. Lereng cukup curam, sehingga volume tanah dapat bergerak atau melucur kebawah.
2. Terdapat lapisan di bawah permukaan tanah yang agak kedap air dan lunak yang berfungsi sebagai bidang luncur.
3. Terdapat cukup air dalam tanah, sehingga lapisan tanah tepat di atas lapisan kedap air tersebut sehingga lapisan kedap air tersebut menjadi jenuh. Lapisan kedap air juga biasanya terdiri dari lapisan liat yang tinggi, atau juga lapisan batuan, napal liat (*clay shale*) (Arsyad, 2006)

Dalam pelaksanaan mitigasi dilakukan melalui pemetaan, penyelidikan, pemeriksaan, pemantauan dan sosialisasi titik. Gejala peringatan dini longsor sebagai berikut (BAKORNAS PB, 2007):

1. Muncul retakan memanjang atau lengkung pada tanah atau pada konstruksi bangunan, yang biasa terjadi setelah hujan.
2. Terjadi pegembungan pada lereng atau pada tembok penahan.
3. Tiba tiba pintu atau jendela rumah sulit dibuka, kemungkinan akibat informasi bangunan yang terdorong oleh massa tanah yang bergerak.

4. Tiba tiba muncul rembesan atau mata air pada lereng.
5. Apabila pada lereng sudah terdapat rembesan air atau mata air, air tersebut tiba tiba menjadi keruh bercampur lumpur.
6. Pohon pohon atau tiang tiang miring searah kemiringan lereng.
7. Terdengar suara gemuruh atau terdengar suara ledakan dari atas lereng.
8. Terjadi runtuh atau aliran butir tanah atau kerikil secara mendadak dari atas lereng.

Upaya mitigasi dan pengurangan bencana tanah longsor sebagai berikut (BAKORNAS PB, 2007):

1. Hindarkan daerah rawan bencana untuk pembangunan permukiman dan fasilitas utama lain nya.
2. Mengurangi tingkat keterjalan lereng.
3. Meningkatkan/memperbaiki dan memelihara drainase baik air permukaan maupun air tanah (fungsi drainase adalah untuk menjauhkan air dari lereng, menghindari air meresap ke dalam lereng atau menguras air dalam lereng keluar lereng. Jadi drainase harus dijaga agar jangan sampe tersumbat atau meresapkan air dalam tanah).
4. Pembuatan bangunan penahan, jangkar (*anchor*) dan *pillling*.
5. Terasering dengan system drainase yang tepat (drainase pada teras teras dijaga jangan sampai menjadi jalan meresapnya air ke dalam tanah).
6. Penghijauan dengan tanamanyang sistem perakarannya dalam dan jarak tanam yang tepat (khusus untuk lereng curam, dengan kemiringan lebih dari 40 derajat atau sekitar 80% sebaiknya tanaman tidak terlalu rapat serta diselingi dengan tanaman tanaman yang lebih pendek dan ringan, di bagian dasar ditanam rumput).
7. Sebaiknya dipilih tanaman lokal yang digemari masyarka, dan tanamaan tersebut harus secara teratur dipangkas ranting rantingnya/ cabang cabangnya atau di panen.
8. Khusus untuk aliran butir dapat diarahkan dalam pembuatan saluran.

9. Khusus untuk runtuh batu dapat dibuatkan tanggul penahan baik berupa bangunan konstruksi, tanaman maupun parit.
10. Pengenalan daerah yang rawan longsor.
11. Identifikasi daerah yang aktif bergerak, dapat dikenali dengan adanya rekahan rekahan berbentuk ladam (tanpa kuda).
12. Hindarkan pembangunan di daerah yang rawan longsor.
13. Mendirikan bangunan dengan fondasi yang kuat.
14. Melakukan pepadatan tanah disekitar perumahan.
15. Setabilisasi lereng dengan pembuatan terase dan penghijauan.
16. Pembuatan tanggul penahan untuk runtuh batuan (*rock fall*).
17. Penutupan rekahan rekahan diatas lereng untuk mencegah air masuk secara cepat kedalam tanah.
18. Pondasi tiang pancang sangat disarankan untuk menghindari bahaya *liquifaction*.
19. Pondasi yang menyatu, untuk menghindari penurunan yang tidak seragam (*differential settlement*).
20. Utilitas yang ada didalam tanah harus bersifat fleksibel.
21. Dalam beberapa kasus relokasi sangat disarankan.

D. Sistem Informasi Geografis (SIG)

a. Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) dibangun berdasarkan pada geografi dan spasial. Objek ini mengarah pada spesifikasi lokasi dalam suatu space. Objek bisa berupa fisik, budaya dan ekonomi alamiah. Penampakan tersebut ditampilkan pada suatu peta untuk memberikan gambaran yang representatif dari spasial suatu objek sesuai dengan kenyataan di bumi. Berikut adalah definisi GIS dari para ahli:

1. Purwadhi (1994)

SIG merupakan suatu sistem yang mengorganisir perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), dan data serta dapat mendayagunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data secara simultan, sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan. SIG merupakan

manajemen data spasial dan non-spasial yang berbasis komputer dengan tiga karakteristik dasar, yaitu:

- Mempunyai fenomena aktual (variabel data non-lokasi) yang berhubungan dengan topik permasalahan di lokasi bersangkutan.
- Merupakan suatu kejadian di suatu lokasi
- Mempunyai dimensi waktu

2. Aronoff (1989)

SIG adalah sistem informasi yang didasarkan pada kerja komputer yang memasukkan, mengelola, memanipulasi dan menganalisa data serta memberi uraian.

3. Berry (1988)

SIG merupakan sistem informasi, referensi internal, serta otomatisasi data keruangan. Sumber-sumber data geospasial adalah peta digital, foto udara, citra satelit, table statistic dan dokumen lain yang berhubungan. Data geospasial menjadi data grafis dan data atribut (data tematik). Data grafis mempunyai 3 elemen: titik (*node*), garis (*polyline*) dan luasan (*polygon*) dalam bentuk vektor ataupun raster yang mewakili geometris topologi, ukuran, bentuk, posisi dan arah. Fungsi pengguna adalah untuk memilih informasi yang diperlukan, membuat standar, membuat jadwal pemutakhiran (*updating*) yang efisien, menganalisis hasil yang dikeluarkan untuk kegunaan yang diinginkan dan merencanakan aplikasi.

Data spasial didapatkan dari hasil peta, foto udara, citra satelit, data statistik dan lain-lain. Data non-spasial (atribut) adalah data yang memuat karakteristik atau keterangan dari suatu objek yang terdapat dalam peta yang sama sekali tidak berkaitan dengan posisi geografi objek tersebut.

b. Manfaat SIG Pada Berbagai Bidang

1. Manajemen tata guna lahan

Pemanfaatan dan penggunaan lahan merupakan bagian kajian geografi yang perlu dilakukan dengan penuh pertimbangan dari berbagai segi. Tujuannya adalah untuk menentukan zonifikasi lahan yang sesuai dengan karakteristik lahan yang ada. SIG dapat membantu pembuatan perencanaan masing-masing wilayah dan dapat digunakan sebagai acuan untuk pembangunan utilitas-utilitas yang diperlukan. Dengan kemampuan SIG yang dapat memetakan apa yang ada diluar dan didalam suatu area, kriteria-kriteria digabungkan digabungkan sehingga menghasilkan irisan daerah yang tidak sesuai, agak sesuai, dan sangat sesuai dengan seluruh kriteria. SIG juga dapat membantu dalam hal penataan ruang, tujuannya yaitu agar penentuan pola pemanfaatan ruang disesuaikan dengan kondisi fisik dan sosial yang ada, sehingga lebih efektif dan efisien.

2. Inventarisasi sumber daya alam

- Untuk mengetahui persebaran berbagai sumber daya alam, misalnya minyak bumi, batubara, emas, besi, dan barang tambang lainnya.
- Untuk mengetahui persebaran kawasan lahan, misalnya kawasan lahan potensial dan lahan kritis, kawasan hutan yang masih baik dan hutan rusak, kawasan lahan pertanian dan perkebunan, dan lain-lain.

3. Untuk pengawasan daerah rawan bencana

Kemampuan SIG untuk pengawasan daerah rawan bencana alam, misalnya:

- Memantau luas wilayah bencana alam;
- Pencegahan terjadinya bencana alam pada masa yang akan datang;
- Menyusun rencana-rencana pembangunan kembali daerah bencana;
- Penentu tingkat bahaya erosi;
- Prediksi ketinggian banjir;

- Prediksi tingkat kekeringan.

4. Bagi perencanaan wilayah dan kota

- Untuk bidang sumberdaya, seperti kesesuaian lahan permukiman, pertanian, perkebunan, tata guna lahan, pertambangan dan energi, analisis daerah rawan bencana.
- Untuk bidang perencanaan ruang, seperti perencanaan tata ruang wilayah, perencanaan kawasan industri, pasar, kawasan permukiman, penataan sistem, dan status pertahanan.
- Untuk bidang manajemen atau sarana-saran suatu wilayah, seperti manajemen sistem informasi jaringan air bersih, perencanaan dan perluasan jaringan listrik.
- Untuk bidang pariwisata, seperti inventarisasi pariwisata dan analisis potensi pariwisata suatu daerah.
- Untuk bidang transportasi, seperti inventarisasi jaringan transportasi publik, kesesuaian rute alternatif, perencanaan perluasan sistem jaringan jalan, analisis kawasan rawan kemacetan dan kecelakaan.
- Untuk bidang sosial dan budaya, seperti untuk mengetahui luas dan persebaran penduduk suatu wilayah, mengetahui luas dan persebaran lahan pertanian serta kemungkinan pola drainasenya, pendataan dan pengembangan pusat-pusat pertumbuhan dan pembangunan pada suatu kawasan, pendataan dan pengembangan permukiman penduduk, kawasan industri, sekolah, rumah sakit, sarana hiburan dan perkantoran.

E. Penginderaan Jauh

a. Definisi Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh (*remote sensing*) adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu subjek, daerah, atau fenomena melalui analisa data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan obyek, daerah, atau fenomena yang dikaji (Lillesand dan Kiefer, 1997). Penginderaan jauh meruoakan suatu ilmu bila digunakan untuk lingkup studi penginderaan jauh sendiri dan

merupakan suatu teknik bila digunakan sebagai penunjang untuk mempelajari bidang ilmu lain (Pentury, 1997).

Menurut Martin (2004), penginderaan jauh (*remote sensing*) adalah penggunaan gelombang radiasi elektromagnetik untuk memperoleh informasi tentang lautan, daratan dan atmosfer tanpa kontak langsung dengan obyek, permukaan atau fenomena yang dikaji. Data penginderaan jauh dapat berupa citra, grafik dan data numerik. Data tersebut dapat dianalisis untuk mendapatkan informasi tentang obyek daerah atau fenomena yang diteliti. Interpretasi citra atau penafsiran citra penginderaan jauh dilakukan untuk mengidentifikasi obyek yang tergambar dalam citra dan menilai arti pentingnya obyek tersebut.

b. Teknik Penginderaan Jauh

Empat komponen dasar dari sistem penginderaan jauh adalah obyek, sumber energi, alur transmisi, dan sensor. Komponen dalam sistem ini bekerja sama untuk mengukur dan mencatat informasi mengenai target tanpa menyentuh obyek tersebut. Sumber energi yang menyinari atau memancarkan energi elektromagnetik pada target mutlak diperlukan. Energi berinteraksi dengan target dan sekaligus berfungsi sebagai media untuk meneruskan informasi dari target kepada sensor. Sensor adalah sebuah alat yang mengumpulkan dan mencatat radiasi elektromagnetik. Setelah dicatat, data akan dikirimkan ke stasiun penerima dan diproses menjadi format yang siap pakai, diantaranya berupa citra. Citra ini kemudian diinterpretasi untuk menyarikan informasi mengenai target. Proses interpretasi biasanya berupa gabungan antara visual dan *automatic* dengan bantuan komputer dan perangkat lunak pengolah citra (Arozaq, 2008).

Sebuah sistem penginderaan jauh memerlukan sumber tenaga baik alamiah maupun buatan. Tenaga yang dimaksud berupa spektrum elektromagnetik yang meliputi spektra kosmis, gamma, sinar X, ultra violet, cahaya tampak, infra merah, gelombang mikro serta gelombang radio. Jumlah total seluruh spektrum elektromagnetik. Dalam dunia

penginderaan jauh, terdapat dua sistem tenaga pada wahana yaitu sistem pasif dan sistem aktif.

1. Sistem Pasif

Pada wahana yang menggunakan sistem pasif, sumber tenaga utama yang dibutuhkan oleh satelit berasal dari sumber lain yang tidak terintegrasi dalam wahana. Sumber tenaga yang dimaksud biasanya berupa energi yang bersal dari matahari. Beberapa wahana yang menggunakan sistem ini antara lain satelit Aster, Landsat, SPOT, NOAA, MODIS dan lainnya.

2. Pada wahana yang menggunakan sistem pasif, sumber tenaga utama yang dibutuhkan oleh wahana menggunakan tenaga elektromagnetik yang dibangkitkan oleh sensor radar (*radio detecting and ranging*) yaitu terintegrasi pada wahana tersebut. Berupa wahana yang menggunakan sistem ini antara lain Radarsat, JERS, ADEOS dan lainnya (Lillesand dan Kiefer,1997).

Batas kemampuan memisahkan setiap obyek dinamakan resolusi. Resolusi citra satelit merupakan indikator tentang kemampuan sensor atau kualitas sensor dalam merekam obyek. Resolusi satelit sendiri menurut Purwadhi (2001), sebagai menjadi lima (5), yang bisa digunakan sebagai parameter kemampuan sensor satelit adalah:

1. Resolusi Spasial

Merupakan ukuran obyek terkecil yang masih dapat disajikan, dibedakan dan dikenali pada citra. Semakin kecil ukuran obyek yang dapat terekam, maka semakin baik kualitas sensornya

2. Resolusi Spektral

Merupakan daya pisah obyek berdasarkan besarnya spectrun elektromagnetik yang digunakan untuk perekaman data.

3. Resolusi Radiometrik

Kemampuan sistem untuk mendeteksi perbedaan pantulan terkecil kekuatan sinyal.

4. Resolusi Temporal

Perbedaan kenampakan yang masih dapat dibedakan dalam waktu perekaman ulang.

5. Resolusi Termal

Yaitu keterbatasan sensor penginderaan jauh yang merekam pancaran tenaga termal atau perbedaan suhu yang masih dapat dibedakan oleh sensor penginderaan jauh secara termal.

F. Landsat 8 OLI

Satelit Landsat (*Land Satellite*) adalah milik Amerika Serikat yang pertama kali diluncurkan tahun 1972 dengan nama ERTS-1 (*Earth Resource Technology Satellite-1*). Satelit Landsat mengorbit bumi selaras dengan matahari (*sunsynchronous*). Landsat 8 atau *landsat Data Continuity Mission* (LDCM) diluncurkan tanggal 11 Februari 2013 yang menyediakan produk citra *open acces*. Satelit ini merupakan project gabungan antara USGS dan NASA beserta NASA *Goddard Space Flight Center*.

Landsat 8 hanya memerlukan waktu 99 menit untuk mengorbit bumi dan melakukan liputan pada area yang sama setiap 16 hari sekali dengan area *scanselalu* 170 km X 183 km. Satelit Landsat 8 terbang diangkasa dengan ketinggian 705 km dari permukaan bumi dengan inklinasi 98.2°. Satelit ini di lengkapi dua sensor yaitu sensor *OperationalLand Imager* (OLI) yang terdiri 9 band serta sensor *Thermal InfraRed Sensors* (TIRS) yaitu terdiri dari 2 *band*. Berikut daftar *band-band* Landsat 8 :

Tabel 1. Band Citra pada Sensor OLI (USGS, 2014)

<i>Band Spektral</i>	<i>Bandwidth (μm)</i>	<i>Resolusi Spasial</i>
<i>Band 1 - Visible</i>	0.433 – 0.450	30 meter
<i>Band 2 - Visible</i>	0.450 – 0.510	30 meter
<i>Band 3 - Visible</i>	0.530 – 0.590	30 meter
<i>Band 4 - Red</i>	0.640 – 0.670	30 meter
<i>Band 5 - Near InfraRed</i>	0.850 – 0.880	30 meter
<i>Band 6 – Short Wavelength InfraRed</i>	1.570 – 1.650	30 meter
<i>Band 7 – Short Wavelength InfraRed</i>	2.110 – 2.290	30 meter
<i>Band 8 - Pancromatic</i>	0.500 – 0.680	15 meter
<i>Band 9 - Cirrus</i>	1.360 – 1.390	30 meter

Sumber: USGS, 2014

Tabel 2. Band Citra pada Sensor TIRS (USGS, 2014)

<i>Band Spektral</i>	<i>Bandwidth (μm)</i>	<i>Resolusi Spasial</i>
<i>Band 10 – Thermal InfraRed Sensor</i>	10.30 – 11.30	100 meter
<i>Band 11 - Thermal InfraRed Sensor</i>	11.50 – 12.50	100 meter

Sumber: USGS, 2014

G. Klasifikasi Citra

Klasifikasi citra merupakan suatu proses penyusunan, pengurutan, atau pengelompokan semua piksel ke dalam kelas tertentu berdasarkan suatu kriteria atau kategori obyek. Metode klasifikasi citra terdiri dari klasifikasi terselia, dan tak terselia, dan hibrida (campuran terselia dan tak terselia):

a. Klasifikasi Terselia

Klasifikasi terselia merupakan proses klasifikasi dengan pemilihan kategori informasi yang diinginkan dan memilih *training area* untuk tiap kategori penutup lahan yang mewakili sebagai kunci interpretasi. Di dalam klasifikasi ini digunakan data penginderaan jauh multispektral yang berbasis numerik, untuk pengenalan polanya dilakukan proses otomatis dengan bantuan komputer, sedangkan identitas dan nilai informasi atau tipe penutup lahan telah diketahui sebelumnya.

b. Klasifikasi Tak Terselia

Klasifikasi tak terselia menggunakan algoritma untuk mengkaji atau menganalisis sejumlah piksel yang tidak dikenal dan membaginya dalam sejumlah kelas berdasarkan pengelompokan nilai digital citra. Kelas yang dihasilkan dari klasifikasi ini adalah kelas spektral. Oleh karena itu, pengelompokan kelas didasarkan pada nilai natural spektral citra, dan identitas nilai spektral tidak dapat diketahui secara dini. Hal itu disebabkan analisisnya belum menggunakan data rujukan seperti citra skala besar untuk menentukan identitas dan nilai informasi setiap kelas spektral.

c. Klasifikasi Hibrida (campuran)

Klasifikasi hibrida atau campuran merupakan analisis klasifikasi yang memadukan kelas spektral dari klasifikasi tak terselia dengan informasi yang cocok dengan referensi. Pendekatan ini melibatkan data tak terselia dan terselia analisis *trainng sample* diambil dari *cluster* hasil klasifikasi tak terselia, sehingga terjadi pengelompokan cluster terselia.

Klasifikasi/interpretasi citra bertujuan untuk mengelompokkan atau membuat segmentasi mengenai kenampakan-kenampakan yang homogen. Untuk dapat melakukan interpretasi memerlukan unsur-unsur pengenalan pada obyek atau gejala yang terekam pada citra. Unsur-

unsur pengenalan ini secara individual maupun secara kolektif mampu membimbing penafsir ke arah pengenalan yang benar. Unsur-unsur ini disebut unsur-unsur interpretasi, yang meliputi 7 kunci interpretasi, yaitu rona mengacu pada kecerahan relatif obyek pada citra. Bentuk secara umum, konfigurasi, atau garis besar wujud obyek secara individual. Ukuran obyek pada foto harus dipertimbangkan dalam konteks skala yang ada. Pola terkait dengan susunan keruangan obyek. Bayangan sangat penting bagi penafsir karena, dapat memberikan dua macam efek yang berlawanan. Tekstur merupakan ukuran frekuensi perubahan rona pada gambar obyek. Situs atau letak merupakan penjelasan tentang lokasi obyek relatif terhadap obyek atau kenampakan lain yang lebih mudah untuk dikenali, dan dipandang dapat dijadikan data untuk indentifikasi obyek yang dikaji (Purwadi, 2001).

2.2 Kajian Hasil-Hasil Penelitian yang Relevan

Tabel 3. Hasil Penelitian yang Relevan

No	Judul	Peneliti	Tujuan	Metode	Variabel	Hasil
1.	Identifikasi Kawasan Rawan Bencana Longsor Kecamatan Banyubiru Kabupaten Semarang	Agus Sriyono	Membuat peta potensi rawan bencana longsor Kecamatan Banyubiru	SIG	Iklim, topografi, geologi, jenis tanah, vegetasi, hidrologi, pengelolaan lahan, kependudukan, dan usaha mitigasi.	Peta Zona Potensi Longsor Kecamatan Banyubiru.
2.	Analisis Bencana Longsor Lahan di Kabupaten Tuban Melalui Pengolahan Citra Satelit Multilevel	Citra Prastika	Memetakan potensi bencana longsor di Kabupaten Tuban	<i>Fuzzy Logic</i> , SIG	Curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng, citra landsat, Quickbird, batas administrasi	Peta potensi bencana longsor Kabupaten Tuban

	untuk Pembuatan Peta Potensi Longsor					
3.	Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Kecamatan Sumber Jaya Kabupaten Lampung Barat Tahun 2017	Yongki Kurniawan	Untuk mengetahui titik rawan longsor dan tingkat rawan longsor di Kecamatan Sumber Jaya Kabupaten Lampung Barat	SIG	Lokasi titik rawan, curah hujan, kemiringan lereng, geologi, penggunaan lahan, jenis tanah	Peta Titik Longsor Kecamatan Sumber Jaya Kabupaten Lampung Barat 2017
4.	Analisis Risiko Bencana Tanah Longsor di Desa Harapan Jaya Kecamatan Way Ratai Kabupaten Pesawaran	Maryadi Budi Wiyono	Untuk mengetahui Tingkat Bahaya Bencana Tanah Longsor dan Tingkat Kerentanan Fisik Bencana Tanah Longsor di Desa Harapan Jaya	SIG	Citra SRTM, Data curah hujan, Peta tanah, Peta bentuk Lahan, Peta unit lahan, Peta bahaya, Peta kerentanan, Peta Kapasitas	Peta Bahaya Longsor dan Peta Kerentanan Fisik Longsor Desa Harapan Jaya

5.	Aplikasi SIG untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsir di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara	Riki Rahmad, Suib dan Ali Nurman	Mendiskripsikan pemanfaatan SIG dalam pemetaan tingkat kerawanan terjadinya bencana tanah longsor di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.	SIG	Penutupan lahan, jenis tanah, kemiringan lereng, curah hujan dan formasi geologi.	Peta ancaman tanah longsor
6.	Pemanfaatan Teknologi SIG untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsor di Kecamatan Kejajar, Wonosobo	Satya Budi Nugraha, Wahid Akhsin, Andi Irwan Benardi	Untuk memetakan kawasan rawan longsor di Kecamatan Kejajar, Wonosobo	SIG	Penggunaan lahan, Kemiringan lereng, tutupan vegetasi, Besar guncangan, curah hujan	Peta ancaman longsor Kecamatan Kejajar tahun 2015

BAB III

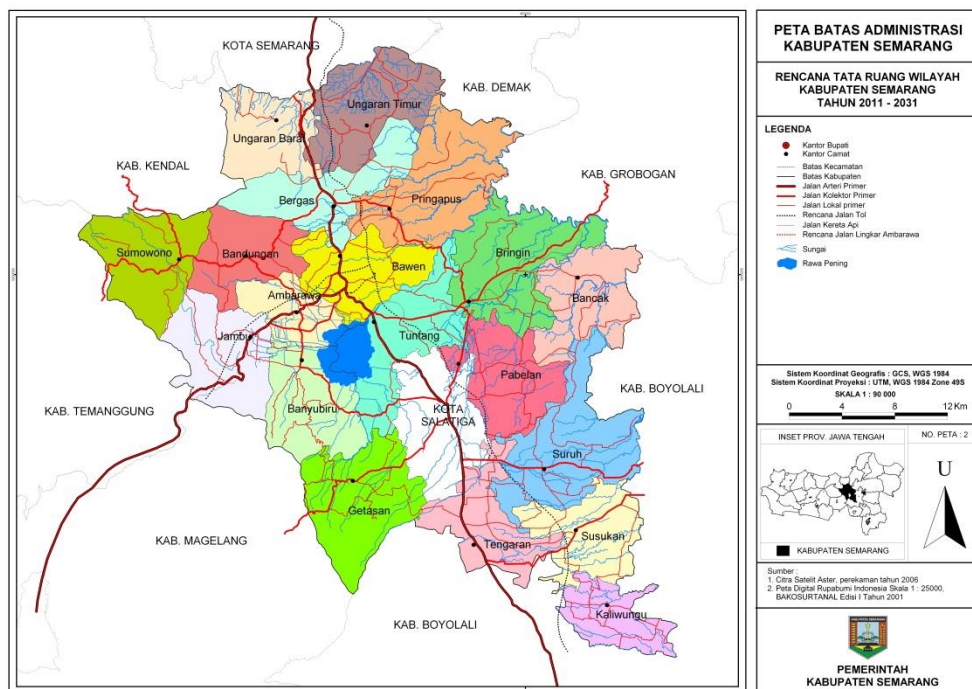
METODE PENELITIAN

3.1 Latar Penelitian

Lokasi yang menjadi objek survei dan pemetaan yaitu di Kabupaten Semarang. Kabupaten Semarang merupakan wilayah bagian utara Provinsi Jawa Tengah, berada di sebelah selatan Ibukota Provinsi Jawa Tengah (Kota Semarang). Secara geografis, Kabupaten Semarang terletak pada posisi $110^{\circ}14'54,7''$ - $110^{\circ}39'33,3''$ BT dan $7^{\circ}3'57''$ - $7^{\circ}30'00''$ LS. Adapun batas-batas wilayah administrasi Kabupaten Semarang adalah sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara : Kota Semarang dan Kabupaten Demak
- b. Sebelah Timur : Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Grobogan
- c. Sebelah Selatan : Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Magelang
- d. Sebelah Barat : Kabupaten Temanggung dan Kabupaten Tegal

Gambar 1. Peta Administrasi Kabupaten Semarang



Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Semarang

Di tengah-tengah wilayah Kabupaten Semarang terdapat wilayah Kota Salatiga. Kabupaten Semarang meliputi wilayah seluas 95.020,674 hektar, sekitar 2,92% dari luas Provinsi Jawa Tengah. Luas yang ada tersebut terdiri dari 24456 hektar (25,74%) lahan sawah dan 70.564,674 hektar (74,26%) lahan

non-sawah. Secara administratif Kabupaten Semarang terdiri dari 19 kecamatan, yaitu Kecamatan Getasan, Kecamatan Tengaran, Kecamatan Susukan, Kecamatan Kaliwungu, Kecamatan Suruh, Kecamatan Pabelan, Kecamatan Tuntang Kecamatan Banyubiru, Kecamatan Jambu, Kecamatan Sumowono, Kecamatan Bandungan, Kecamatan Ambarawa, Kecamatan Bawen, Kecamatan Bringin, Kecamatan Bancak, Kecamatan Pringapus, Kecamatan Bergas, Kecamatan Ungaran Timur, dan Kecamatan Ungaran Barat.

Dalam penelitian tersebut dilakukan persebaran sample pada 3 kecamatan yang terdapat di Kabupaten Semarang yang memiliki dampak besar terhadap bencana tanah longsor menurut BPBD Kabupaten Semarang. Yaitu Kecamatan Getasan, Kecamatan Banyubiru dan Kecamatan Bandungan.

3.2 Fokus Penelitian

Fokus dalam penelitian ini diangkat dari permasalahan berupa bagaimana dampak beserta persebaran bencana longsor terhadap wilayah Kabupaten Semarang dan bagaimana memetakan potensi longsor di Kabupaten Semarang jika dilihat dari parameter-parameter yang digunakan yaitu curah hujan, tutupan lahan, jenis tanah, dan kemiringan lereng.

3.3 Variabel

Variabel adalah objek yang menjadi titik perhatian dalam melakukan penelitian. Variabel yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

- a. Lokasi atau titik persebaran bencana tanah longsor
- b. Dampak bencana tanah longsor
- c. Wilayah berpotensi terjadi bencana tanah longsor

3.4 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa data sekunder atau data yang diperoleh bukan dari sumbernya langsung atau dari pihak lain dan data primer atau data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya. Data tersebut berupa:

- a. Peta Administrasi Kabupaten Semarang
- b. Peta Jenis Tanah Kabupaten Semarang

- c. Peta Geologi Kabupaten Semarang
- d. Data DEM wilayah Kabupaten Semarang
- e. Citra Satelit Landsat 8 OLI
- f. Data Survei lapangan

3.5 Alat dan Teknik Pengumpulan Data

a. Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu menggunakan Android yang dilengkapi aplikasi UTM *GeoMap* untuk mengambil titik-titik sampel yang dilakukan dan Laptop yang digunakan untuk mengolah data beserta proses pembuatan peta.

b. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara terhadap wilayah-wilayah yang terdampak bencana tanah longsor dan melakukan observasi kepada pihak yang terkait yaitu yang menyediakan data parameter yang dibutuhkan dalam pembuatan peta rawan bencana longsor.

3.6 Proses Pengumpulan Data

Setelah melakukan studi literatur, kemudian melakukan pengambilan data sebagai dasar dalam melanjutkan tahapan pengolahan data. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data curah hujan yang didapatkan dari Barenlitbangda Kabupaten Semarang, data kemiringan lereng, jenis tanah, data DEM dan citra satelit resolusi menengah yaitu Landsat 8 OLI yang bisa di *download* di <http://explorer.usgs.gov>, sertabatas administrasi yang didapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Semarang.

3.7 Proses Pengolahan Data

Adapun proses pengolahan data untuk pembuatan peta tersebut ialah:

a. Pengolahan Data Curah Hujan

Pengolahan curah hujan dilakukan dengan cara mengolah menggunakan *software* ArcGIS 10.4 yang dimulai dengan *plotting* data. Langkah selanjutnya adalah dengan mengubah titik yang telah diplot di ArcGIS menjadi area atau *polygon* dengan melakukan interpolasi IDW.

Setelah melakukan interpolasi, data curah hujan kemudian di klasifikasi menjadi beberapa kelas.

b. Pengolahan Data Jenis Tanah dan Data Geologi

Data jenis tanah dan Geologi dipilih dengan menyesuaikan daerah penelitian yaitu Kabupaten Semarang. Dalam penelitian ini, jenis tanah bersumber dari BIG dalam format *shapefile* sehingga proses klasifikasi dan pemberian skor dapat dilakukan lebih mudah.

c. Pengolahan Data Kemiringan Lereng

Data kemiringan lereng didapatkan dari proses *slope* menggunakan *software* ArcGIS 10.4. Kemudian dari proses tersebut didapatkan hasil berupa data raster, setelah dilakukan proses *reclassify* untuk mendapatkan kelas sesuai yang diinginkan, langkah selanjutnya yaitu *raster to polygon* untuk mengubah data yang berbentuk raster menjadi *polygon*.

d. Pengolahan Citra Satelit Landsat 8 OLI

Pada citra satelit Landsat ini dilakukan koreksi radiometrik terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan koreksi atmosferik. Setelah proses koreksi, langkah selanjutnya melakukan klasifikasi menggunakan metode *supervised classification:Maximum Likelihood* pada citra sehingga menghasilkan klasifikasi tutupan lahan berupa data raster.

