BANJIR BANDANG

Dr. Eng. Ilham Alimuddin, MGIS

Kepqla Pusat Studi Kebencanaan, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) , Universitas Hasanuddin

Dosen Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik , Universitas Hasanuddin

Zoom, 18 Novermber 2022

Outline

Definisi Banjir Bandang

Bencana Alam dan Mitigasinya

Banjir dan Banjir Bandang di Kabupaten Luwu Utara

Pusat Studi Kebencanaan

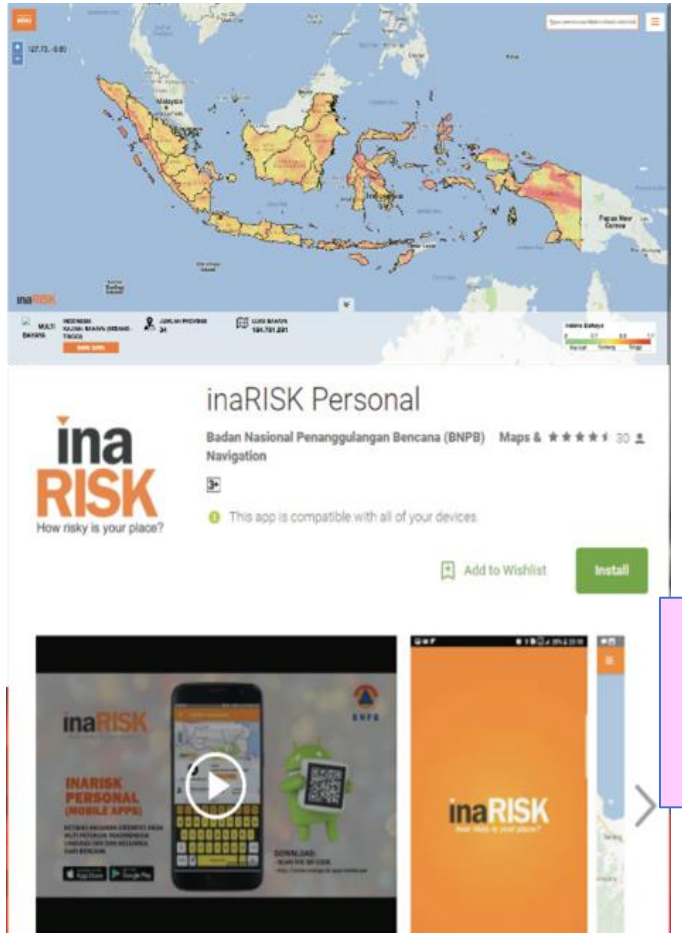
Longsor Jalan Poros Malino

Presiden Joko Widodo (Jokowi) menawarkan kepada dunia Konsep Resiliensi Berkelanjutan sebagai solusi untuk menjawab tantangan risiko sistemik menghadapi semua bentuk bencana.

"Konsep Resiliensi Berkelanjutan sebagai solusi untuk menjawab tantangan risiko sistemik menghadapi semua bentuk bencana, termasuk menghadapi pandemi dan sekaligus mendukung implementasi pembangunan berkelanjutan,"

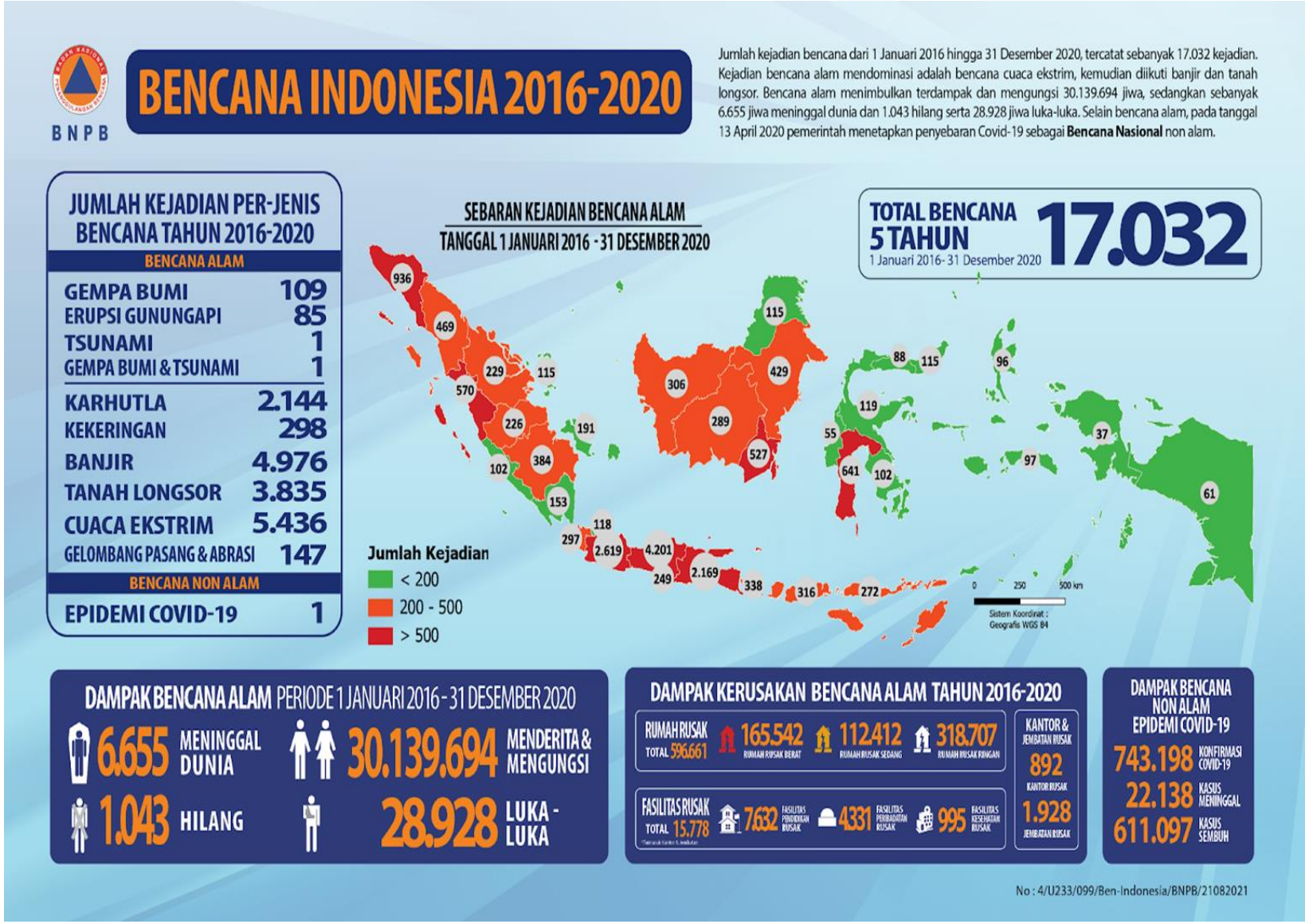
1. Memperkuat budaya dan kelembagaan siaga bencana yang antisipatif, responsif dan adaptif terhadap bencana.
2. Bahwa setiap negara juga harus berinvestasi dalam sains, teknologi dan inovasi, termasuk dalam menjamin akses pendanaan dan transfer teknologi
3. Ketiga, Presiden menekankan pentingnya membangun infrastruktur yang tangguh terhadap bencana dan tangguh terhadap perubahan iklim. Selain mitigasi infrastruktur fisik, infrastruktur hijau dan perlindungan terhadap masyarakat kelompok rentan yang bertempat tinggal di wilayah berisiko tinggi juga harus mendapatkan perhatian serius serta menjadi bagian dari prioritas pembangunan infrastruktur.

KENALI POTENSI DAN RISIKO BENCANA DIMANAPUN ANDA BERADA



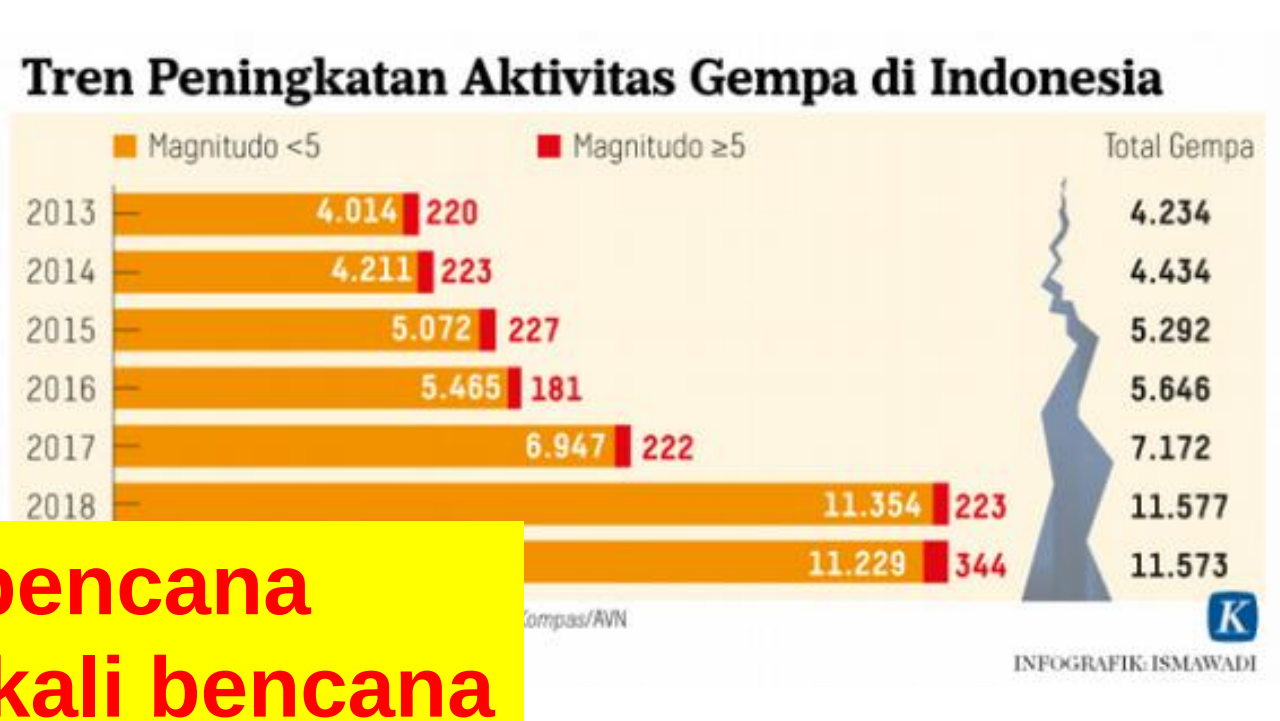
$$R = H \times (V/C)$$

BNPB
BENCANA INDONESIA 2022
Sampai tanggal 25 Oktober 2022 tercatat jumlah kejadian bencana sebanyak 2.967 kejadian. Kejadian bencana alam mendominasi adalah bencana cuaca ekstrem, banjir, dan tanah longsor. Bencana alam menimbulkan korban meninggal dunia 195 jiwa, hilang 28 jiwa, 831 luka-luka dan terdampak dan mengungsi 3.781.026 jiwa.
JUMLAH KEJADIAN PER-JENIS BENCANA TAHUN 2022
BENCANA ALAM
GEMPA BUMI 22
ERUPSI GUNUNGAPI -
BANJIR 1.207
CUACA EKSTREM 920
TANAH LONGSOR 545
KARHUTLA 248
GELOMBANG PASANG & ABRASI 21
KEKERINGAN 4
SEBARAN KEJADIAN BENCANA ALAM
TANGGAL 1 JANUARI - 25 OKTOBER 2022
TOTAL BENCANA TAHUN 2022 2.967
Update 25 Oktober 2022
178 Aceh
74 Sumatera Utara
10 Kep. Riau
79 Riau
64 Sumatera Barat
8 Jambi
45 Kep. Bangka Belitung
100 Sumatera Selatan
38 Bengkulu
59 Lampung
14 DKI Jakarta
64 Banten
712 Jawa Barat
405 Jawa Tengah
25 DI Yogyakarta
332 Jawa Timur
31 Bali
35 NTB
27 NTT
49 Kalimantan Barat
70 Kalimantan Tengah
44 Kalimantan Timur
85 Kalimantan Selatan
21 Kalimantan Utara
89 Sulawesi Tengah
24 Sulawesi Barat
105 Sulawesi Selatan
21 Sulawesi Tenggara
29 Gorontalo
30 Sulawesi Utara
42 Maluku Utara
33 Maluku
19 Papua Barat
8 Papua
Jumlah Kejadian
< 50
50 - 150
> 150
DAMPAK BENCANA ALAM PERIODE 1 JANUARI - 25 OKTOBER 2022
195 MENINGGAL DUNIA
3.781.026 MENDERITA & MENGUNGSI
28 HILANG
831 LUKA - LUKA
DAMPAK KERUSAKAN BENCANA ALAM TAHUN 2022
RUMAH RUSAK TOTAL 32.532
5.294 RUMAH RUSAK BERAT
5.660 RUMAH RUSAK SEDANG
21.578 RUMAH RUSAK RINGAN
FASILITAS RUSAK TOTAL 916
519 FASILITAS PENDIDIKAN RUSAK
321 FASILITAS PERIBADATAN RUSAK
76 FASILITAS KESEHATAN RUSAK
KANTOR & JEMBATAN RUSAK
140 KANTOR RUSAK
268 JEMBATAN RUSAK
No : 5/U298/099/Ben-Indonesia/BNPB/25102022


BNPB
BENCANA INDONESIA 2016-2020
Jumlah kejadian bencana dari 1 Januari 2016 hingga 31 Desember 2020, tercatat sebanyak 17.032 kejadian. Kejadian bencana alam mendominasi adalah bencana cuaca ekstrim, kemudian diikuti banjir dan tanah longsor. Bencana alam menimbulkan terdampak dan mengungsi 30.139.694 jiwa, sedangkan sebanyak 6.655 jiwa meninggal dunia dan 1.043 hilang serta 28.928 jiwa luka-luka. Selain bencana alam, pada tanggal 13 April 2020 pemerintah menetapkan penyebaran Covid-19 sebagai Bencana Nasional non alam.
JUMLAH KEJADIAN PER-JENIS BENCANA TAHUN 2016-2020
BENCANA ALAM
GEMPA BUMI 109
ERUPSI GUNUNGAPI 85
TSUNAMI 1
GEMPA BUMI & TSUNAMI 1
KARHUTLA 2.144
KEKERINGAN 298
BANJIR 4.976
TANAH LONGSOR 3.835
CUACA EKSTRIM 5.436
GELOMBANG PASANG & ABRASI 147
BENCANA NON ALAM
EPIDEMI COVID-19 1
SEBARAN KEJADIAN BENCANA ALAM
TANGGAL 1 JANUARI 2016 - 31 DESEMBER 2020
TOTAL BENCANA 5 TAHUN 17.032
1 Januari 2016- 31 Desember 2020
936
469
229
115
570
226
191
384
102
153
118
297
2.619
4.201
249
2.169
338
316
272
115
429
306
289
527
88
115
96
119
55
641
102
97
37
61
Jumlah Kejadian
< 200
200 - 500
> 500
0 250 500 km
Sistem Koordinat : Geografis WGS 84
DAMPAK BENCANA ALAM PERIODE 1 JANUARI 2016 - 31 DESEMBER 2020
6.655 MENINGGAL DUNIA
30.139.694 MENDERITA & MENGUNGSI
1.043 HILANG
28.928 LUKA - LUKA
DAMPAK KERUSAKAN BENCANA ALAM TAHUN 2016-2020
RUMAH RUSAK TOTAL 596.661
165.542 RUMAH RUSAK BERAT
112.412 RUMAH RUSAK SEDANG
318.707 RUMAH RUSAK RINGAN
FASILITAS RUSAK TOTAL 15.778
7.632 FASILITAS PENDIDIKAN RUSAK
4.331 FASILITAS PERIBADATAN RUSAK
995 FASILITAS KESEHATAN RUSAK
KANTOR & JEMBATAN RUSAK
892 KANTOR RUSAK
1.928 JEMBATAN RUSAK
DAMPAK BENCANA NON ALAM EPIDEMI COVID-19
743.198 KONFIRMASI COVID-19
22.138 KASUS MENINGGAL
611.097 KASUS SEMBUH
No : 4/U233/099/Ben-Indonesia/BNPB/21082021