3.8 Proses Pembuatan Peta

Analisis peta kerawanan tanah longsor dilakukan setelah peta-peta tematik tersedia yaitu peta curah hujan, peta jenis tanah, peta geologi, peta penutupan lahan, dan peta kemiringan lereng. Proses pembuatan peta yang dilakukan menggunakan metode overlay dan skoring/ pembobotan. Penetapan tingkat kerawanan daerah bencana tanah longsor di daerah penelitian didasarkan model pendugaan yang mengacu pada penelitian Puslittanak, 2004.

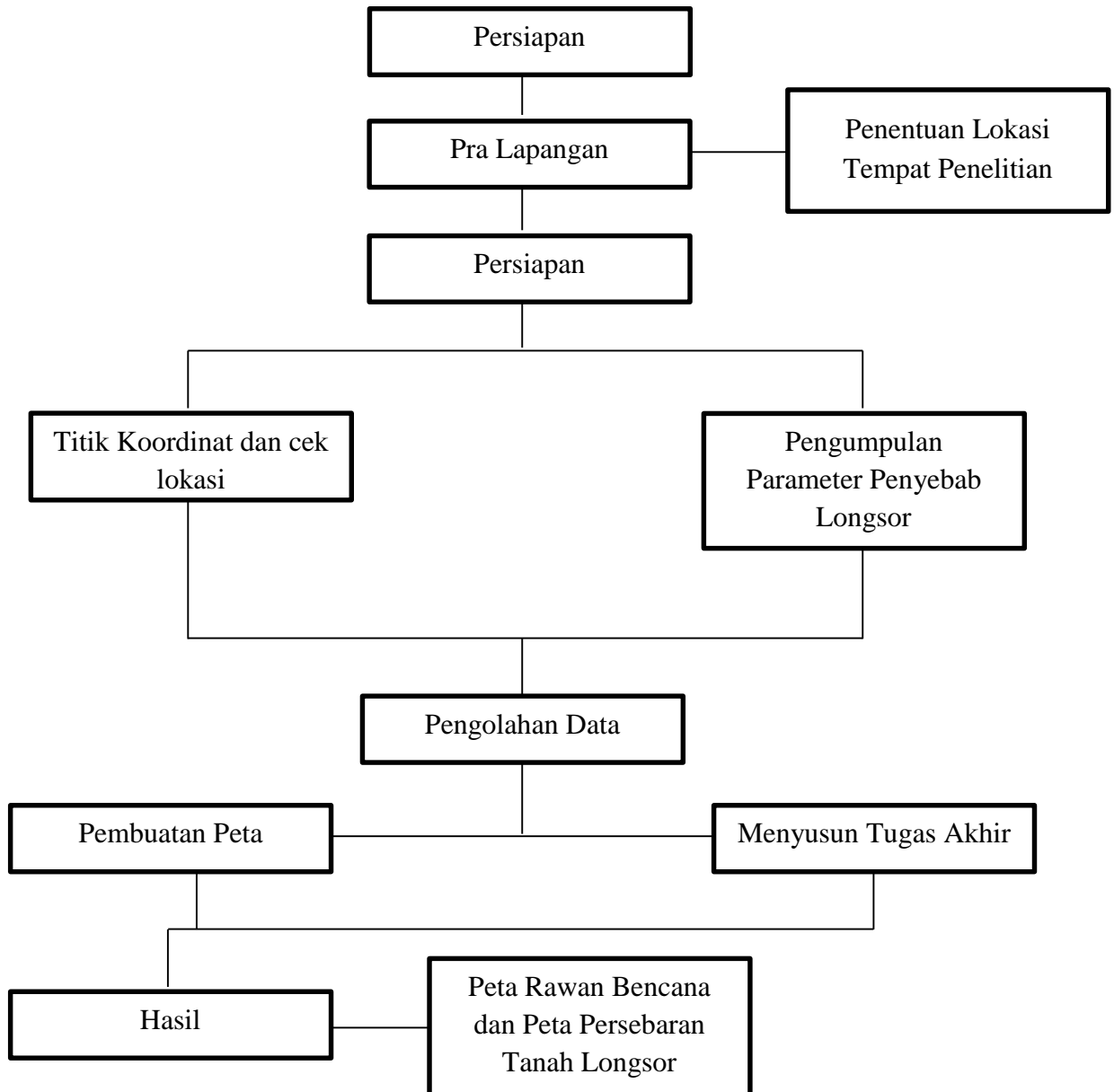
$$\text{Skor} = (0,3 \times \text{faktor kelas curah hujan}) + (0,2 \times \text{jenis batuan}) + (0,1 \times \text{faktor kelas jenis tanah}) + (0,2 \times \text{penutupan lahan}) + (0,2 \times \text{faktor kelas lereng})$$

Tabel 4. Parameter Pembobotan Tanah Longsor

No.	Parameter	Besaran	Skor	Bobot
1.	Kemiringan Lereng	<8%	1	20%
		8-15%	2	
		15-25%	3	
		25-45%	4	
		>45%	5	
2.	CH Tahunan (mm/tahun)	<1500	1	30%
		1501-2000	2	
		2001-2500	3	
		2501-3000	4	
		>3000	5	
3.	Jenis Tanah	Alluvial	1	10%
		Asosiasi latosol coklat kekuningan	2	
		Latosol Coklat	3	
		Andosol, Podsolik	4	
		Regosol	5	
4.	Geologi	Bahan Alluvial	1	20%
		Bahan Vulkanik	2	
		Bahan Sedimen	3	
5.	Tutupan Lahan	Tambak, waduk, perairan	1	20%
		Kota/Permukiman	2	
		Hutan dan Perkebunan	3	
		Semak Belukar	4	
		Tegalan, sawah	5	

Sumber: Pustitanak, 2014.

3.9 Diagram Alir



Dalam penelitian ini hal yang pertama dilakukan yaitu melakukan persiapan untuk menentukan lokasi tempat penelitian, kemudian melakukan cek lokasi beserta wawancara terhadap masyarakat yang terdampak bencana tanah longsor. Pada setiap lokasi bencana tanah longsor kemudian diambil titik koordinat untuk mengetahui persebaran lokasi bencana tanah longsor.

Yang kedua yaitu pengumpulan 5 parameter penentu wilayah yang rawan terhadap bencana tanah longsor. Pembuatan peta kemiringan lereng menggunakan dem yang diproses menggunakan *slope*. Pembuatan peta penutupan lahan dengan menggunakan citra Landsat 8 OLI yang terkoreksi kemudian di proses menggunakan aplikasi ENVI untuk menghasilkan peta tutupan lahan berformat raster. Pembuatan peta curah hujan dengan cara mengolah data curah hujan yang didapatkan dari BMKG kemudian diinterpolasi dengan proses menggunakan *IDW*. Dan pengumpulan peta jenis tanah beserta peta geologi.

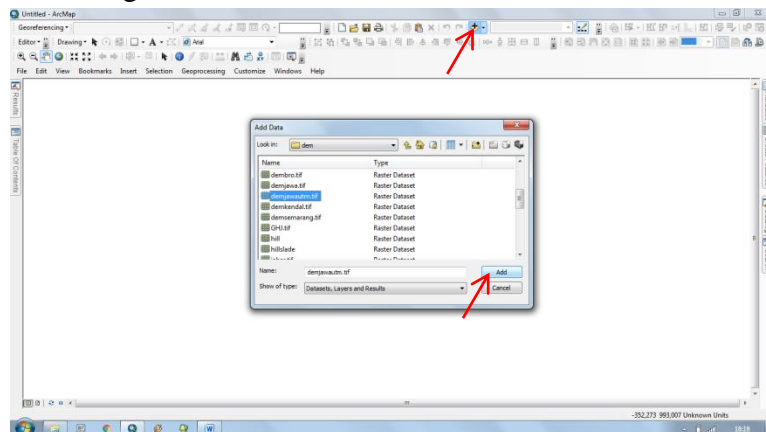
Hasil dari parameter tersebut kemudian di skoring sesuai acuan dari Puslittanak 2004, kemudian dibagi menjadi 3 kelas yaitu kelas kerawanan tinggi, kelas kerawanan sedang dan kelas kerawanan rendah. Dari peta hasil tersebut di analisis untuk hasil Tugas Akhir.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

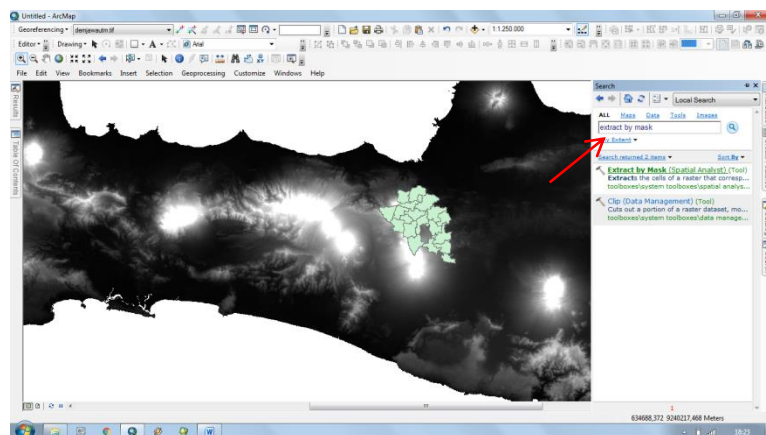
4.1 Pembuatan Peta Kerawanan Tanah Longsor

- a. Pembuatan peta kemiringan lereng beserta pemberian skor dan bobot.
 - Add data DEM kemudian *addShapefile* batas wilayah Kabupaten Semarang.



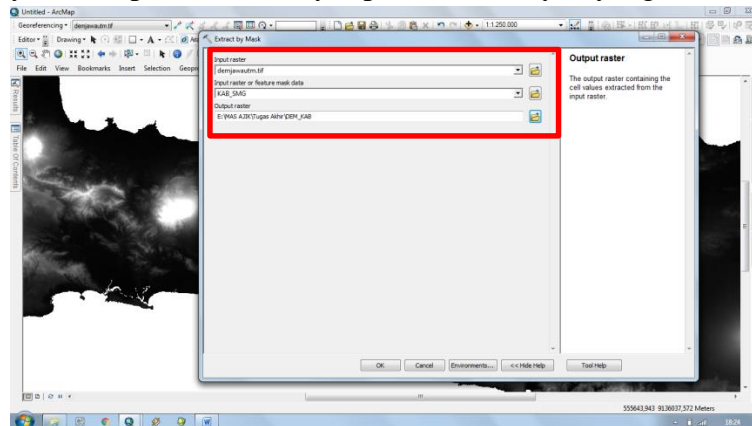
Gambar 2. Tampilan *Add Data* pada *ArcMap 10.4*

- Potong data DEM tersebut sesuai dengan kajian yang akan dibuat yaitu Kabupaten Semarang dengan cara *Search: extract by mask* – klik dua kali.



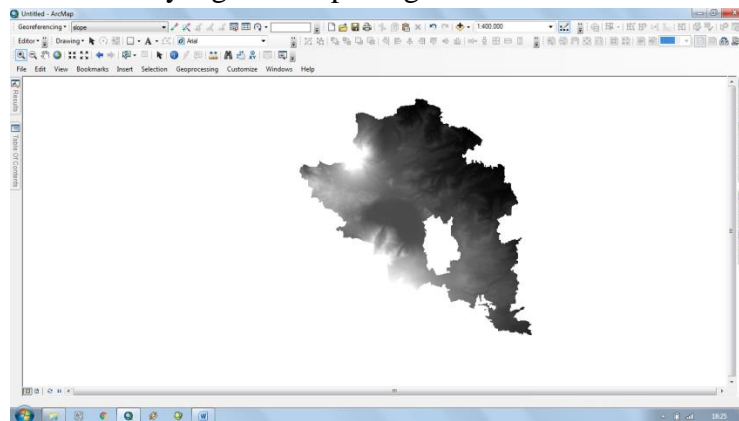
Gambar 3. Tampilan *DEM* Jawa dan Batas Kabupaten Semarang

- Masukkan *Input Raster*: DEM yang akan dipotong, masukkan *input raster or future mask data*: *shp* Kabupaten Semarang, dan *output raster*: yaitu tempat untuk menyimpan hasil wilayah yang telah dipotong.



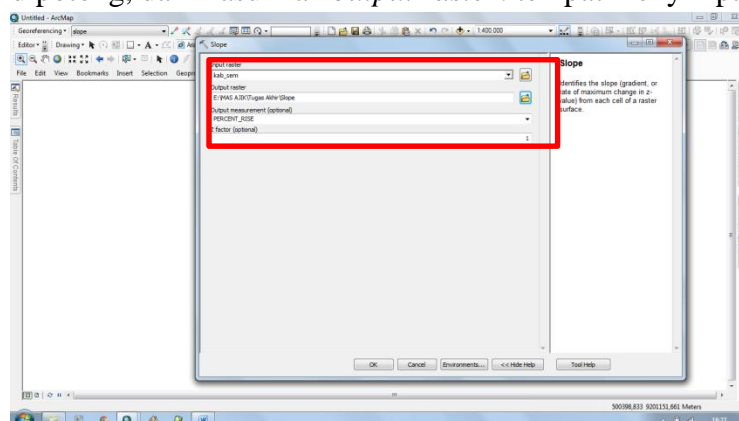
Gambar 4. Tampilan *Extract By Mask*

- Hasil DEM yang telah dipotong.



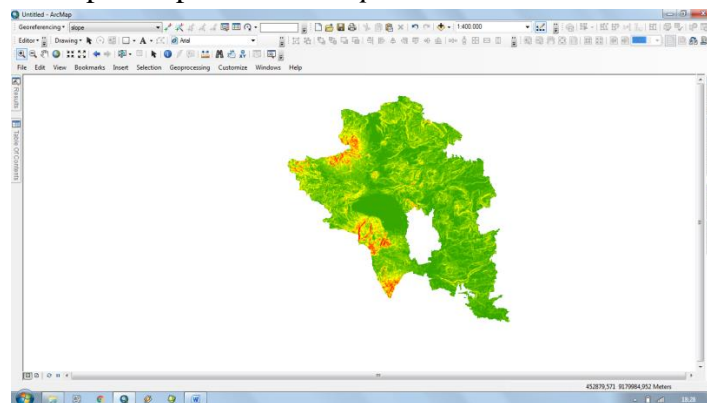
Gambar 5. Tampilan Potongan *DEM* Kabupaten Semarang

- Kemudian membuat kemiringan lereng menggunakan *tool slope* yang dapat di temukan di *arctoolbox* atau dengan cara *search*: *slope* sehingga muncul seperti dibawah ini. Masukkan *input raster*: DEM yang telah dipotong, dan masukkan *output raster*: tempat menyimpan hasil *slope*.



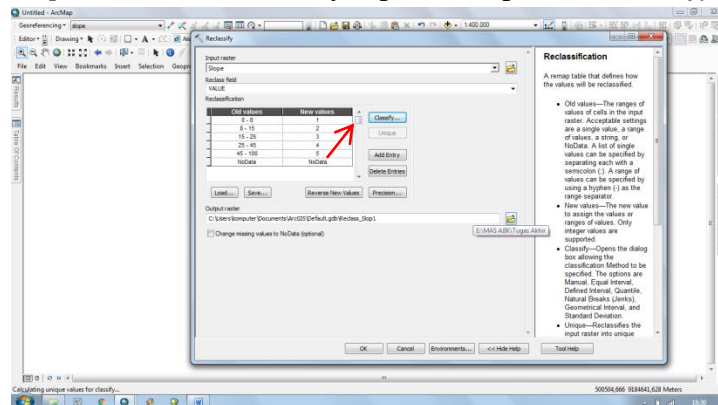
Gambar 6. Tampilan *Slope*

➤ Hasil proses pembuatan *slope*



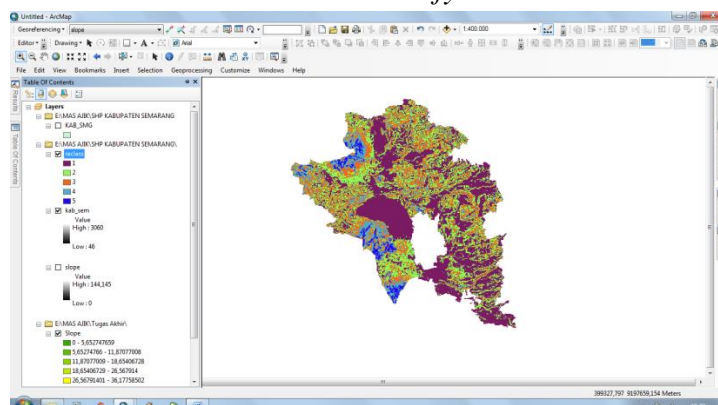
Gambar 7. Tampilan Hasil *Slope*

- Setelah pembuatan *slope* selesai, lakukan *reclassify* yang berfungsi untuk memberikan kelas sesuai dengan yang diinginkan. *Search: reclassify* masukkan *input raster: slope*, klik *classifysesuaikan kelas yaitu 5 kelas* sesuai dengan kelas untuk skoring menurut Puslitanak 2004, masukkan *output raster:* untuk menyimpan hasil proses *reclassify*.



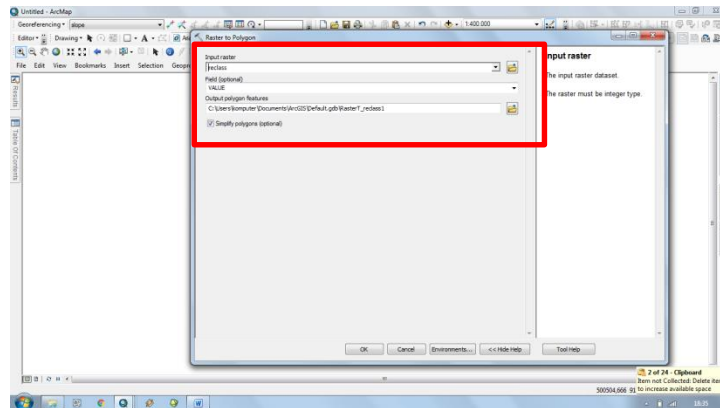
Gambar 8. Tampilan *Reclassify*

- Dibawah ini adalah hasil *reclassify*.



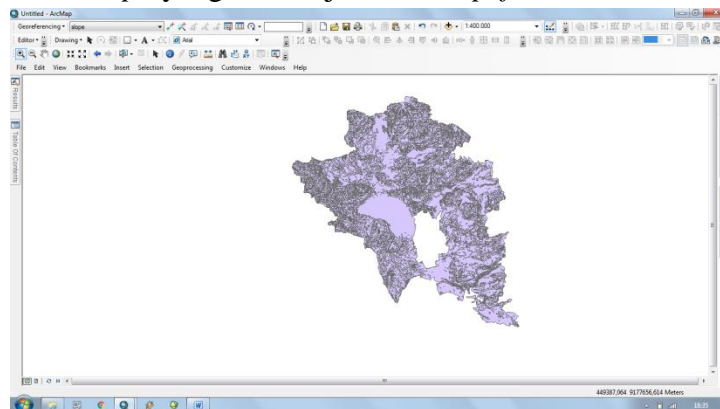
Gambar 9. Tampilan Hasil *Reclassify*

- Setelah melakukan klasifikasi, kemudian menjadikan data *raster* kemiringan lereng tersebut menjadi *shapefile*. *Search: raster to polygon*. *Input raster*: hasil *reclassify*, dan *output raster*: folder yang sama dengan penyimpanan sebelumnya.



Gambar 10. Tampilan *Raster To Polygon*

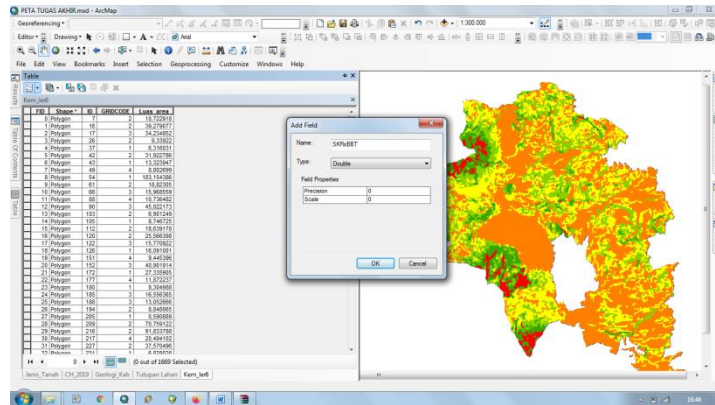
- Hasil *slope* yang telah dijadikan *shapefile*.



Gambar 11. Tampilan Hasil Proses *Raster To Polygon*

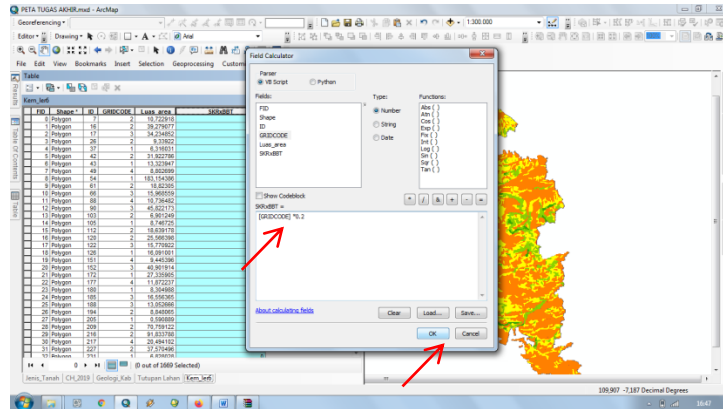
- Untuk menampilkan warna seperti dibawah ini, klik kanan kemudian *properties*- klik *symbolology*- pilih warna yang sesuai. Lakukan *skoring* dan pembobotan dalam peta kemiringan lereng sebelum di *overlay*, klik kanan *open attribute table* - klik *table options* yang berada di pojok kiri atas - klik *add field* lalu isi *name:SKRxBBT* karena sebelumnya *shapefile* kemiringan lereng telah diklasifikasi, maka tidak perlu membuat skor ulang. Pilih *type: double*- OK.





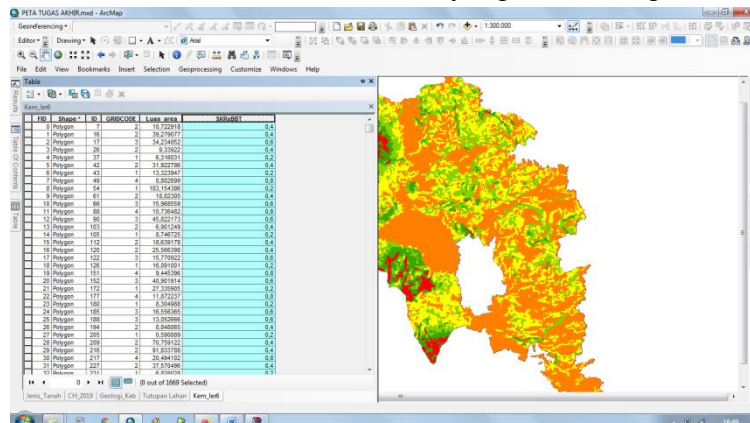
Gambar 12. Tampilan *Add Field*

- Klik kanan pada tabel SKRxBBT kemudian pilih *Field calculator*, masukkan rumus skor dikali dengan bobot yang telah ditentukan seperti dibawah ini. Skor dan bobot menggunakan acuan Puslitanak 2004.



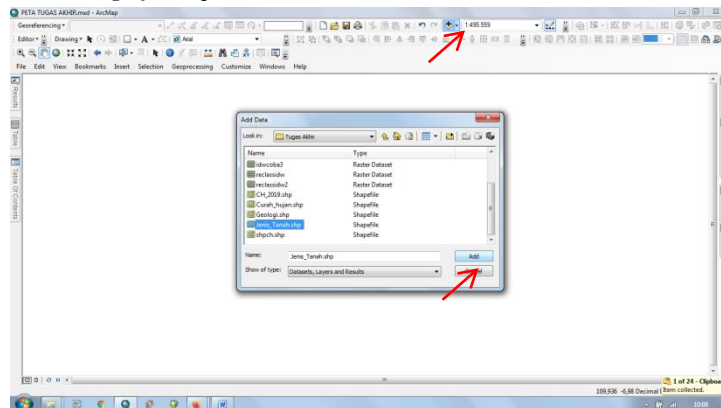
Gambar 13. Tampilan *Raster Calculator*

- dibawah ini adalah hasil dari skor yang dikali dengan bobot.



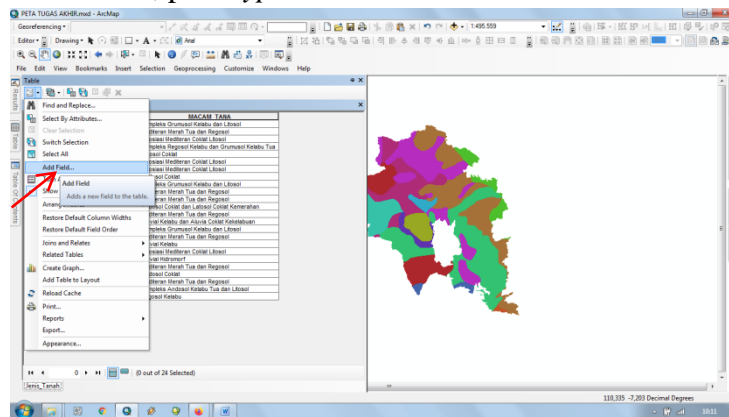
Gambar 14. Tampilan Hasil *Raster Calculator*

- b. Pemberian skor dan bobot pada peta jenis tanah
 - *Add shapefile: jenis tanah*

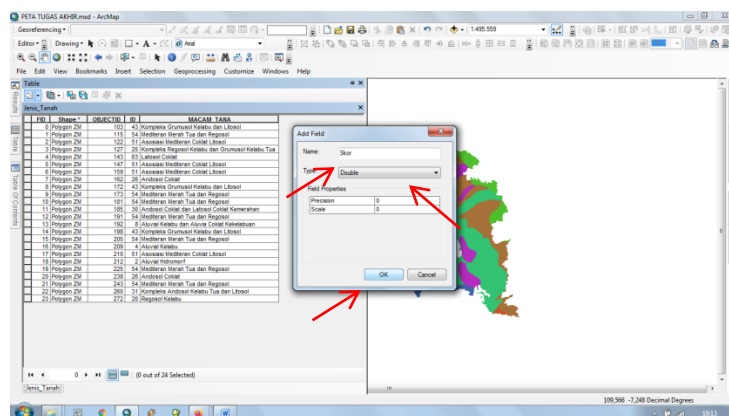


Gambar 15. Tampilan Add Data Jenis Tanah

- Klik *table options* yang berada di pojok kiri atas - klik *add field* lalu isi *name: skor*, pilih *type: double* lalu klik OK.



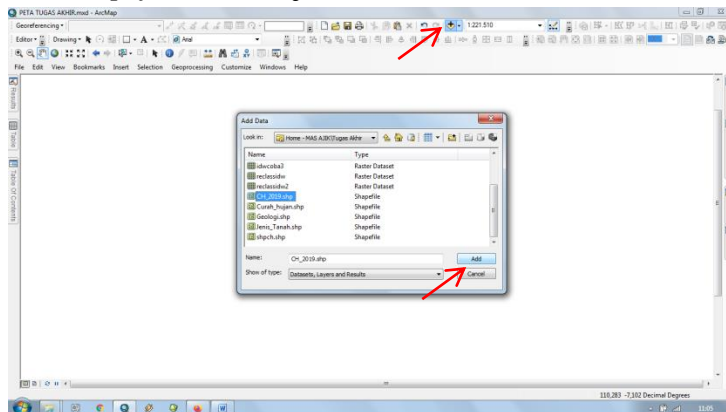
Gambar 16. Tampilan Add Field



Gambar 17. Tampilan Name dan Type Add Field

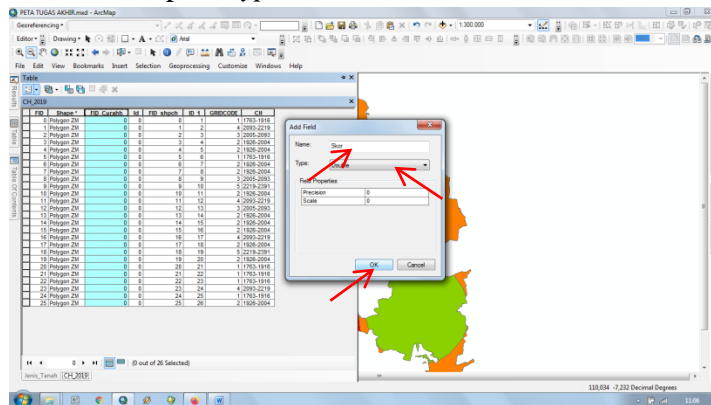
- Klik *select by attributes* lalu klik 2 kali pada macam tanah, kemudian klik =, lalu klik jenis tanah yang memiliki skor sama, klik *apply*. Klik kanan pada skor kemudian pilih *field calculator* dan masukkan skor lalu OK.

- c. Pemberian skor dan bobot pada peta curah hujan
 - Add shapefile curah hujan.



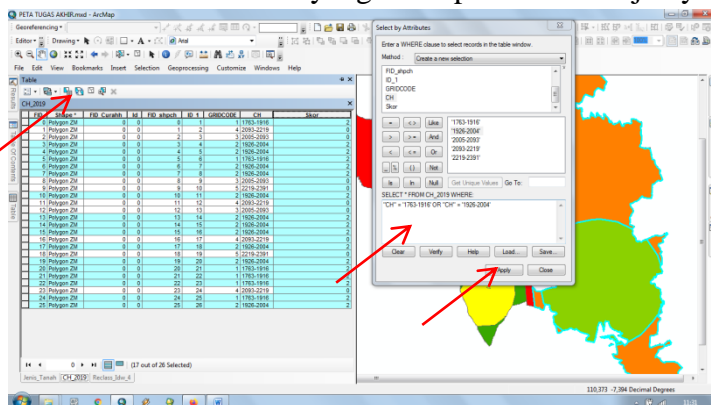
Gambar 21. Tampilan Add Data Curah Hujan

- Klik *table options* yang berada di pojok kiri atas - klik *add field* lalu isi *name*: skor, pilih *type*: double lalu klik OK.



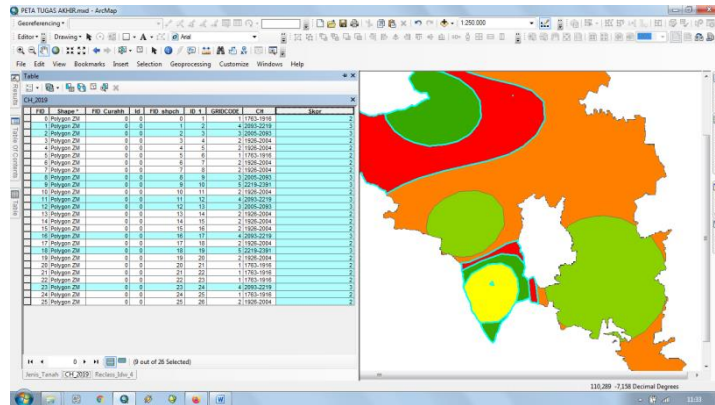
Gambar 22. Tampilan Add Field

- Klik *select by attributes* lalu klik 2 kali pada macam tanah, kemudian klik =, lalu klik CH (curah hujan) yang memiliki skor sama, klik *apply*. Klik kanan pada skor kemudian pilih *field calculator* dan masukkan skor lalu OK. Lakukan hal yang sama pada curah hujan yang berbeda skor.



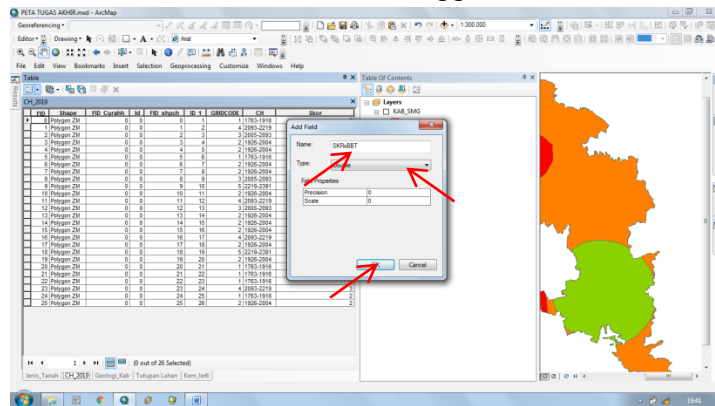
Gambar 23. Tampilan Select By Attribute

- Hasil scoring untuk curah hujan sebagai berikut.

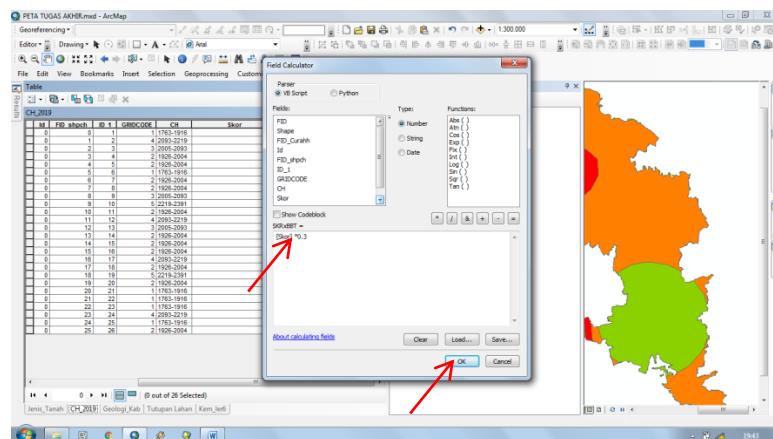


Gambar 24. Tampilan Hasil Skoring

- Klik kanan pada tabel SKRxBBT kemudian pilih *Field calculator*, masukkan rumus skor dikali dengan bobot yang telah ditentukan seperti dibawah ini. Skor dan bobot menggunakan acuan Puslitanak 2004.



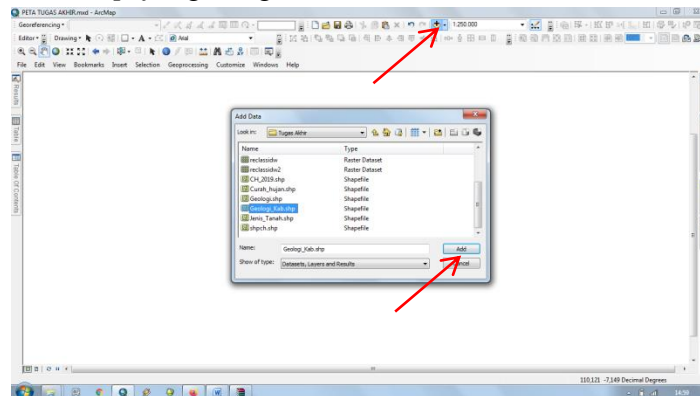
Gambar 25. Tampilan Add Field SKRxBBT



Gambar 26. Tampilan Field Calculator

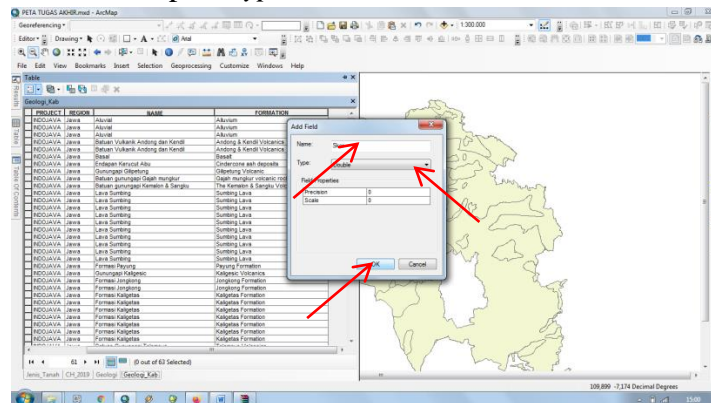
d. Pemberian skor dan bobot pada peta geologi

➤ *Add shapefilegeologi*



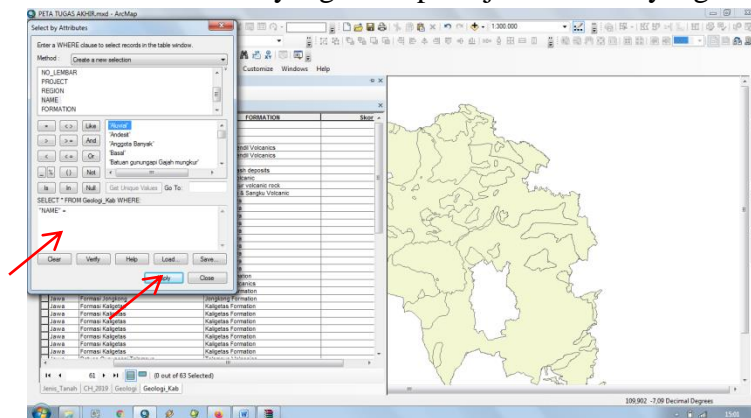
Gambar 27. Tampilan *Add Data*Geologi

➤ Klik *table options* yang berada di pojok kiri atas - klik *add field* lalu isi *name: skor*, pilih *type: double* lalu klik OK.

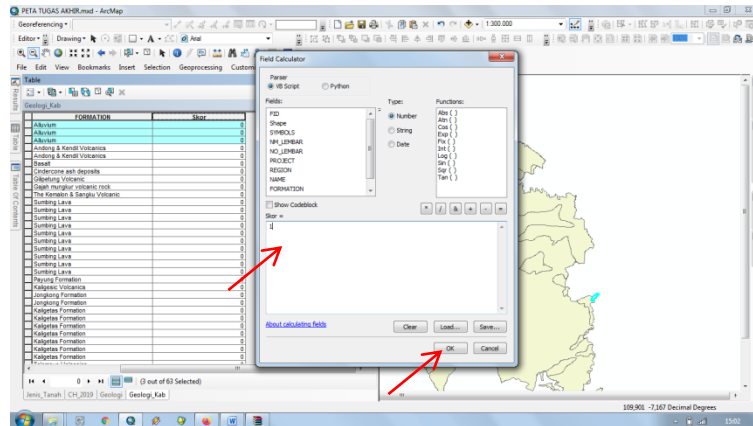


Gambar 28. Tampilan *Add Field*

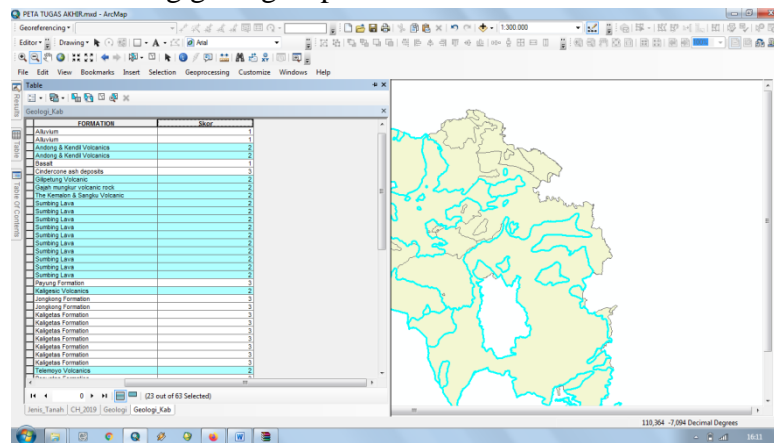
➤ Klik *select by attributes* lalu klik 2 kali pada macam tanah, kemudian klik =, lalu klik jenis batuan yang memiliki skor sama, klik *apply*. Klik kanan pada skor kemudian pilih *field calculator* dan masukkan skor lalu OK. Lakukan hal yang sama pada jenis batuan yang berbeda skor.



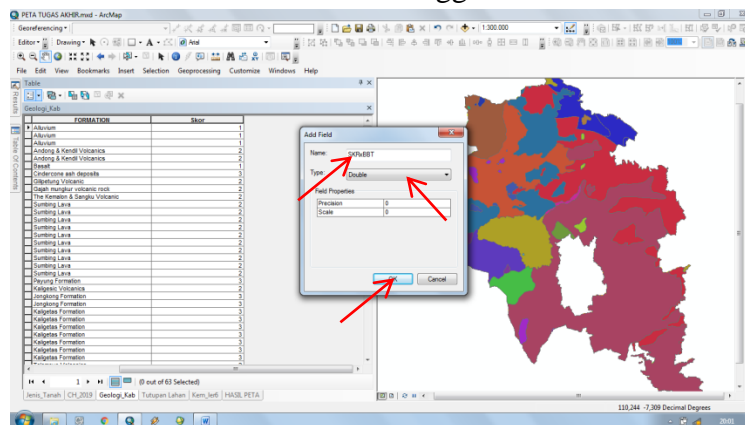
Gambar 29. Tampilan *Select By Attribute*

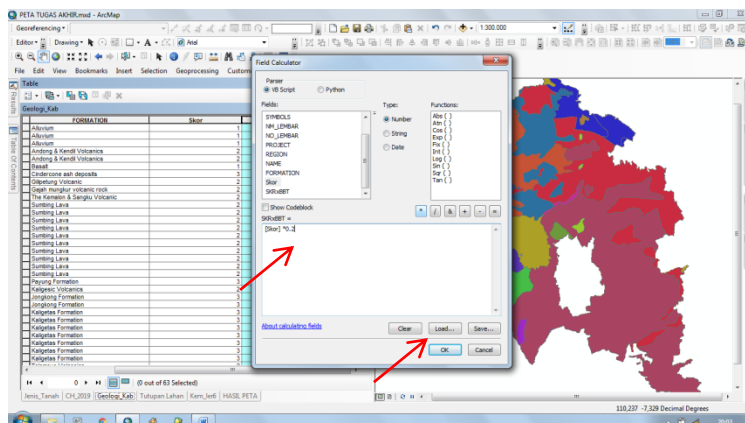
Gambar 30. Tampilan *Field Calculator*

- Hasil skoring geologi seperti dibawah ini.

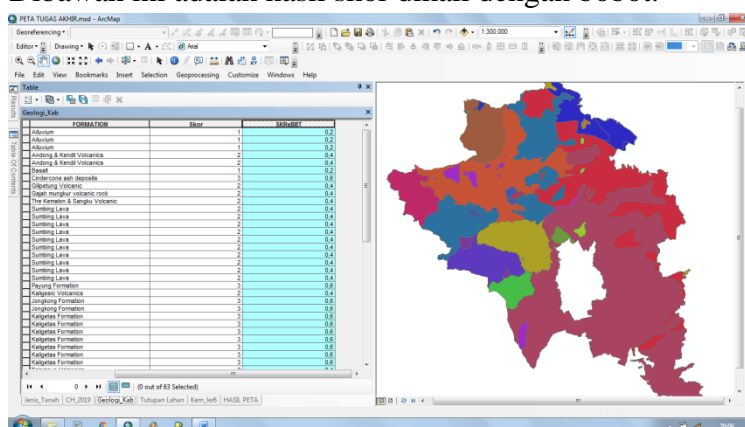
Gambar 31. Tampilan Hasil *Skoring* Peta Geologi

- Klik kanan pada tabel SKRxBBT kemudian pilih *Field calculator*, masukkan rumus skor dikali dengan bobot yang telah ditentukan seperti dibawah ini. Skor dan bobot menggunakan acuan Puslitanak 2004.

Gambar 32. Tampilan *Add Field* SKRxBBT

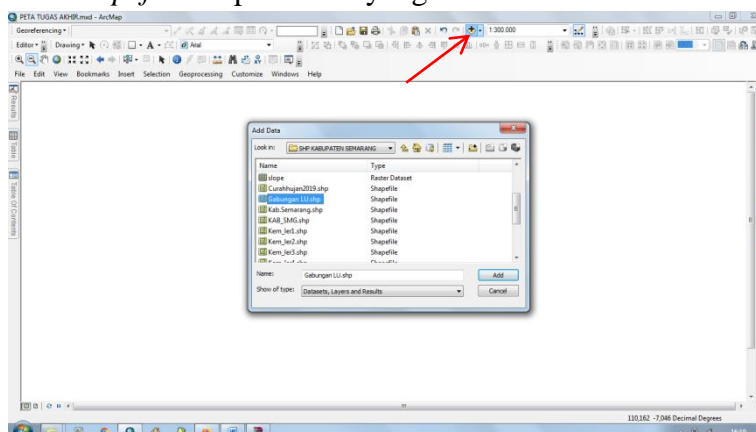
Gambar 33. Tampilan *Field Calculator*

- Dibawah ini adalah hasil skor dikali dengan bobot.

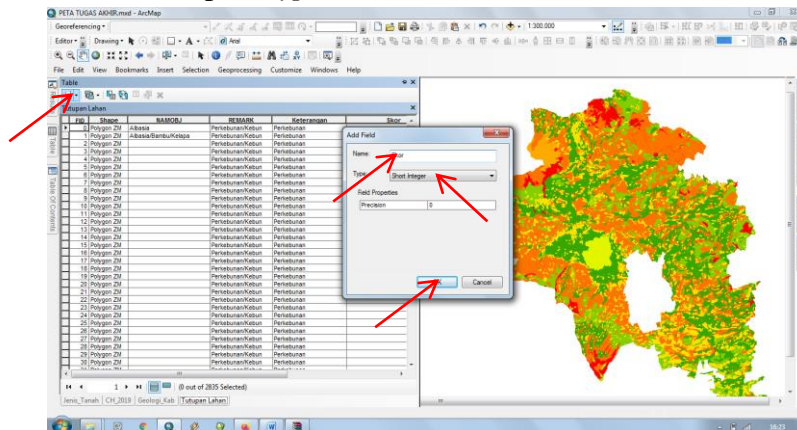


Gambar 34. Tampilan Hasil SKRxBBT

- e. Pemberian skor dan bobot peta tutupan lahan
- *Add shapefile* tutupan lahan yang telah dibuat.

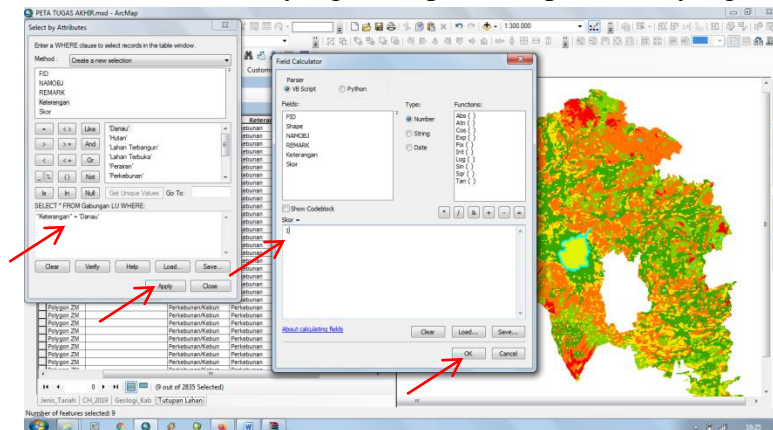
Gambar 35. Tampilan *Add Data* Tutupan Lahan

- Klik *table options* yang berada di pojok kiri atas - klik *add field* lalu isi *name: skor*, pilih *type: double* lalu klik OK.



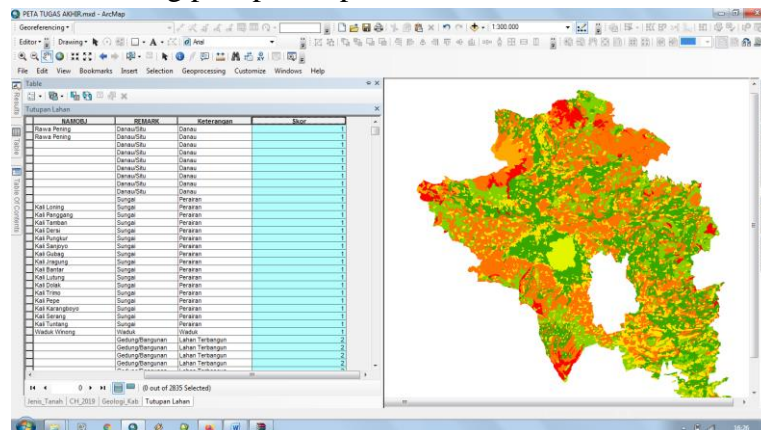
Gambar 36. Tampilan *Add Field*

- Klik *select by attributes* lalu klik 2 kali pada macam tanah, kemudian klik =, lalu klik Keterangan yang memiliki skor sama, klik *apply*. Klik kanan pada skor kemudian pilih *field calculator* dan masukkan skor lalu OK. Lakukan hal yang sama pada tutupan lahan yang berbeda skor.



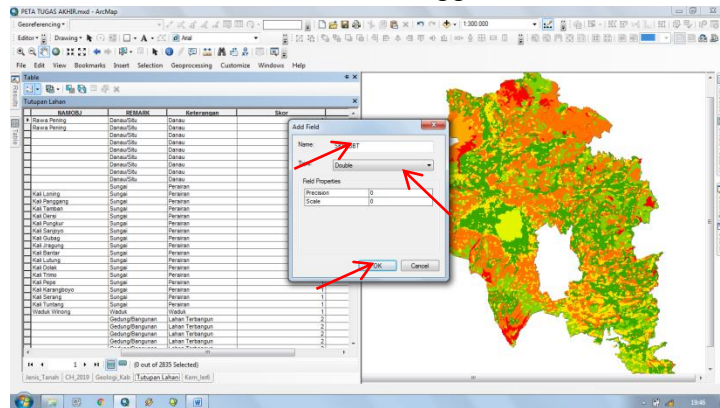
Gambar 37. Tampilan *Select By Attribute* dan *Field Calculator*

- Hasil skoring peta penutupan lahan dibawah ini.



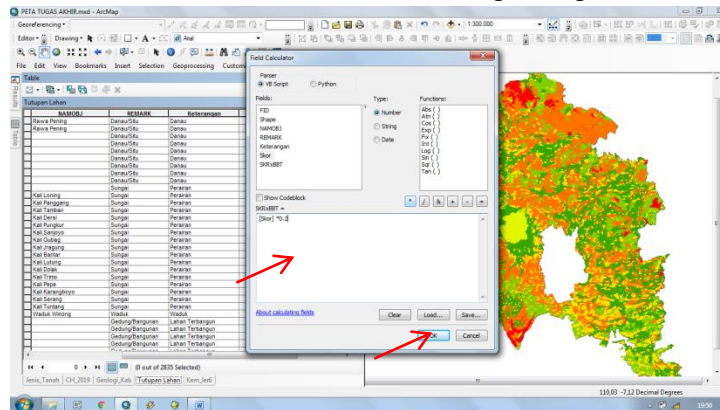
Gambar 38. Tampilan Hasil *Skoring*

- Klik kanan pada tabel SKRxBBT kemudian pilih *Field calculator*, masukkan rumus skor dikali dengan bobot yang telah ditentukan seperti dibawah ini. Skor dan bobot menggunakan acuan Puslitanak 2004.



Gambar 39. Tampilan *Add Field* SKRxBBT

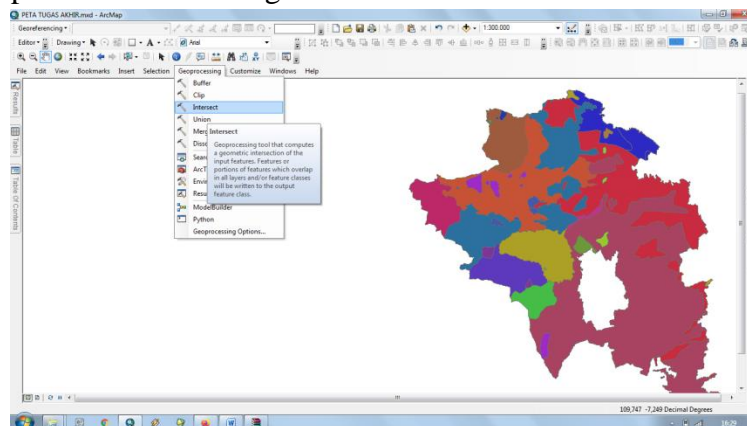
- Dibawah ini adalah rumus untuk menghitung SKRxBBT.



Gambar 40. Tampilan *Field Calculator*

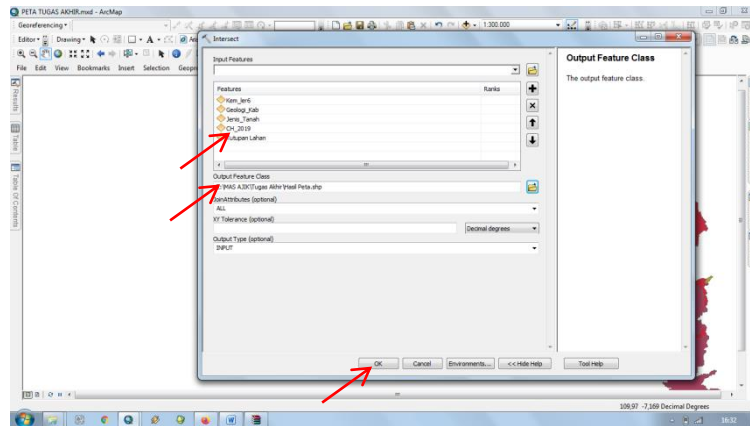
f. Proses overlay peta-peta parameter tanah longsor

- Add semua *shapefile* parameter tanah longsor. Kemudian klik *geoprocessing* lalu klik *intersect* untuk menggabungkan beberapa peta parameter tanah longsor.

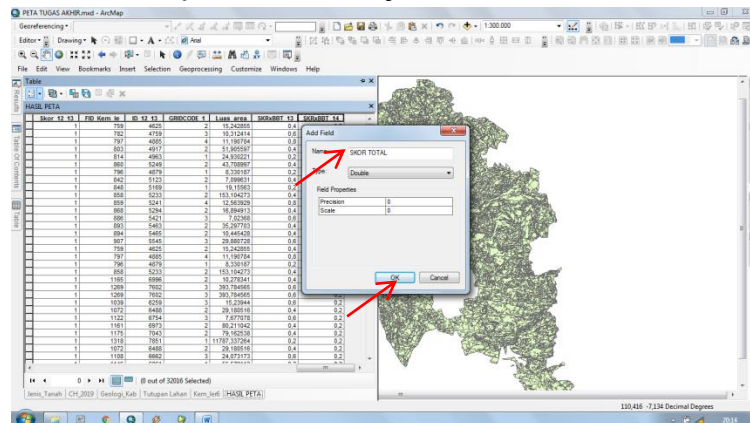


Gambar 41. Tampilan Peta Sebelum *Overlay*

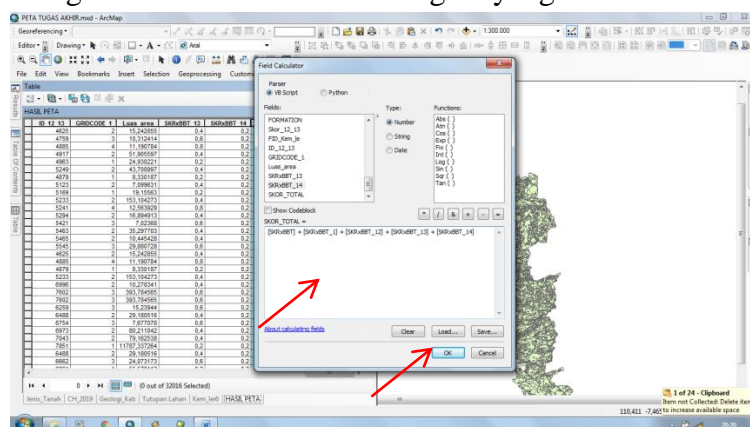
- Masukkan semua parameter kedalam *input features*. Simpan pada folder yang sama dengan proses sebelumnya pada *output features class* dan klik OK.

Gambar 42. Tampilan *Intersect*

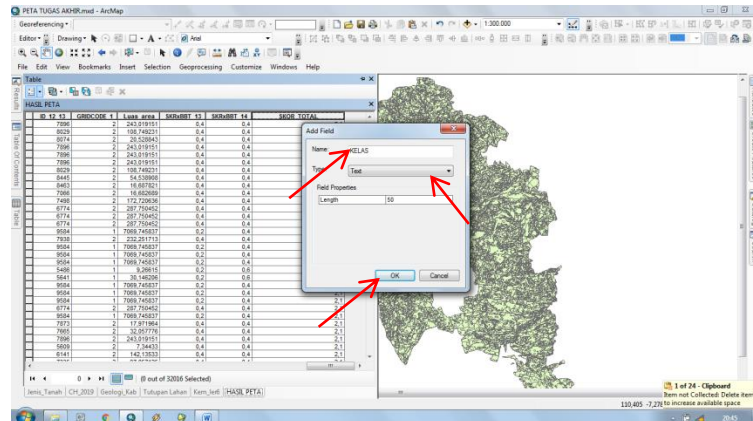
- Lakukan *add field* untuk menjumlah seluruh skor sebelumnya.

Gambar 43. Tampilan *Add Field*

- Klik kanan tabel skor total kemudian jumlah seluruh hasil $SKR \times BBT$ dan kemudian klik OK. Kemudian lakukan perhitungan interval untuk mengetahui kelas kerawanan longsor yang telah dibuat.

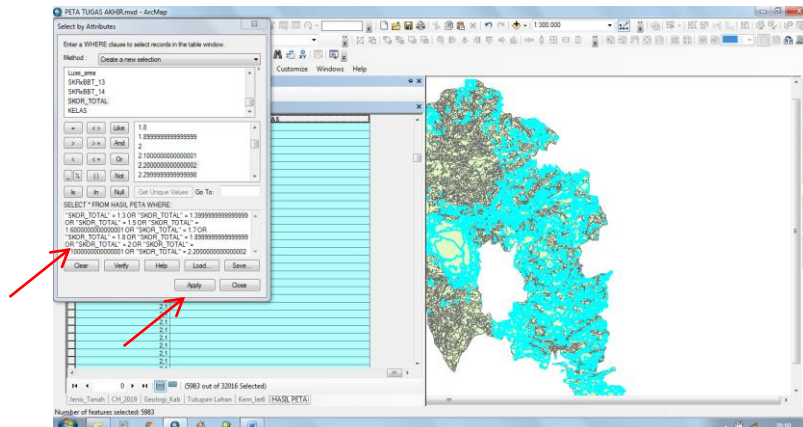
Gambar 44. Tampilan *Field Calculator*

- Untuk memberi keterangan kelas kerawanan, klik *add field* dengan *Name: kelas, type: text* lalu klik OK.



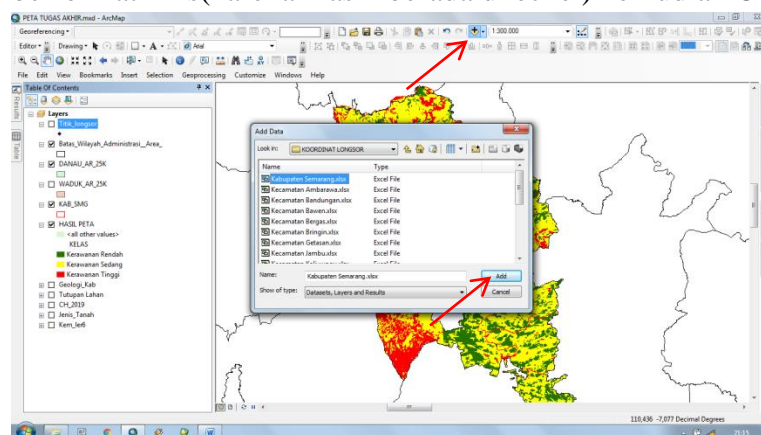
Gambar 45. Tampilan Add Field

- Masukkan kelas sesuai dengan interval yang telah dihitung sebelumnya.



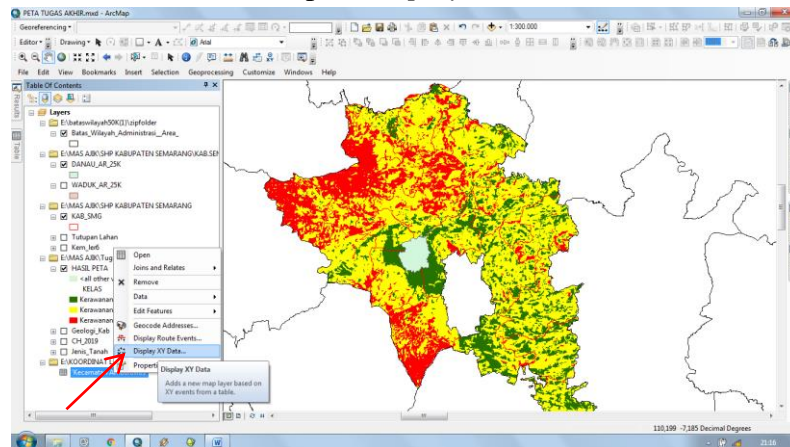
Gambar 46. Tampilan Select By Attribute

- g. Memasukkan koordinat titik longsor yang telah terjadi di tahun 2019.
- Masukkan titik koordinat dengan cara *add data*, pilih file yang masih berformat xlsx (karena masih berada di excel) kemudian OK.



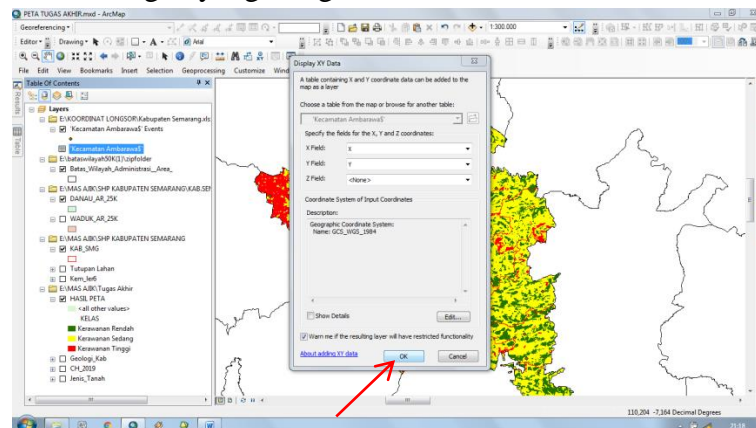
Gambar 47. Tampilan Add Data

- Setelah itu klik kanan, pilih *display XY data*.