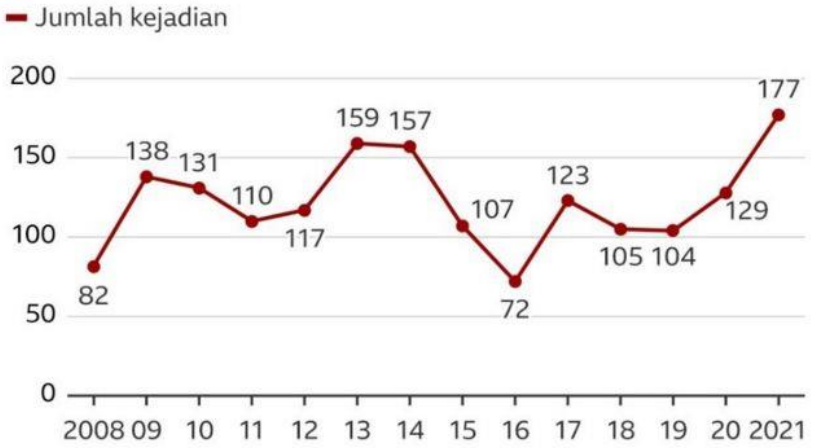
BNPB
BENCANA INDONESIA 2021
Sampai tanggal 31 Desember 2021, tercatat jumlah kejadian bencana sebanyak 5.402 kejadian. Kejadian bencana alam mendominasi adalah bencana banjir, kemudian diikuti cuaca ekstrem dan tanah longsor. Bencana alam menimbulkan terdampak dan mengungsi 7.630.692 jiwa, sedangkan sebanyak 728 jiwa meninggal dunia dan 87 hilang serta 14.915 jiwa luka-luka.
JUMLAH KEJADIAN PER-JENIS BENCANA TAHUN 2021
BENCANA ALAM
GEMPA BUMI 24
ERUPSI GUNUNGAPI 1
KARHUTLA 579
KEKERINGAN 15
BANJIR 1.794
TANAH LONGSOR 1.321
CUACA EKSTREM 1.577
GELOMBANG PASANG & ABRASI 91
SEBARAN KEJADIAN BENCANA ALAM
TANGGAL 1 JANUARI - 31 DESEMBER 2021
TOTAL BENCANA TAHUN 2021
1 Januari - 31 Desember 2021
5.402
Jumlah Kejadian
< 50
50 - 150
> 150
0 250 500 km
Sistem Koordinat : Geografis WGS 84
DAMPAK BENCANA ALAM PERIODE 1 JANUARI - 31 DESEMBER 2022
728 MENINGGAL DUNIA
7.630.692 MENDERITA & MENGUNGSI
87 HILANG
14.915 LUKA - LUKA
DAMPAK KERUSAKAN BENCANA ALAM TAHUN 2021
RUMAH RUSAK TOTAL 158.658
21.335 RUMAH RUSAK BERAT
27.936 RUMAH RUSAK SEDANG
109.387 RUMAH RUSAK RINGAN
FASILITAS RUSAK TOTAL 4.445
1.755 FASILITAS PENDIDIKAN RUSAK
2.232 FASILITAS PERIBADATAN RUSAK
458 FASILITAS KESEHATAN RUSAK
KANTOR & JEMBATAN RUSAK
664 KANTOR RUSAK
505 JEMBATAN RUSAK
No : 4/U380/099/Ben-Indonesia/BNPB/17022022

PERBANDINGAN DATA BENCANA TAHUN 2020 dan 2021



1 Hari = 8 kali bencana
1 Minggu = 56 kali bencana
1 bulan = 240 kali bencana

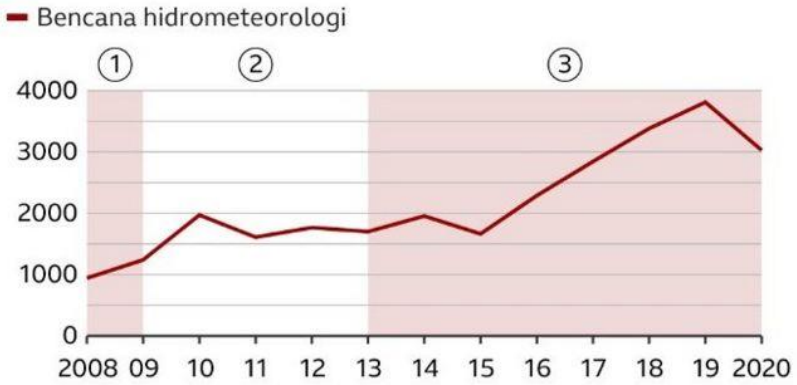
Tren banjir pada bulan Januari 2008-2021 meningkat



Sumber: BNPB

BBC

Jumlah kejadian bencana dan laju deforestasi terus meningkat



Laju deforestasi

① 1.4 juta hektare/tahun

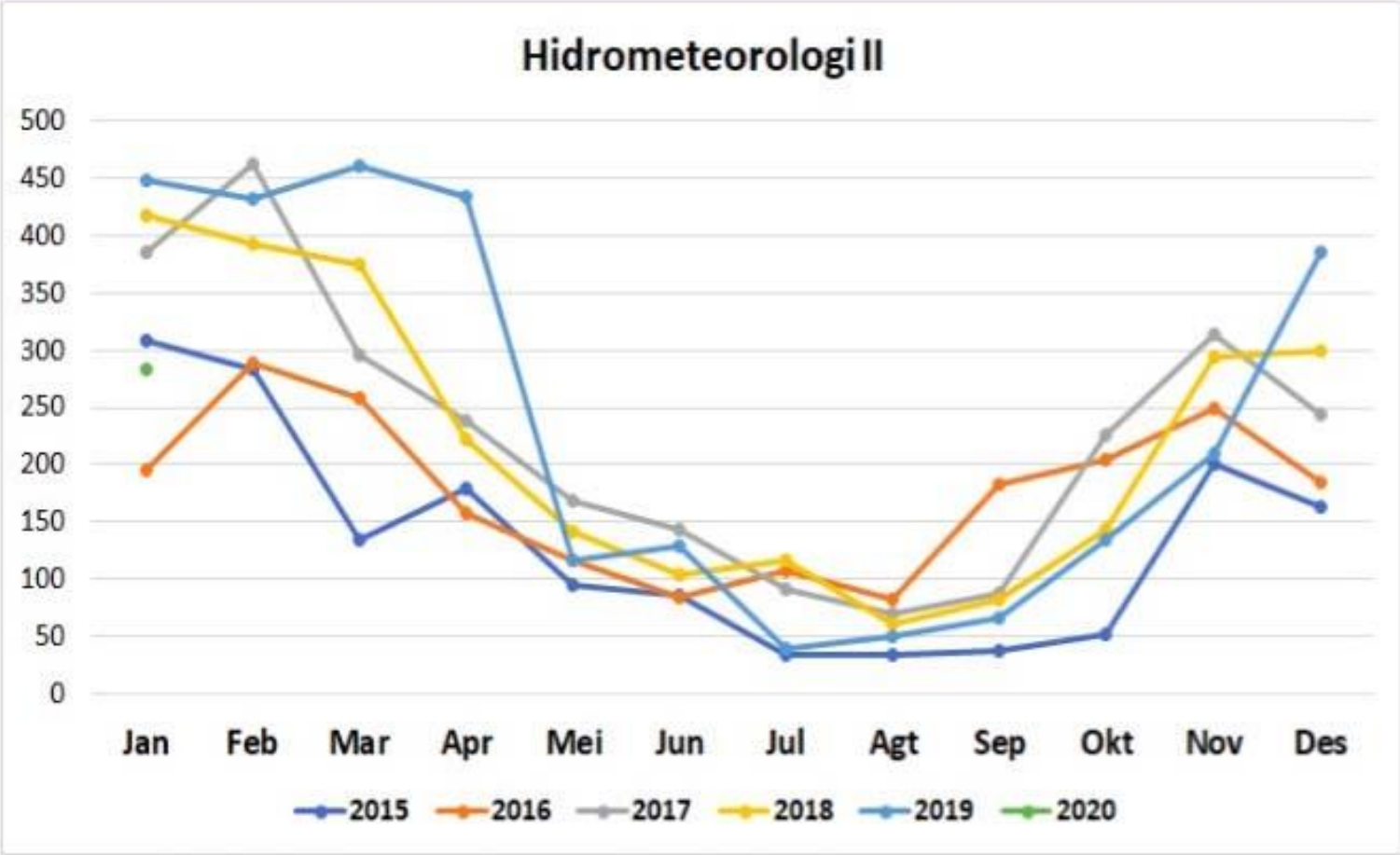
② 1.1 juta hektare/tahun

③ 1.4 juta hektare/tahun

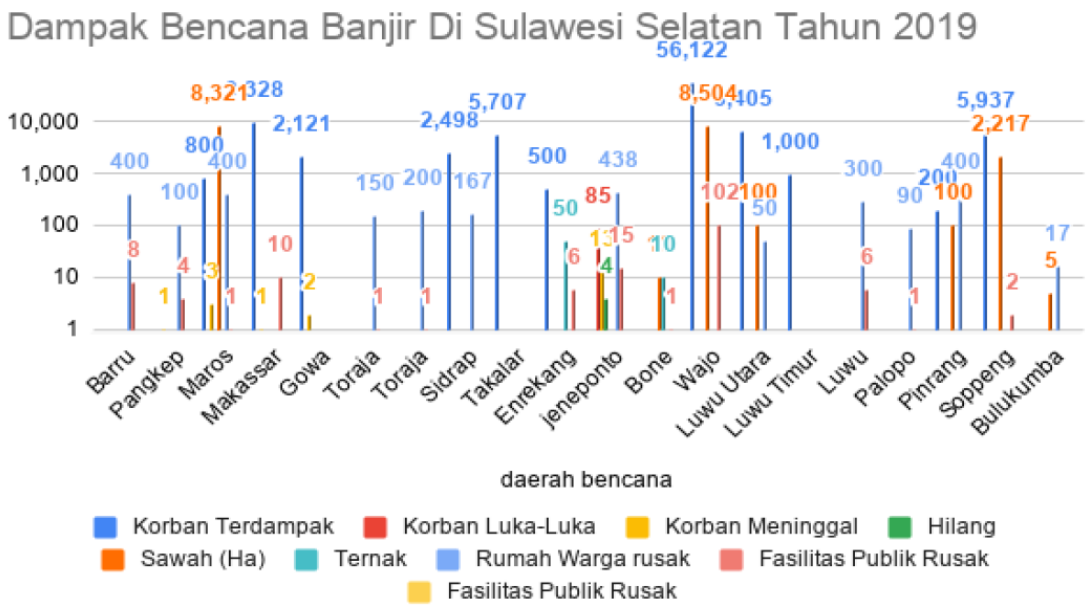
Sumber: BNPB dan Forest Watch Indonesia

BBC

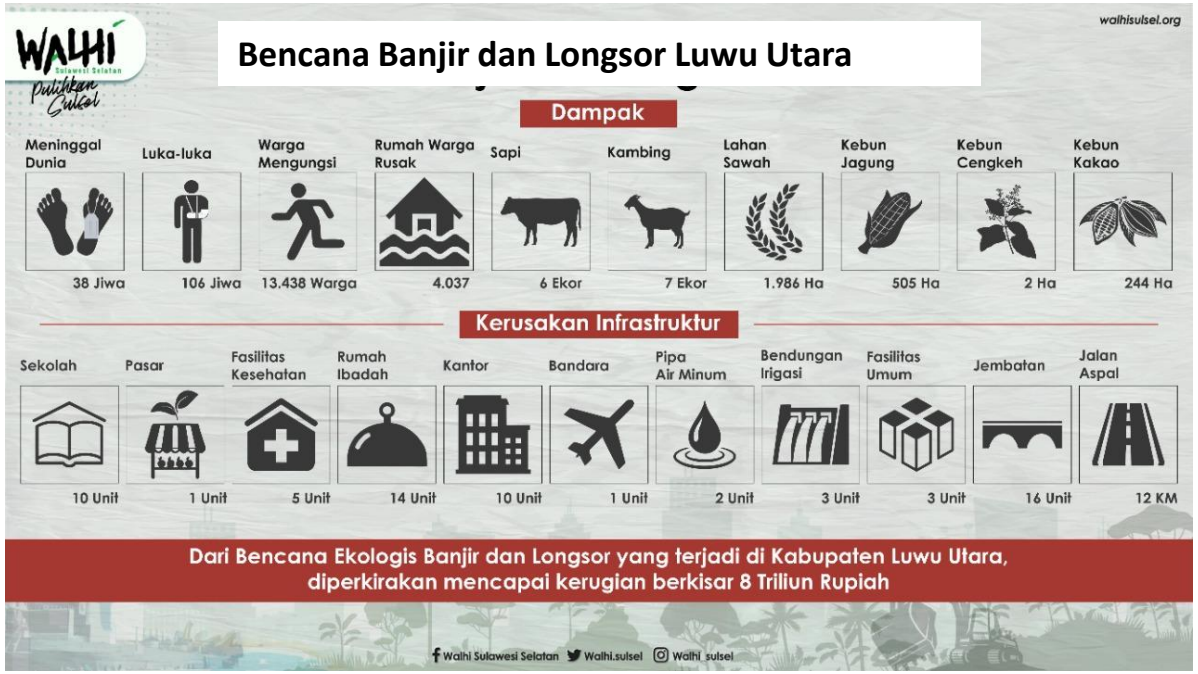
Trend Bencana 2015 - 2020

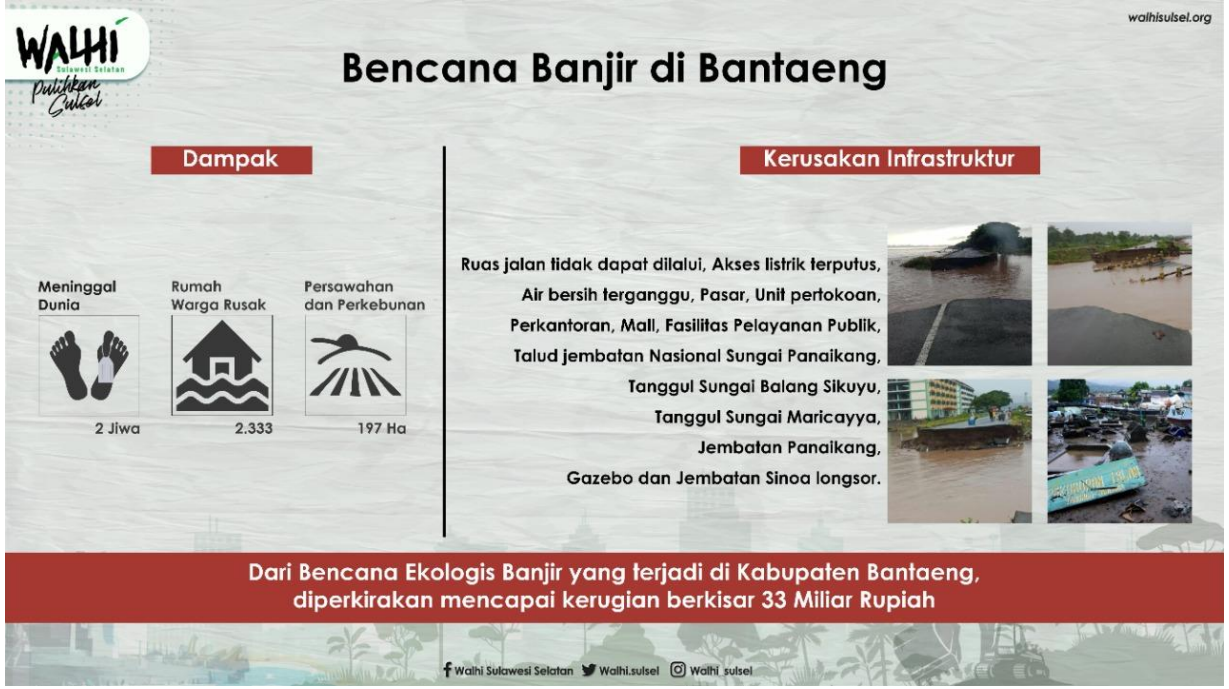


*Hidrometeorologi II : Banjir, Tanah Longsor, Gelombang Pasang/ Abrasi, dan Puting Beliung,



Gambar 6. Kabupaten/Kota yang terdampak banjir tahun 2019





Perspektif Bencana (*mindset*)

Fatalistic

Bencana adalah sesuatu yang *given*. Tidak ada ruang untuk manusia melakukan upaya apapun.

Risk Reduction

Bencana muncul karena interaksi antara fenomena alam dengan sikap/pilihan manusia. Terbuka ruang untuk melakukan upaya pengurangan risiko bencana (PRB).

Disaster

Pengurangan Risiko Bencana (PRB)
Disaster Risk Reduction (DRR)

Konsekuensi dari ketidakmampuan mengelola risiko atau **disaster risk (R) :**

$$R = H \times V/C$$, di mana

R = Risk/risiko (probabilitas potensi bahaya menjadi bencana)

H = Hazard/potensi bahaya, ancaman (fenomena alam)

V = Vulnerability/kerentanan

C = Capacity/kapasitas

(respon sikap manusia: Kebijakan tata ruang, pendekatan pembangunan, pendidikan, tempat mukim, budaya, dll)

Pengurangan Risiko Bencana (PRB) dapat dilakukan dengan mengurangi R, melalui pemahaman dinamika H, memperkecil V dan memperbesar C

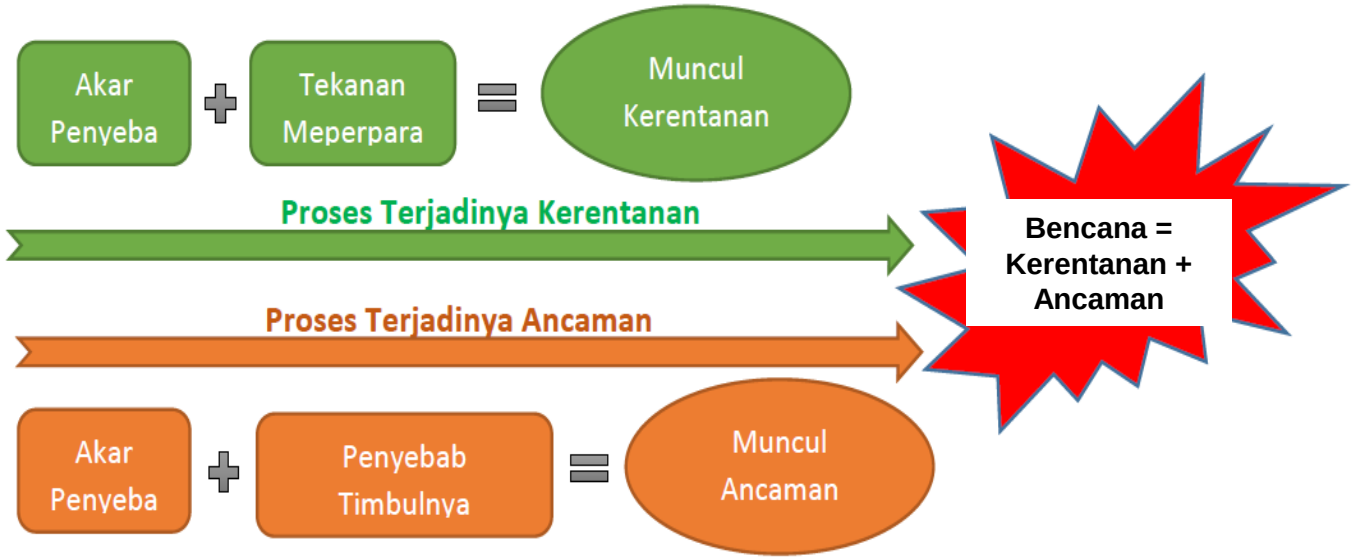
KERENTANAN (*VULNERABILITY*) DAN ANCAMAN (*HAZARD*)

a. Kerentanan (*Vulnerability*)

- Kerentanan adalah suatu keadaan yang ditimbulkan oleh kegiatan manusia (hasil dari proses-proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan) yang mangakibatkan peningkatan kerawanan masyarakat terhadap bahaya.

b. Ancaman *(Hazard*)

- Ancaman merupakan fenomena alam yang luar biasa yang berpotensi merusak atau mengancam kehidupan manusia, kehilangan harta benda, kehilangan mata pencaharian, dan kerusakan lingkungan. Contoh : tanah longsor, banjir, letusan gunung api, gempa bumi dll.



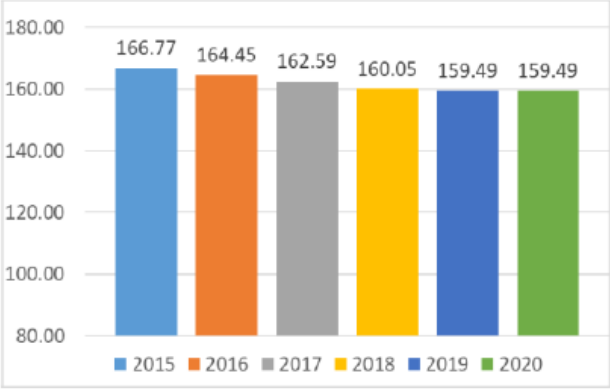
INDEKS RISIKO BENCANA 2015-2020

PROVINSI SULAWESI SELATAN

Sulawesi Selatan merupakan pintu gerbang kawasan timur Indonesia. Secara geografis terletak pada posisi yang sangat strategis, karena berada pada persimpangan jalur lintas penumpang, perdagangan dan jasa dari kawasan barat Indonesia (KBI) ke kawasan timur indonesia (KTI). Luas wilayah 45.764,53 Km², terdiri dari 24 kabupaten dan kota (BPS dalam angka Sulawesi Selatan, 2020).

Wilayah ini memiliki kondisi geografis yang bergunung gunung dengan sarana prasarana jalan yang kurang baik. Secara umum faktor geologi dan kegempaan, wilayah Sulsel dilalui oleh Sesar Walanae melintang dari barat laut menuju tenggara.

Terjadi banjir bandang di Luwu Utara pada bulan Juli 2020, 36 orang meninggal dunia, 40 orang hilang, 58 orang luka-luka dan 14.483 jiwa mengungsi di tiga kecamatan antara lain Kecamatan Sabbang, Kecamatan Baebunta dan Kecamatan Masamba. (BNPB, 2020). Berdasarkan Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) 2020, Provinsi Sulawesi Selatan memiliki indeks risiko 159.49 (tinggi).



Grafik nilai indeks risiko Provinsi Sulawesi Selatan dari Tahun 2015 sampai dengan tahun 2020

ANCAMAN BENCANA:

Gempa, banjir, tsunami, banjir bandang, tanah longsor, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan dan gelombang ekstrim dan abrasi.

NILAI IRB 2020:

159.49

(TINGGI)

TABEL INDEKS RISIKO BENCANA PROVINSI TAHUN 2020

Data yang digunakan pada analisis tingkat risiko provinsi di bawah adalah data klasifikasi tingkat risiko bencana kabupaten/kota pada provinsi yang akan dianalisis (sebelum agregasi dari nilai kapasitas Pemerintah Provinsi). Data lainnya adalah jumlah kabupaten dan kota di provinsi tersebut. Dari tabel di bawah, Provinsi Sulawesi Barat mempunyai skor risiko yang paling tinggi (166.49) dan Provinsi DKI Jakarta mempunyai skor paling rendah (64.02).

NO	PROVINSI	SKOR	KELAS RISIKO
1	SULAWESI BARAT	166.49	TINGGI
2	BENGKULU	162.00	TINGGI
3	KEPULAUAN BANGKA BELITUNG	161.54	TINGGI
4	MALUKU	160.35	TINGGI
5	SULAWESI SELATAN	159.49	TINGGI
6	SULAWESI TENGGARA	157.72	TINGGI
7	BANTEN	154.87	TINGGI
8	KALIMANTAN TIMUR	154.02	TINGGI
9	KALIMANTAN UTARA	153.62	TINGGI
10	ACEH	153.58	TINGGI
11	SUMATERA BARAT	149.53	TINGGI
12	RIAU	147.27	TINGGI
13	LAMPUNG	146.78	TINGGI
14	JAWA BARAT	145.81	TINGGI
15	MALUKU UTARA	145.63	TINGGI
16	SUMATERA UTARA	145.18	TINGGI
17	SULAWESI TENGAH	144.96	TINGGI
18	KALIMANTAN SELATAN	144.81	TINGGI
19	PAPUA BARAT	144.05	TINGGI
20	DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA	140.92	SEDANG
21	NUSA TENGGARA TIMUR	140.89	SEDANG
22	SULAWESI UTARA	139.47	SEDANG
23	SUMATERA SELATAN	139.24	SEDANG
24	JAMBI	138.64	SEDANG
25	KALIMANTAN BARAT	138.49	SEDANG
26	JAWA TIMUR	134.39	SEDANG
27	JAWA TENGAH	132.99	SEDANG
28	KALIMANTAN TENGAH	132.70	SEDANG
29	BALI	129.43	SEDANG
30	NUSA TENGGARA BARAT	128.05	SEDANG
31	GORONTALO	126.64	SEDANG
32	PAPUA	122.90	SEDANG
33	KEPULAUAN RIAU	116.40	SEDANG
34	DKI JAKARTA	64.02	SEDANG

Banjir/Banjir Bandang

Banjir adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat.

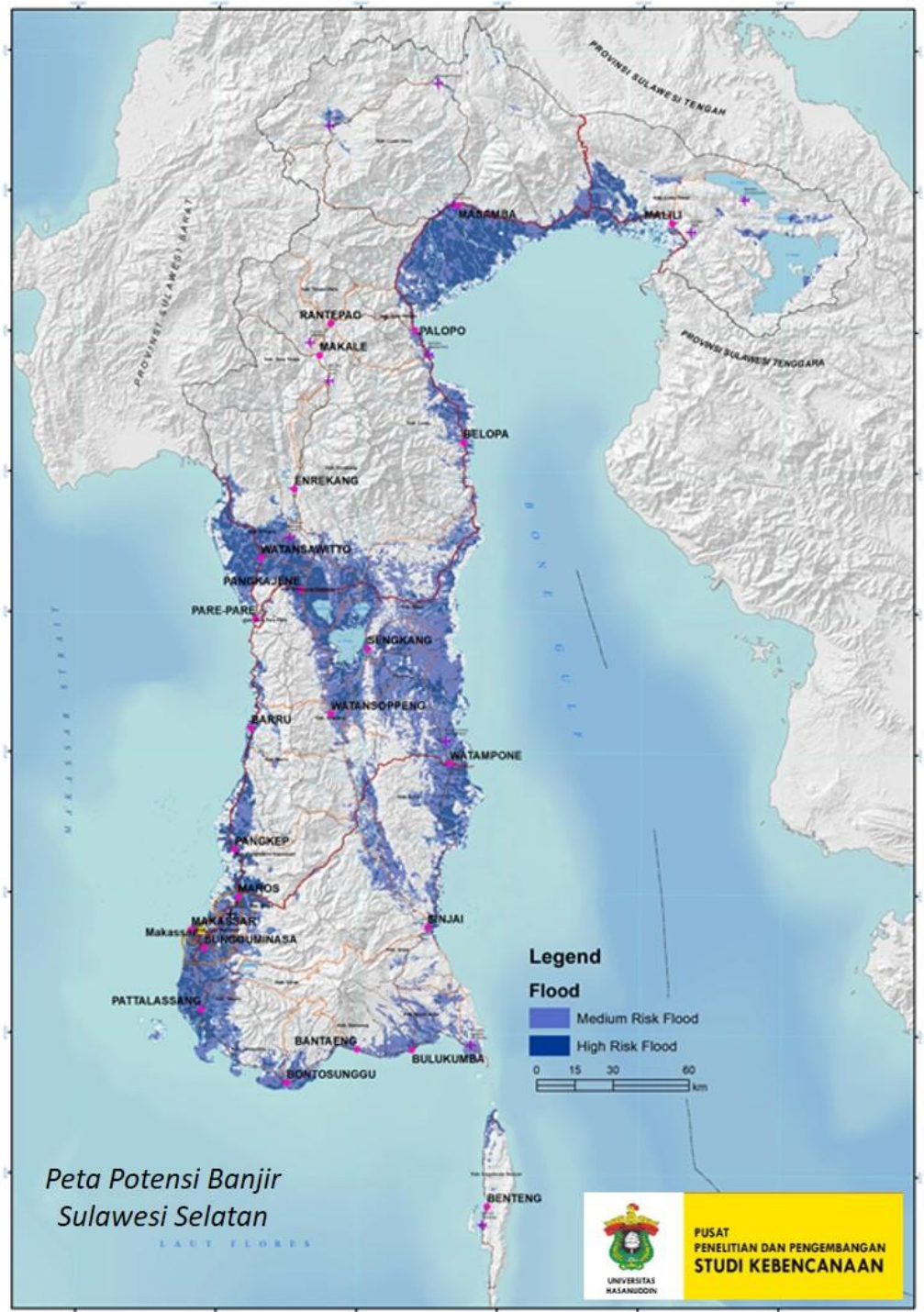
Banjir bandang adalah banjir yang datang secara tiba-tiba dengan debit air yang besar yang disebabkan terbendungnya aliran sungai pada alur sungai.
Banjir Rob adalah banjir yang disebabkan naiknya permukaan air laut pada saat pasang dan badai
Banjir luapan adalah banjir yang diakibatkan meluapnya aliran sungai akibat hujan ekstrim dan berkurangnya kapasitas sungai
Banjir genangan adalah banjir yang diakibatkan oleh tidak berfungsinya saluran pembuangan air dalam menyerap air hujan yang turun pada suatu wilayah urban

Faktor yang menyebabkan terjadinya banjir

1) Curah hujan yang tinggi
2) Deforestasi/alih fungsi lahan
3) Sedimentasi yang tinggi
4) Urbanisasi
5) Drainage
6) Gempa bumi

Bagaimana banjir mempengaruhi lingkungan

- Penyebaran penyakit (disease)
- Rusaknya habitat (loss of habitat)
- Hancurnya infrastruktur (houses, buildings, and other structures destroyed)
- Pencemaran air tanah dan lingkungan (household wastes get into the water system)
- Putusnya aliran listrik dan sumber energi (power outages)



Bencana banjir bandang adalah banjir yang datang secara tiba-tiba dengan debit air besar yang disebabkan oleh terbendungnya aliran sungai pada alur sungai, (BNPB, Undang-Undnag Nomor 24 Tahun 2007).

Banjir bandang terjadi beberapa waktu setelah hujan lebat (dalam kisaran waktu beberapa menit sampai beberapa jam) yang terjadi dalam waktu singkat di sebagian DAS atau alur sungai yang sempit di bagian hulu.

Penyebab Bencana Banjir Bandang

1. Hujan ekstrem
2. Tipologi daerah aliran sungai (DAS) serta alur-alur sungai yang rawan banjir bandang
3. Pembendungan akibat sampah vegetasi atau longsoran yang menutup dan membendung aliran sungai
4. Jebolnya bendungan atau tanggul
5. Kembalinya alur sungai setelah diluruskan
6. Bertemunya puncak banjir pada muara dua alur sungai

Hal-hal yang perlu dipersiapkan sebelum terjadi bencana banjir bandang:

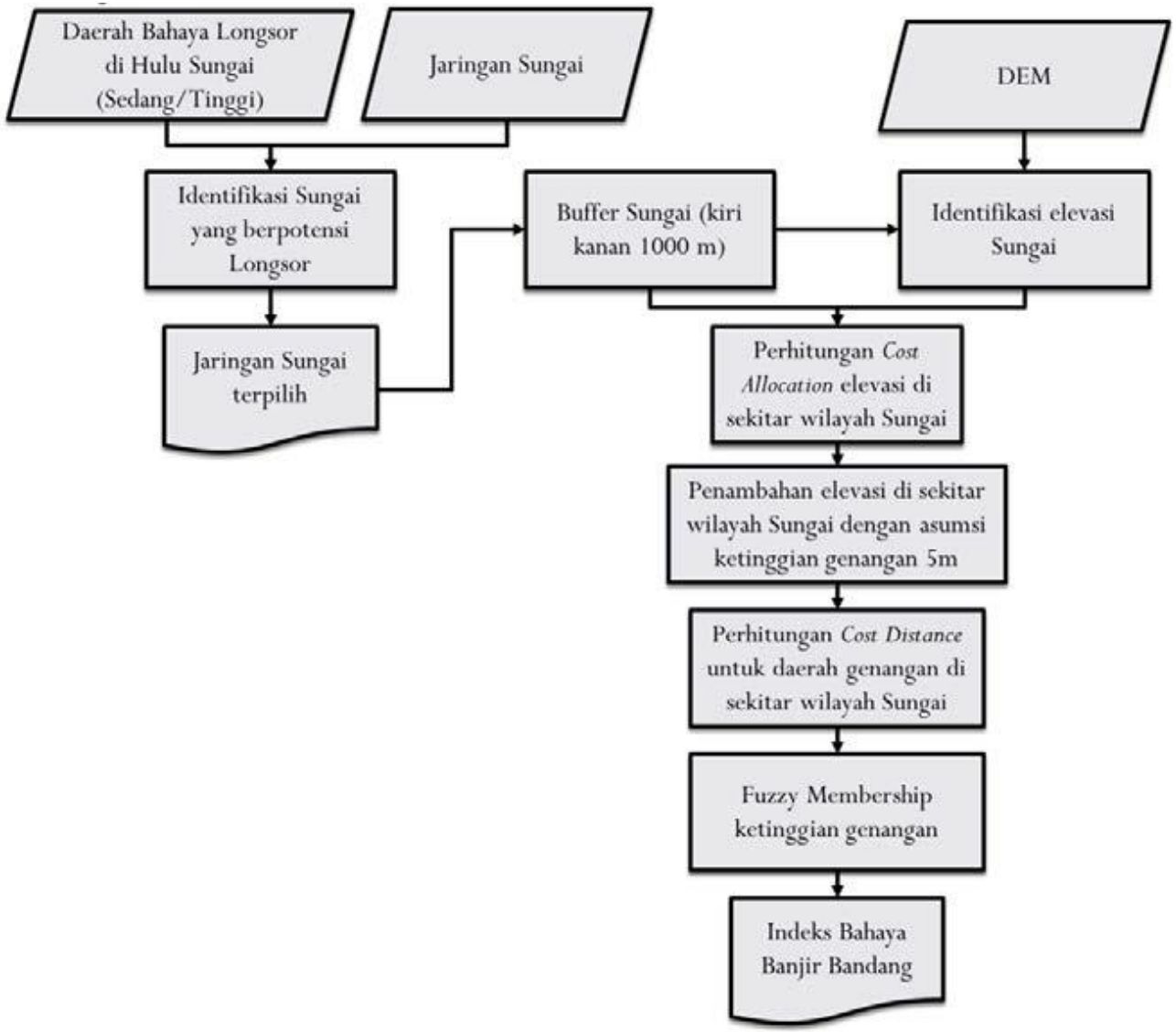
-Menata daerah aliran sungai dari hulu ke hilir secara terpadu sesuai dengan fungsi lahan.
-Membangun sistem pemantauan dan peringatan dini pada wilayah yang sering terkena banjir.
-Memasang pompa dan penghalang ombak untuk daerah yang lebih rendah dari permukaan laut.
-Jangan membangun rumah di bantaran sungai
-Bersama aparat setempat membersihkan lingkungan sekitar, terutama pada saluran air atau selokan dari sampah.
-Tentukan lokasi Posko Banjir yang tepat untuk pengungsi. Lengkapi dengan fasilitas alat evakuasi, dapur umum, MCK, dan Pasokan air bersih.
-Bentuklah tim penanggulangan banjir di tingkat warga
-Bila memungkinkan tinggikan bangunan rumah, buat dinding penghalang banjir, dan lindungan rumah dengan cat waterproof.
-Amankan dokumen penting seperti: Akte Kelahiran, Kartu Keluarga, Buku Tabungan, Sertifikat dan Benda-benda berharga dari jangkauan air.
-Buatlah rencana penyelamatan dan komunikasi apabila banjir datang. Persiapkan ketersediaan air bersih, P3K, dan alat evakuasi standart.