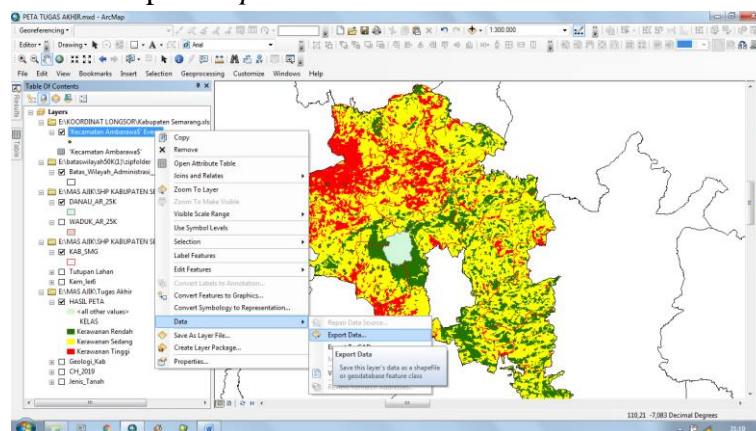
Gambar 48. Tampilan Memasukkan koordinat

- Setelah *display* muncul, *edit coordinate system* jika koordinat belum sesuai dengan yang diinginkan lalu klik OK.



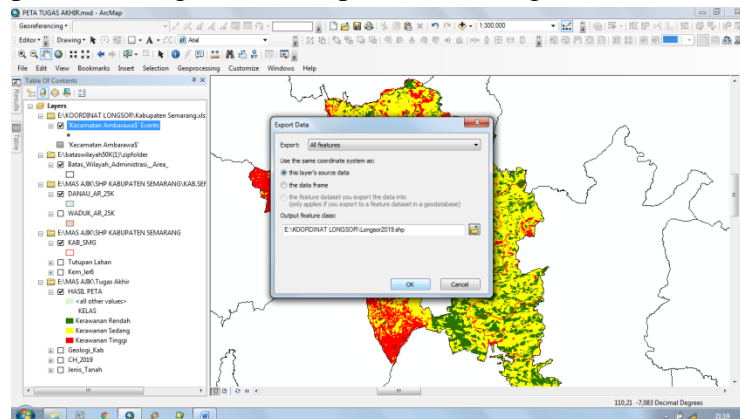
Gambar 49. Tampilan *Display XY Data*

- Setelah muncul dan bertampalan dengan peta, klik kanan lalu klik data kemudian pilih *export data*.



Gambar 50. Tampilan titik koordinat

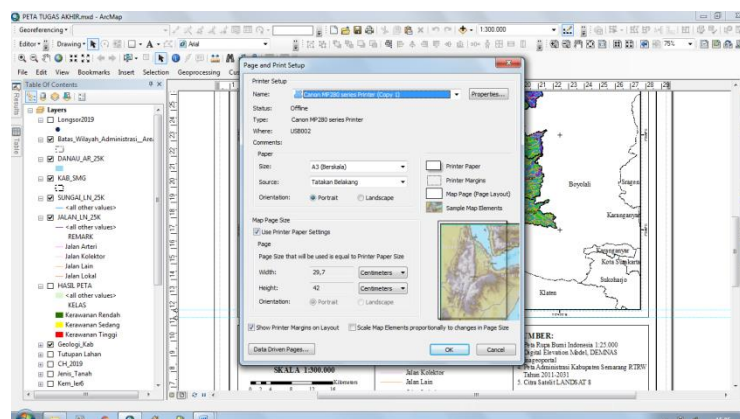
- Pada *output features class* masukkan folder penyimpanan untuk hasil peta titik longsor di Kabupaten Semarang.



Gambar 51. Tampilan *Export Data*

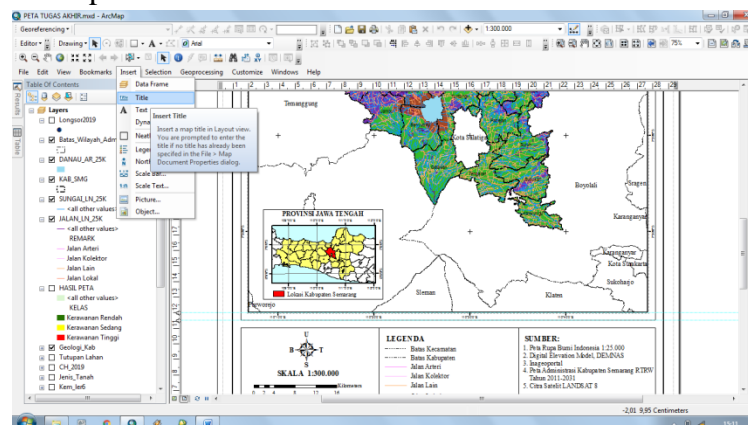
h. Proses Pembuatan Layout Peta

- Mengatur ukuran kertas dengan cara klik *file – page and print setup* setelah itu ubah size kertas sesuai dengan kebutuhan, setelah itu klik OK.



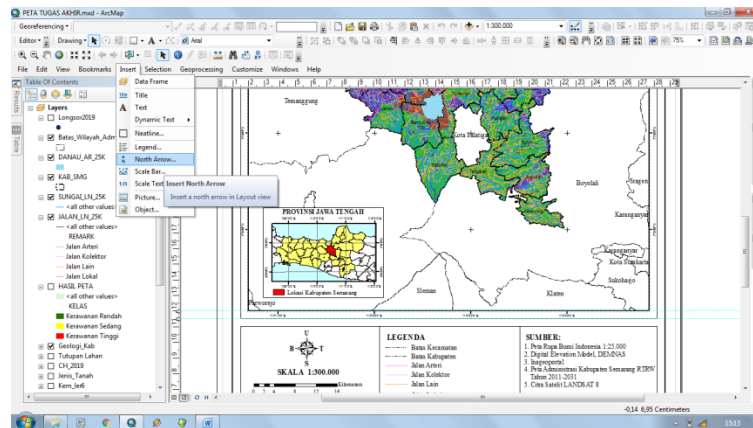
Gambar 52. Tampilan *Page and Print Setup*

- Setelah itu klik *insert – tittle* untuk membuat tex seperti judul, sumber, nama pembuat.



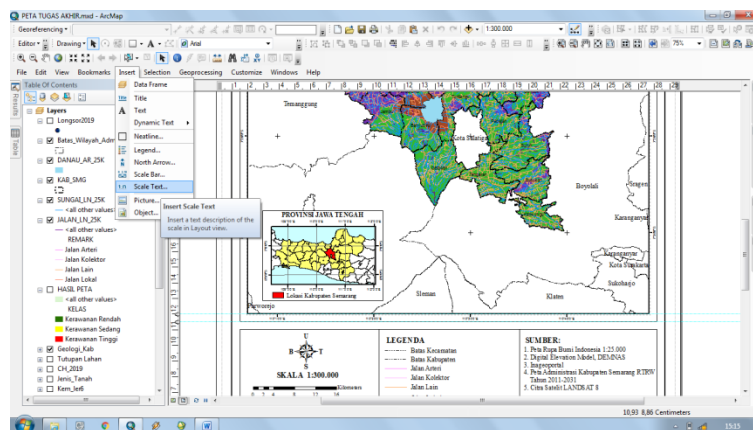
Gambar 53. Tampilan *Title*

- Klik *insert – north arrow* memberikan petunjuk arah mata angin atau orientasi.



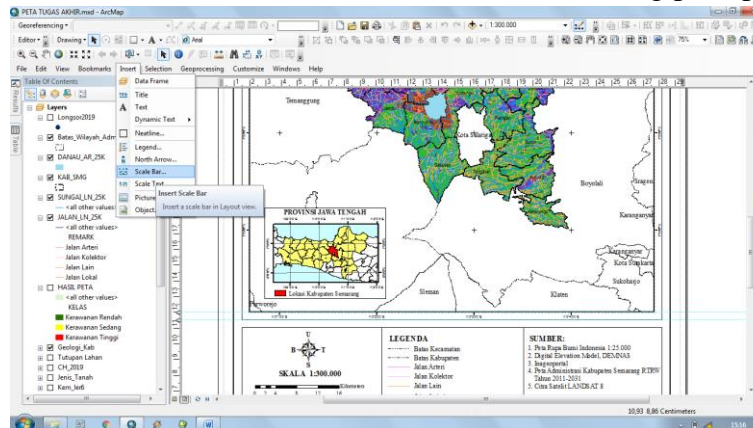
Gambar 54. Tampilan *North Arrow*

- Klik *insert – scale text* untuk membuat skala angka pada peta.



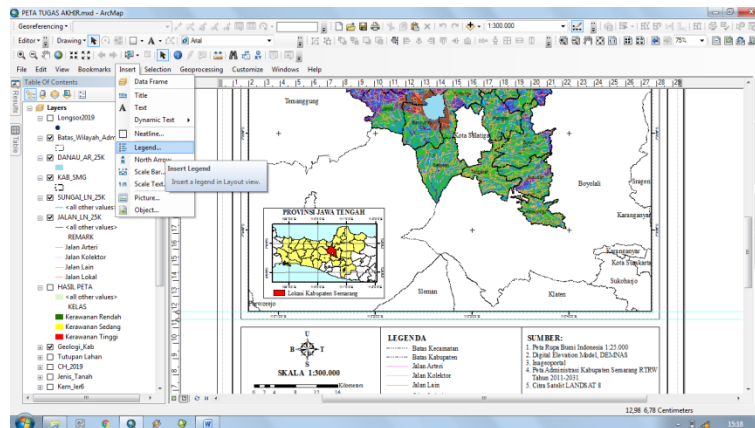
Gambar 55. Tampilan *Scale Text*

- Klik *insert – scalebar* untuk membuat skala batang pada peta.



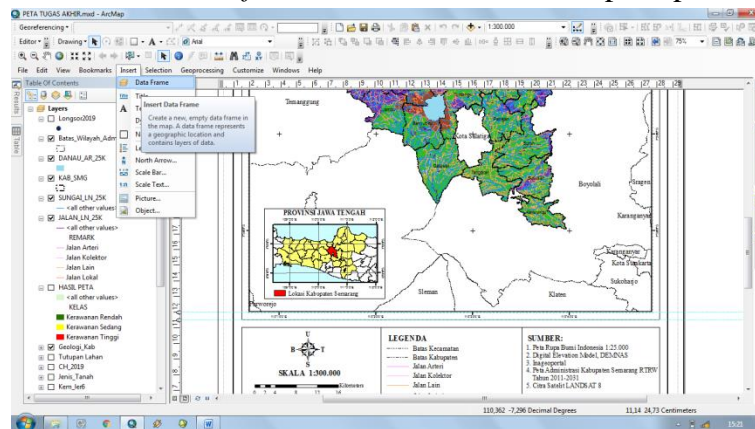
Gambar 56. Tampilan *Scale Bar*

- Klik *insert – legend* membuat legenda pada peta.



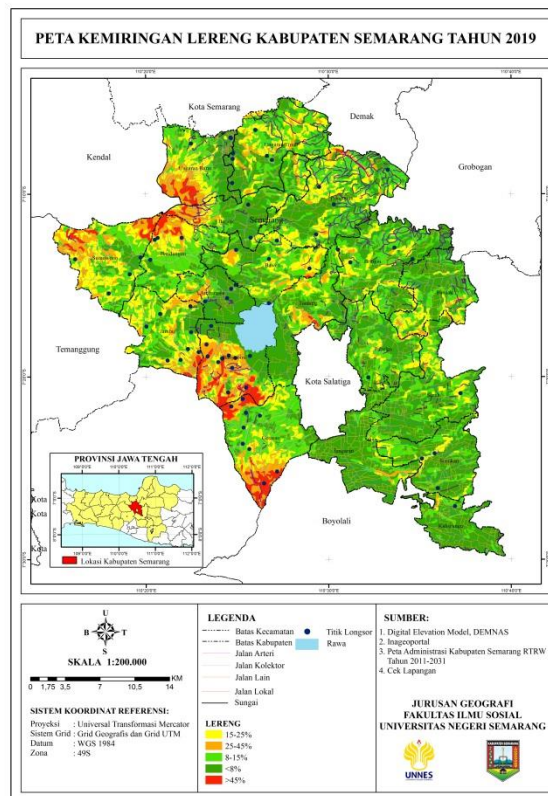
Gambar 57. Tampilan *Legend*

- Klik *insert – data frame* untuk membuat inset pada peta.



Gambar 58. Tampilan *Data Frame*

4.2 Analisis Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Semarang



Gambar 59. Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Semarang

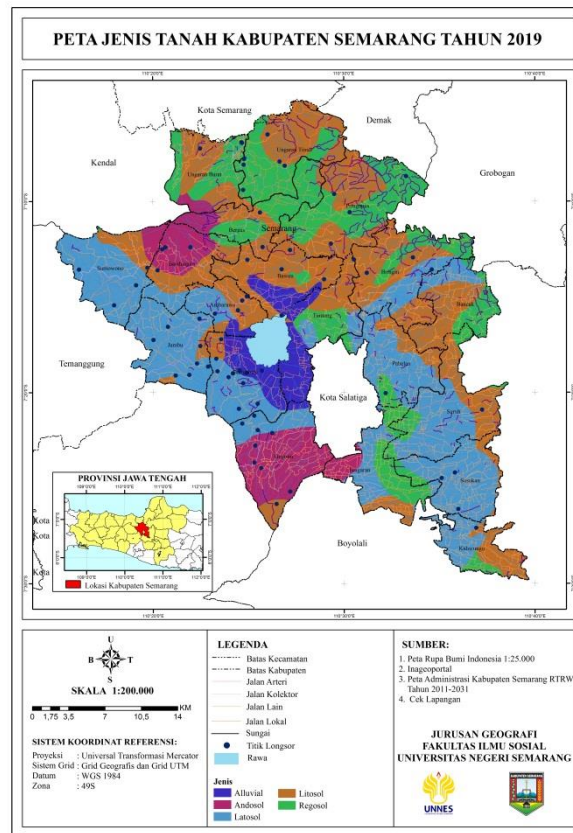
Unsur topografi yang memiliki pengaruh besar terhadap bencana tanah longsor adalah kemiringan lereng. Semakin curam lereng tersebut maka akan semakin besar dan semakin cepat longsor itu terjadi. Berdasarkan hasil pengolahan peta kemiringan lereng di Kabupaten Semarang menggunakan *tool slope* pada *ArcMap 10.4*, Kabupaten Semarang diklasifikasikan menjadi 5 kelas kemiringan lereng, yaitu kelas kemiringan lereng <8% (datar), kelas kemiringan lereng 8%-15% (landai), kelas kemiringan lereng 15%-25% (agak curam), kelas kemiringan lereng 25%-45% (curam) dan kelas kemiringan lereng >45% (sangat curam).

Kelas kemiringan lereng <8% mendominasi wilayah Kabupaten Semarang dengan luas 432,75 km² (42,76%), kelas kemiringan lereng 8%-15% dengan luas 292,65 km² (28,91%), kelas kemiringan lereng 15%-25% dengan luas 180 km² (17,78%), kelas kemiringan lereng 25%-45% dengan luas 78,71 km²

(7,78%), dan kelas kemiringan lereng dengan luasan terkecil di Kabupaten Semarang seluas 27,91 km² (2,75%).

Dari hasil peta kemiringan lereng tersebut terdapat variasi kemiringan lereng pada daerah penelitian. Kemiringan lereng yang memiliki tingkat kerawanan sangat tinggi dengan bencana tanah longsor yaitu pada wilayah Kecamatan Getasan, Kecamatan Bandungan, Kecamatan Banyubiru dan Kecamatan Sumowono. Wilayah yang memiliki kemiringan lereng sangat curam ditunjukkan dengan warna merah pada peta dan wilayah yang memiliki kemiringan lereng dangkal ditunjukkan dengan warna hijau tua pada peta.

4.3 Analisis Peta Jenis Tanah Kabupaten Semarang



Gambar 60. Peta Jenis Tanah Kabupaten Semarang

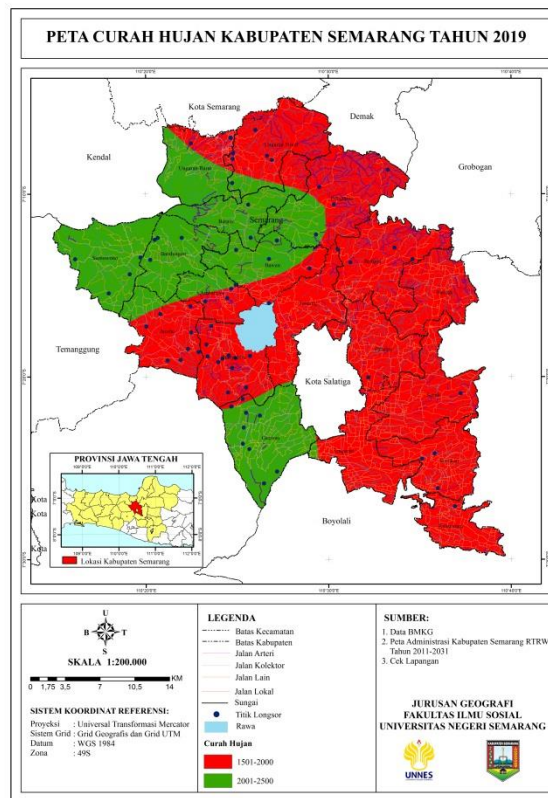
Berdasarkan peta jenis tanah diatas, daerah penelitian wilayah Kabupaten Semarang tersusun dari 5 jenis tanah yaitu Alluvial, Andosol, Latosol, Litosol, dan Regosol. Dari 5 jenis tanah tersebut dibagi menjadi 5 kelas sesuai dengan acuan dari Puslitanak 2004.

Dari 5 jenis tanah tersebut masing-masing terdapat kriteria sebagai berikut, tanah alluvial merupakan tanah endapan, dibentuk dari lumpur dan pasir halus yang mengalami erosi tanah. Tanah andosol adalah tanah yang mengandung mineral dan bahan organik yang tinggi. Tanah latosol adalah tanah yang kehilangan kesuburan dan unsur-unsur hara karena larut terbawa air hujan dengan intensitas yang tinggi. Tanah litosol adalah jenis tanah yang mempunyai kandungan unsur hara yang sedikit dan terbentuk dari prosen meletusnya gunung merapi. Dan tanah regosol adalah tanah alluvial yang baru

diendapkan dan terbentuk akibat dari erupsi gunung berapi yang terjadi bertahun-tahun sebelumnya.

Berikut adalah pembagian kelas jenis tanah, kelas 1 adalah alluvial tanah yang tidak peka terhadap erosi dengan luas 67,02 km² atau sebesar 6,5%, hal ini menjadikan jenis tanah alluvial sebagai jenis tanah dengan luas terkecil dari jenis tanah lainnya. Kelas 2 adalah jenis tanah latosol dengan sedikit peka terhadap erosi dengan luas 240,32 km² atau setara dengan 23,62% dari luas keseluruhan tanah di Kabupaten Semarang. Kelas 3 yaitu jenis tanah Latosol coklat dengan luas 328,09 km² atau setara dengan 32,25%. Kelas ke 4 yaitu jenis batuan litosol dengan luas 216,38 km² atau setara dengan 21,27% dan yang terakhir adalah kelas ke 5 dengan jenis tanah regosol dengan luas tanah sebesar 165,35 km² atau setara dengan 16,25% dari luas wilayah Kabupaten Semarang.

4.4 Analisis Peta Curah Hujan Kabupaten Semarang



Gambar 61. Peta Curah Hujan Kabupaten Semarang

Data curah hujan yang didapatkan dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Semarang berupa tabular curah hujan tahunan (2019). Data curah hujan ini didapatkan dari 5 stasiun hujan yang berada di 5 kecamatan yaitu, Kecamatan Ungaran Barat, Kecamatan Ambarawa, Kecamatan Getasan, Kecamatan Suruh, dan Kecamatan Bergas. Pengolahan dilakukan dengan menggunakan proses IDW pada *ArcMap*.

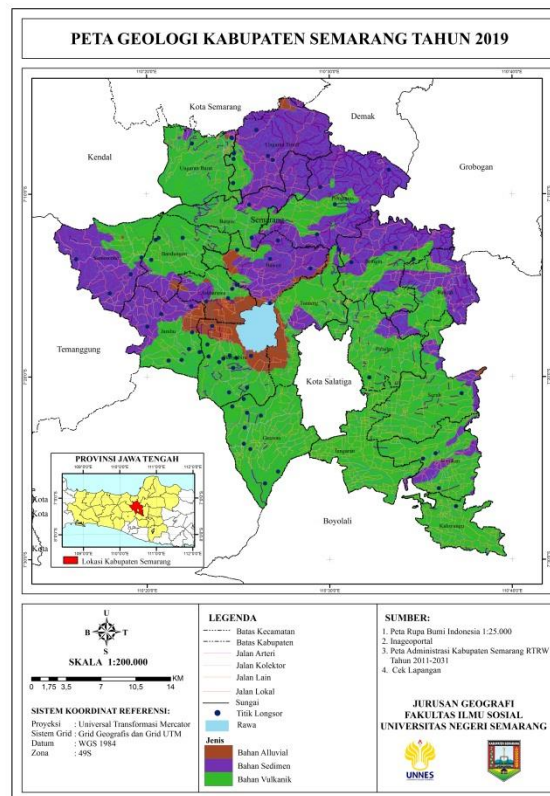
Tabel 5. Data Curah Hujan Kabupaten Semarang tahun 2019

No.	Pos/Stasiun Hujan	Curah Hujan (mm)
1.	Banyubiru BB – Ambarawa	1763
2.	SMPK Ungaran Taru Budaya	1896
3.	PTP Getasan – Getasan	2392
4.	BPP Tegal Waton – Suruh	1781
5.	Gebugan - Bergas	2193

Sumber: BMKG Stasiun Klimatologi Semarang

Suatu wilayah akan berpotensi longsor seiring dengan meningkatnya intensitas curah hujan di suatu wilayah. Curah hujan pada daerah penelitian berkisar antara 1763-2392 mm/tahun dengan nilai curah hujan tertinggi berada di stasiun hujan PTP Getasan Kecamatan Getasan. Peta curah hujan diatas dibagi menjadi 2 kelas yaitu 1500-2000 mm/tahun yang mencakup sebagian besar wilayah Kabupaten Semarang dengan luas 684,06 km² atau 67,62% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Semarang. Dan kelas kedua yaitu 2001-2500 mm/tahun yang mencakup wilayah Kecamatan Getasan, Kecamatan Bandungan, Kecamatan Sumowono, Kecamatan Ambarawa, Kecamatan Bawen dan sekitarnya dengan luas 327,47 km² atau 32,37% dari luas keseluruhan wilayah Kabupaten Semarang.

4.5 Analisis Peta Geologi Kabupaten Semarang

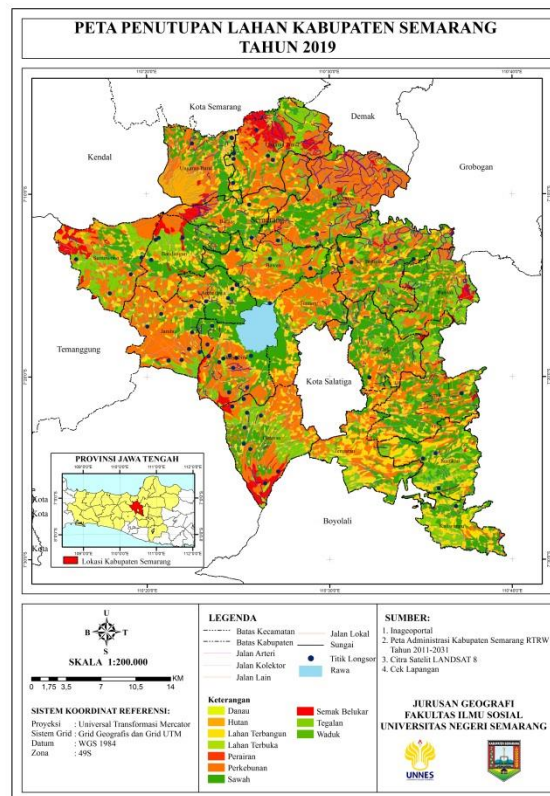


Gambar 62. Peta Geologi Kabupaten Semarang

Struktur batuan dan komposisi mineral merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya bencana tanah longsor. Menurut Puslittanak tahun 2004 kelas batuan dibagi menjadi 3 berdasarkan bahannya. Kelas pertama yaitu bahan alluvial, kelas kedua yaitu bahan sedimen dan yang ketiga adalah bahan vulkanik.

Kelas 1 adalah bahan alluvial yaitu terdiri dari satuan alluvium dengan luas 60,20 km² atau setara dengan 5,91%. Kelas 2 yaitu batuan bahan vulkanik yang terdiri dari batuan andesit, kaligesic volcanics, telomoyo volcanics dan lain-lain dengan luas 347,23 km² atau setara dengan 34,13%. Dan yang terakhir adalah kelas 3 yaitu batuan bahan sedimen dengan luas 609,84 km² atausetara dengan 59,95%.

4.6 Analisis Peta Tutupan Lahan Kabupaten Semarang



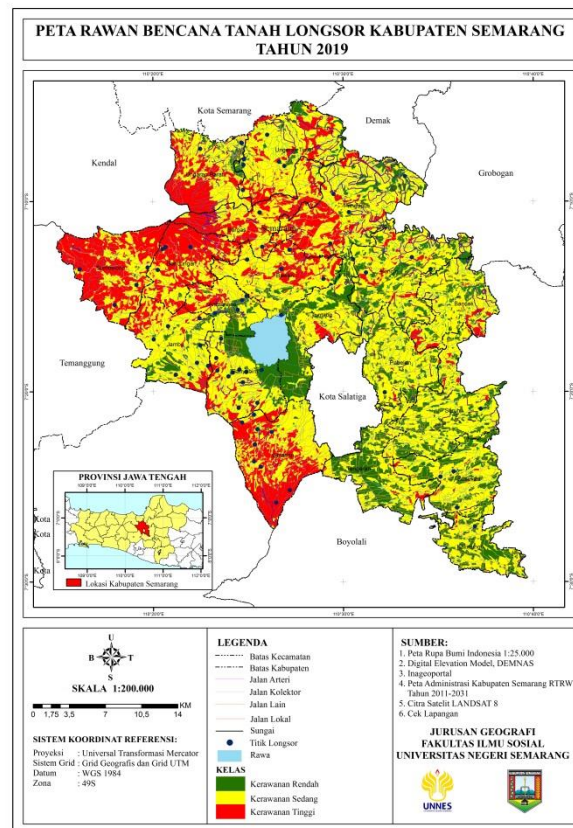
Gambar 63. Peta Tutupan Lahan Kabupaten Semarang

Peta tutupan lahan didapatkan dari hasil pengolahan citra Landsat 8 OLI yang di koreksi terlebih dahulu menggunakan aplikasi ENVI yaitu koreksi radiometrik dan koreksi atmosferik. Interpretasi yang dilakukan dengan metode *Supervised Classification*. Klasifikasi ini merupakan proses klasifikasi dengan pemilihan kategori informasi yang diinginkan dan memilih *training area* untuk tiap kategori penutup lahan yang mewakili sebagai kunci interpretasi.

Dari hasil interpretasi tersebut dihasilkan klasifikasi berupa perairan, danau, waduk, lahan terbangun, lahan terbuka, hutan, perkebunan, tegalan, sawah, dan semak belukar. Klasifikasi tersebut dibagi menjadi 5 kelas yaitu, kelas 1 untuk danau, waduk dan perairan dengan luas 19,49 km² atau setara dengan 1,91% dari luas keseluruhan Kabupaten Semarang. Kelas 2 untuk permukiman/lahan terbangun dengan luas 171,02 km² atau setara dengan 16,80%. Kelas 3 yaitu untuk Hutan dan perkebunan dengan luas 377,98 km²

atau setara dengan 37,13%. Kelas ke 4 untuk semak belukar dengan luasan 37,61 km² atau setara dengan 3,69%. Kelas terakhir yaitu kelas ke 5 yaitu wilayah tegalan dan sawah dengan luas 411,78 km² atau setara dengan 40,45%. Dari klasifikasi tersebut wilayah terluas adalah tegalan dan sawah sebagai tutupan lahan dan yang mendominasi Kabupaten Semarang di Kabupaten Semarang tahun 2019. Lahan tegalan dan sawah merupakan lahan yang sering terjadi tanah longsor dikarenakan lahan tersebut kurang kuat dalam mengikat butir tanah dan membuat tanah menjadi lembek ataupun jenuh dengan air sehingga mudah terjadi longsor.

4.7 Analisis Hasil Peta Kerawanan Longsor dan Dampak Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Semarang Tahun 2019



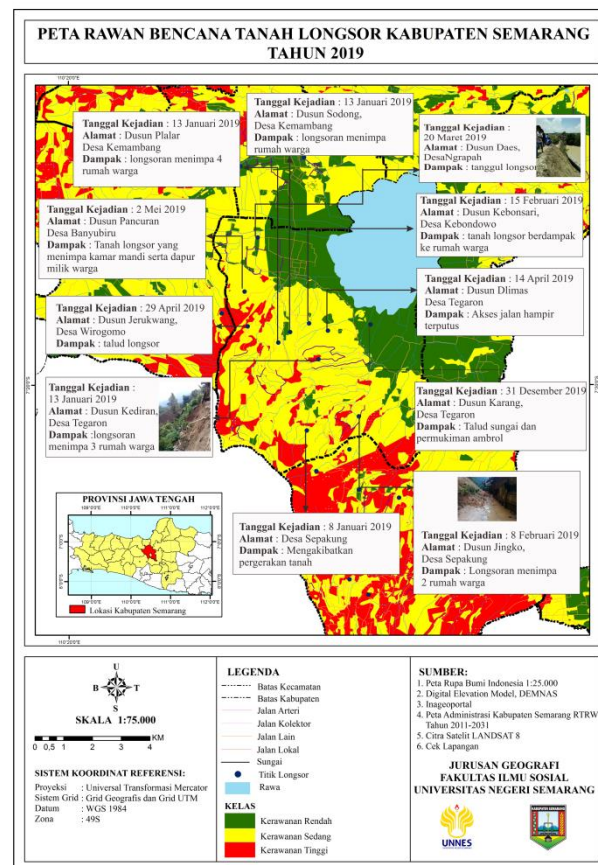
Gambar 64. Peta Rawan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang 2019

Peta diatas adalah hasil dari *overlay* kelima peta parameter untuk pembuatan peta rawan bencana tanah longsor. Sebelum peta di *overlay*, peta parameter di skor terlebih dahulu dan dihitung dengan bobot masing-masing setiap parameter. Kemudian dihitung dan dijumlah seluruh hasil bobot untuk menentukan kelas kerawanan tanah longsor.

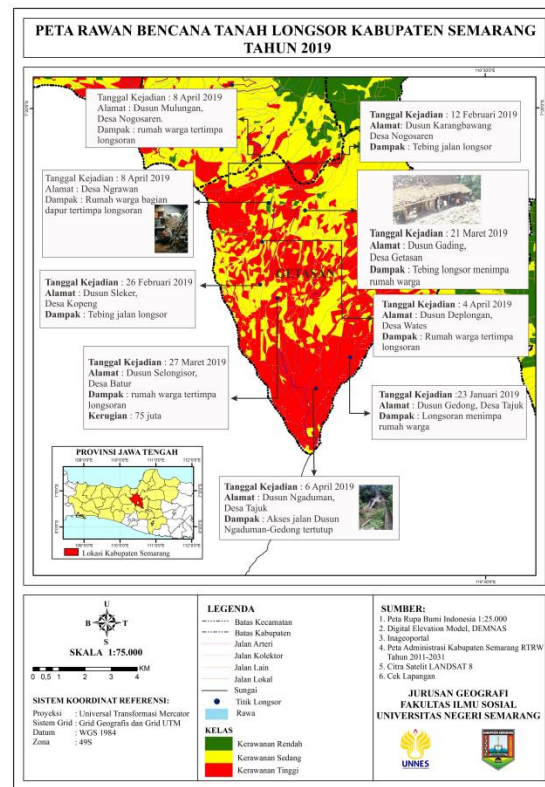
Hasil dari peta menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Semarang dibagi menjadi 3 kelas kerawanan yaitu kelas kerawanan rendah yang ditunjukkan dengan warna hijau dengan luas wilayah 202,50 km² atau setara dengan 20,13% dari luas keseluruhan wilayah Kabupaten Semarang. Yang kedua yaitu kelas kerawan sedang yang ditunjukkan dengan warna kuning, kelas ini adalah kelas terluas dari kedua kelas lainnya. Jadi sebagian besar Kabupaten Semarang merupakan wilayah dengan kelas kerawanan tanah longsor sedang dengan luas 586,08km² atau setara dengan 58,26% dari total luas wilayah. Dan

yang terakhir yaitu kelas kerawanan tinggi terhadap bencana tanah longsor yang ditunjukkan dengan warna merah, kelas ini merupakan kelas terluas kedua dari 3 kelas yang ditetapkan. Kelas ke 3 memiliki luas 217,23 km² atau setara dengan 21,59% dari luas wilayah Kabupaten Semarang.

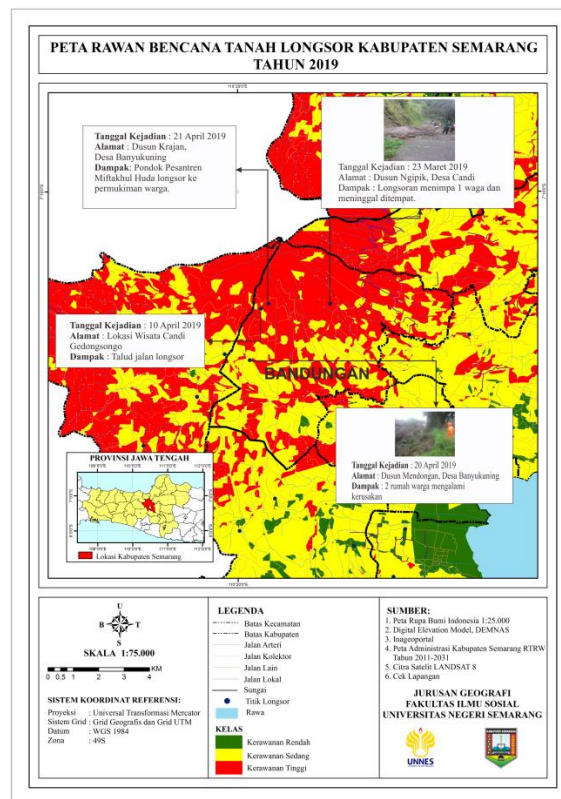
Dari peta tersebut terdapat 5 kecamatan dengan didominasi oleh tingkat kerawanan tinggi, yaitu Kecamatan Getasan, Kecamatan Banyubiru, Kecamatan Sumowono, Kecamatan Bandungan, dan Kecamatan Ambarawa. Hal tersebut sesuai dengan data bencana tanah longsor tahun 2019 yang diperoleh dari BPBD Kabupaten Semarang. Bencana tanah longsor di Kabupaten Semarang didominasi pada wilayah Kecamatan Banyubiru dengan 13 kejadian dalam 1 tahun, dan Kecamatan Getasan dengan 10 kejadian dalam 1 tahun.



Gambar 65. Peta Rawan Longsor Kecamatan Banyubiru.



Gambar 66. Peta Rawan Longsor Kecamatan Getasan.



Gambar 67. Peta Rawan Longsor Kecamatan Bandungan.

Berdasarkan data bencana BPBD Kabupaten Semarang terdapat 3 Kecamatan dengan risiko tinggi terhadap bencana tanah longsor. Hasil wawancara yang dilakukan peneliti, di Kecamatan Getasan terdapat 2 masyarakat di Desa Ngrawan dan Desa Batur yang terdampak bencana tanah longsor di tahun 2019. Dari kesaksian 2 masyarakat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengetahuan tentang bencana tanah longsor masih rendah, hal itu ditunjukkan dengan jawaban ketika ditanya mengenai pengetahuan tentang tanah longsor. Mereka mengeluhkan bahwa kurangnya sosialisasi dari pemerintah mengenai bencana tersebut, masyarakat tersebut juga menjelaskan bahwa sudah diadakannya sosialisasi tetapi jauh sebelum bencana tersebut terjadi dan tidak ada kelanjutan yang lebih mengenai sosialisasi tersebut dan hanya sekedar pemberian materi yang belum tentu masyarakat dapat menerima apa yang telah dijelaskan.

Dampak dari bencana tanah longsor tersebut sesuai dengan kesaksian masyarakat di Desa Ngrawan *“Sebenarnya sebelum kejadian ini, sudah dibangun tebing, akan tetapi tebing tersebut tidak kuat menahan tanah sehingga runtuh menimpa bagian belakang rumah saya”*. Mereka menjelaskan bahwa tembok rumah bagian belakang tertimpa material longsor yang diakibatkan dari pembangunan talud yang tidak sesuai dengan perhitungan, walaupun upaya yang dilakukan untuk menanggulangi bencana berupa pembangunan tebing/talud akan tetapi itu semua tidak dapat menahan runtuhnya dari longsor tersebut. Hal ini mengakibatkan kerugian kurang lebih 10 juta sesuai dengan kesaksian Kepala Desa di Desa Nrawan, bagian yang tertimpa adalah dapur dan kamar mandi masyarakat tersebut. Kepala desa juga menjelaskan bahwa kejadian bencana tanah longsor tersebut memang terjadi, akan tetapi pihak keluarga Bapak Tubari tidak mau menerima bantuan dari pihak masyarakat lainnya. Dalam wawancara Kepala Desa menjelaskan bahwa *“Baru sekali ini mbak, sebelumnya belum pernah terjadi peristiwa tanah longsor semacam ini. Kemarin itu ada 2 rumah yang tertimpa longsor dari tebing atasnya. Itu semua karena pembangunan semacam tebing salah, dalam pembangunan tidak ada hitungan kemiringannya berapa, seharusnya talud dibangun miring, ini dibangun tegak lurus”*



Gambar 68. Wawancara bersama masyarakat di Desa Ngrawan, Kecamatan Getasan.

Yang kedua di Desa Batur yaitu rumah Bapak sugito Bejo yang memiliki dampak paling parah, karena tidak hanya satu rumah yang tertimpa runtuh akan tetapi 3 rumah sekaligus miliknya ikut rata dengan tanah. Dalam kesaksiannya menjelaskan bahwa *“Tebing yang diatas menimpa sebagian besar rumah saya, sampai rumah saya rata dengan tanah. Tidak ada yang tersisa sedikitpun dari rumah saya”*.

Walaupun tidak ada korban jiwa akan tetapi terdapat korban luka-luka karena tertimpa runtuh yaitu istri dan cucu bapak Sutijo Bejo. Menurut kesaksiannya kerugian yang didapatkan dari kejadian tersebut kurang lebih mencapai 75 juta. Mereka juga belum memahami upaya apa yang harusnya dilakukan agar tidak terjadi bencana longsor karena menurut mereka, wilayah yang mereka tinggali masih aman dari ancaman bencana tersebut. Masyarakat di desa tersebut juga ikut serta dalam membantu dengan meringankan beban dengan cara gotong royong. Hal ini sesuai dengan kesaksian yang diberikan oleh pihak kepala desa bahwa kejadian tersebut sangat merugikan keluarga Bapak Sutijo Bejo.



Gambar 69. Wawancara bersama masyarakat Desa Batur, Kecamatan Getasan.

Peneliti juga melakukan wawancara di 2 desa di Kecamatan Banyubiru yaitu Desa Sepakung dan Desa Tegaron. Sesuai dengan kesaksian masyarakat di Kecamatan Getasan, sama halnya di Kecamatan Getasan masyarakat di kedua desa tersebut juga masih kurang pengetahuan tentang bencana tanah longsor, bahkan mereka juga tidak mengetahui mengenai cara menanggulangi bencana tanah longsor tersebut agar tidak terjadi.

Di Desa Sepakung telah terjadi 2 kali kejadian tanah longsor, kesaksian masyarakat yang terdampak menjelaskan bahwa tanah longsor tersebut baru sekali terjadi dan menimpa 2 rumah yaitu rumah Bapak Muaz dan Bapak Mardi. Dampak akibat dari kejadian tanah longsor tersebut yaitu kedua rumah warga tertimpa runtuhannya tanah dari tebing di depan rumah mereka. Mereka menjelaskan dalam wawancara *“Tanah yang dari tebing depan rumah ini menimpa sebagian dari rumah saya mbak dan menimpa sebagian rumah bapak Muaz”*.

Untuk kerugiannya sendiri mereka tidak bisa mengira, akan tetapi dari pihak BPBD menyatakan bahwa kerugiannya kurang lebih 5 juta per rumah. Upaya yang telah dilakukan setelah terjadi bencana tanah longsor tersebut yaitu dibangunnya talud agar mengurangi resiko tanah longsor itu kembali terjadi.

Mereka juga menjelaskan bahwa telah mendapatkan bantuan dari pihak masyarakat maupun pihak pemerintah.



Gambar 70. Wawancara bersama Kepala Desa di Desa Sepakung, Kecamatan Banyubiru.

Kesaksian kedua yaitu masyarakat dari Desa Tegaron yang bernama Bapak Kasiren, pihaknya menjelaskan bahwa kejadian longsor tersebut meruntuhkan sebagian rumahnya sehingga menimpa rumah warga yang berada di bawah rumahnya dan harus diungsikan karena untuk menghindari bencana susulan. Tidak hanya itu, longsor juga meruntuhkan 2 rumah lainnya yang berada di samping rumahnya. Karena kejadian tersebut, rumah bapak Mardi mengalami kerusakan pada bagian dapur dan kamar mandi sehingga tidak menyisakan rumah bagian belakang, seperti halnya kutipan dibawah ini “*Dampaknya ya kamar mandi dan dapur saya runtuh kebawah, bagian belakang dari rumah saudara saya juga ikut runtuh termasuk kamar mandinya sekarang memprihatinkan*”.

Dari kesaksiannya juga menjelaskan tidak adanya tindak lanjut dari pemerintah akan hal tersebut, mereka mengkhawatirkan bahwa rumahnya semakin lama akan mengalami longsor terus menerus, walaupun sudah dilapisi

terpal akan tetapi longsor masih mengancam. Pihaknya sudah melakukan laporan berkali-kali, akan tetapi pihak pemerintah menyarankan bahwa perangkat desa mengajukan keluhan tersebut ke kecamatan agar segera ditindaklanjuti. Walaupun sudah adanya sosialisasi dari pemerintah berkali-kali, akan tetapi pihaknya berharap adanya kelanjutan dari sosialisasi tersebut. Bantuan –bantuan yang diperoleh berupa bantuan logistik dari pemerintah dan bantuan dari masyarakat secara gotong royong.



Gambar 71. Keadaan rumah Bapak Mardi Desa Tegaron, Kecamatan Banyubiru.

Wawancara selanjutnya dilakukan di BPBD Kabupaten Semarang bersama Kasi bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan. Beliau menjelaskan bahwa kejadian bencana bisa terjadi kapan saja, akan tetapi masyarakat juga harus mengetahui bahwa bagaimana cara menginformasikan kepada pihak BPBD Kabupaten Semarang agar segera ditindaklanjuti dengan segera mengecek wilayah terjadinya bencana untuk penanganan lebih lanjut. Sebelum melakukan laporan kepada pihak BPBD, masyarakat harus mengetahui prosedur dalam melaporkan kejadian bencana, menghubungi pihak BPBD kemudian menjelaskan kejadian bencana apa, dimana, kapan, siapa, mengapa dan bagaimana bencana tersebut terjadi. Beliau juga menjelaskan kegiatan-

kegiatan yang telah dilakukan di tempat rawan bencana untuk mengurangi risiko bencana tanah longsor tersebut. Kegiatan-kegiatan tersebut yaitu DESTANA (Desa Tangguh Bencana), Sekolah Aman Bencana dan acara sosialisasi lainnya. Dari penjelasan beliau, terdapat beberapa kecamatan yang memiliki tingkat kerawanan longsor tinggi yaitu Kecamatan Getasan, Kecamatan Banyubiru, Kecamatan Bandungan, Kecamatan Ungaran Timur, Kecamatan Jambu, dan Kecamatan Sumowono. Dari banyak kejadian tanah longsor sudah ada 1 korban jiwa yang meninggal kejadian pada tanggal 4 April tahun 2019 di Dusun Gembongan Desa Brongkol Kecamatan Jambu. Pihak BPBD juga menyatakan bahwa bantuan yang diberikan bagi masyarakat terdampak bencana berupa bantuan logistik, bantuan obat-obatan, bantuan sosial, dan juga bantuan gotong royong bersama masyarakat lainnya. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Kasi Pencegahan dan Kesiapsiagaan.

Pertanyaan : “Apa yang dilakukan pihak BPBD ketika terjadi tanah longsor?”

Narasumber : “ Setelah mendapat informasi bencana, tim BPBD akan segera mengecek kondisi di lapangan. Kemudian tim melaporkan ke atasan tentang kondisi di lapangan untuk segera ditindaklanjuti.”

Pertanyaan : “ Daerah mana saja yang sangat rawan dengan bencana tanah longsor?”

Narasumber : “ Di Kecamatan Banyubiru, Kecamatan Getasan, Kecamatan Bandungan, Kecamatan Ungaran Timur, Kecamatan Jambu, dan Kecamatan Sumowono.”

Pertanyaan : “ Adakah korban jiwa akibat tanah longsor yang pernah terjadi di tahun 2019?”

Narasumber : “Pada tanggal 4 April 2019 di Dusun Gembongan Desa Brongkol Kecamatan Jambu terdapat 1 korban jiwa meninggal yang bernama ibu Daryanti.”

Pertanyaan : “Bantuan apa saja yang diberikan pihak BPBD kepada masyarakat yang terdampak bencana tanah longsor?”

Narasumber : “Bantuan logistik, Bantuan obat-obatan, Bantuan sosial, Ikut membantu masyarakat dalam membersihkan material sisa runtuh/gotong royong.”

Pertanyaan : “Bagaimana cara masyarakat memberikan informasi kepada pihak BPBD ketika terjadi bencana?”

Narasumber : “Dengan cara masyarakat mengetahui prosedur dalam melaporkan kejadian bencana, menghubungi pihak BPBD kemudian menjelaskan kejadian bencana apa, dimana, kapan, siapa, mengapa dan bagaimana bencana tersebut terjadi.”

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- a) Hasil dari peta *overlay* menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Semarang dibagi menjadi 3 kelas kerawanan yaitu kelas kerawanan rendah yang ditunjukkan dengan warna hijau dengan luas wilayah 202,50 km² atau setara dengan 20,13% dari luas keseluruhan wilayah Kabupaten Semarang. Yang kedua yaitu kelas kerawanan sedang yang ditunjukkan dengan warna kuning, kelas ini adalah kelas terluas dari kedua kelas lainnya. Jadi sebagian besar Kabupaten Semarang merupakan wilayah dengan kelas kerawanan tanah longsor sedang dengan luas 586,08 km² atau setara dengan 58,26% dari total luas wilayah. Dan yang terakhir yaitu kelas kerawanan tinggi terhadap bencana tanah longsor yang ditunjukkan dengan warna merah, kelas ini merupakan kelas terluas kedua dari 3 kelas yang ditetapkan. Kelas ke 3 memiliki luas 217,23 km² atau setara dengan 21,59% dari luas wilayah Kabupaten Semarang.
- b) Berdasarkan dampak yang diperoleh oleh masyarakat yang terdampak bencana tanah longsor, Kecamatan Getasan dan Kecamatan Banyubiru adalah wilayah yang memiliki tingkat kerawanan tinggi. Tidak hanya merasakan kehilangan harta benda, longsor tersebut juga mengakibatkan korban jiwa. Tercatat 13 kejadian tanah longsor di Kecamatan Banyubiru dan 10 Kejadian bencana tanah longsor di Kecamatan Getasan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang ada, maka penulis memberikan berupa saran sebagai berikut:

1. Bagi pemerintah agar tetap melakukan sosialisasi-sosialisasi yang menyeluruh agar masyarakat dapat mengenal dan memahami bhaya bencana,
2. Setiap masyarakat tetap waspada terhadap bencana yang akan dihadapi dan harus dapat mengenali wilayahnya sendiri,
3. Pihak BPBD selalu siap siaga dalam menghadapi bencana dan lebih dekat kepada masyarakat.
4. Memberikan *Early Warning System* pada setiap desa yang memiliki kerawanan tinggi terhadap bencana.

DAFTAR PUSTAKA

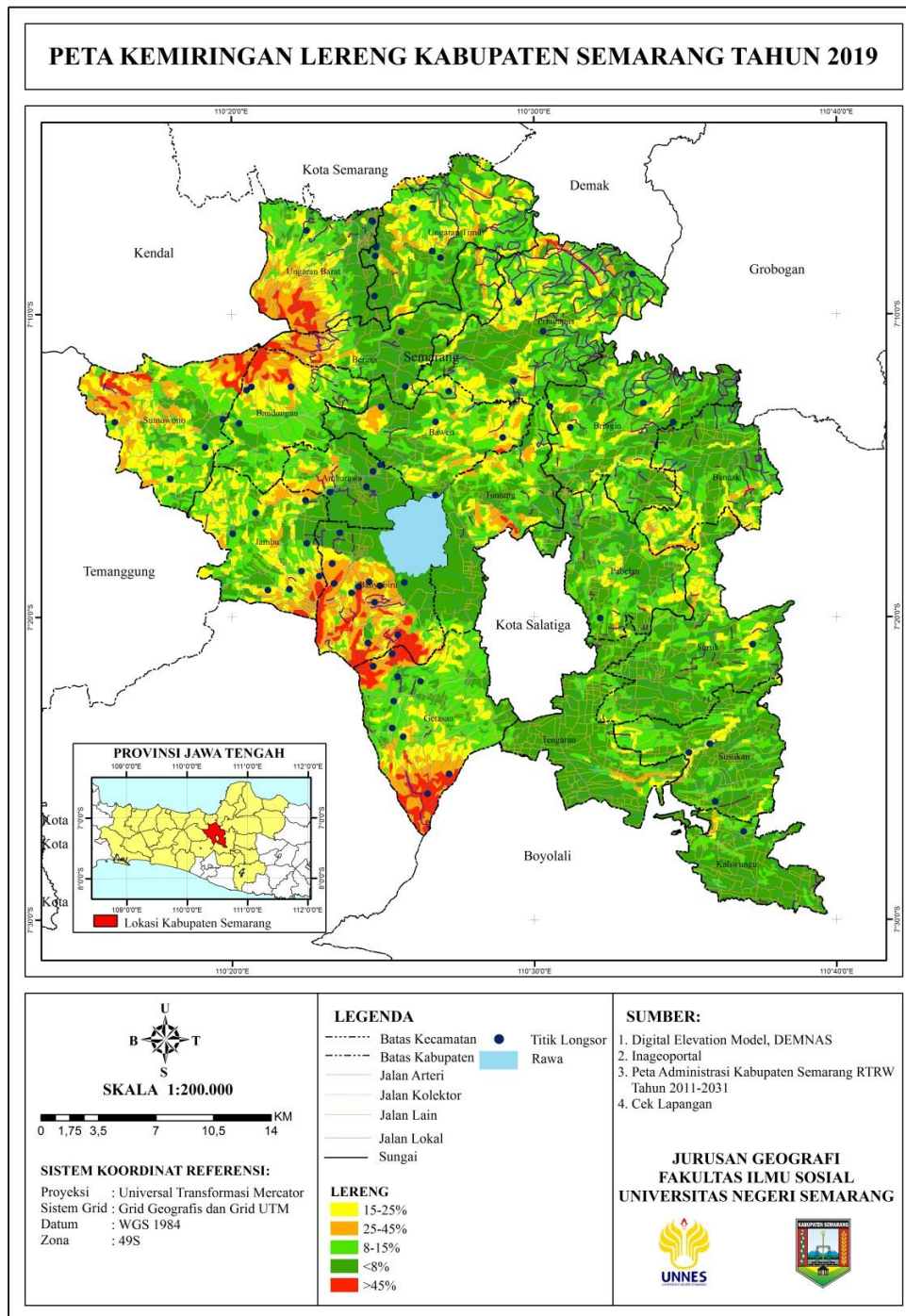
- Anonim. 2015. <https://www.google.com/amp/s/ilmugeografi.com/geografi-teknik/manfaat-sig-dalam-bidang-mitigasi-bencana/amp>.
- Arozaq, M. 2008. Penginderaan Jauh (Remote Sensing). Semarang
- Arsyad, Sitanala. 2006. "Konservasi Tanah dan Air". Bandung: Penerbit IPB (IPB Press).
- Benardi, Andi Irwan. 2015. "Analisis Kesesuaian Permukiman Terhadap Bahaya Longsor dengan Menggunakan Teknologi Sistem Informasi Geografi di Kecamatan Tembalang Kota Semarang". Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang.
- Benardi, Andi Irwan. 2015. "Pemanfaatan Teknologi SIG untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsor di Kecamatan Kejajar, Wonosobo". Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang.
- BNPB. 2013. "Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI)". Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- BNPB. 2015. "Kajian Risiko Bencana Indonesia". Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- BNPB. 2016. "Risiko Bencana Indonesia (RBI)". Badan Penanggulangan Bencana Daerah.
- BPS. 2019. "Kabupaten Semarang Dalam Angka 2019". BPS Kabupaten Semarang.
- Invanni, Ichsan. 2014. "Identifikasi Daerah Rawan Bencana Longsor Lahan Sebagai Upaya Penanggulangan Bencana di Kabupaten Sinjai". Jurusan Geografi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar.
- Kurniawan, Yongki. 2017. "Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Kecamatan Sumber Jaya Kabupaten Lampung Barat Tahun 2017". Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

- Lillesand dan Kiefer. 1997. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra. Dulbahri (Penerjemah). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Martin, S. 2004. An Introduction To Ocean Remote Sensing. Cambridge University.
- Nugroho, Jefri Ardian dkk. 2008. “Pemetaan Daerah Rawan Longsor Dengan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Hutan Lindung Kabupaten Mojokerto)”. Departemen Teknik Geomatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Prastika, Citra. 2017. “Analisis Bencana Longsor di Kabupaten Tuban Melalui Pengolahan Citra Satelit Multilevel untuk Pembuatan Peta Potensi Longsor”. Departemen Teknik Geomatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Purwadhi, Sri Hardiyanti. 2001. Interpretasi Citra Digital. Jakarta : Grasindo Purwantara, Suhadi.
- Puslittanak (Pusat enelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2004. Laporan Akhir Pengkajian Potensi Bencana Kekeringan, Banjir, dan Longsor di Kawasan Satuan Wilayah Sungai Citarum-Ciliwung, Jawa Barat Bagian Barat Berbasis Informasi Geografi. Bogor.
- Rahmad, Riki dkk. 2018. “Aplikasi SIG untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsor di Kecamatan Sibolangi, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara”. Fakultas Geografi UGM dan Ikatan Geografi Indonesia (IGI).
- Republik Indonesia. 2007. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 22/PRT/M/2007. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang. Jakarta.
- Rosyda, Ainun dkk. 2018. Data Bencana Indonesia 2017. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Jakarta.
- Setyowati, Dewi Liesnoor , dkk. 2017. “Kartografi Dasar”. Penerbit Ombak, Yogyakarta.

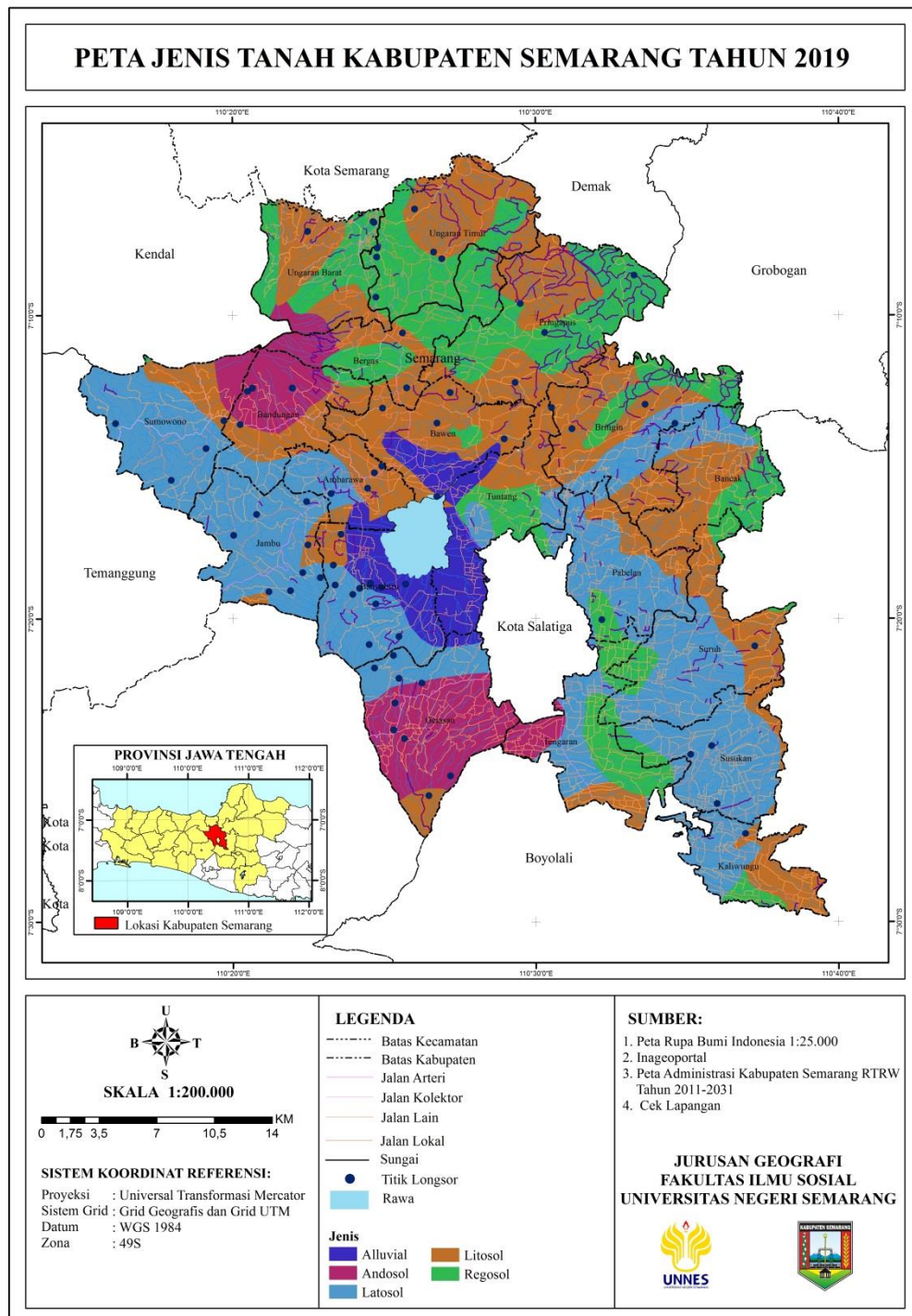
- Soerjosumarmo, Soertajo. 2003. *Pengertian Peta*.
<http://historis29.blogspot.com/2010/03/pengertian-peta-Soetarjo-29.html>.
- Sriyono, Agus. 2012. “Identifikasi Kawasan Rawan Bencana Longsor Kecamatan Banyubiru Kabupaten Semarang”. Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang.
- Taufik, Dr.Ir.M. 2016. “Identifikasi Daerah Rawan Tanah Longsor Menggunakan SIG (sistem Informasi Geografis)”. Departemen Teknik Geomatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Wiyono, Maryadi Budi. 2018. “Analisis Risisko Bencana Tanah Longsor di Desa Harapan Jaya Kecamatan Way Ratai Kabupaten Pesawaran”. Fakultas Kegurua dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.
- Wikipedia. 2012. https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi_geografis.