Hal-hal perlu dilakukan saat terjadi bencana banjir bandang:

Matikan listrik di dalam rumah dan hubungi petugas PLN untuk mematikan aliran listrik.
Segera mengamankan barang-barang berharga ke tempat yang lebih tinggi.
Mengungsi ke daerah yang lebih tinggi sedini mungkin. Apabila akan meninggalkan rumah pastikan dalam keadaan terkunci dan aman.
Jangan berjalan atau berkendara di aliran banjir untuk menghindari terseret arus

Hal-hal yang dapat dilakukan setelah bencana banjir bandang:

Segera membersihkan rumah dan halaman dari sisa air banjir, lumpur, dan sampah.
Waspada terhadap kemungkinan binatang seperti ular, lipan, tikus, kecoa, lalat, dan nyamuk yang ikut terbawa aliran banjir.
Gunakan antiseptik untuk membunuh kuman kuman penyakit.
Segera gunakan persediaan air bersih untuk mengurangi risiko diare karena penyakit ini paling sering menjangkit korban banjir.
Usahakan selalu waspada apabila kemungkinan terjadi banjir susulan.
Terus ikuti perkembangan informasi mengenai banjir dari media serta petugas di komunitas anda.



Banjir Bandang

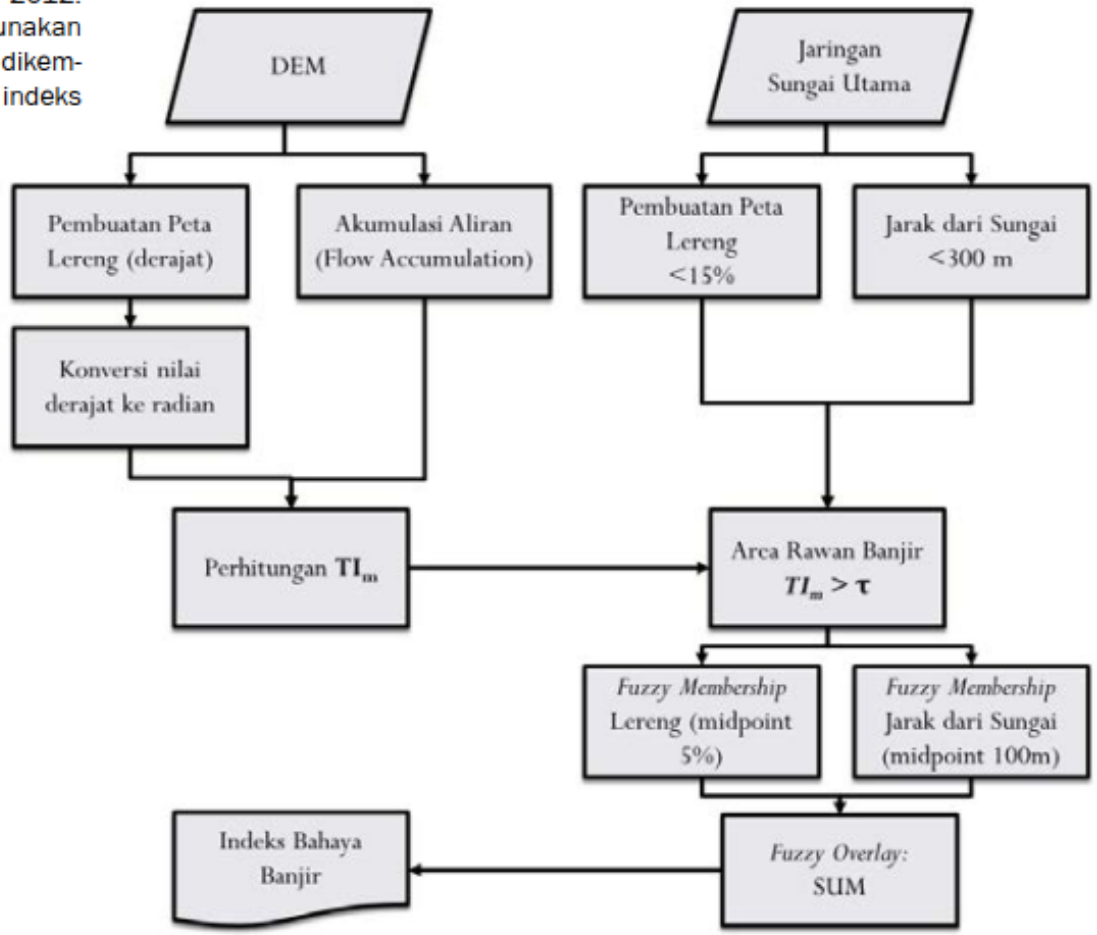
- Bahaya banjir bandang dibuat berdasarkan pedoman yang dikeluarkan oleh Kementerian PU (2011) dan dilakukan modifikasi metodologi. Parameter penyusun bahaya banjir bandang terdiri dari daerah bahaya longsor di wilayah hulu (cakupan wilayah DAS), sungai utama yang berpotensi terbendung oleh material longsor, dan kondisi topografi (lereng) di sekitar aliran sungai.
- Penentuan indeks bahaya banjir bandang dilakukan berdasarkan pengklasifikasian kedalaman genangan dengan metode fuzzylogic.

Bahaya banjir dibuat berdasarkan data daerah rawan banjir dengan memperhitungkan kedalaman genangan sesuai Perka No. 2 BNPB Tahun 2012. Daerah rawan banjir dibuat dengan menggunakan data raster DEM berdasarkan metode yang dikembangkan oleh Manfreda et al (2009) melalui indeks topografi modifikasi dengan persamaan:

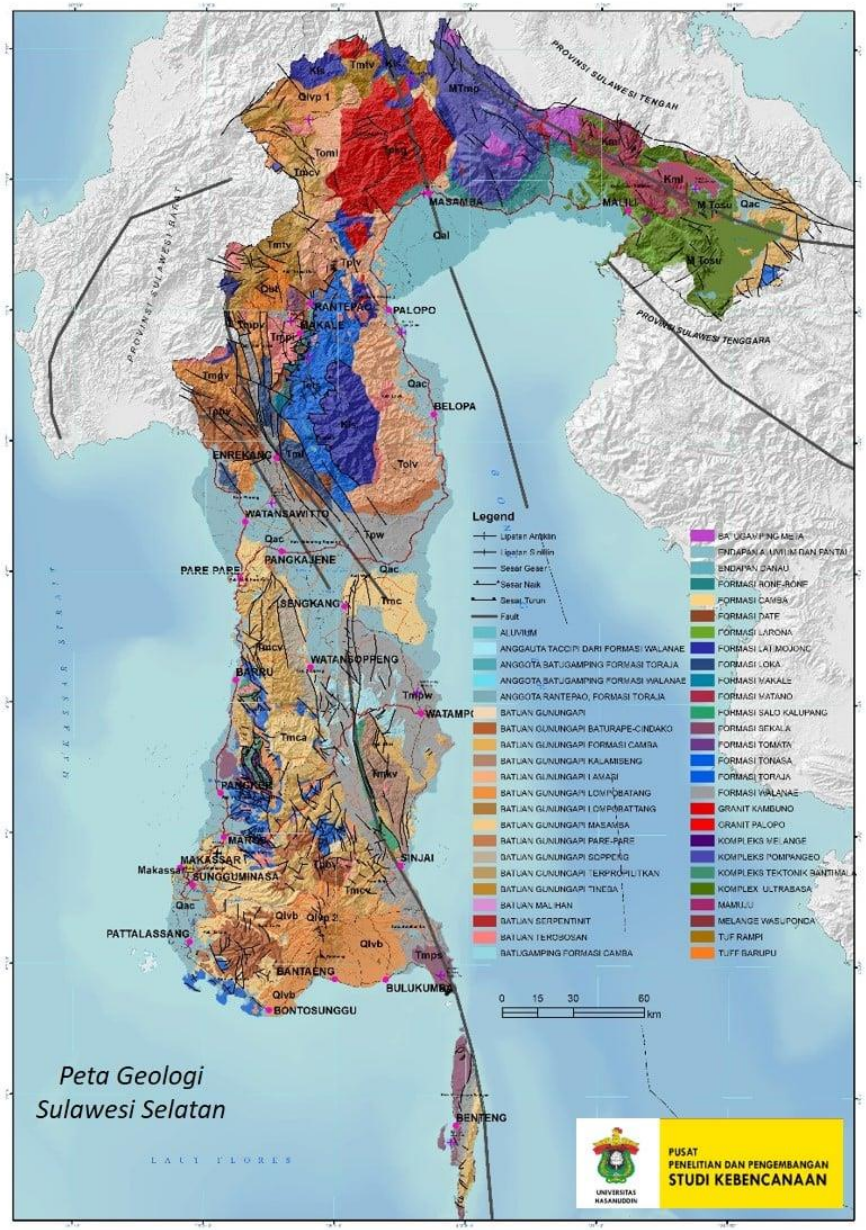
$$TI_m = log\left(\frac{a_d^n}{tan(\beta)}\right)$$

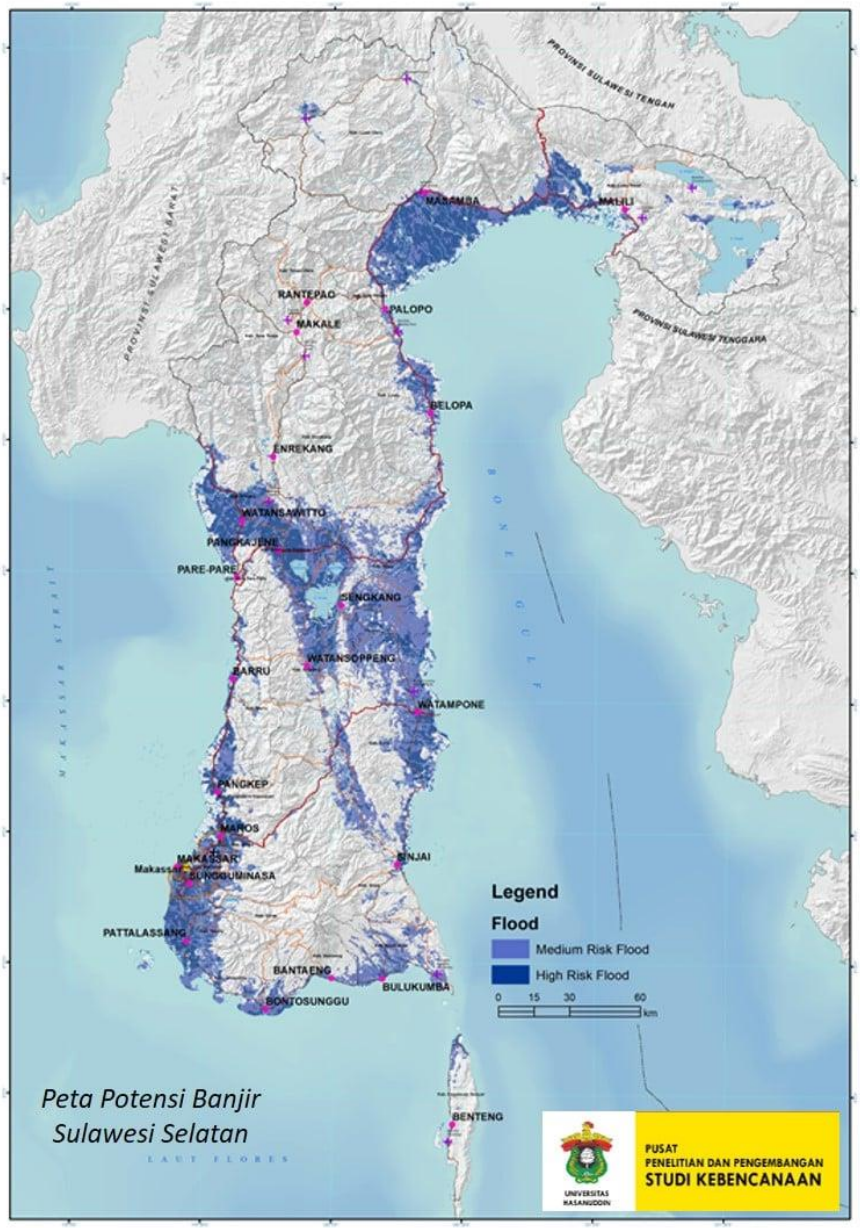
Dimana TIm adalah indeks topografi modifikasi, ad adalah daerah aliran per satuan panjang kontur (atau nilai akumulasi aliran berdasarkan analisis data DEM; nilai bergantung pada resolusi DEM), tan (β) adalah lereng (berdasarkan analisis data DEM), dan n merupakan nilai eksponensial. Nilai n dihitung dengan formula n = 0.016x0.46 , dimana x adalah resolusi DEM. Setelah dihasilkan peta indeks topografi, daerah rawan banjir dapat diidentifikasi melalui penggunaan nilai ambang batas (τ) dimana daerah rawan banjir adalah jika nilai indeks topografi lebih besar dari nilai ambang batas (TIm > τ). Adapun nilai dari τ, yaitu τ = 10.89n + 2.282.

Indeks bahaya banjir diestimasi berdasarkan kemiringan lereng dan jarak dari sungai pada daerah rawan banjir tersebut dengan metode fuzzy logic (Gambar 10).

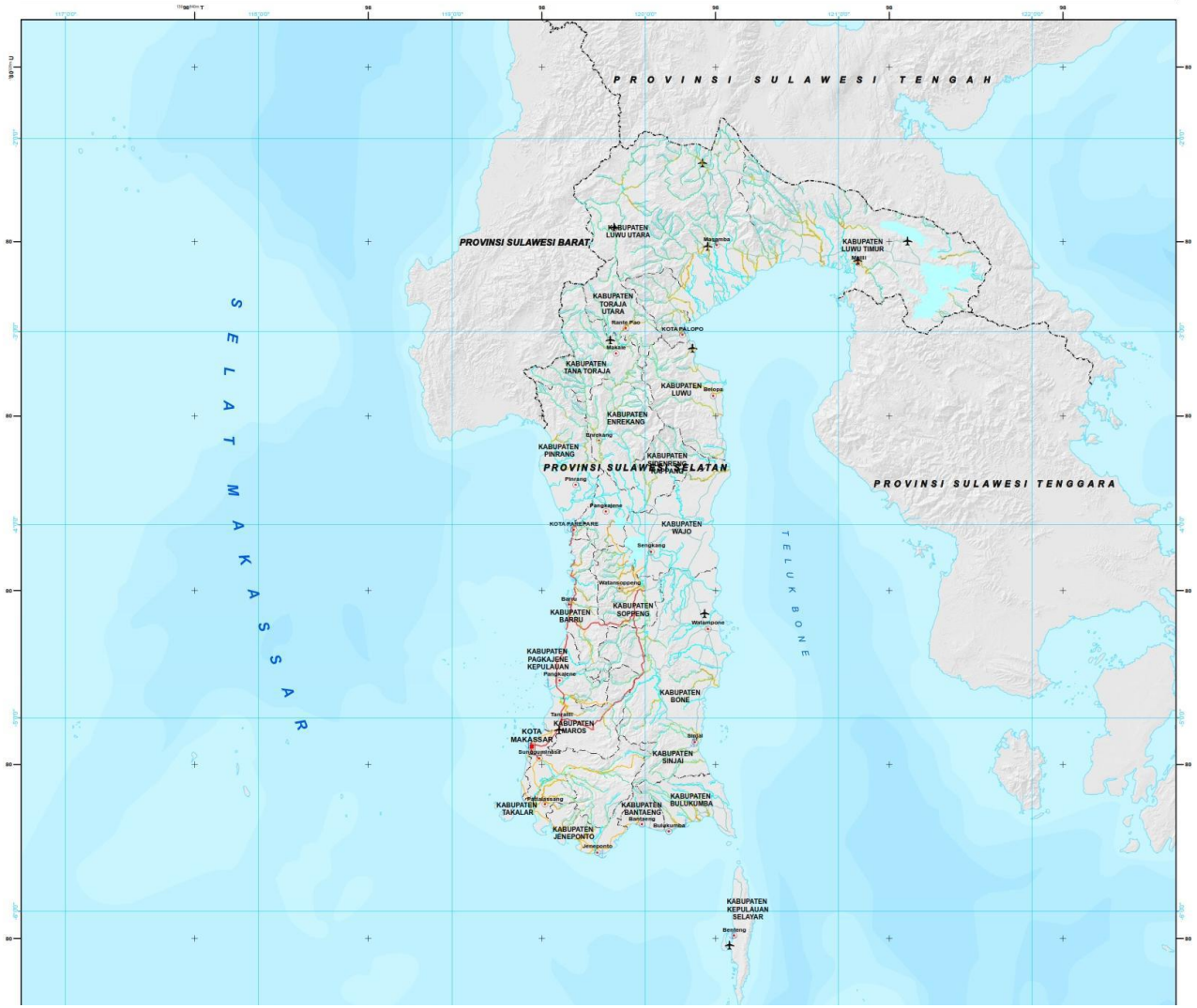


Gambar 10. Alur Proses Pembuatan Peta Bahaya Banjir


PROVINSI SULAWESI TENGAH
PROVINSI SULAWESI BARAT
PROVINSI SULAWESI TENGGARA
MASAMBA
MALILI
RANTEPAO
PALOPO
MAKALE
BELOPA
ENREKANG
WATANSAWITTO
PANGKAJENE
PARE PARE
SENGKANG
WATANSOPPENG
BARRU
WATAMPONE
PANGKEP
MARUS
MAKASSAR
SUNGGUMINASA
SINJAI
PATTALASSANG
BANTAENG
BULUKUMBA
BONTOSUNGGU
BENTENG
Legend
Lipatan Antiklin
Lipatan Sinklin
Sesar Geser
Sesar Naik
Sesar Turun
Fault
ALUVIUM
ANGGAUTA TACCIPI DARI FORMASI WALANAE
ANGGOTA BATUGAMPING FORMASI TORAJA
ANGGOTA BATUGAMPING FORMASI WALANAE
ANGGOTA RANTEPAO, FORMASI TORAJA
BATUAN GUNUNGAPI
BATUAN GUNUNGAPI BATURAPE-CINDAKO
BATUAN GUNUNGAPI FORMASI CAMBA
BATUAN GUNUNGAPI KALAMISENG
BATUAN GUNUNGAPI LAMASI
BATUAN GUNUNGAPI LOMPOBATANG
BATUAN GUNUNGAPI LOMPOBATTANG
BATUAN GUNUNGAPI MASAMBA
BATUAN GUNUNGAPI PARE-PARE
BATUAN GUNUNGAPI SOPPENG
BATUAN GUNUNGAPI TERPROPILITKAN
BATUAN GUNUNGAPI TINEDA
BATUAN MALIHAN
BATUAN SERPENTINIT
BATUAN TEKOSOSAN
BATUGAMPING FORMASI CAMBA
BATUGAMPING MEJA
ENDAPAN ALUVIUM DAN PANTAI
ENDAPAN DANAU
FORMASI BONE-BONE
FORMASI CAMBA
FORMASI DATE
FORMASI LARONA
FORMASI LATIMOJONG
FORMASI LOKA
FORMASI MAKALE
FORMASI MATANO
FORMASI SALO KALUPANG
FORMASI SEKALA
FORMASI TOMATA
FORMASI TONASA
FORMASI TORAJA
FORMASI WALANAE
GRANIT KAMBUNO
GRANIT PALOPO
KOMPLEKS MELANGE
KOMPLEKS POMPANGEO
KOMPLEKS TEKTONIK BANTIMALA
KOMPLEK ULTRABASA
MAMUJU
MELANGE WASUPONDA
TUF RAMPI
TUFF BARUPU
0 15 30 60 km
Peta Geologi
Sulawesi Selatan
LAUT FLORES
UNIVERSITAS HASANUDDIN
PUSAT
PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
STUDI KEBENCANAAN

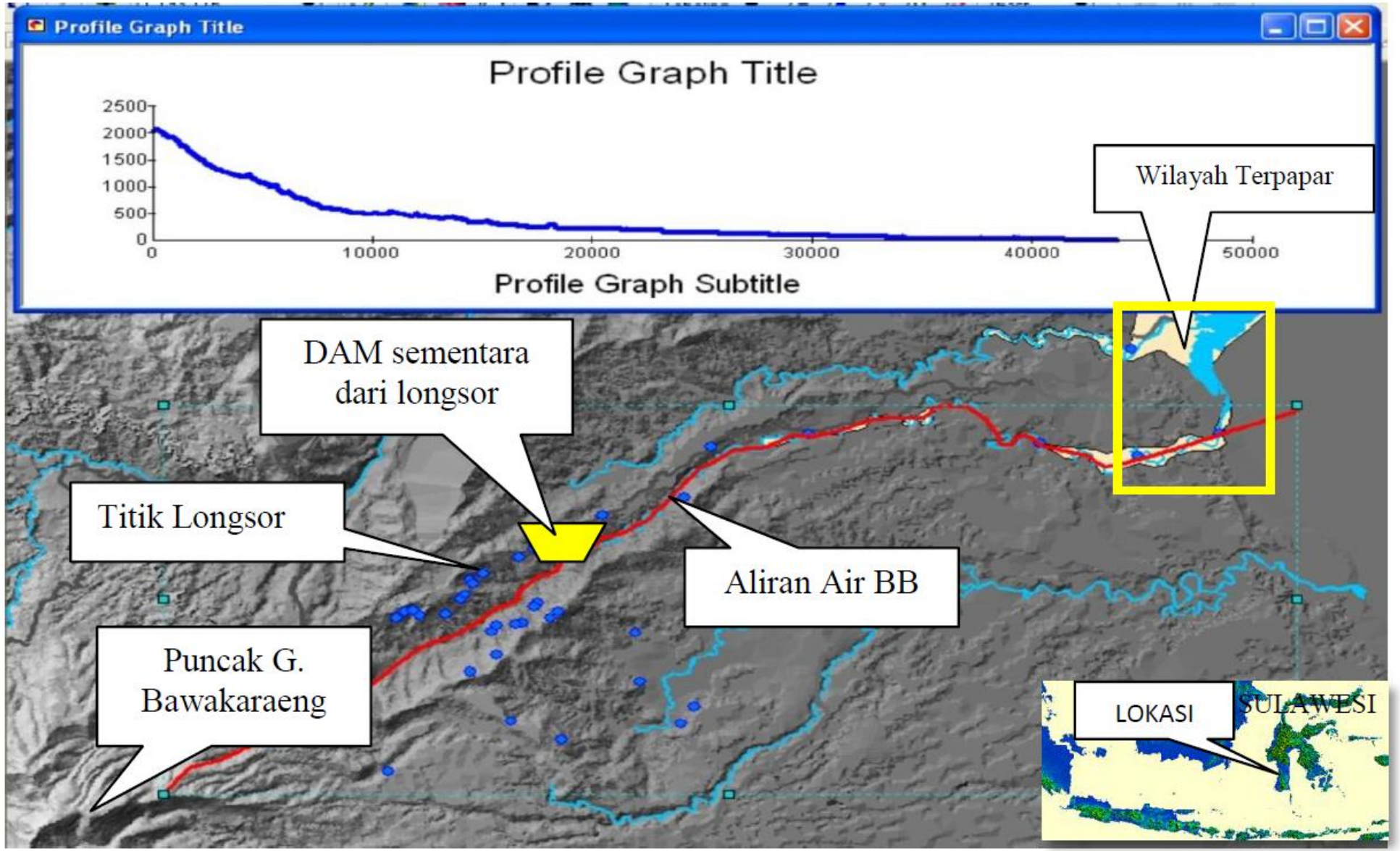

PROVINSI SULAWESI TENGAH
PROVINSI SULAWESI BARAT
PROVINSI SULAWESI TENGGARA
MASAMBA
MALILI
RANTEPAO
PALOPO
MAKALE
BELOPA
ENREKANG
WATANSAWITTO
PANGKAJENE
PARE-PARE
SENGKANG
WATANSOPPENG
BARRU
WATAMPONE
PANGKEP
MARUS
MAKASSAR
SUNGGUMINASA
SINJAI
PATTALASSANG
BANTAENG
BULUKUMBA
BONTOSUNGGU
BENTENG
Legend
Flood
Medium Risk Flood
High Risk Flood
0 15 30 60 km
Peta Potensi Banjir
Sulawesi Selatan
LAUT FLORES
UNIVERSITAS HASANUDDIN
PUSAT
PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
STUDI KEBENCANAAN

PETA RISIKO BENCANA BANJIR BANDANG DI PROVINSI SULAWESI SELATAN



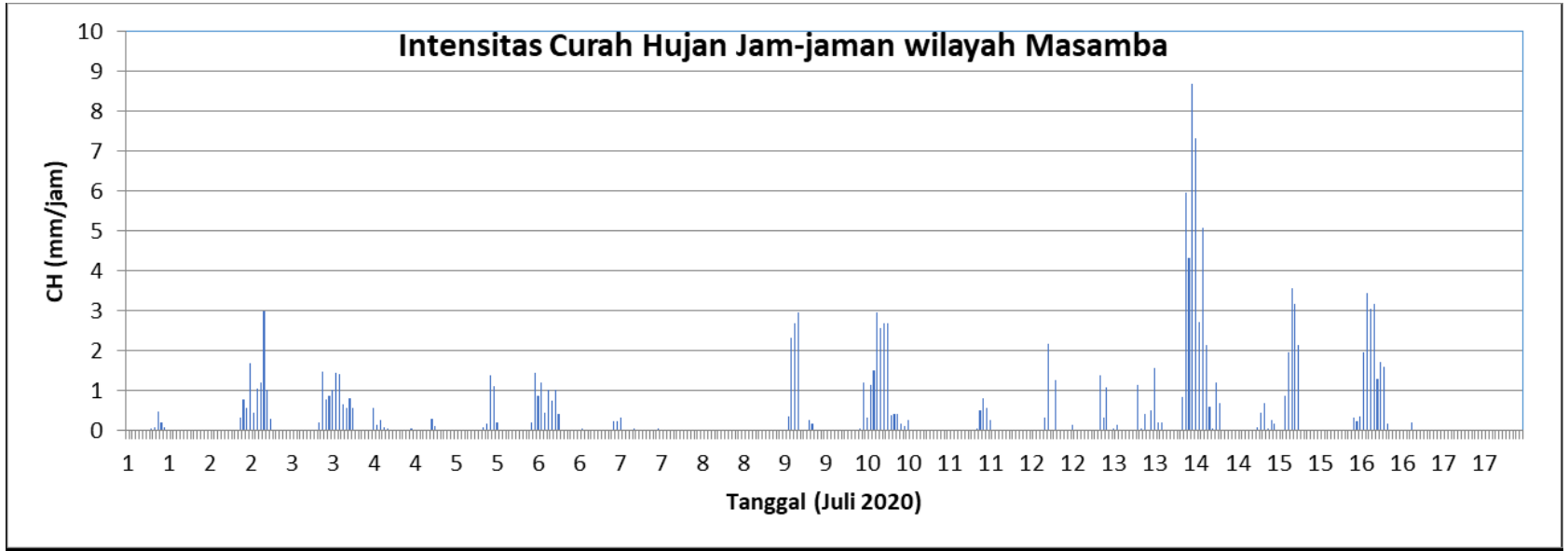
Tabel 14. Potensi Luas Bahaya Banjir Bandang di Provinsi Sulawesi Selatan

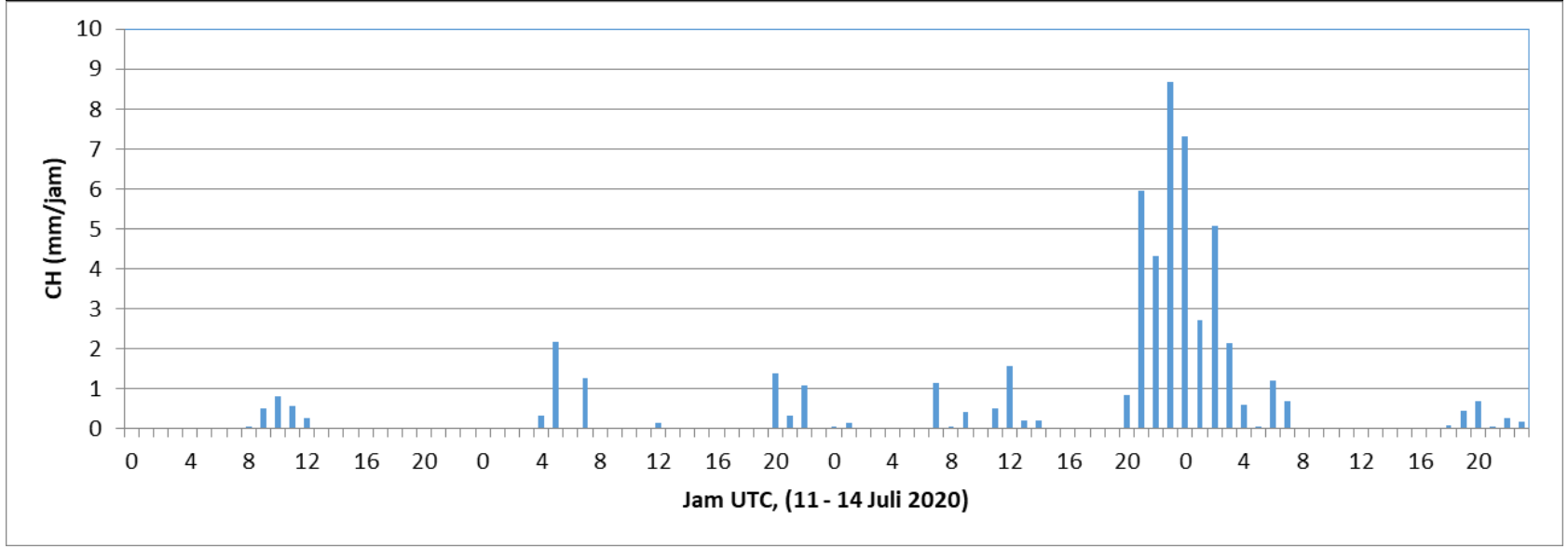
NO	KABUPATEN/KOTA	BAHAYA	
		LUAS (Ha)	KELAS
1	BULUKUMBA	4.055	TINGGI
2	BANTAENG	487	TINGGI
3	JENEPONTO	2.953	TINGGI
4	TAKALAR	3.111	TINGGI
5	GOWA	3.522	TINGGI
6	SINJAI	2.378	TINGGI
7	MAROS	3.017	TINGGI
8	PANGKAJENE DAN KEPULAUAN	998	TINGGI
9	BARRU	4.141	TINGGI
10	BONE	7.953	TINGGI
11	SOPPENG	6.459	TINGGI
12	WAJO	1.874	TINGGI
13	SIDENRENG RAPPANG	3.597	TINGGI
14	PINRANG	3.685	TINGGI
15	ENREKANG	4.575	TINGGI
16	LUWU	8.396	TINGGI
17	TANA TORAJA	5.898	TINGGI
18	LUWU UTARA	20.730	TINGGI
19	LUWU TIMUR	14.737	TINGGI
20	TORAJA UTARA	3.049	TINGGI
21	PAREPARE	304	TINGGI
22	PALOPO	1.437	TINGGI
PROVINSI SULAWESI SELATAN		**107.356**	**TINGGI**