LAMPIRAN

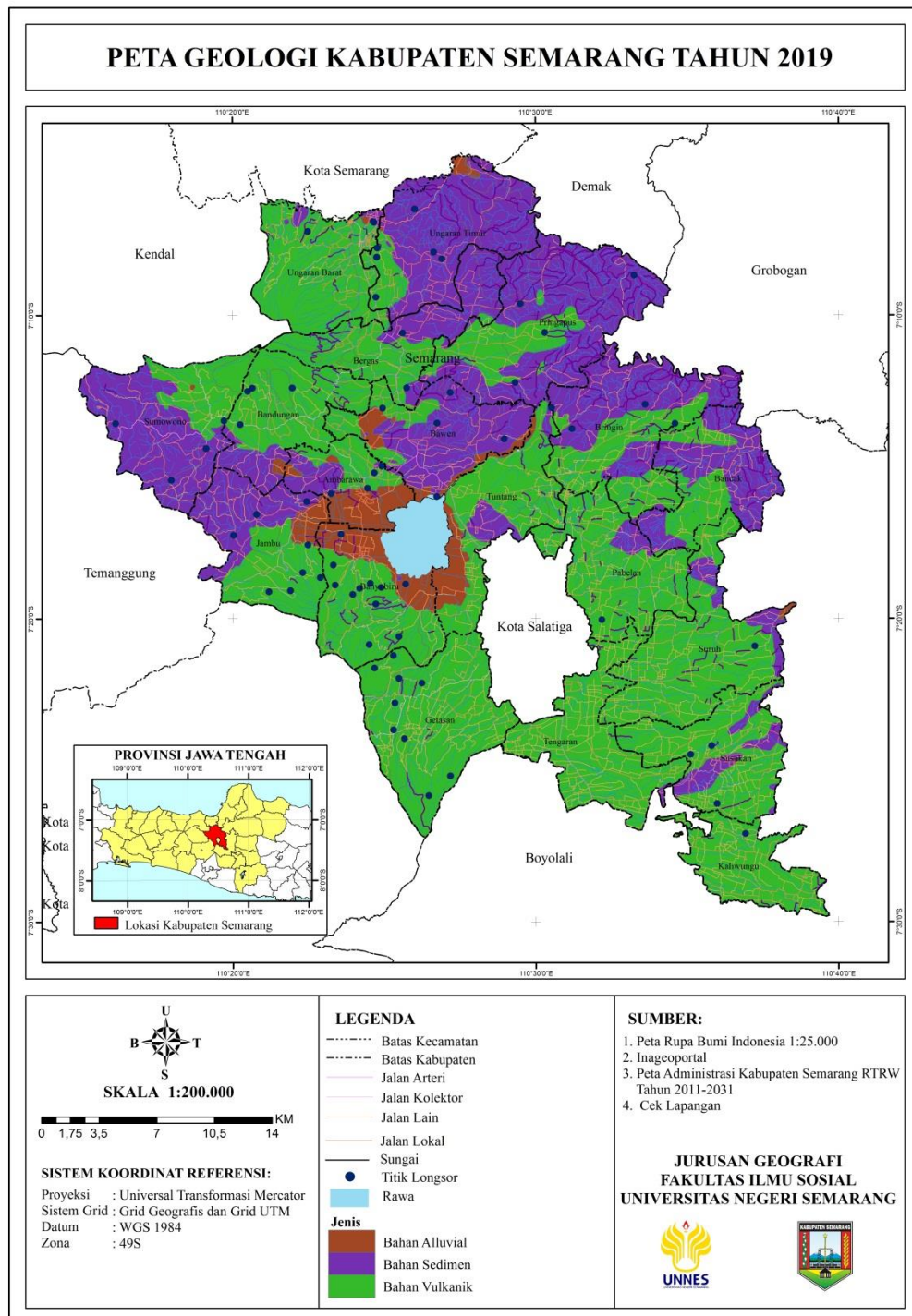
Lampiran 1. Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Semarang



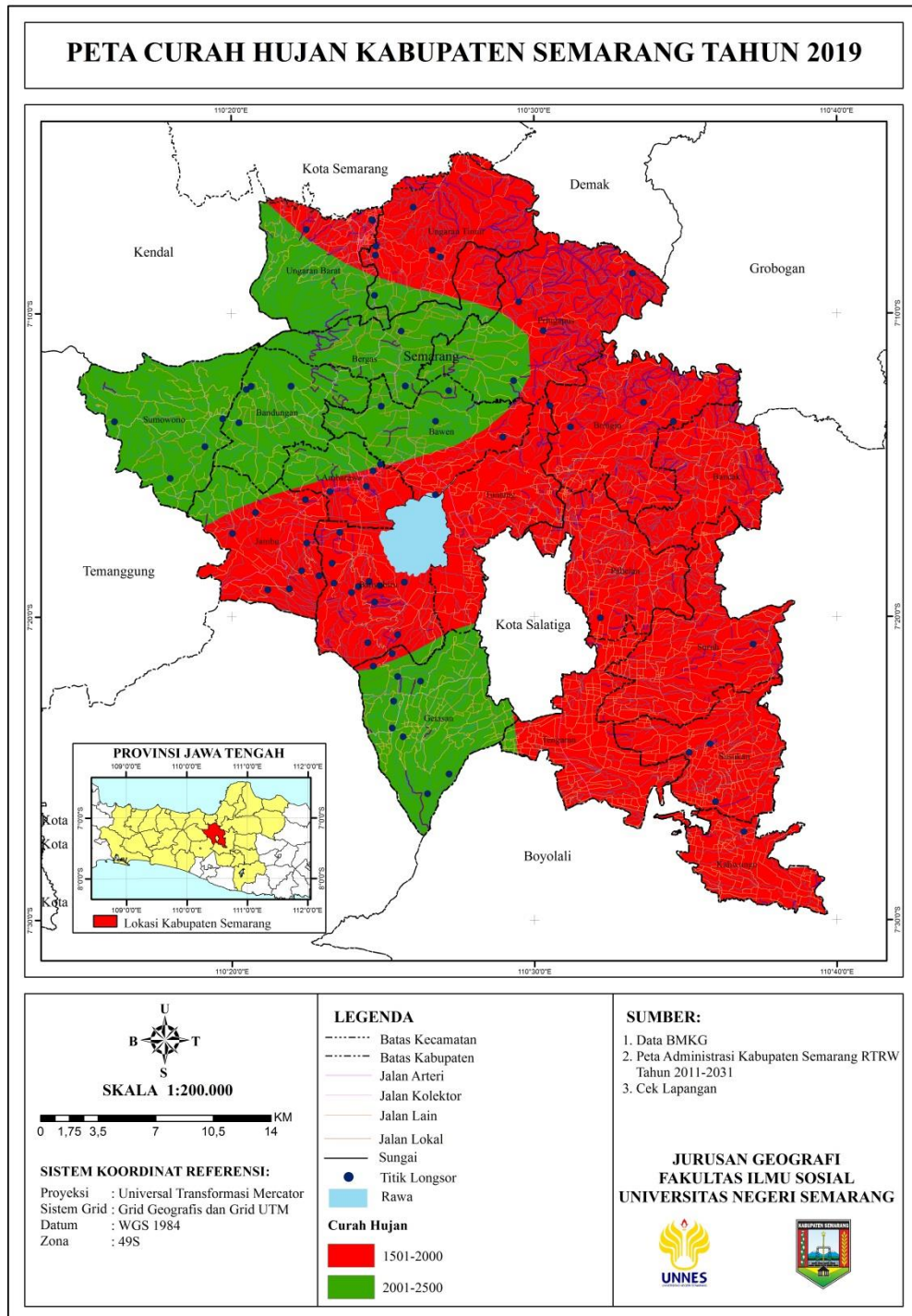
Lampiran 2. Peta Jenis Tanah Kabupaten Semarang



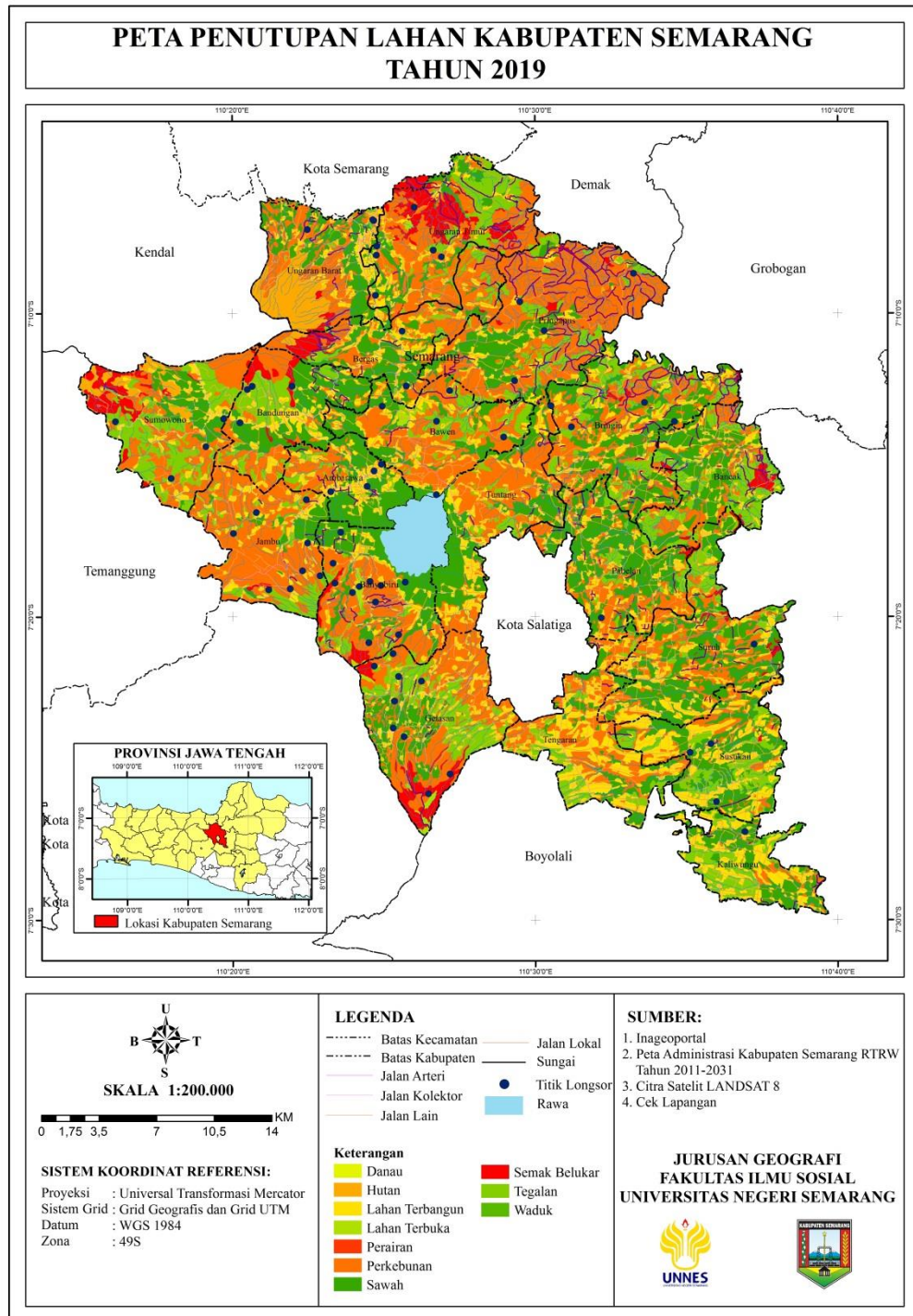
Lampiran 3. Peta Geologi Kabupaten Semarang



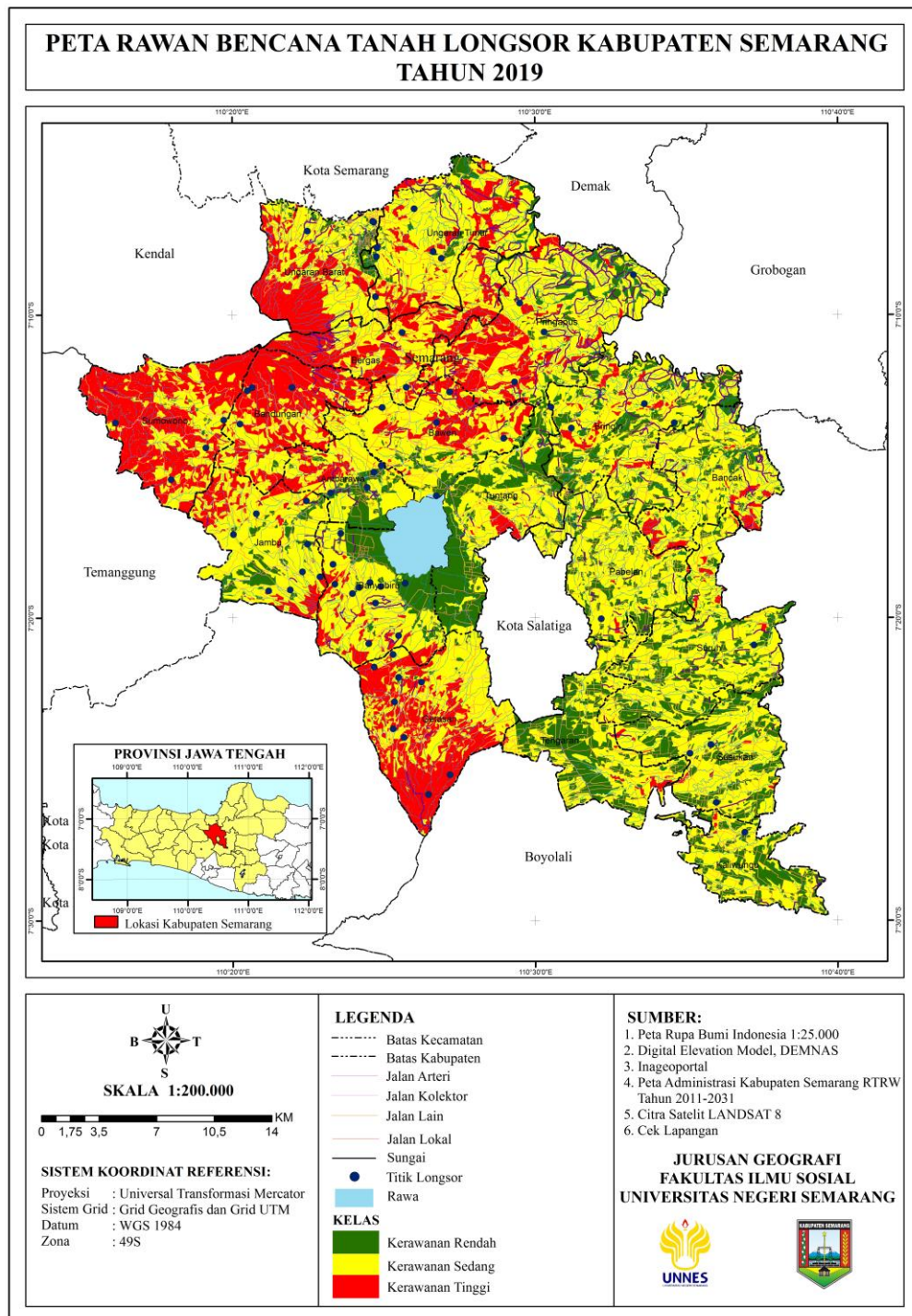
Lampiran 4. Peta Curah Hujan Kabupaten Semarang



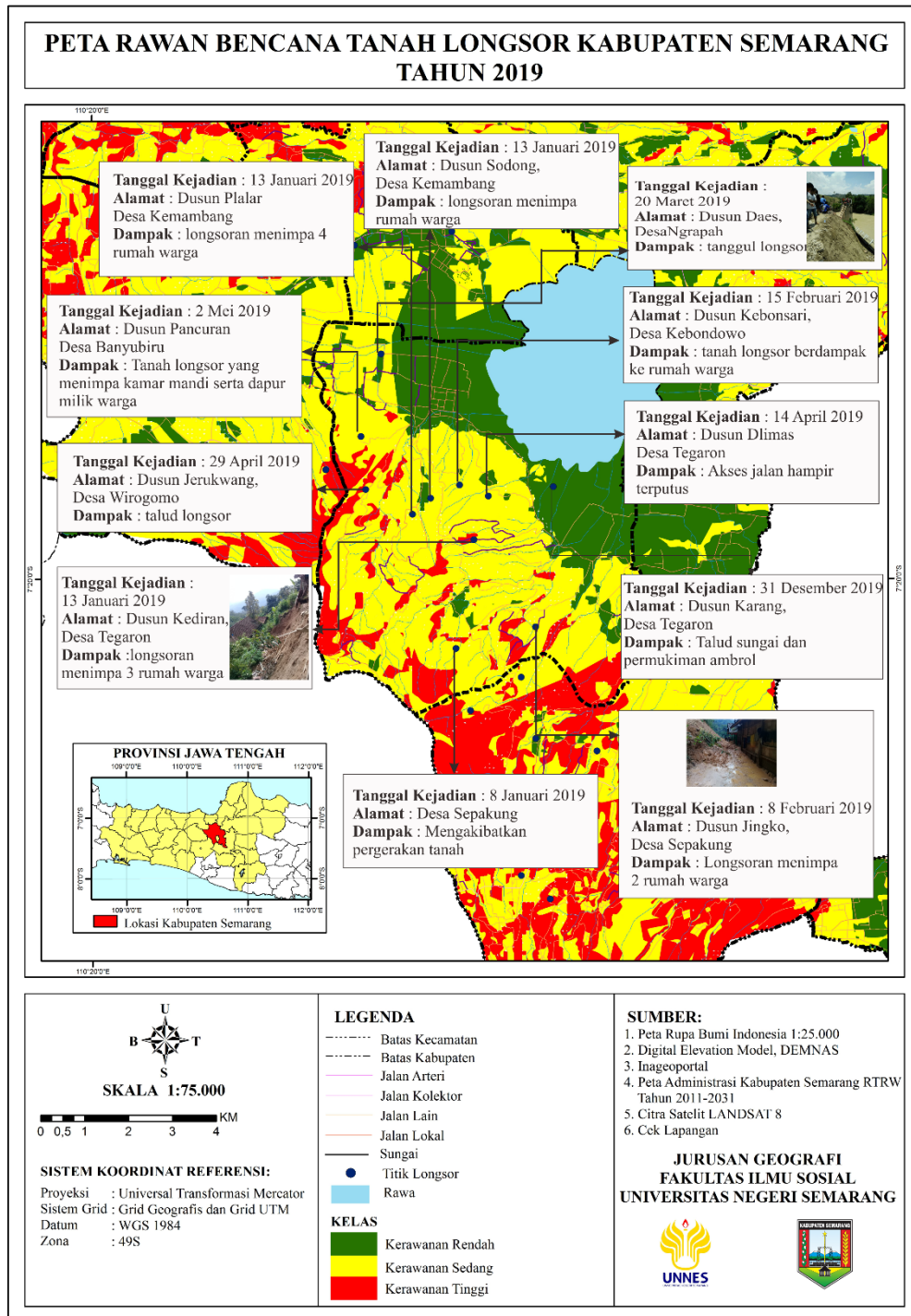
Lampiran 5. Peta Tutupan Lahan Kabupaten Semarang



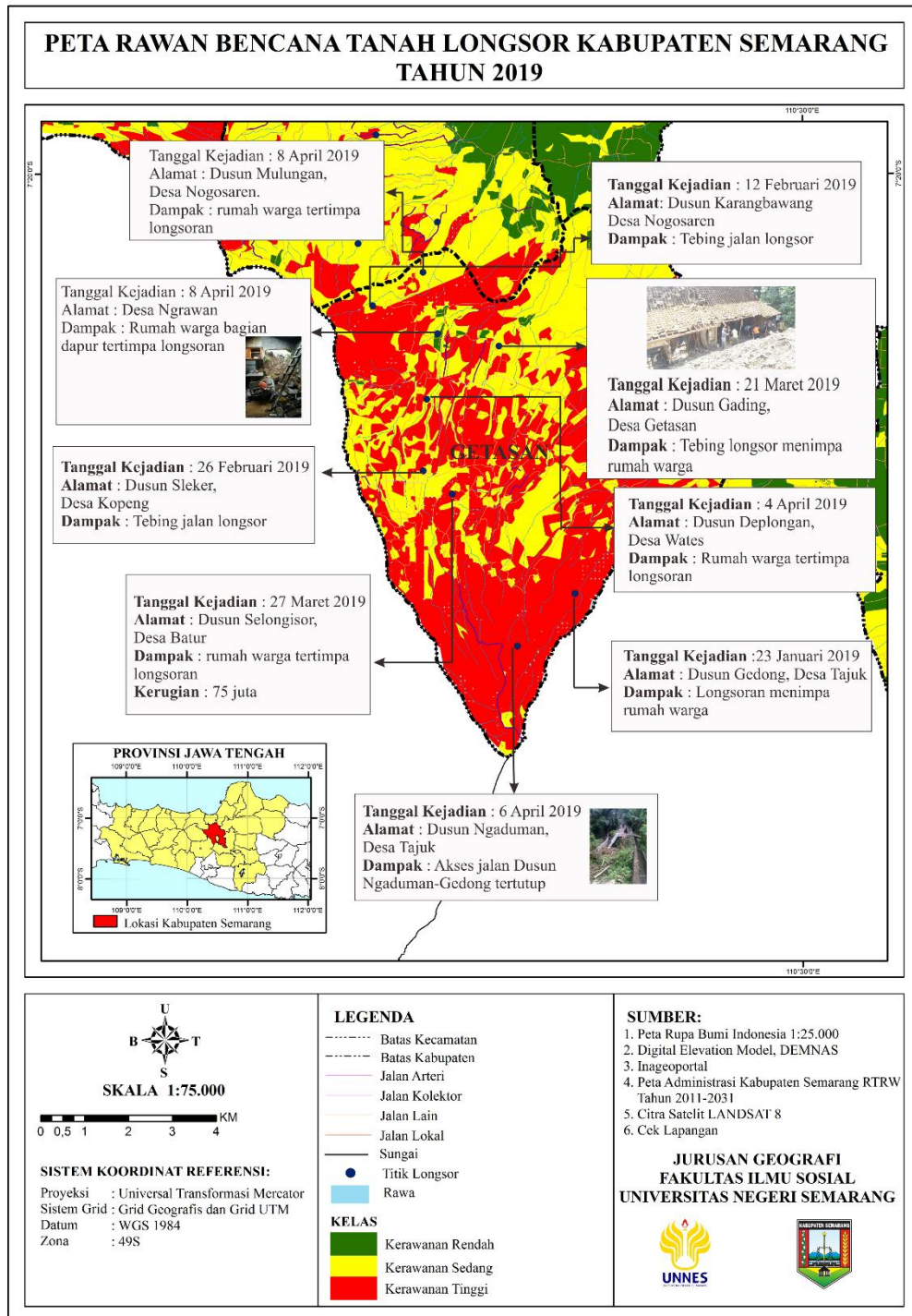
Lampiran 6. Peta rawan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang Tahun 2019



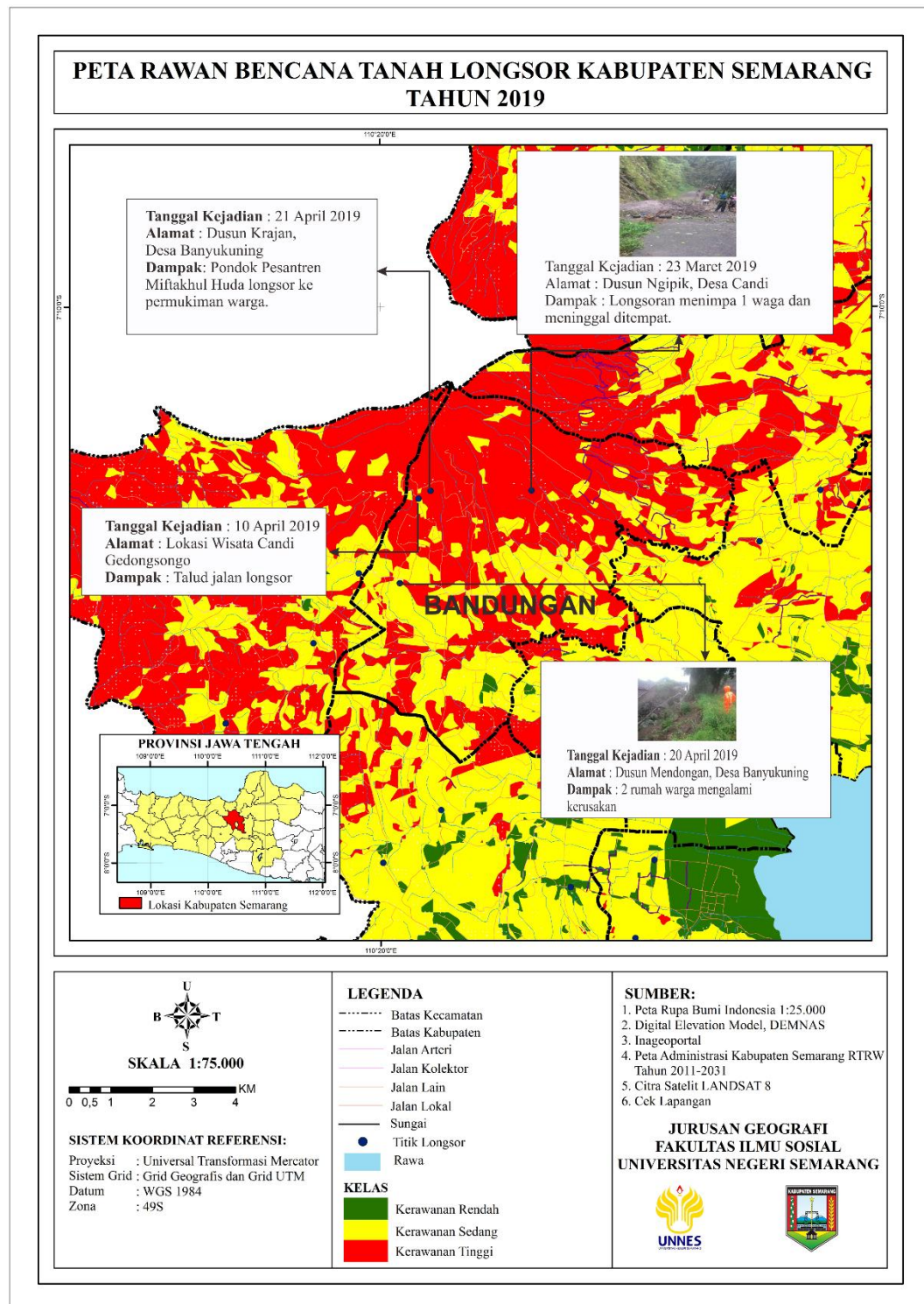
Lampiran 7. Peta Rawan Bencana Tanah Longsor Kecamatan Banyubiru Kabupaten Semarang Tahun 2019



Lampiran 8. Peta Rawan Bencana Tanah Longsor Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang Tahun 2019



Lampiran 9. Peta Rawan Bencana Tanah Longsor Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang Tahun 2019



Lampiran 10. Data Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang Tahun 2019 (terlampir)

DATA BENCANA JANUARI TAHUN 2019										
NO	JENIS BENCANA	TANGGAL KEJADIAN	WAKTU KEJADIAN	NAMA KORBAH	ALAMAT		KRONOLOGI	DAMPAK BENCANA	KERUGIAN	KBT
					DESA	KECAMATAN				
1	KEBAKARAN	1 Januari 2019		suboto	Des. Ngrawan Rt.6 Rw. 2 Ds. Ngrawan	GETASAN	Konvensional Listrik	Menyambar Pom Mini tempat usaha	40 jt	Korban Mengalami luka bakar
2	KEBAKARAN	8 Januari 2019		Sukardi	Desa Harjocari rt. 6 Rw. 8	BAWEN				
3	TANAH LONGSOR	8 Januari 2019			Desa Sepakung	BANYUBIRU	Hujan Deras	mengakibatkan pengikisan tanah		
4	TANAH LONGSOR	13 Januari 2019			Rw. 08 Kelurahan BANDARU	LINGARAN BARAT				
5	BANJIR	13 Januari 2019			Dusun Ngendo	BANYUBIRU				
6	TANAH LONGSOR	13 Januari 2019		Jamaid	Des. Sebang Rt. 1 Rw. 5 Ds. Kembarang	BANYUBIRU				
7	ANGIN PUTING BELIUNG	13 Januari 2019			Jalan Raya Semarang Bowen	BAWEN	Hujan angin	gohon tumbang dan menatap akses jalan		
8	TANAH LONGSOR	13 Januari 2019		Asmawi	Desun Platar Rt. 1 Rw. 7 Desa Kembarang	BANYUBIRU	Hujan Deras	longoran menimpa rumah warga		3 keluarga di ungkitan
9	TANAH LONGSOR	13 Januari 2019		parli	Desun Platar Rt. 1 Rw. 7 Desa Kembarang	BANYUBIRU	Hujan Deras	longoran menimpa rumah warga		
10	TANAH LONGSOR	13 Januari 2019		Nurdialis	Desun Platar Rt. 1 Rw. 7 Desa Kembarang	BANYUBIRU	Hujan Deras	longoran menimpa rumah warga		
11	TANAH LONGSOR	13 Januari 2019		Ibu Nuchris	Desun Platar Rt. 1 Rw. 7 Desa Kembarang	BANYUBIRU	Hujan Deras	longoran menimpa rumah warga		
12	TANAH LONGSOR	13 Januari 2019		Kacim	Des. Kediran Rt. 6 Rw. 7 Desa Tegaran	BANYUBIRU	Hujan Deras	longoran menimpa rumah warga		
13	TANAH LONGSOR	13 Januari 2019		Randim	Des. Kediran Rt. 6 Rw. 7 Desa Tegaran	BANYUBIRU	Hujan Deras	longoran menimpa rumah warga		
14	TANAH LONGSOR	13 Januari 2019		Ibu Yatinem	Des. Kediran Rt. 6 Rw. 7 Desa Tegaran	BANYUBIRU	Hujan Deras	longoran menimpa rumah warga		
15	BANJIR	14 Januari 2019			Des. Jatiarsi Ds. Plumanan	BANCAK	Hujan Deras	mengakibatkan jembatan akan putus		
16	BANJIR	14 Januari 2019			Des. Ngagali desa Ngagah	BANYUBIRU	Hujan Deras	Tanggul kali Pelti jebol		
17	TANAH LONGSOR	14 Januari 2019			Desa Kelodan dusun Kandangniti rt 04/03	LINGARAN TIMUR	Hujan Deras			
18	TANAH LONGSOR	14 Januari 2019			Kelurahan Sidamulya rt 07/03 Sidamulya	LINGARAN TIMUR	Hujan Deras	Talud Bata' tumbang		
19	KEBAKARAN	16 Januari 2019		Buati	Des. Kraton 01/01 Gunung Tampeng	SURUH	kebalifling betis	lode terbakar	66,5 jt	
20	ANGIN PUTING BELIUNG	16 Januari 2019		Astumu	Mojan Rt. 03 Rw. 01 desa Candriyo	PRINGAPUS	Hujan angin	mengakibatkan rumah roboh	25 jt	
21	TANAH LONGSOR	18 Januari 2019			Desa Kembangjati Rt. Candriyo	PRINGAPUS	Hujan Deras	penggerakkan Tanah		
22	KEBAKARAN	18 Januari 2019		Purwoto	Ds. Cetak Rt.2 / 3 Ds. Kebonngangg	SUMOWONO	Tungku Kayu	Bangunan Dapur terbakar	30 jt	
23	TANAH LONGSOR	21 Januari 2019		Dabari	Ds. Canggal Rt. 2/4 Ds. Sidharjo	SUSUKAN	Hujan Deras			
24	TANAH LONGSOR	21 Januari 2019			Kelipawe Rt.4 Kel. Sukanan	LINGARAN TIMUR	Hujan Deras	longsoran dan pohon tumbang		
25	TANAH LONGSOR	21 Januari 2019			Lela Sewang Kel. Ngangan	AMBARAWA	Hujan Deras	bahu jalan ambles		
26	TANAH LONGSOR	21 Januari 2019			Ds. Girimangun Desa Ngabiran	TUNTANG	Hujan Deras	kerusakan pondasi rumah but ambrol		
27	ANGIN PUTING BELIUNG	22 Januari 2019			Jl. Mah Yuniat Kel. Bandoarjo	LINGARAN BARAT	Hujan Angin	gohon tumbang dan menatap akses jalan		
28	ANGIN PUTING BELIUNG	22 Januari 2019			Jalan Bantaran Mah bang	BERGAS	Hujan Angin	gohon tumbang dan menatap akses jalan		
29	ANGIN PUTING BELIUNG	22 Januari 2019			Jl. Tentara pelajar	LINGARAN TIMUR	Hujan Angin	gohon tumbang dan menatap akses jalan		
30	ANGIN PUTING BELIUNG	23 Januari 2019			Jl. S. Paman	LINGARAN TIMUR	Hujan Angin	gohon tumbang dan menatap akses jalan		
31	ANGIN PUTING BELIUNG	23 Januari 2019			di pemukiman Sewakul	LINGARAN BARAT	Hujan Angin	mengakibatkan banyak rumah tang rusak		
32	TANAH LONGSOR	23 Januari 2019			Des. Gedong Rt. 1 Rw. 4 Ds. Tajuk	GETASAN	Hujan Angin	longsoran menimpa rumah warga		
33	TANAH LONGSOR	31 Januari 2019			Jl. Poros Ds. Kembang dengan Gondang Cokok	SURUH		jalan ambles		
34	TANAH LONGSOR	31 Januari 2019			Desa Wonorejo rt 05 rw 01	PRINGAPUS		Pohon tumbang		