Banjir Bandang Sinjai 2006

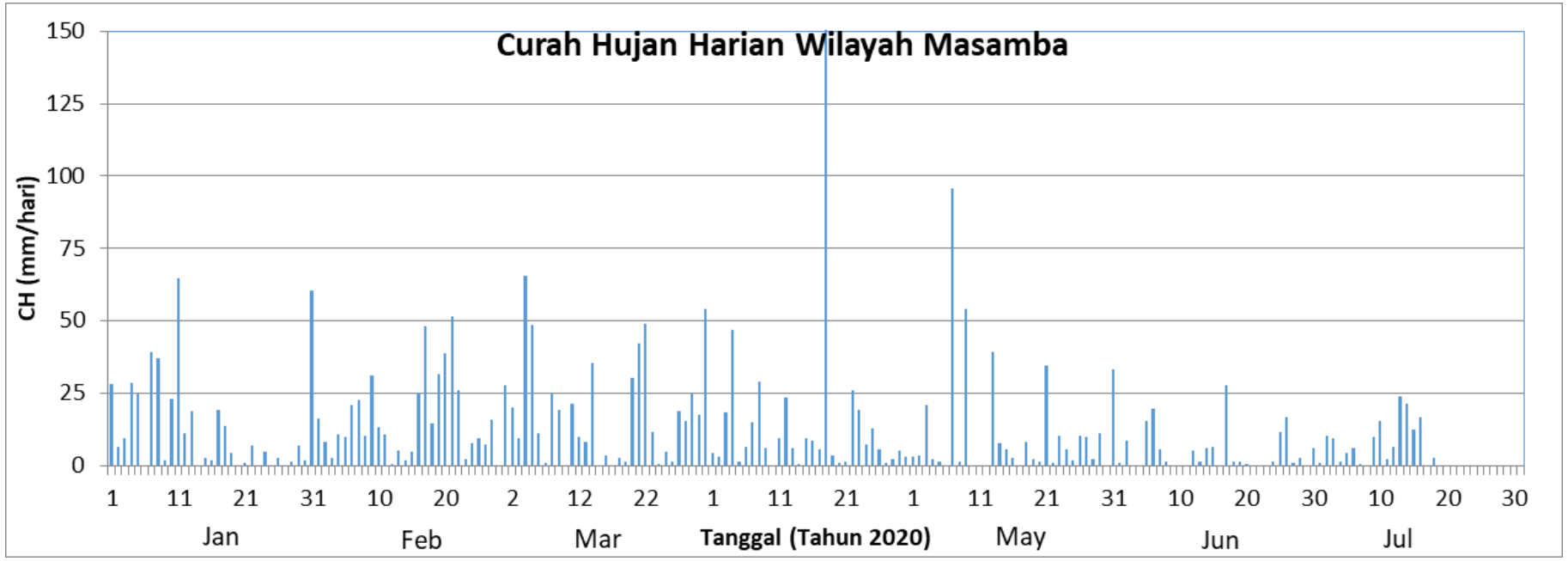
Berita Banjr Bandang Luwu Utara



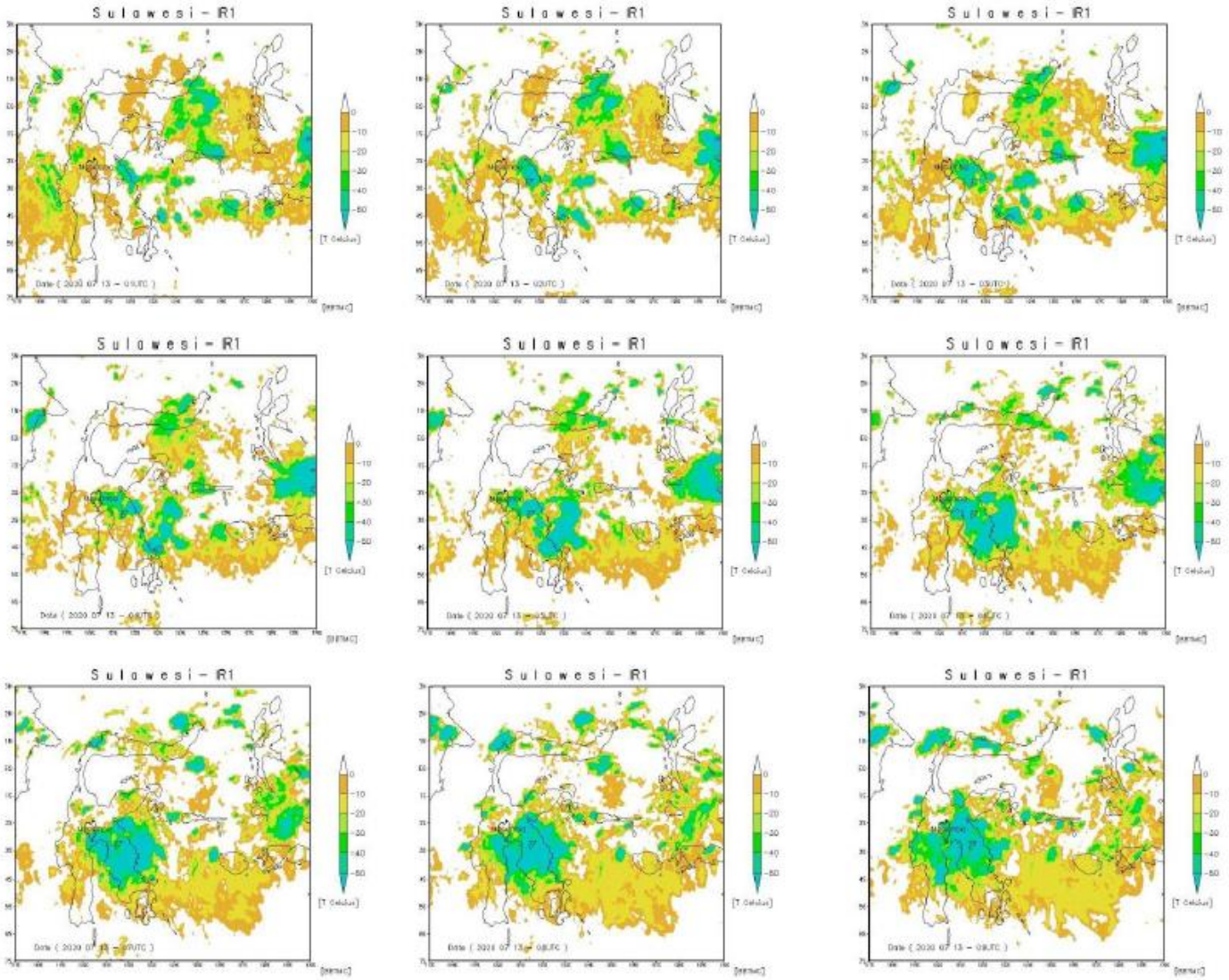


KAJIAN BANJIR BANDANG MASAMBA JULI 2020, TINJAUAN METEOROLO GIMuhamad Djazim Syaifullah

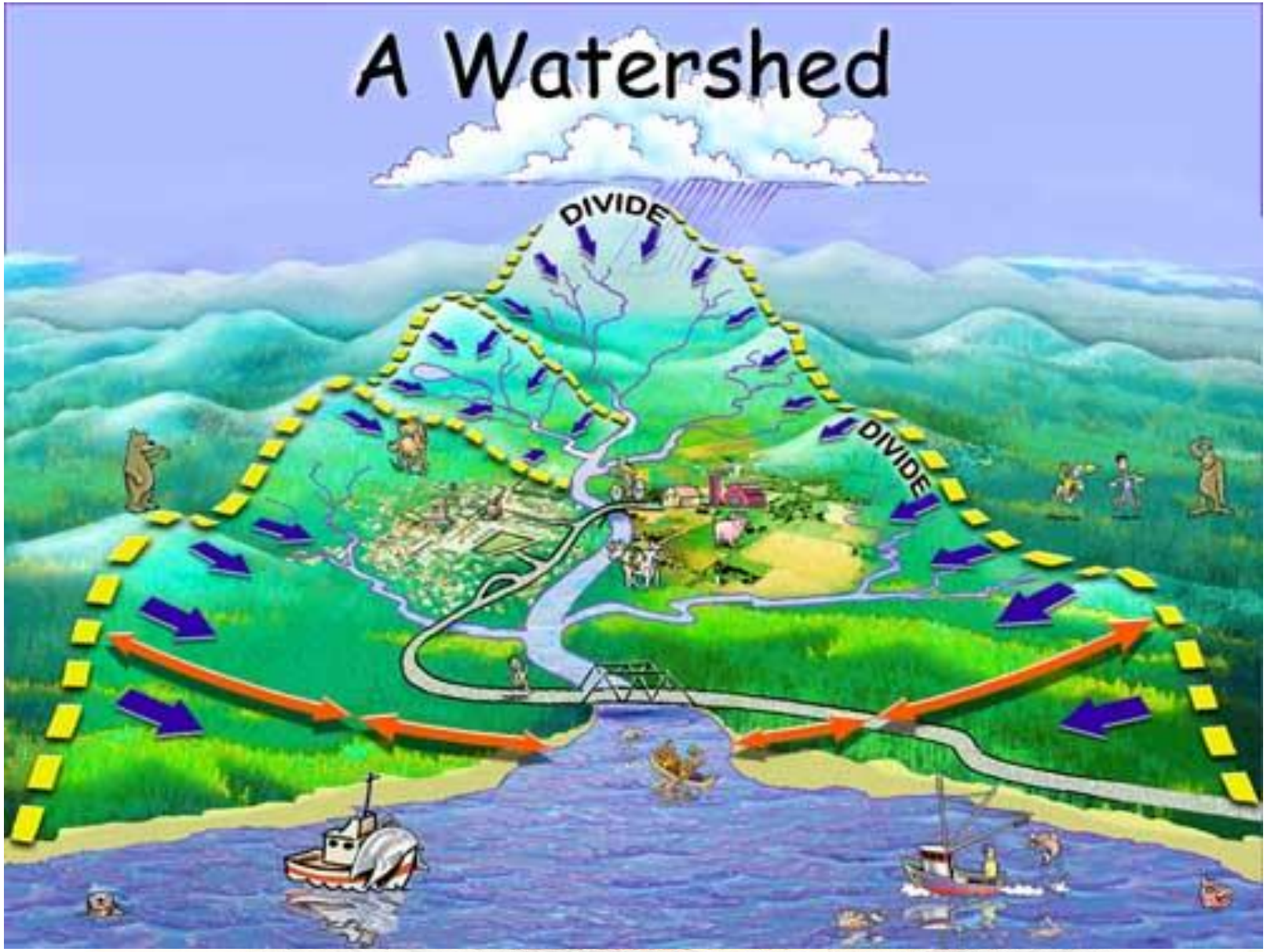
Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca, Vol.21 No.2, 2020: 73 – 83



- Dari citra satelit GMS pada beberapa hari sebelum dan pada hari kejadian banjir bandang, tutupan awan tidak hanya meliputi wilayah Masamba tetapi juga dialami oleh wilayah-wilayah lain di sekitarnya.
- Secara spasial pada saat-saat kejadian banjir, wilayah Masamba mendapatkan curah hujan yang cukup besar tetapi bukan sebagai daerah puncak hujan.Curah hujan tertinggi berada di wilayah pantai timur Sulawesi Tengah.
- Faktor meteorologis bukan salah satu faktor utama penyebab terjadinya banjir bandang yang menyebabkan tanah longsor. Kondisi tanah yang sudah sangat jenuh karena curah hujan di atas normal sejak awal tahun menambah potensi terjadi banjir dan longsor. Selain itu, dari curah hujan bulanan yang memiliki kecenderungan mengalami peningkatan curah hujan menjadi hal yang perlu diwaspadai



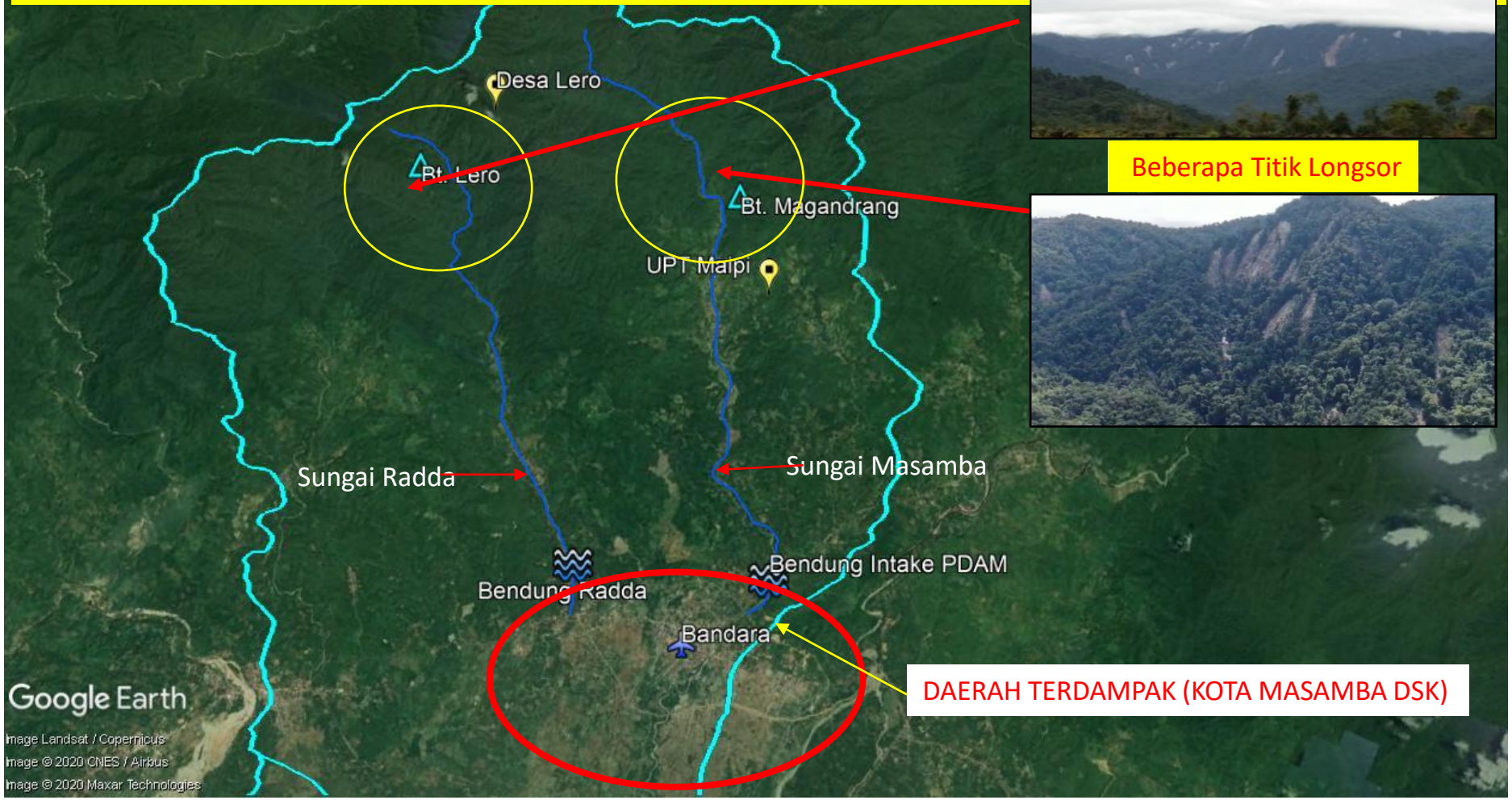
Gambar 5. Analisis spasial citra satelit GMS kanal IR1 wilayah Sulawesi pada tanggal 13 Juli 2020 dari jam 01-09 UTC (09.00-17.00 WITA) (diolah dari http://weather.is.kochi-u.ac.jp/sat/GAME/).



Daerah Aliran Sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. (PP. 37 TAHUN 2012)

LOKASI BANJIR DAS BALIASE
(SUB DAS RADDA DAN SUB DAS MASAMBA)

Sumber: Tim KajianBanjir Sulsel

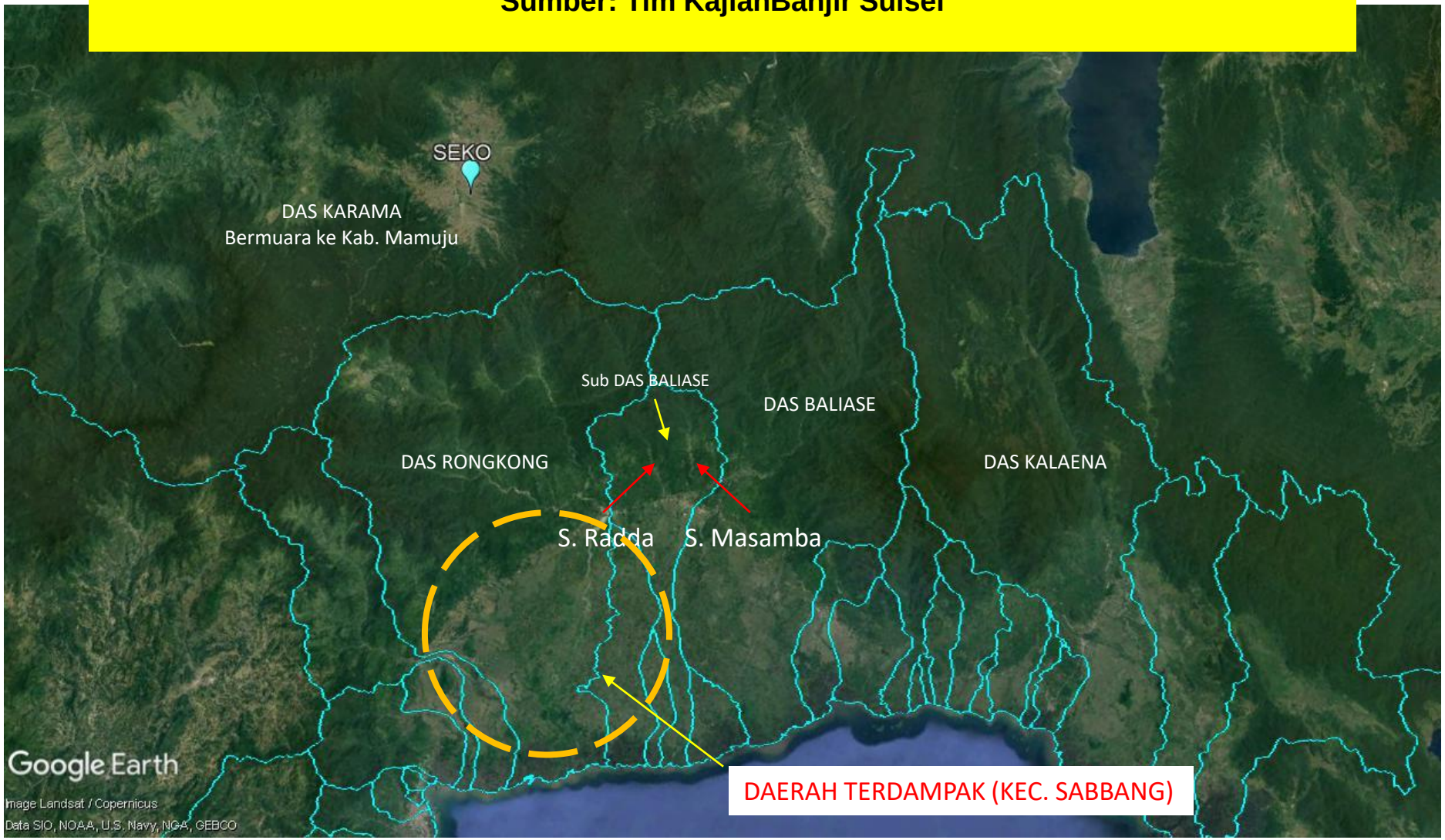


Beberapa Titik Longsor

DAERAH TERDAMPAK (KOTA MASAMBA DSK)