KEPALA PELAKSANA
BADAN PENANGKULANGAN BENCANA DAERAH
KABUPATEN SEMARANG

Drs. HEBU SUBROTO, MM
Ponobio, Tanggal 1
NIP. 19671209 199009 1 001

KABUPATEN SEMARANG DATA BENCANA FEBRUARI TAHUN 2019										
NO	JENIS BENCANA	TANGGAL KEJADIAN	WAKTU KEJADIAN	NAMA KORBAH	ALAMAT		KRONOLOGI	DAMPAK BENCANA	KERUGIAN	KBT
					DESA	KECAMATAN				
1	TANAH LONGSOR	" 2 FEB 2019 "			Jalan Utama Pringapus - Candriyo	PRINGAPUS	gohon tumbang	Membuat Talud Dapur jalan longsor		Masuk Ranah DPZ
2	TANAH LONGSOR	" 9 FEB 2019 "			Desa Klatenan	LINGARAN TIMUR				Batu Jalan Longsor
3	TANAH LONGSOR	" 9 FEB 2019 "			Desa Polokiri - Desa Polokiri	BAWEN	Hujan Deras	Talud Sepanjang 15 x 2 M Ambrol		Dalam Mea Pemeliharaan
4	TANAH LONGSOR	" 9 FEB 2019 "			Kampung Dukuh Rt. 06/Rw. 12 Klatenan	AMBARAWA	Hujan Deras	Tidak kuat menahan arus		
5	TANAH LONGSOR	" 8 FEB 2019 "		Bapak Mizar	Desun Jitngal Rt. 02/Rw. 34 Sepakung	BANYUBIRU	Hujan Deras	longoran menimpa rumah warga	15 jt	logistik
6	TANAH LONGSOR	" 8 FEB 2019 "		Bapak Mardil	Desun Jitngal Rt. 02/Rw. 34 Sepakung	BANYUBIRU	Hujan Deras	longoran menimpa rumah warga	15 jt	logistik
7	TANAH LONGSOR	" 8 FEB 2019 "			Desun Ngagah	BENTENG	Hujan Deras	Talud Ambles		logistik Kerja Bakti
8	BANJIR	" 8 FEB 2019 "			Desun Wewahan - Kelurahan Kupang	AMBARAWA	Hujan Deras	Sekuran Talud Tertampung dan Meeup		
9	TANAH LONGSOR	" 10 FEB 2019 "			Desun Lantangan Desa Womoyosi	PRINGAPUS	Hujan Deras	Tanah Pereng Longsor		
10	TANAH LONGSOR	" 11 FEB 2019 "			Desun Gosongkawah Desa Gemawal	JAMBU	Hujan Deras	longoran dan Berlempang pada Warga		logistik Kerja Bakti
11	KEBAKARAN	" 11 FEB 2019 "		Bapak Miftahul Huda	Desun Karang Rt. 03/Rw. 03 Bergas Lor	BERGAS	Konvensional Listrik	Melung dan Sebelang Luang Temu Kebakar		Bantuan Logistik
12	BANJIR	" 11 FEB 2019 "			Desa Aisan Rt. 04/Rt. 06, dan Rt. 08	BAWEN	Hujan Deras	Air Menggenangi 3 Rt		Air Bersih
13	BANJIR	" 11 FEB 2019 "			Desa Jatirunggo	PRINGAPUS	Hujan Deras	Sambutan Hanyut		
14	TANAH LONGSOR	" 12 FEB 2019 "		Bapak Agus Susanto	Desa Panoran Rt. 06/Rw. 01 Harjocari	BAWEN	Hujan Deras	Pondasi Rumah Berlempang Roboh		
15	ANGIN PUTING BELIUNG	" 12 FEB 2019 "			Desun Bantaran rt 05 rw 03 Desa Gemawal	JAMBU		Rumah roboh		
16	TANAH LONGSOR	" 12 FEB 2019 "			Des. Kembang rt 02 rw 05 Desa Lamah Ineng	BAWEN		Tebing Jalan Longsor		
17	TANAH LONGSOR	" 12 FEB 2019 "		Bapak Digo	Des. Kembang rt 02 rw 05 Desa Lamah Ineng	BAWEN		Tebing Jalan Longsor		
18	TANAH LONGSOR	" 12 FEB 2019 "			Des. Karangbarang Desa Ngosoran	GETASAN		Tebing Jalan Longsor		
19	KEBAKARAN	" 12 FEB 2019 "			rt 06 rw XI Kupang teras kel. Kupang	AMBARAWA				
20	BANJIR	" 12 FEB 2019 "			Des. Karanggondong Desa Jatirunggo	PRINGAPUS		Tiang Sambutan hanyut		
21	TANAH LONGSOR	" 13 FEB 2019 "			Desun Getas Desa Bontogul	JAMBU	Hujan Deras	Jalan Longsor Rt. 02 /Rt. 03 Terputus		
22	TANAH LONGSOR	" 14 FEB 2019 "			Des. Japen rt 02 rw 04 Desa Kabong apung	SUMOWONO		Talud Longsor		Kerja bakti warga
23	TANAH LONGSOR	" 15 FEB 2019 "			TPA Blondu	BAWEN				
24	TANAH LONGSOR	" 15 FEB 2019 "			Des. Bogo Desa Tempuk	SUSUKAN		Jalan ambles/berlempang		
25	TANAH LONGSOR	" 15 FEB 2019 "			Des. Pematian Desa Sukanan	SUSUKAN		Salah jalan longor		
26	TANAH LONGSOR	" 15 FEB 2019 "		Bapak Saput	Des. Menggali rt 03 rw 06 Desa Gedogalan	BENTENG				
27	TANAH LONGSOR	" 15 FEB 2019 "			Des. Kebanman rt 03 rw 12 Desa Kebondowo	BANYUBIRU		salah longor berdampak ke rumah warga		Kerja bakti warga
28	KEBAKARAN	" 16 FEB 2019 "		Jusah	Karangmanglis rt 19 rw 03 Miro	TINDARAN		kerusakan rumah		Kerja bakti warga, Bantuan Sosial 30.000.000 karena rusak berat
29	ANGIN PUTING BELIUNG	" 22 FEB 2019 "			Des. Mili rt 02 rw 06 Desa Boto	BANCAK		Pohon tumbang Menutup akses jalan		Dukacat pohon tumbang
30	ANGIN PUTING BELIUNG	" 23 FEB 2019 "			Mojan rt 02 rw 06 Kel. Gedangangk	LINGARAN TIMUR				Deslong trotyng warga
31	TANAH LONGSOR	" 26 FEB 2019 "			rt 05 rw 03 Ds. Sikelir Desa Kupang	GETASAN				
32	TANAH LONGSOR	" 26 FEB 2019 "			Jalan watonrejo Candl jatiplatan desa jatirunggo	PRINGAPUS		bahu jalan ambles		
33	TANAH LONGSOR	" 26 FEB 2019 "			Des. Bender Desa Klaten	LINGARAN BARAT		longor perkerangan rumah		
34	KEBAKARAN	" 27 FEB 2019 "			desan banjar SeMDea Kabupaten Semarang	LINGARAN BARAT				Ditangan' oleh pemadam kebakaran
35	TANAH LONGSOR	" 27 FEB 2019 "			rt 02 rw 03 kel. Gedangangk	LINGARAN TIMUR		Tanggul longor dan pager rumah warga longor		Kerja bakti warga
36	ANGIN PUTING BELIUNG	" 28 FEB 2019 "			Desa Boto	BANCAK				Dukacat Personel RPZD
37	ANGIN PUTING BELIUNG	" 28 FEB 2019 "		Bapak Andri Widianta	Des. Krasak rt 02 rw 01 Desa Boto	BANCAK				Dukacat Personel RPZD
38	ANGIN PUTING BELIUNG	" 28 FEB 2019 "			Des. Krasak rt 02 rw 01 Desa Boto	BANCAK		landang ayem dan sapi roboh		Dukacat Personel RPZD
39	ANGIN PUTING BELIUNG	" 28 FEB 2019 "		Bapak Masufah	Des. Krasak rt 02 rw 01 Desa Boto	BANCAK				
40	ANGIN PUTING BELIUNG	" 28 FEB 2019 "		Bapak Abu Yudi	Des. Krasak rt 02 rw 01 Desa Boto	BANCAK				
41	ANGIN PUTING BELIUNG	" 28 FEB 2019 "		Yulianto	Des. Boto rt 02 rw 07	BANCAK				
42	ANGIN PUTING BELIUNG	" 28 FEB 2019 "		Ibu Siti Mawaroh	Des. Boto rt 02 rw 07	BANCAK				

KEPALA PELAKSANA
BADAN PENANGKULANGAN BENCANA DAERAH
KABUPATEN SEMARANG

Drs. HEBU SUBROTO, MM
Ponobio, Tanggal 1
NIP. 19671209 199009 1 001

KABUPATEN SEMARANG										
DATA BERCAHA										
MARET TAHUN 2019										
NO	JERIS BERCAHA	TANGGAL KEJADIAN	WAKTU KEJADIAN	NAMA BORSA	ALAMAT		KOROLOGIS	DAMPAK BERCAHA	PROSEKUSI BERCAHA	KET
					DESA	KECAMATAN				
1	TANAH LONGSOR	7 Maret 2019			Desa Brongkol Gondorop	JAMBU		terbatah pengalihan arah		
2	TANAH LONGSOR	11 Maret 2019			Jalan MT. Heryono 8, 20-11 01 no 01	JONGJAN BARAT	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
3	TANAH LONGSOR	13 Maret 2019			Jalan Bering Kallimpo Desa Kradan Desa Kallimpo	BENDUN	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
4	TANAH LONGSOR	21 Maret 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
5	TANAH LONGSOR	21 Maret 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
6	TANAH LONGSOR	21 Maret 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
7	TANAH LONGSOR	21 Maret 2019	09.30 wib		Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
8	TANAH LONGSOR	21 Maret 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
9	TANAH LONGSOR	21 Maret 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
10	BANIR	21 Maret 2019			Jalan Harau Gedungong Desa Ngapak Desa Candl	BANDUNGAN	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
11	TANAH LONGSOR	23 Maret 2019			Bapak Arifin	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
12	TANAH LONGSOR	24 Maret 2019			Bapak Sunan	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
13	TANAH LONGSOR	24 Maret 2019	18.30 wib		1, 2 no 1 Des. Kradan Desa Witu	BENDUN	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
14	TANAH LONGSOR	26 Maret 2019	05.30 WIB		Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
15	KEBAKARAN	26 Maret 2019			Bapak Widi	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
16	TANAH LONGSOR	27 Maret 2019			Bapak Sunan	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
17	KEBAKARAN	29 Maret 2019	11.40 WIB		Bapak Anah	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
18	TANAH LONGSOR	30 Maret 2019			Bapak Arifin	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
19	KEBAKARAN	31 Maret 2019			Sunilo	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		

KEPALA PELAKSANA
BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH
KABUPATEN SEMARANG

Dr. HERU SUBROTO, MM
Pombua, Tanggal 1
NIP. 19671209 19009 1 001

KABUPATEN SEMARANG										
DATA BERCAHA										
APRIL TAHUN 2019										
NO	JERIS BERCAHA	TANGGAL KEJADIAN	WAKTU KEJADIAN	NAMA BORSA	ALAMAT		KOROLOGIS	DAMPAK BERCAHA	KERUGIAN	KET
					DESA	KECAMATAN				
1	TANAH LONGSOR	03 April 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
2	TANAH LONGSOR	03 April 2019	01.30 wib		Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
3	KEBAKARAN	03 April 2019	11.00 WIB	Bapak Kurnia Aji Satia	Jalan Sugiyopranoto no. 91 Ambarawa	AMBARAWA	Jujun Desa	tsud sungai longsor	50 juta	BPBD Kab Semarang Cek Lokasi dan Dilaji
4	TANAH LONGSOR	04 April 2019	03.00 WIB	Bapak Maryaman	11 1 no 4 Dusun Gembongan Desa Brongkol	JAMBU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		Desa Deras Deras
5	TANAH LONGSOR	04 April 2019	01.00 WIB	Bapak Susantaryanto	Desa Jembulung 11 01 no 36 Desa Bedono	JAMBU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
6	TANAH LONGSOR	04 April 2019		Bapak Pambudi, Bapak Sunan, Bapak Suni	Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
7	BANIR	04 April 2019	17.30 wib		Pasar Sobotan kalmaling desa plumutan	BANCAK	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
8	BANIR	05 April 2019	17.30 wib		Pasar Sobotan kalmaling desa plumutan	BANCAK	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
9	TANAH LONGSOR	05 April 2019		Bapak Widi	Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
10	TANAH LONGSOR	05 April 2019		Bapak Sunan	Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
11	TANAH LONGSOR	06 April 2019		Bapak Sunan	Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
12	ANGIN PUTING BELIUNG	07 April 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
13	BANIR	07 April 2019	22.00 wib		Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
14	TANAH LONGSOR	08 April 2019	14.00 wib	Ibu Susanti	11 01 no 01 Pandan kel. Lodingnying	AMBARAWA	Jujun Desa	tsud sungai longsor	30 juta	tsud sungai longsor
15	TANAH LONGSOR	08 April 2019			Jalan Alimadid Tumbang Ambarawa Des Sumpung	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
16	TANAH LONGSOR	08 April 2019	14.00 wib	Bapak Sunan	Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
17	TANAH LONGSOR	08 April 2019	13.00 WIB	Bp. Sunan	Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
18	ANGIN PUTING BELIUNG	08 April 2019	14.00 WIB	Bapak Sunan, Bapak Suni, Bapak Sunan	Dusun Tawang III 11 01 no 01 Desa Tawang	SUGURAN	Jujun Desa	tsud sungai longsor	20 juta	tsud sungai longsor
19	TANAH LONGSOR	10 April 2019	21.00 WIB		Lokasi wisata Candl Gedungong	BANDUNGAN	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
20	TANAH LONGSOR	11 April 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
21	TANAH LONGSOR	14 April 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
22	TANAH LONGSOR	14 April 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
23	TANAH LONGSOR	14 April 2019	21.00 WIB	Bp. Sunan	1102 no 1 Kuning Krangan	JAMBU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
24	BANIR	15 April 2019	11.00 WIB	Ibu Sholehah	11 7 no 5 Dusun Tandan Desa Candl	BANDUNGAN	Jujun Desa	tsud sungai longsor	20 juta	tsud sungai longsor
25	TANAH LONGSOR	16 April 2019			Dusun Ljung Ljung Desa Ljung Ljung	PABELAN	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
26	KEBAKARAN	17 April 2019		Bp. Turbanan	1101 no 7 Dusun Karangrejo Desa Lemp	JONGJAN BARAT	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
27	TANAH LONGSOR	20 April 2019	17.00 WIB		Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
28	BANIR	20 April 2019	17.00 WIB		Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
29	TANAH LONGSOR	20 April 2019	17.00 WIB		Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
30	TANAH LONGSOR	20 April 2019	16.30 WIB	Bp. Sunan	Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
31	TANAH LONGSOR	20 April 2019	16.30 WIB	Bp. Sunan	Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
32	TANAH LONGSOR	21 April 2019	15.00 WIB	Pangras	Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
33	TANAH LONGSOR	21 April 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
34	TANAH LONGSOR	29 April 2019			Desa Deras Deras	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		
35	BANIR	29 April 2019			Bapak Sunan	BANTUYURU	Jujun Desa	tsud sungai longsor		

KEPALA PELAKSANA
BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH
KABUPATEN SEMARANG

Dr. HERU SUBROTO, MM
Pombua, Tanggal 1
NIP. 19671209 19009 1 001

KABUPATEN SEMARANG										
DATA BENCANA										
MEI TAHUN 2019										
NO	JERIS BENCANA	TANGGAL KEJADIAN	WAKTU KEJADIAN	NAMA KORBAN	ALAMAT		KRONOLOGI	DAMPAK BENCANA	PROBENTASE KERUGIAN	KET
					DESA	KECAMATAN				
1	KEBAKARAN	01 Mei 2019	21.30 WIB	Bapak Mulyadi	Desa Watigembel rt 1 no 2 Nembas	BRENGIN	api liris yang menyala karena listrik padam	Rumah ludes terbakar	120juta	Bantuan Logistik, rumah dihuni seorang janda dan 5 cucu, tidak ada bantuan lain
2	ANGIN PUTING BELIUNG	01 Mei 2019	12.30 WIB	Bapak Sugianto	Desa Kiriati rt 2 no 8 Desa Lemp	UNGERAN BARAT	Rujukan listrik dengan pemanggang sehingga menimbulkan api dan kebakaran di dalam rumah	Rumah roboh	80juta	Bantuan Logistik dan dibantu dengan bantuan sosial
3	KEBAKARAN	01 Mei 2019	03.00 wib	Bapak Tuhin	Desa Grogoh rt 06 no 04 Desa Ntara	SAWEN	liris api yang menyala	Bangunan dan perabotan ludes	120juta	Bantuan Logistik
4	JANAN LONGSOR	2 Mei 2019	14.30 wib	Bapak Jomah	Kembaran rt 03 no 13 Kembar	SAWYUBRU	Curan hujan yang tinggi selama 2 jam	Tanah longsor yang menimpa rumah milik serta dapur milik warga	100juta	Bantuan Logistik, jera dari warga
5	KEBAKARAN	8 Mei 2019	15.55 WIB	Bapak Waidi	rt 01 no 02 Dusun Gondang Desa Batur	DETAJAN	Kandungan listrik	rumah ludes terbakar	100 juta	Bantuan Logistik
6	KEBAKARAN	16 Mei 2019	17.25 WIB	Bapak Soeyarno	rt 04 Dusun Menggong Desa Jemberan	BANDUNGAN	api berasal dari pemanggang yang tidak operasional yang mengenai tungku	rumah ludes terbakar	90 juta	Bantuan Logistik
7	KEBAKARAN	17 Mei 2019	14.30 WIB	Bapak Agung Del haryanto	Desa Pampolan rt 02 no 06 Kel Baji	UNGERAN TIMUR	api berasal dari pemanggang yang tidak operasional dan merambat ke kursi dan seluruh bagian rumah terbakar	Rumah terbakar beserta tiranya dan surat surat penting	80juta	Bantuan Logistik
8	KEBAKARAN	17 Mei 2019	12.30 WIB		rt 04 no 08 Desa Kaltungan	UNGERAN TIMUR		rumah ludes terbakar	100 juta	perbaikan rumah dan pemukiman
9	KEBAKARAN	18 Mei 2019	09.20 WIB	Bapak M. Anyadi	Desa Krijan rt 01 no 01 Desa Kertangg	SURUH	Kandungan listrik	Atap bangunan terbakar total	20 juta	Bantuan Logistik
10	KEBAKARAN	18 Mei 2019	08.00 WIB	Bapak jani	Desa Kambangan rt 02 no 11 Desa Gondoyu	BERGAS	Kandungan listrik	Atap rumah dan perabotan terbakar	30 juta	Bantuan Logistik
11	KEBAKARAN	20 Mei 2019	10.00 WIB	Bapak Muhi. Fatoni	Desa Pageri rt 02 no 002	KALIWAGU	Kompas lupa dimatikan	Selaman rumah terbakar bagian atap dan dapur	25 juta	Bantuan Logistik
12	KEBAKARAN	26 Mei 2019	12.00 WIB	Bapak Mukafi	Desa Gaban Kaban rt 02 no 08 Desa Karangduren	TODARAN	Kandungan listrik		90juta	Bantuan Logistik

KEPALA PELAKSANA
BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH
KABUPATEN SEMARANG

Dr. HERU SUBROTO, MM
Pembina Tingkat I
NIP. 19671209 199009 1 001

KABUPATEN SEMARANG										
DATA BENCANA										
NOVEMBER TAHUN 2019										
NO	JERIS BENCANA	TANGGAL KEJADIAN	WAKTU KEJADIAN	NAMA KORBAN	ALAMAT		KRONOLOGI	DAMPAK BENCANA	PROBENTASE KERUGIAN	KET
					DESA	KECAMATAN				
1	JANAN LONGSOR	02 November 2019	15.00 wib		Desa Krijan Desa Kaban	JAMBU	hujan yang cukup deras	Tanah seluas 12 m x 30 m tergelincir longsor		
2	KEBAKARAN	03 November 2019	20.30 WIB	Bapak Ali Adhar	Desa Ngabean Rt 02 Rw 03	PRINGAPUS	Peristiwa masih dalam penyelidikan kejadiannya	Roko habis terbakar		Kerugian mencapai 25 M
3	ANGIN PUTING BELIUNG	03 November 2019	17.00 WIB	Bapak Kusman	Rt 05 Rw 07 Dusun Mojo Desa Susukan	UNGERAN TIMUR	Angin disertai dengan hujan yang sangat kencang	Atap rumah roboh		Musarakat membuat bantuan berupa bambu untuk gotong royong memperbaiki rumah bapak Kusman
4	KEBAKARAN	03 November 2019	05.35 WIB	Bapak Redi	Tugu baner Rt 05 Rw 04	TENGARAN	Peristiwa karena suhu tinggi di pengeringan gabut			tebakaran tempat usaha
5	KEBAKARAN	04 November 2019	11.00 WIB	Bapak Tuhin	Desa Krijan Rt 02 Rw 03	SAWEN	Api berasal dari api tungku yang masih menyala	Dapur, kandang kambing dan sebagian rumah utama habis terbakar		
6	KEBAKARAN	05 November 2019	11.34 WIB		Desa Tlawongan Desa 5	SUSUKAN	Kebakaran Lahyan yang disebabkan oleh busi kendaraan	Jalan		Jalan seluas 1 ha habis terbakar
7	KEBAKARAN	06 November 2019	03.00 WIB	Ibu Marri	Desa Tlawongan Desa 5	SUSUKAN	Kelelahan ibu rumah tangga memasak dan memadamkan api tungku yang menyala	Selagian rumah habis terbakar beserta peralatan dapur	30.000.000	Bantuan Logistik
8	KEBAKARAN	06 November 2019	22.00 WIB	Bapak Citra Rejo	Desa Cengkilir Rt 02 Rw 03	SUSUKAN	Api berasal dari sampah yang dibakar kemudian merambat ke kayu bakar dan sampai ke belakang bagian dapur	Atap rumah terbakar	40.000.000	Bantuan Logistik
9	KEBAKARAN	06 November 2019	11.30 WIB		Perumahan Puri Duta rt 01 no 01	UNGERAN TIMUR	Peristiwa belum diketahui penyebabnya	rumah ludes terbakar		
10	KEBAKARAN	07 November 2019	10.00 WIB		Desa Kamban Desa Bant	AMBARAWA	Peristiwa belum diketahui penyebabnya	rumah ludes terbakar		
11	KEBAKARAN	08 November 2019	14.00 WIB		Desa Patemon	TENGARAN	Peristiwa belum diketahui penyebabnya	Kabupaten Paton		PT 505
12	KEBAKARAN	08 November 2019	10.15 WIB	Ibu Randa	PA Benda	SAWEN	Peristiwa belum diketahui penyebabnya			
13	ANGIN PUTING BELIUNG	11 November 2019	16.00 WIB	Bapak Slamet	Desa Bandungan Rt 01	UNGERAN TIMUR	Angin disertai hujan dan angin yang besar sehingga mengakibatkan pohon tumbang dan mengenai rumah warga	Aliran listrik padam, Rumah Bapak Slamet, Muchola		
14	KEBAKARAN	14 November 2019	11.30 WIB	Bapak Muhammad Alim	Desa Bulu Rt 02 Rw 04	SURUH	Kandungan listrik	Bangunan rumah utama dan 2 bangunan lainnya beserta seluruh isinya	45 juta	
15	ANGIN PUTING BELIUNG	15 November 2019	03.00 WIB	Bapak Ali	Desa Jambu Kulon Rt 03	JAMBU	pada hari Kamis tanggal 14 November 2019 pukul 03.00 WIB di wilayah desa Bulu terdapat hujan deras dan angin, pada saat itu rumah sempat bergeser dan bergeser, tapi dikarenakan tidak ada pemanggang dan pada saat jam 03.00 WIB yang penerus rumah Bapak Ali melihat tiang listrik yang ada dalam rumah bergeser dan tiba-tiba sekitar pukul 03.00 WIB atap rumah roboh	Rumah yang terbuat dari kayu dengan ukuran 7 x 2 m roboh	40 juta	
16	KEBAKARAN	16 November 2019	10.30 WIB	Bapak Sariyanto	Ngupang Lor Rt 07 Rw 03	AMBARAWA	Tabung gas wajan yang bocor	Rumah dan bangunan beserta isi rumahnya terbakar	100 juta	Bantuan Logistik dan Bantuan
17	KORBAN JWA	16 November 2019	18.32 WIB	Nasito	Nawa Pening, Hilir sungai	SANYUBRU	Korban berlatar puting belantara 2 laki laki di karantina menunggal motor berkecepatan karena kapalnya pecah banyu bisa dimatikan dua orang, perahu yang dikendarai korban dan sekita diterjang angin dan ombak besar sehingga perahu tergelincir dan korban tidak bisa berenang	1 Orang MD		
18	ANGIN PUTING BELIUNG	18 November 2019	18.00 WIB	Ibu Tarnini	Desa Kiriak Rt 40 Rw 71a	SURUH	Pijau yang cukup deras disertai dengan angin yang kencang	Rumah roboh dan robohnya menghantam Ibu Tarnini dan Ibu beresni mengalami tulang belakang retak	10 juta	Bantuan Logistik
19	ANGIN PUTING BELIUNG	18 November 2019	18.00 WIB	Bapak Ngatimin	Desa Karangalam Desa	SURUH	Pijau yang cukup deras disertai dengan angin yang kencang	Rumah roboh dan seluruh perabotan rumah hancur	17 juta	Bantuan Logistik
20	ANGIN PUTING BELIUNG	18 November 2019	18.00 WIB	Ibu Sadiyah	Desa Lantir Rt 34 Rw 08	SURUH	Pijau yang cukup deras disertai dengan angin yang kencang	Rumah rusak 40%	11 juta	Bantuan Logistik
21	KEBAKARAN	19 November 2019	10.05 WIB	Bapak Edo	Desa Karangduren	TENGARAN	Api berasal dari tungku yang menyala	terpangkas terbakar		Kabupaten tempat usaha
22	KEBAKARAN	20 November 2019	08.14 WIB	Bapak Yudianto	Desa Irebeng Rt 02 Rw 03	BRENGIN	Api berasal dari tungku yang menyala	Dapur dengan ukuran 3 m beserta peralatannya	10 juta	
23	KEBAKARAN	20 November 2019	18.30 WIB		Desa Krijan Rt 01 Rw 01	JAMBU	Api berasal dari api tungku yang menyala	rumah ludes terbakar	125 juta	Kebakaran tempat usaha
24	KEBAKARAN	24 November 2019			Perumahan Pengajaran Unpar	UNGERAN TIMUR	Peristiwa belum diketahui penyebabnya			Kebakaran Lahyan
25	KEBAKARAN	26 November 2019	21.15 WIB	Sri Wiji	Desa Bungal rt 3 RW 1	SANCAK	Kandungan listrik	Rumah dari papan kayu terbakar	70juta	Bantuan Logistik dan mendapat bantuan bencana dari pemerintah
26	KEBAKARAN	27 November 2019	07.50 WIB		Dakuh Tanjungan Rt 01	AMBARAWA	Bencana dari angin pemanggang rumah terbakar	Samping rumah terbakar	2juta	
27	ANGIN PUTING BELIUNG	29 November 2019	15.00 WIB	Bapak Ngatimin	Desa Gayam Desa Bant	SANCAK	Angin disertai dengan hujan yang sangat kencang	Atap rumah roboh		membutuhkan 30 lembar selbes
28	ANGIN PUTING BELIUNG	29 November 2019	15.00 WIB	Ibu Siti Riyanti	Desa Gayam Desa Bant	SANCAK	Angin disertai dengan hujan yang sangat kencang	Atap rumah roboh		membutuhkan 30 lembar selbes

KEPALA PELAKSANA
BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH
KABUPATEN SEMARANG

Dr. HERU SUBROTO, MM
Pembina Tingkat I
NIP. 19671209 199009 1 001

Lampiran 11. Data Titik Koordinat Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang Tahun 2019

Alamat	X	Y
Kelurahan Ngampin	110,3874808	-7,2646161
Dukuh Kupang, Kelurahan Kupang	110,4113132	-7,2533003
Dsun Pandekan Kelurahan Lodoyong	110,4075893	-7,2617648
Kelurahan Kupang Rengas	110,4153776	-7,2496186
Dusun Ngipik, Desa Candi	110,3662556	-7,2066185
Candi Gedong Songo	110,3416603	-7,2083773
Dusun Mendongan, Desa Banyukuning	110,3375838	-7,2267517
Dusun Krajan, Desa Banyukuning	110,3442862	-7,2066768
Dusun Polosiri, Desa Polosiri	110,4828141	-7,2346661
Pancoran, Desa Harjosari	110,4159023	-7,2177174
Dusun Kenongo, Desa Lemahireng	110,4531212	-7,2092447
TPA Blondo Dusun Merakrejo, Desa Harjosari	110,4457693	-7,2260303
Dusun Semurup, Desa Asinan	110,4456407	-7,2663807
Karangjati	110,4269266	-7,1764160
Dusun Jatijajar, Desa Jatijajar	110,4291879	-7,2065738
Desa Gogodalem	110,5602793	-7,215759376
Dusun Krandon, Desa Kaligawe	110,52005620	-7,22910400
Dusun Kerajan, Desa Wiru	110,5767953	-7,226270396
Dusun Gedong, Desa Tajuk	110,4530214	-7,4198869
Dusun Karangbawang, Desa Nogosaren	110,4113132	-7,3605250
Dusun Seleker, Desa Kopeng	110,4217401	-7,3945328
Dusun Gading, Desa Getasan	110,4373806	-7,3688726
Dusun Selongisor, Desa Batur	110,4276983	-7,3993623
Dusun Deplongan, Desa Wates	110,4224849	-7,3798004
Dusun Ngaduman, Desa Tajuk	110,4411046	-7,4306849
Dusun Mulungan, Desa Nogosaren	110,4217401	-7,3536448
Desa Ngrawan	110,4247192	-7,3662785
Dusun Guyang Warak, Desa Gemawang	110,3532229	-7,318552698
Dusun Gertas, Desa Brongkol	110,3718411	-7,308102998
Dusun Gondoriyo, Desa Brongkol	110,3740754	-7,26906869
Dusun Gembongan, Desa Brongkol	110,3815228	-7,3108411
Dusun Jeruk Wangi, Desa Bedono	110,3651385	-7,317994001
Curug Kunir, Desa Brongkol	110,3747195	-7,292874413
Dusun Krajan, Desa Kebondalem	110,3465204	-7,2760955
Dusun Rejosari	110,3338603	-7,287535702
Dusun Genting, Desa Rogomulyo	110,6154023	-7,4517051

Desa Ujung-Ujung, Desa Ujung-Ujung	110,5364432	-7,334169801
Dusun Kedungglatik, Desa Candirejo	110,5543202	-7,144753899
Desa Wonorejo	110,491752	-7,16037338
Dusun Larangan, Desa Wonoyoso	110,5051592	-7,176302898
Desa Jatirunggo	110,4888264	-7,203703697
Dusun Jagoan, Desa Kebonagung	110,2996044	-7,2572167
Dusun Ngoho, Desa Kemitir	110,2689689	-7,226063857
Dusun Suruan, Desa Jubelan	110,3286473	-7,224614
SD N 2 Lanjan	110,318764	-7,23979489
Desa Kerenceng	110,6206167	-7,3486665
Dusun Canggal, Desa Sidoharjo	110,5967793	-7,403419001
Dusun Bogo, Desa Timpik	110,599759	-7,4352104
Dusun Pamotan, Desa Susukan	110,5852332	-7,4081243
Dusun Gintungan, Desa Ngajaran	110,5088834	-7,2175218
kelurahan bandarjo	110,4113132	-7,115705402
Dusun Bender, Desa Kalisidi	110,3748201	-7,120555601
Jalan MT Hariyono	110,4130995	-7,129738199
Jalan Sindoro, Kelurahan Bandarjo	110,4108008	-7,1152243
Dusun Bandungan, Desa Kalongan	110,4485526	-7,1356341
Kelurahan Sidomulyo	110,4128027	-7,134729596
Dusun Kaligawe, Kelurahan Susukan	110,4336566	-7,108320908
Desa Kalongan	110,4440838	-7,132021087
Kelurahan Gedanganak	110,4123413	-7,156748197
Dusun Kebonsari, Desa Kebondowo	110,40907890	-7,314016667
Dusun Daes, Desa Rapah	110,39294321	-7,28696693
Desa Sepakung	110,4083297	-7,347707679
Dusun Sodong, Desa Kemambang	110,4031205	-7,316753099
Dusun Plalar, Desa Kemambang	110,3993969	-7,320045435
Dusun Kediri, Desa Tegaron	110,412058	-7,325313437
Dusun Jengkol, Desa Sepakung	110,4247192	-7,3432863
Dusun Dlimas, Desa Tegaron	110,4150371	-7,3162895
Dusun Jerukwangi, Desa Wirogomo	110,3897151	-7,3149255
Dusun Pancuran	110,3887629	-7,303983572
Dusun Karang, Desa Tegaron	110,4284431	-7,3143825

Lampiran 12. Tabulasi instrumen wawancara di Kecamatan Getasan, Kecamatan Banyubiru, dan Kecamatan Bandungan (terlampir)

INSTRUMEN WAWANCARA UNTUK BPBD KABUPATEN SEMARANG

Lokasi/ Alamat : BPBD Kabupaten Semarang
 Nama : Bapak Soegiatno S.ST, M.T.
 Umur : -
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Jabatan : Kasi Pencegahan Dan Kesiapsiagaan

1. Apa yang dilakukan pihak BPBD ketika terjadi tanah longsor?
 Setelah mendapat informasi bencana, tim BPBD akan segera mengecek kondisi di lapangan. Kemudian tim melaporkan ke atasan tentang kondisi dilapangan untuk segera ditindaklanjuti.
2. Kegiatan apa saja yang diadakan pihak BPBD dalam mengurangi bencana tanah longsor?
 - DESTANA (Desa Tngguh Bencana)
 - Mengadakan sosialisasi pada masyarakat yang tinggal di daerah rawan bencana.
3. Daerah mana saja yang sangat rawan dengan bencana tanah longsor?
 Di Kecamatan Banyubiru, Kecamatan Getasan, Kecamatan Bandungan, Kecamatan Ungaran Timur, Kecamatan Jambu, dan Kecamatan Sumowono.
4. Adakah korban jiwa akibat tanah longsor yang pernah terjadi di tahun 2019?
 Pada tanggal 4 April 2019 di Dusun Gembongan Desa Brongkol Kecamatan Jambu terdapat 1 korban jiwa meninggal yang bernama ibu Daryanti.
5. Bantuan apa saja yang diberikan pihak BPBD kepada masyarakat yang terdampak bencana tanah longsor?
 - Bantuan logistik
 - Bantuan obat-obatan
 - Bantuan sosial
 - Ikut membantu masyarakat dalam membersihkan material sisa runtuhan/gotong royong.
6. Bagaimana cara masyarakat memberikan informasi kepada pihak BPBD ketika terjadi bencana?