LOKASI BANJIR SUBDAS RADDA

Sumber: Tim KajianBanjir Sulsel



LOKASI BANJIR SUBDAS MASAMBA

Sumber: Tim KajianBanjir Sulsel

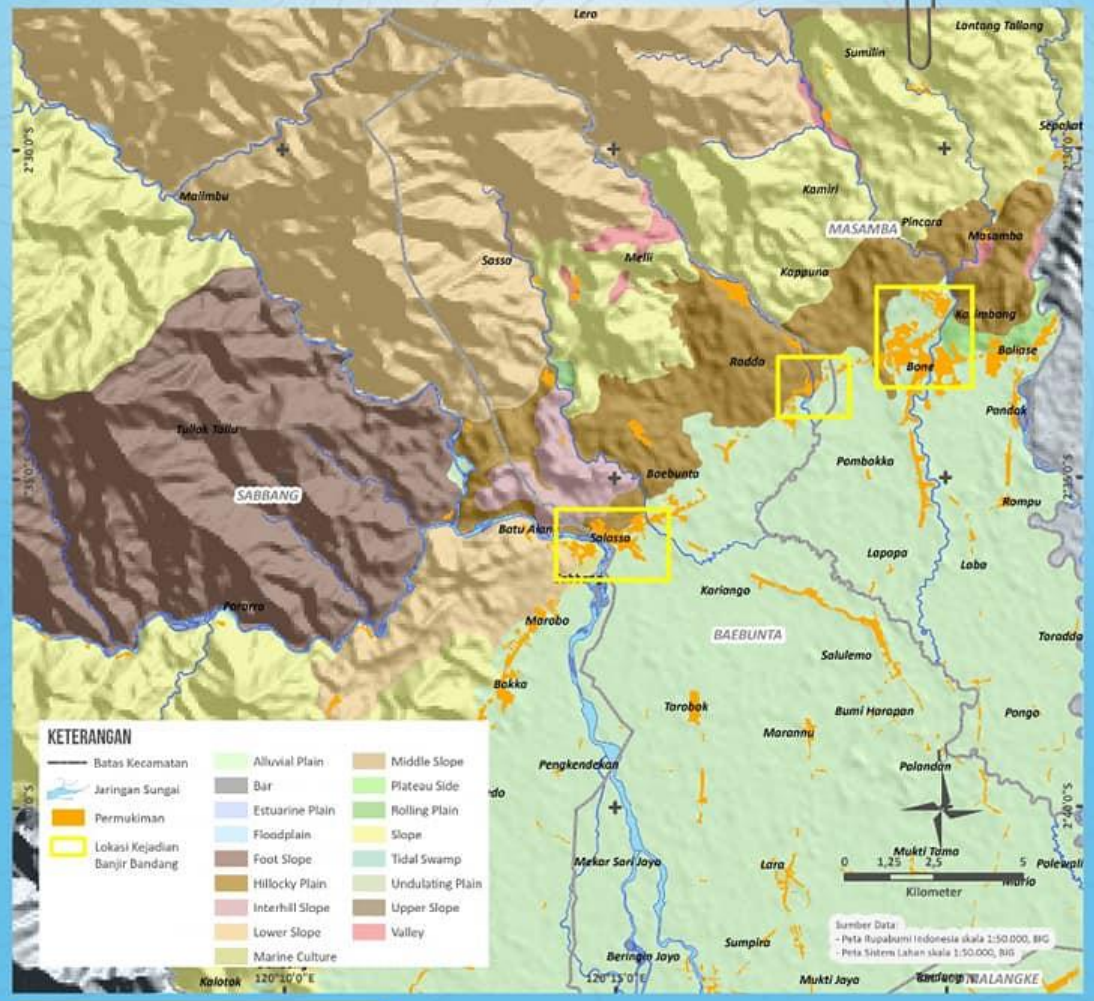
BADAN INFORMASI GEOSPASIAL

#TanahAirKita

ANALISIS GEOMORFOLOGI

BANJIR BANDANG MASAMBA & SEKITARNYA

KABUPATEN LUWU UTARA, SULAWESI SELATAN



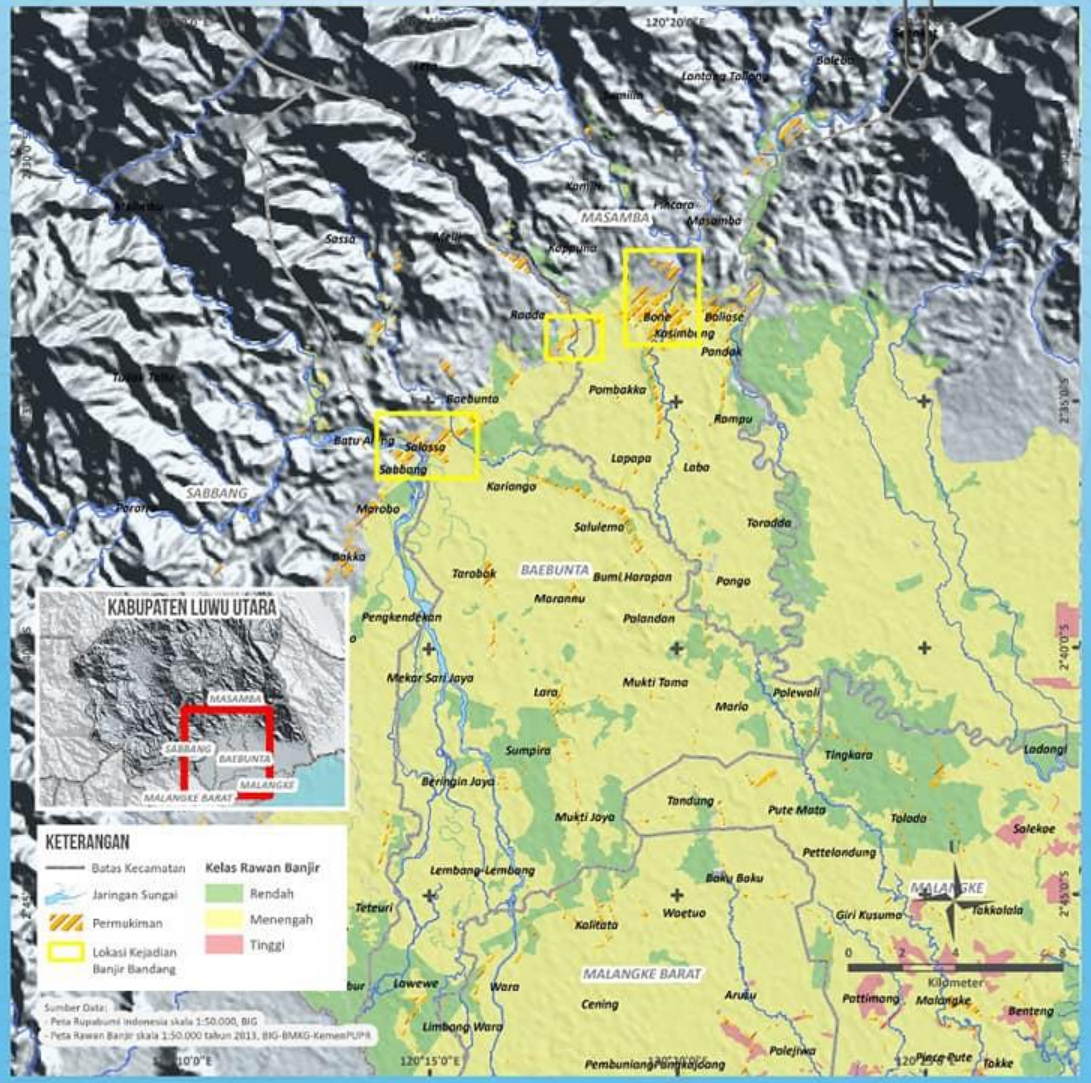
BADAN INFORMASI GEOSPASIAL

#TanahAirKita

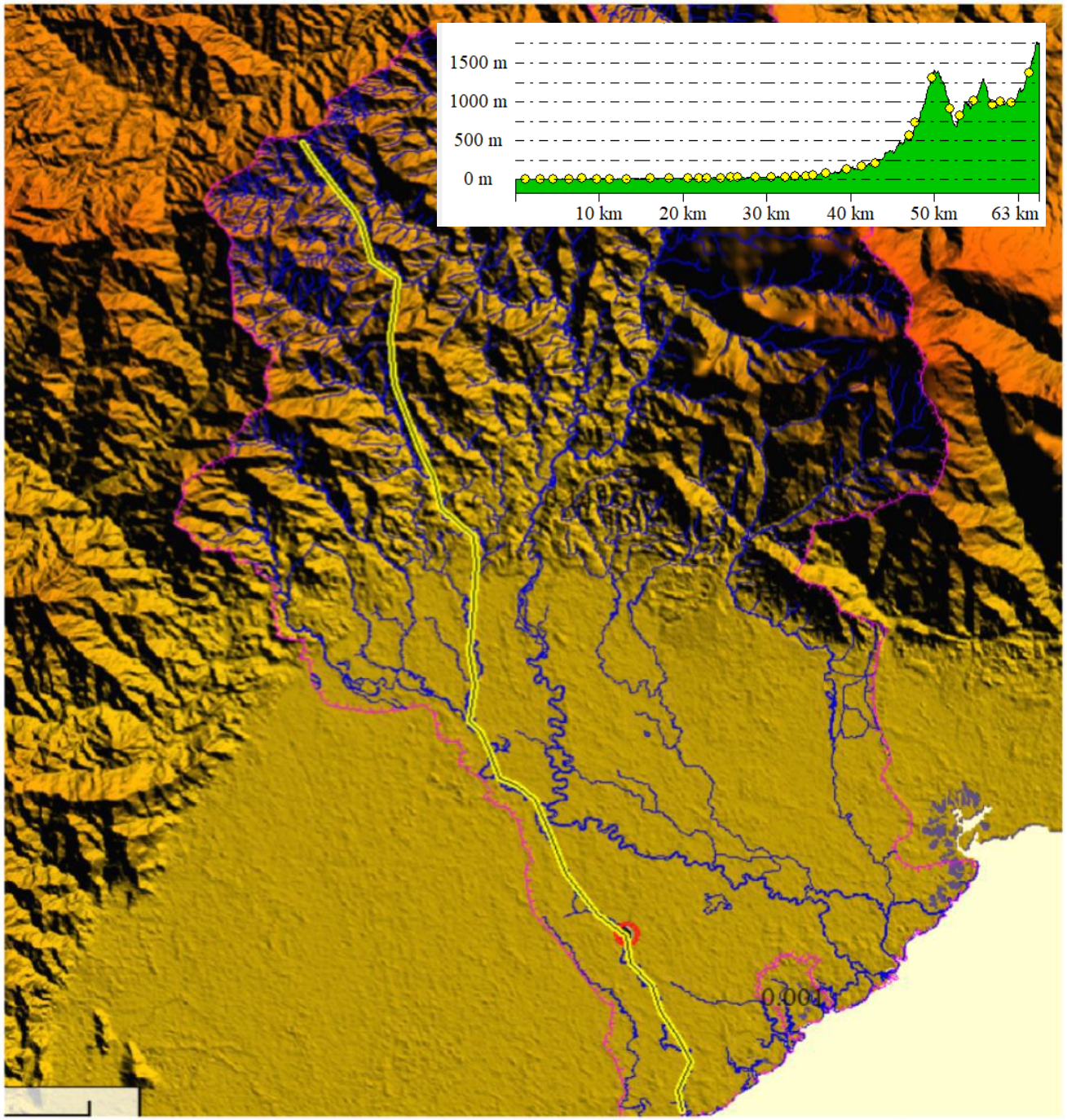
PETA RAWAN BANJIR

MASAMBA & SEKITARNYA

KABUPATEN LUWU UTARA, SULAWESI SELATAN



www. big.go.id | infogeospasial | @infogeospasial | @infogeospasial | badan informasi geospasial