Dengan cara masyarakat mengetahui prosedur dalam melaporkan kejadian bencana, menghubungi pihak BPBD kemudian menjelaskan kejadian bencana apa, dimana, kapan, siapa, mengapa dan bagaimana bencana tersebut terjadi.

INSTRUMEN WAWANCAR UNTUK PERANGKAT DESA

Lokasi/ Alamat : Desa Ngrawan, Kecamatan Getasan
 Nama : Bapak Lungguh Wahono
 Umur : -
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Jabatan : Kepala Desa Ngrawan

1. Berapa kali bencana tanah longsor terjadi di desa ini dalam satu tahun?
 Baru sekali ini mbak, sebelumnya belum pernah terjadi peristiwa tanah longsor semacam ini. Kemarin itu ada 2 rumah yang tertimpa longsor dari tebing atasnya. Itu semua karena pembangunan semacam tebing salah, dalam pembangunan tidak ada hitungan kemiringannya berapa, seharusnya talud dibangun miring, ini dibangun tegak lurus.
2. Apa peran serta perangkat desa dalam menanggulangi bencana tanah longsor yang terjadi?
 Perannya itu mengajak masyarakat yang lain untuk membantu dengan cara gotong royong kepada masyarakat yang terdampak bencana tanah longsor.
3. Bantuan apa saja yang telah diberikan pihak perangkat desa terhadap masyarakat yang terdampak bencana tanah longsor?
 - Bantuan bahan pokok, seperti minyak, beras, dan bahan pokok lainnya dari pihak BPBD
 - Menggerakkan masyarakat dan pemuda desa untuk ikut serta dalam membantu membersihkan sisa- sisa material yang masih berguna, ikut serta gotong royong dalam memperbaiki rumah.
 - Bantuan dari lingkungan tetapi tidak mau menerima.
4. Sosialisasi apa saja yang telah dilakukan pihak perangkat desa?
 Untuk sosialisasi itu sudah banyak di adakan oleh pemerintah kabupaten, kecamatan dan desa juga telah mengadakan acara tersebut. isi

dari acara itu juga mengenai bagaimana cara tetap siaga dalam menghadapi bencana. Tetapi disini tidak terlalu rawan mbak.

5. Bagaimana kerjasama antar pihak perangkat desa dengan pihak BPBD Kabupaten Semarang dalam menanggulangi bencana tanah longsor? BPBD sendiri sangat tanggap dalam memberikan pelayanan terhadap masyarakat yang terdampak longsor dan sangat membantu.

INSTRUMEN WAWANCAR UNTUK PERANGKAT DESA

Lokasi/ Alamat : Desa Batur, Kecamatan Getasan
Nama : Radix Wahyu Dwi Yuni
Umur : -
Jenis Kelamin : Laki-laki
Jabatan : kepala Desa

1. Berapa kali bencana tanah longsor terjadi di desa ini dalam satu tahun?
Baru sekali ini saja mbak, tetapi memang dampaknya longsorannya menimpa 3 rumah milik Bapak Sugito Bejo sampai rata dengan tanah.
2. Apa peran serta perangkat desa dalam menanggulangi bencana tanah longsor yang terjadi?
Untuk desa sendiri kita langsung gotong royong membantu untuk mengevakuasi keluarga Bapak Sugito Bejo karena ada korban tetapi tidak sampai meninggal, istri dan cucu perempuannya yang sedang tidur di kamar dan tertimbun tanah.
3. Bantuan apa saja yang telah diberikan pihak perangkat desa terhadap masyarakat yang terdampak bencana tanah longsor?
 - Bantuan bahan pokok.
 - Bantuan makanan
 - Bantuan uang dari masyarakat.
 - Gotong royong masyarakat.
 - Bantuan bahan pokok dari pihak pemerintah dan bantuan pakaian.
4. Sosialisasi apa saja yang telah dilakukan pihak perangkat desa?
Sosialisasi diadakan oleh pihak pemerintah mbak, jadi desa menyediakan tempat dan memilih peserta untuk mengikuti sosialisasi tersebut. Sosialisasi tentang cara menanggulangi bencana dan sikap dalam menghadapi bencana itu sendiri.
5. Bagaimana kerjasama antar pihak perangkat desa dengan pihak BPBD Kabupaten Semarang dalam menanggulangi bencana tanah longsor?
Untuk menanggulangi bencana disini kerjasamanya sangat baik mbak, jika ada bencana kami langsung menghubungi pihak BPBD. Alhamdulillah responnya sangat baik. Pihaknya langsung bertindak.

INSTRUMEN WAWANCAR UNTUK PERANGKAT DESA

Lokasi/ Alamat : Desa Sepakung, Kecamatan Banyubiru
Nama : Bapak Ahmad Nuri
Umur : -
Jenis Kelamin : Laki-laki
Jabatan : Kepala Desa

1. Berapa kali bencana tanah longsor terjadi di desa ini dalam satu tahun?
Kalau di desa ini sudah dua kali mbak, bulan januari dan bulan februari kemarin.
2. Apa peran serta perangkat desa dalam menanggulangi bencana tanah longsor yang terjadi?
Perannya ya kita ikut gotong royong membantu pihak yang terdampak tanah longsor. Itu kan kejadiannya menimpa 2 rumah di dusun Jinglyk.
3. Bantuan apa saja yang telah diberikan pihak perangkat desa terhadap masyarakat yang terdampak bencana tanah longsor?
 - Bantuan bahan pokok seperti beras, minyak, mie.
 - Ikut membantu gotong royong bersama masyarakat lainnya.
4. Sosialisasi apa saja yang telah dilakukan pihak perangkat desa?
Ya sosialisasi yang diadakan pemerintah kecamatan maupun pemerintah kabupaten, kami hanya menyediakan tempat dan juga peserta yang berpotensi memahami isis dari sosialisasi tersebut. Biasanya sosialisasi itu berisi tentang bencana dan cara menanggulangnya.
5. Bagaimana kerjasama antar pihak perangkat desa dengan pihak BPBD Kabupaten Semarang dalam menanggulangi bencana tanah longsor?
Ya baik mbak, tidak ada masalah. Pihaknya sangat membantu, biasanya bantuannya itu bahan pokok ketika terjadi bencana, dan bantuan material setelah bencana itu terjadi, tergantung seberapa parahnya dampak dari longosoran tersebut.

INSTRUMEN WAWANCAR UNTUK PERANGKAT DESA

Lokasi/ Alamat : Desa Kemambang, Kecamatan Banyubiru
Nama : Bapak Heru Susanto
Umur : -
Jenis Kelamin : Laki- Laki
Jabatan : Kepala Desa

1. Berapa kali bencana tanah longsor terjadi di desa ini dalam satu tahun?
Kalau longsor disini dalam satu tahun kemarin sudah 3 kali mbak di dua dusun yang berbeda. Di dusun Sodong telah terjadi 2 kali bulan januari dan bulan maret dan dusun Plalar pada bulan januari juga.
2. Apa peran serta perangkat desa dalam menanggulangi bencana tanah longsor yang terjadi?
Seperti desa-desa lainnya, kami mengajak masyarakat untuk ikut serta gotong royong dalam membantu masyarakat yang terdampak.
3. Bantuan apa saja yang telah diberikan pihak perangkat desa terhadap masyarakat yang terdampak bencana tanah longsor?
Kalau bantuan dari kami sendiri itu gotong royong dan membantu bahan pokok, dan bantuan dari pemerintah berupa bahan pokok, bahan makanan yang diperlukan.
4. Sosialisasi apa saja yang telah dilakukan pihak perangkat desa?
Kalau dari desa sendiri memang tidak ada mbak, tapi kalau dari pihak pemerintah kecamatan dan pemerintah kabupaten sudah ada. Dari pihak BPBD juga mengadakan kegiatan DESTANA.
5. Bagaimana kerjasama antar pihak perangkat desa dengan pihak BPBD Kabupaten Semarang dalam menanggulangi bencana tanah longsor?
Kerjasama kami sangat baik mbak, untuk mengurangi terjadinya bencana, pihak BPBD mengadakan sosialisasi ke desa ini agar masyarakat mengetahui bagaimana cara mengetahui tanda-tanda bencana itu sendiri, dan bagaimana cara menanggulangi bencana tanah longsor.

INSTRUMEN WAWANCARA UNTUK MASYARAKAT

Lokasi/ Alamat : Jingkol Desa Sepakung, Kecamatan
Banyubiru
 Nama : Bapak Mardi
 Umur : -
 Jenis Kelamin : Laki- laki
 Jumlah Anggota Keluarga : 5

A. PENGETAHUAN MASYARAKAT TENTANG BENCANA TANAH LONGSOR

1. Apa yang anda ketahui tentang bencana tanah longsor?
Tanah yang berjatuhan dan tidak kuat menahan beban, yang diakibatkan karna hujan yang sangat deras.
2. Menurut anda, apakah penyebab bencana tanah longsor?
Mungkin karena musim hujan mbak. Terus tanah terdorong air hujan yang deras itu.
3. Apa yang anda ketahui tentang bagaimana cara menanggulangi bencana tanah longsor?
Saya kurang tau kalau masalah itu mbak. Mungkin dibangun talud agar tanah itu tidak longsor.
4. Berapa kali bencana tanah longsor tersebut telah terjadi?
Kalau ditempat saya ini baru sekali mbak dan menimpa rumah saya dan pak Muaz depan. Kalau di desa ini setahu saya sudah 2 kali ini.
5. Apa yang harus dilakukan ketika bencana tanah longsor tersebut terjadi?
Iya sebisa mungkin cari perlindungan agar tidak tertimpa runtuh dan mencari tempat paling aman terutama menyelamatkan anggota keluarga.

B. DAMPAK BENCANA TANAH LONGSOR TERHADAP MASYARAKAT

1. Apa saja dampak akibat bencana tanah longsor tersebut?
Tanah yang dari tebing depan rumah ini menimpa sebagian dari rumah saya mbak dan menimpa sebagian rumah bapak Muaz.

2. Berapa kerugian akibat bencana tanah longsor yang telah terjadi?
Kalau kerugiannya saya kurang tau mbak dan tidak bisa mengira. Yang tau kerugiannya mungkin dari pihak perangkat desa mbak.
3. Apakah terdapat korban jiwa akibat dari bencana tanah longsor tersebut?
Alhamdulillah tidak ada korban jiwa sama sekali mbak.

C. UPAYA PENANGGULANGAN BENCANA TANAH LONGSOR

1. Upaya apa saja yang telah dilakukan untuk menanggulangi bencana tanah longsor tersebut?
Kalau sekarang setelah kejadian itu sebelah sudah dibangun talud agar tidak terjadi hal yang sama, tetapi bagian depan ini belum sampai depan rumah pak Muaz.
2. Bagaimana kerjasama antara masyarakat dengan perangkat desa dalam menanggulangi bencana tanah longsor?
Ya Alhamdulillah masyarakat disini mau membantu dengan gotong royong untuk membersihkan tanah yang menimpa rumah kami mbak.
3. Bantuan apa saja yang telah diperoleh dari perangkat desa maupun dari pihak BPBD Kabupaten Semarang?
Ya bantuan seperti beras, minyak, gula, teh, bahan makanan dan bantuan untuk membersihkan runtuhannya yang menimpa rumah kami mbak.
4. Apa saja program yang telah diikuti untuk mengantisipasi bencana tanah longsor?
Kalau program apa saja saya sudah lupa mbak, yang pasti sudah ada dari pemerintah mbak.
5. Sosialisasi kebencanaan apa saja yang telah diikuti dalam rangka menanggulangi bencana tanah longsor?
Mungkin ada sosialisasi-sosialisasi yang diadakan pemerintah mbak, menambah pengetahuan tentang bencana tanah longsor.

INSTRUMEN WAWANCARA UNTUK MASYARAKAT

Lokasi/ Alamat : Kediran Desa Tegaron Kecamatan Banyubiru
Nama : Bapak Kasiren
Umur : -
Jenis Kelamin : Laki- laki
Jumlah Anggota Keluarga : 4

A. PENGETAHUAN MASYARAKAT TENTANG BENCANA TANAH LONGSOR

1. Apa yang anda ketahui tentang bencana tanah longsor?
Tanah yang runtuh dari atas karena kurangnya kekuatan tanah.
2. Menurut anda, apakah penyebab bencana tanah longsor?
Mungkin karena musim hujan mbak. Dan tidak adanya penguat agar tanah itu tidak runtuh seperti talud.
3. Apa yang anda ketahui tentang bagaimana cara menanggulangi bencana tanah longsor?
Setahu saya itu mbak. Mungkin pembangunan talud agar tanah itu tidak longsor lagi.
4. Berapa kali bencana tanah longsor tersebut telah terjadi?
Kalau ditempat saya ini baru sekali mbak, bagian dapur dan kamar mandi saya dan bapak Randim ikut runtuh menimpa rumah yang ada dibawah rumah saya.
5. Apa yang harus dilakukan ketika bencana tanah longsor tersebut terjadi?
Yang pasti cari perlindungan mbak dan mencari tempat paling aman dan menyelamatkan anggota keluarga.

B. DAMPAK BENCANA TANAH LONGSOR TERHADAP MASYARAKAT

1. Apa saja dampak akibat bencana tanah longsor tersebut?
Dampaknya ya kamar mandi dan dapur saya runtuh kebawah, bagian belakang dari rumah saudara saya juga ikut runtuh termasuk kamar mandinya sekarang memprihatinkan.

2. Berapa kerugian akibat bencana tanah longsor yang telah terjadi?
Mungkin untuk kerugian saya tidak tahu mbak, tetapi ya memang dampaknya sangat besar.
3. Apakah terdapat korban jiwa akibat dari bencana tanah longsor tersebut?
Alhamdulillah tidak ada korban jiwa sama sekali mbak.

C. UPAYA PENANGGULANGAN BENCANA TANAH LONGSOR

1. Upaya apa saja yang telah dilakukan untuk menanggulangi bencana tanah longsor tersebut?
Upaya dari kami sendiri ya memasang terpal agar tidak lebih parah, tetapi sama saja tidak tetap lama kelamaan tanahnya juga runtuh. Dari pemerintah sendiri belum ada tindak lanjut sama sekali, padahal keadaan ini sangat membahayakan. Saya harap segera dibangun talud agar tidak semakin parah, karena kejadian ini sudah 1 tahun.
2. Bagaimana kerjasama antara masyarakat dengan perangkat desa dalam menanggulangi bencana tanah longsor?
Masyarakat disini mau gotong royong membantu, tetapi dari desa sampai sekarang diam saja tidak ada kelanjutan pembangunan apa-apa agar tidak terjadi lebih parah lagi.
3. Bantuan apa saja yang telah diperoleh dari perangkat desa maupun dari pihak BPBD Kabupaten Semarang?
Ya bantuan seperti beras, minyak, gula, teh, bahan makanan dan bantuan untuk membersihkan runtuhan yang menimpa rumah kami mbak. Untuk bantuan lebih dari itu saya belum dapatkan. Padahal kejadian ini bersamaan di desa lain, tetapi disana sudah selesai pembangunan dan disini tidak ada kelanjutan.
4. Apa saja program yang telah diikuti untuk mengantisipasi bencana tanah longsor?
Kalau program banyak mbak, yang pasti sudah ada dari pemerintah mbak.
5. Sosialisasi kebencanaan apa saja yang telah diikuti dalam rangka menanggulangi bencana tanah longsor?
Mungkin ada sosialisasi-sosialisasi yang diadakan pemerintah mbak, menambah pengetahuan tentang bencana tanah longsor. Tetapi dari sosialisasi itu ya sekedar sosialisasi saja, tetapi tidak ada kelanjutan.

INSTRUMEN WAWANCARA UNTUK MASYARAKAT

Lokasi/ Alamat : Selongisor Desa Batur, Kecamatan Getasan
Nama : Bapak Sugito Bejo
Umur : -
Jenis Kelamin : Laki- laki
Jumlah Anggota Keluarga : 4

A. PENGETAHUAN MASYARAKAT TENTANG BENCANA TANAH LONGSOR

1. Apa yang anda ketahui tentang bencana tanah longsor?
Saya tidak tahu mbak, setahu saya karena hujan yang deras.
2. Menurut anda, apakah penyebab bencana tanah longsor?
Mungkin karena musim hujan mbak.
3. Apa yang anda ketahui tentang bagaimana cara menanggulangi bencana tanah longsor?
Saya kurang tau kalau masalah itu mbak.
4. Berapa kali bencana tanah longsor tersebut telah terjadi?
Kalau ditempat saya ini baru sekali mbak, dan menimpa 3 bagian rumah saya dan rata dengan tanah.
5. Apa yang harus dilakukan ketika bencana tanah longsor tersebut terjadi?
Iya sebisa mungkin cari perlindungan agar tidak tertimpa runtuh dan mencari tempat paling aman terutama menyelamatkan anggota keluarga.

B. DAMPAK BENCANA TANAH LONGSOR TERHADAP MASYARAKAT

1. Apa saja dampak akibat bencana tanah longsor tersebut?
Tebing yang diatas menimpa sebagian besar rumah saya, sampai rumah saya rata dengan tanah. Tidak ada yang tersisa sedikitpun dari rumah saya.
2. Berapa kerugian akibat bencana tanah longsor yang telah terjadi?

Kalau kerugiannya saya kurang tau mbak perangkat desa yang menghitung kerugiannya. Mungkin 50 juta lebih mbak.

3. Apakah terdapat korban jiwa akibat dari bencana tanah longsor tersebut?
Alhamdulillah tidak ada korban jiwa sama sekali mbak. Termasuk istri dan cucu saya yang pada waktu kejadian sedang tidur dikamar. Sebagian dari tubuhnya sudah tertimpa runtunan tanah dari atas.

C. UPAYA PENANGGULANGAN BENCANA TANAH LONGSOR

1. Upaya apa saja yang telah dilakukan untuk menanggulangi bencana tanah longsor tersebut?
Kalau mengenai upaya saya tidak tahu mbak.
2. Bagaimana kerjasama antara masyarakat dengan perangkat desa dalam menanggulangi bencana tanah longsor?
Ya Alhamdulillah masyarakat disini mau membantu dengan gotong royong untuk membersihkan tanah yang menimpa rumah kami mbak. Pemuda-pemuda disini juga sangat membantu keluarga kami.
3. Bantuan apa saja yang telah diperoleh dari perangkat desa maupun dari pihak BPBD Kabupaten Semarang?
Bantuan beras, minyak, gula, teh, bahan makanan dan bantuan untuk pembangunan rumah kami kembali. Alhamdulillah saya mendapatkan bantuan sebesar 50 juta dari pihak pemerintah dan bantuan kurang lebih 10 juta dari pihak desa dan masyarakat.
4. Apa saja program yang telah diikuti untuk mengantisipasi bencana tanah longsor?
Kalau program apa saja saya sudah lupa mbak, yang pasti sudah pernah ada tetapi jauh sebelum kejadian longsor disini mbak.
5. Sosialisasi kebencanaan apa saja yang telah diikuti dalam rangka menanggulangi bencana tanah longsor?
Mungkin ada sosialisasi-sosialisasi yang diadakan pemerintah mbak, tetapi untuk lebih jelasnya sosialisasi apa saya sudah lupa.

INSTRUMEN WAWANCARA UNTUK MASYARAKAT

Lokasi/ Alamat : Desa Ngrawan, Kecamatan Banyubiru
Nama : Bapak Tubari
Umur : -
Jenis Kelamin : Laki- laki
Jumlah Anggota Keluarga : 5

A. PENGETAHUAN MASYARAKAT TENTANG BENCANA TANAH LONGSOR

1. Apa yang anda ketahui tentang bencana tanah longsor?
Tanah yang tidak kuat menahan beban, yang diakibatkan karna hujan yang sangat deras.
2. Menurut anda, apakah penyebab bencana tanah longsor?
Mungkin karena musim hujan mbak.
3. Apa yang anda ketahui tentang bagaimana cara menanggulangi bencana tanah longsor?
Mungkin dibangun talud agar tanah itu longsor.
4. Berapa kali bencana tanah longsor tersebut telah terjadi?
Kalau ditempat saya ini baru sekali mbak dan menimpa rumah saya dan pak Muaz depan. Kalau di desa ini setahu saya sudah 2 kali ini.
5. Apa yang harus dilakukan ketika bencana tanah longsor tersebut terjadi?
Iya cari perlindungan agar tidak tertimpa runtuh dan mencari tempat paling aman terutama menyelamatkan anggota keluarga.

B. DAMPAK BENCANA TANAH LONGSOR TERHADAP MASYARAKAT

1. Apa saja dampak akibat bencana tanah longsor tersebut?
Dampaknya tembok bagian belakang tertimpa material longsor.
2. Berapa kerugian akibat bencana tanah longsor yang telah terjadi?
Kalau kerugiannya sekitar 10 juta lebih mbak karena, rumah bagian belakang tertimpa runtuh.

3. Apakah terdapat korban jiwa akibat dari bencana tanah longsor tersebut?
Alhamdulillah tidak ada korban jiwa sama sekali mbak.

C. UPAYA PENANGGULANGAN BENCANA TANAH LONGSOR

1. Upaya apa saja yang telah dilakukan untuk menanggulangi bencana tanah longsor tersebut?
Sebenarnya sebelum kejadian ini, sudah dibangun tebing, akan tetapi tebing tersebut tidak kuat menahan tanah sehingga runtuh menimpa bagian belakang rumah saya.
2. Bagaimana kerjasama antara masyarakat dengan perangkat desa dalam menanggulangi bencana tanah longsor?
Masyarakat didesa ini sudah sangat membantu, mereka melakukan gotong royong.
3. Bantuan apa saja yang telah diperoleh dari perangkat desa maupun dari pihak BPBD Kabupaten Semarang?
Ya bantuan seperti beras, minyak, gula, teh, dan bahan makanan
4. Apa saja program yang telah diikuti untuk mengantisipasi bencana tanah longsor?
Kalau program apa saja saya sudah lupa mbak, yang pasti sudah ada dari pemerintah mbak.
5. Sosialisasi kebencanaa apa saja yang telah diikuti dalam rangka menanggulangi bencana tanah longsor?
Mungkin ada sosialisasi-sosialisasi yang diadakan pemerintah mbak, tetapi bukan mengenai tentang tanah longsor.

Lampiran 13. Foto dokumentasi hasil survei lapangan



Gambar 72. Kunjungan ke Desa Ngrawan



Gambar 73. Keadaan Rumah Warga Desa Tegaron



Gambar 74. Kunjungan di Desa Wirogomo



Gambar 75. Wawancara Bersama Masyarakat di Desa Batur



Gambar 76. Keadaan Rumah Terdampak Longsor di Desa Batur



Gambar 77. Keadaan Rumah Warga di Desa Tegarón



Gambar 78. Survei Wilayah Rawan Longsor Desa Wirogomo



Gambar 79. Survei Wilayah Terdampak Longsor di Desa Wirogomo



Gambar 80. Wawancara Bersama Warga di Desa Tegaron



Gambar 81. Wawancara Bersama Kepala Desa di Desa Sepakung



Gambar 82. Keadaan Rumah Warga Terdampak Longsor di Desa Tegaron



Gambar 83. Keadaan Rumah warga terdampak Longsor di Desa Kemambang



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)
FAKULTAS ILMU SOSIAL (FIS)
Gedung C.7 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Website: fis.unnes.ac.id, E-mail: fis@unnes.ac.id, Telp./Fax. (024)8508006

SURAT TUGAS

Nomor. B/1919/UN37.1.3/EP/2020

Dekan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang dengan ini memberi tugas kepada Saudara/saudari yang tersebut dibawah ini sebagai Panitia Ujian Tugas Akhir

No	Nama/NIP	Pangkat/Golru	Tugas/Jabatan
1	Dr. Moh.Solehatul Mustofa, MA NIP.19630802 198803 1 001	Pembina Utama Muda IV/c	Ketua
2	Dr. Tjaturahono Budi Sanjoto, M.Si NIP.19621019 198803 1 002	Pembina TK.I /IV-b	Sekretaris
3	Dr.Ir. Ananto Aji, M.S NIP.19630527 198811 1 001	Penata III/ c	Penguji I
4	Andi Irwan Benardi S.Pd., M.Pd. NIP. 198701082015041001	Penata Muda Tk. I - III/b	Penguji II

Untuk menguji Tugas Akhir mahasiswa:

Nama : Siti Zulaikhah.
NIM : 3212317012
Prodi : Survei dan Pemetaan Wilayah
Jurusan : Geografi
Judul Tugas Akhir : Identifikasi Daerah Rawan Longsor Kabupaten Semarang
Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Tahun 2019.

Waktu dan tempat Ujian:

Hari/tanggal : Selasa, 3 Maret 2020
Jam : 09.00-10.00 WIB
Tempat : C1 R. 201
Pakaian Mahasiswa : PSL

Demikian untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.



Semarang, 28 Februari 2020
Dekan,

Dr. Moh.Solehatul Mustofa, MA
NIP.19630802 198803 1 001

Tembusan
1.Wakil Dekan Bidang Akademik
2.Ketua Jurusan Geografi
3.Sdr. Siti Zulaikhah
Fakultas Ilmu Sosial UNNES



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)
FAKULTAS ILMU SOSIAL (FIS)
JURUSAN GEOGRAFI
Gedung C.1 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Wahyu Setyaningsih, S.T, M.T
NIP : 1979122222006042001

Menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Siti Zularkhah
NIM : 32/2317012
Program Studi : Survei dan Pemetaan Wilayah
Jurusan : Geografi – FIS UNNES

Telah memenuhi seluruh mata kuliah dengan jumlah SKS sebanyak 109...SKS

Selama 5 semester, 3 bulan dengan IPK semester sementara sebesar 3,64.....

Berikut ini dilampirkan Struktur Program yang berisi nama dan nilai mata kuliah yang telah di tempuh pada semester I sampai dengan semester VI

Semarang, 2 Maret 2020
Dosen Wali

Wahyu

Wahyu Setyaningsih, S.T, M.T
NIP. 1979122222006042001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)
FAKULTAS ILMU SOSIAL (FIS)
JURUSAN GEOGRAFI

Gedung C.1 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

DAFTAR HADIR MAHASISWA
PADA UJIAN TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA : Sri Zularkhah
N I M : 3212317012
JURUSAN/ PRODI : Geografi / Survei dan Pemetaan Wilayah
ASAL SLTA : SMAN 3 Salatiga
TEMPAT / TANGGAL LAHIR : Kab. Semarang / 28 Maret 1998
ALAMAT SEKARANG : Keep, Jember, Kec. Tuntang, Kab. Semarang
NAMA ORANG TUA : Sulhani

WAKTU UJIAN : 09
TANGGAL : 3 Maret 2020
J A M : 09.00
RUANG : C1 201
JUDUL TA : Identifikasi Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Semarang Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Tahun 2019

MASA STUDI : 5 SEMESTER 2 BULAN
IPK.SEMENTARA : 3,64

NAMA DOSEN WALI : Wahyu Setyaningsih, S.T, M.T

NAMA PEMBIMBING : 1. Andi Irawan Benardi, S.Pd, M.Pd.
2.

SEMARANG, 3 Maret 2020

Tanda Tangan