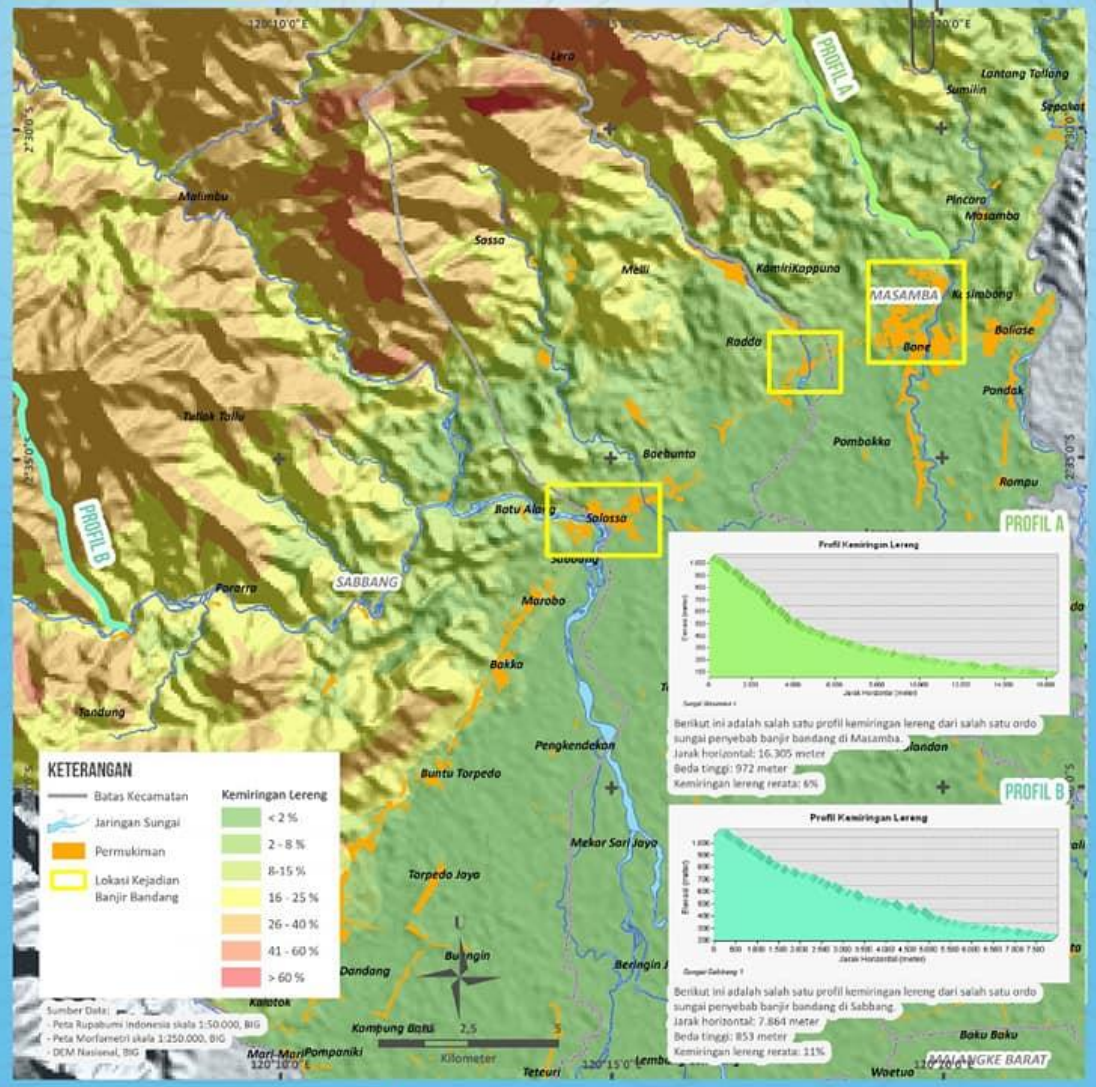
BADAN INFORMASI GEOSPASIAL

#TanahAirKita

ANALISIS MORFOMETRI

BANJIR BANDANG MASAMBA & SEKITARNYA

KABUPATEN LUWU UTARA, SULAWESI SELATAN



Dokumen KLHS Revisi RTRW Luwu Utara

Sumber: Hidayat, S; 2020

ISU TERKAIT LINGKUNGAN EKSISTING

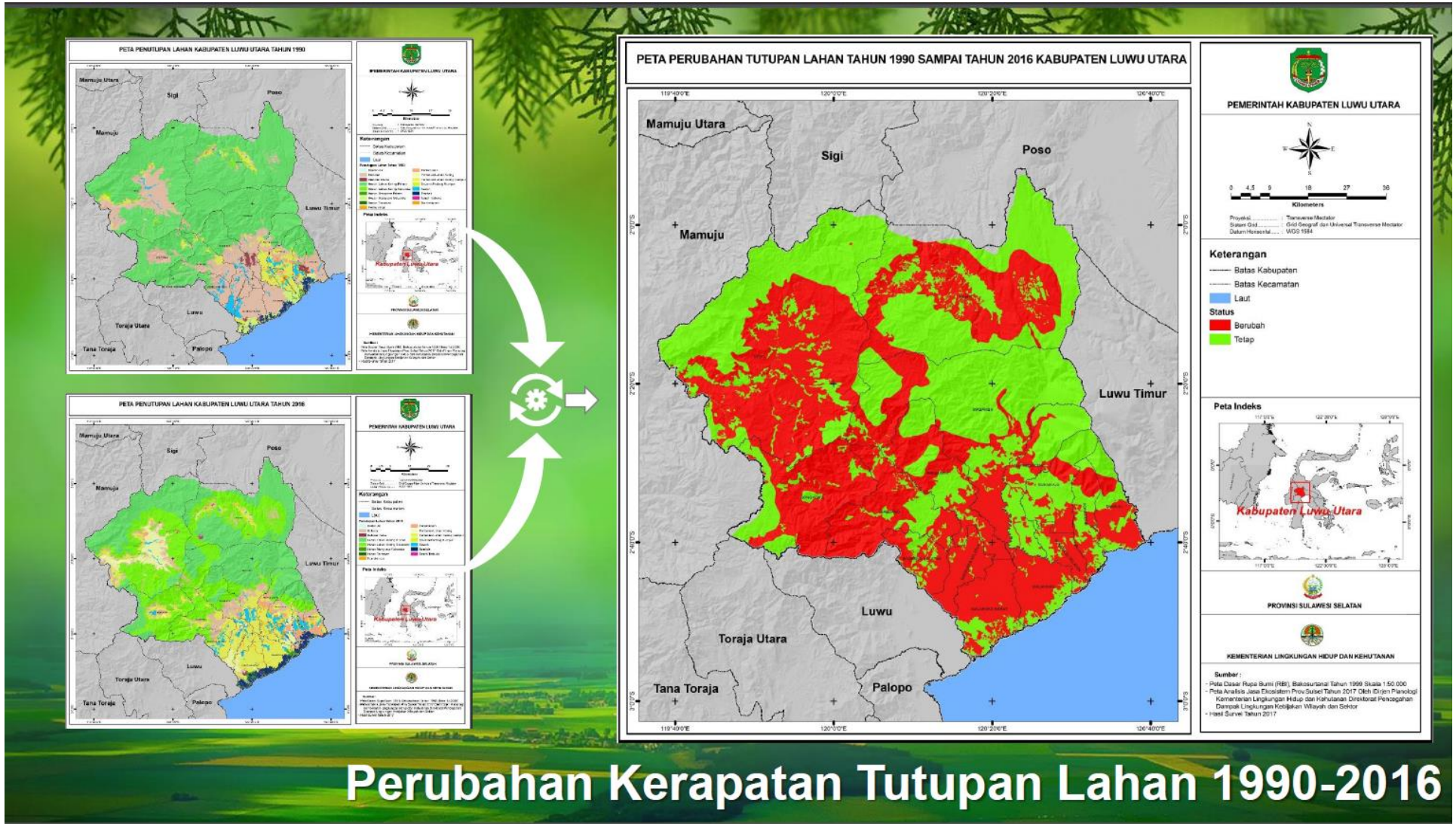
No	Permasalahan Lingkungan /Keberlanjutan	Lokasi	Fokus Isu Lingkungan	Keterangan
1	Longsor	Daerah Kec. Rongkong dan Kec. Sabbang, Kec. Masamba	Bencana Longsor	karena adanya pembukaan lahan/pengelolaan lahan tanaman musiman, kondisi batuan yang berbeda-beda (labil) di beberapa tempat (daerah pegunungan), serta adanya abrasi DAS di daerah sungai kerena curah hujan yang tinggi
2	Penambangan di sepanjang bantaran sungai	di Sungai Rongkong, sungai Baliase, dan sungai Masamba	Penambangan di bantaran sungai	Tambang galian batuan jenis pasir, jenis sirtu, dan batu kali. Ada yang ilegal dan legal. Banyak yang ilegal.
3	Kerusakan sungai	Semua sungai di LUTRA	Kerusakan Sempadan Sungai	kerusakan berupa adanya longor pada tebing sungai, adanya pendangkalan, juga adanya pencemaran dan kerusakan
4	Suhu di jalan poros semakin tinggi	Sepanjang jalan poros di LUTRA	Peningkatan suhu permukaan	Karena berkurangnya RTH
5	Alih fungsi lahan sawah menjadi kebun sawit	Di Kec.Baebunta	Alih fungsi lahan	kurangnya air karena irigasi tidak berfungsi dengan baik pada lahan sawah
6	Banjir	Di Sungai Rongkong Kec. Sabbang	Bencana Banjir	Berdampak luas hingga 3 kecamatan (sabbang, baebunta, malangke barat). Kerusakan hingga menggelamkan rumah dan korban. Banjir disebabkan tingginya curah hujan + run off yang besar
7	Degradasi kearifan lokal	Kec. Seko dan Desa Kalotok (Kec. Sabbang) dan lain-lain di Kab. LUTRA	Degradasi kearifan lokal	Karena belum ada pengakuan dari PEMDA. Di usulkan dalam PERDA RTRW berupa tambahan pertauran zonasi terkait kearifan lokal
8	Alih fungsi hutan lindung di pesisir menjadi tambak	Di 4 kecamatan di pesisir (Malangke, Malangke Barat, Tanalili, Bone-bone)	Alih fungsi lahan	sementara diusulkan untuk pelepasan kawasan
9	Sedimentasi di badan sungai (dihilir)	Daerah pesisir kec. Malangke, Malangke Barat, Bone-bone, Tanalili	Sedimentasi di Sungai	Karena adanya erosi pada daerah hulu sungai
10	Kerusakan terumbu karang	Kec. Tanalili Desa Poreang	Kerusakan Terumbu Karang	Karena sedimentasi, selama 30 tahun adanya penangkapan dengan cara ilegal

Dokumen KLHS Revisi RTRW Luwu Utara

Sumber: Hidayat, S; 2020

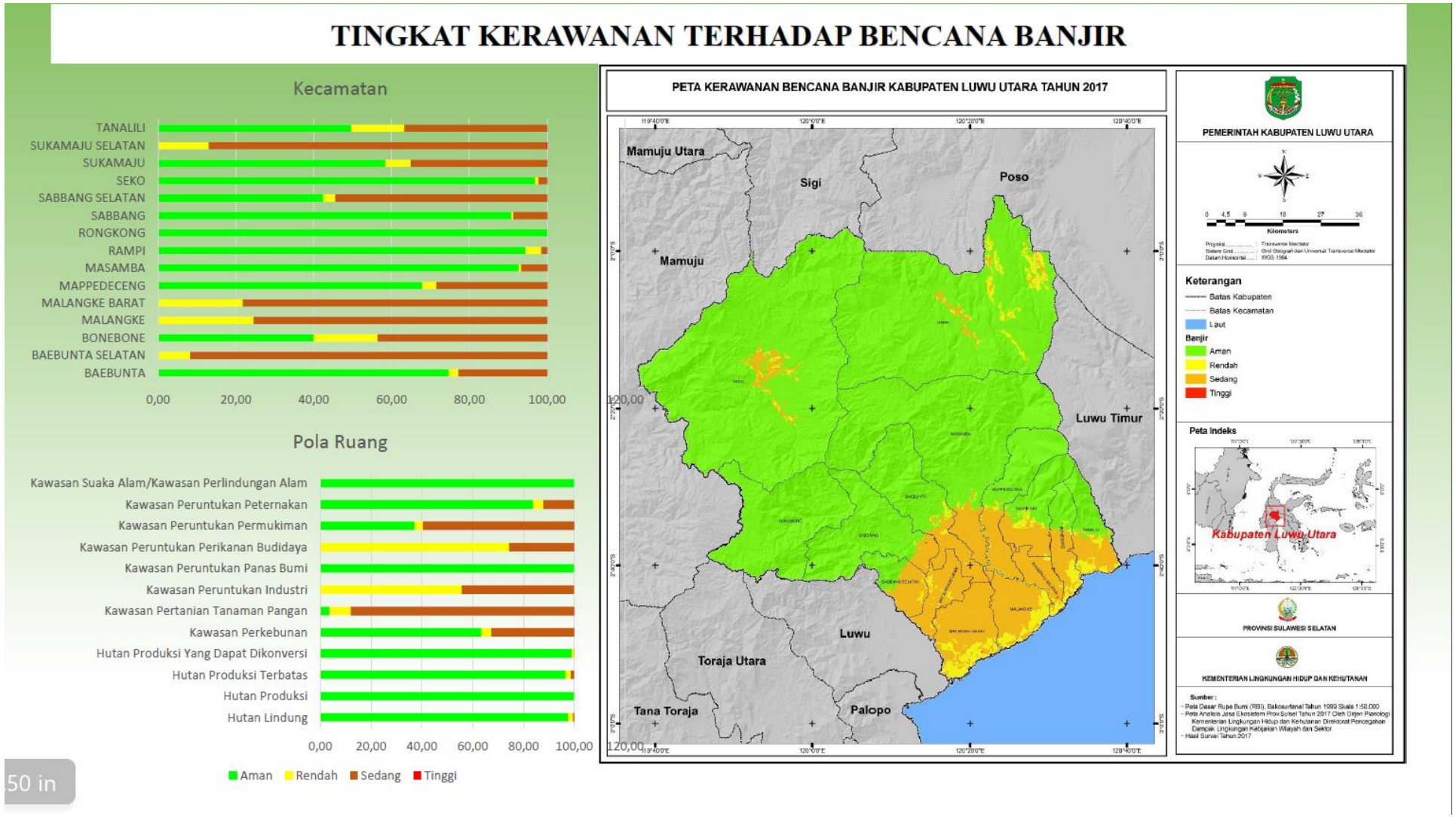
Dokumen KLHS Revisi RTRW Luwu Utara

Sumber: Hidayat, S; 2020



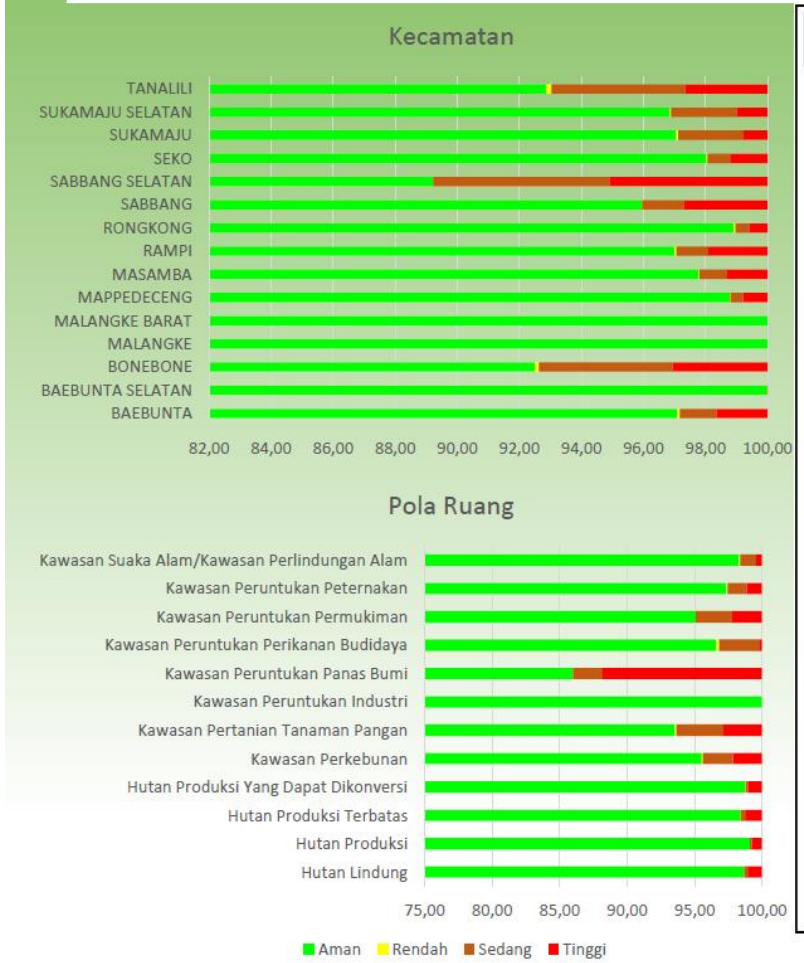
Dokumen KLHS Revisi RTRW Luwu Utara

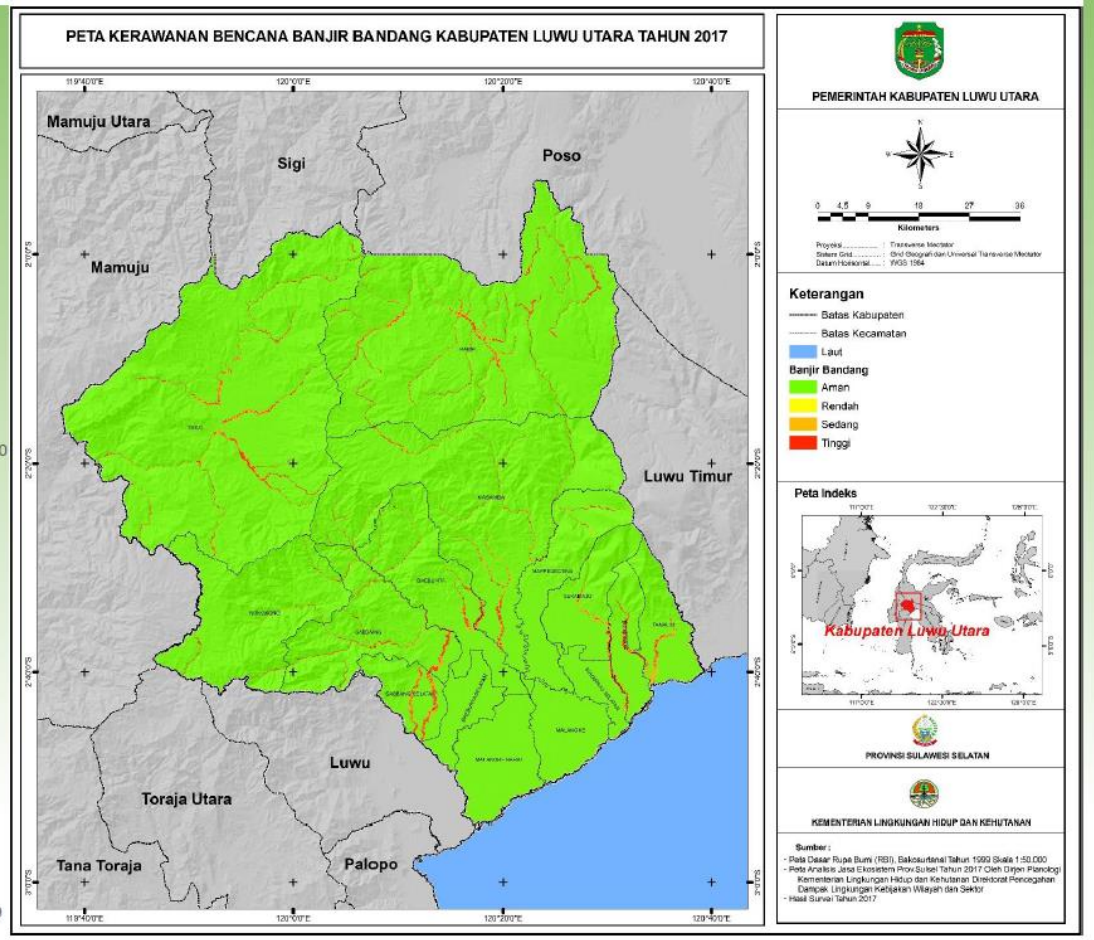
Sumber: Hidayat, S; 2020



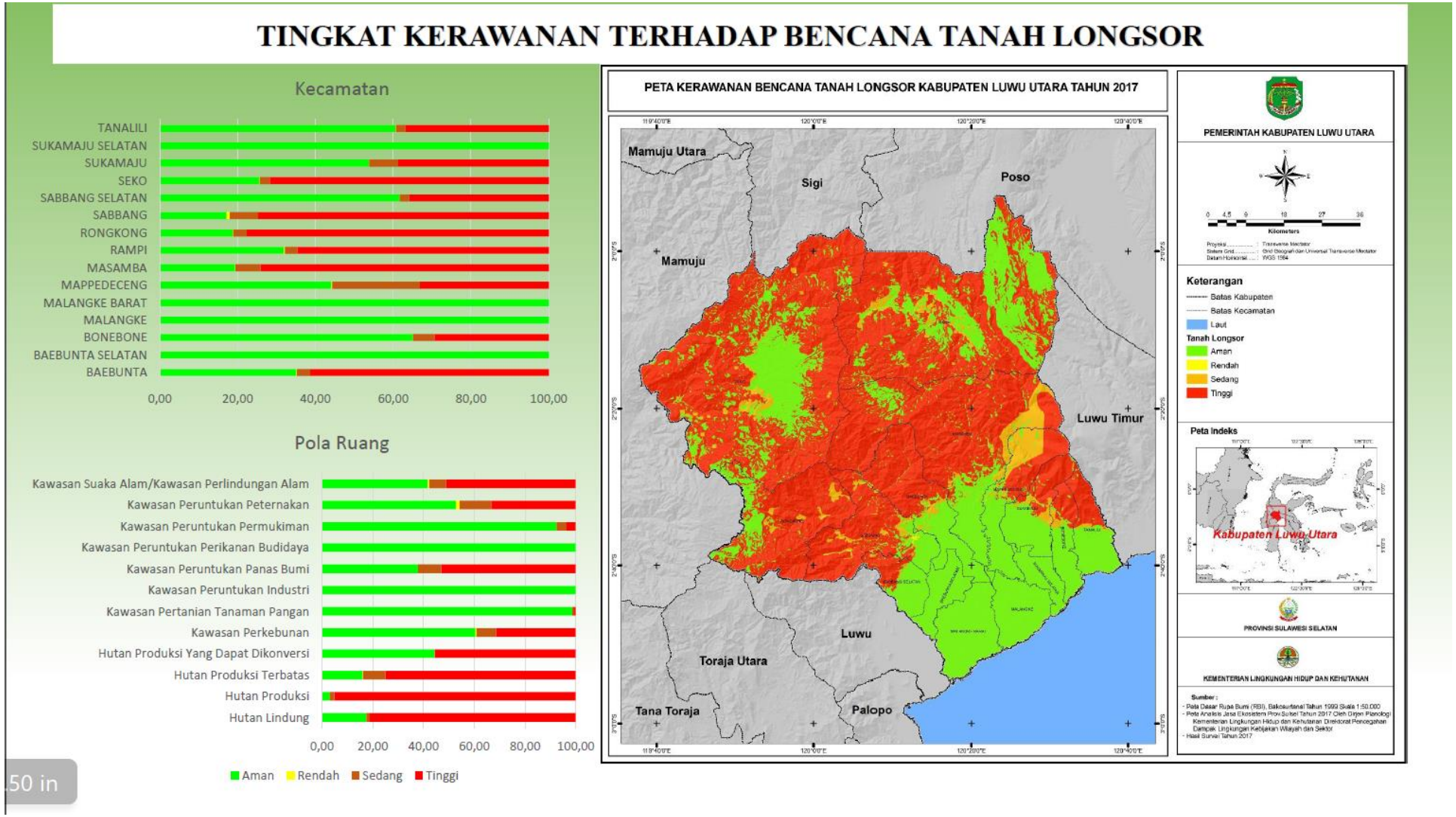
Sumber: Hidayat, S; 2020

TINGKAT KERAWANAN TERHADAP BENCANA BANJIR BANDANG

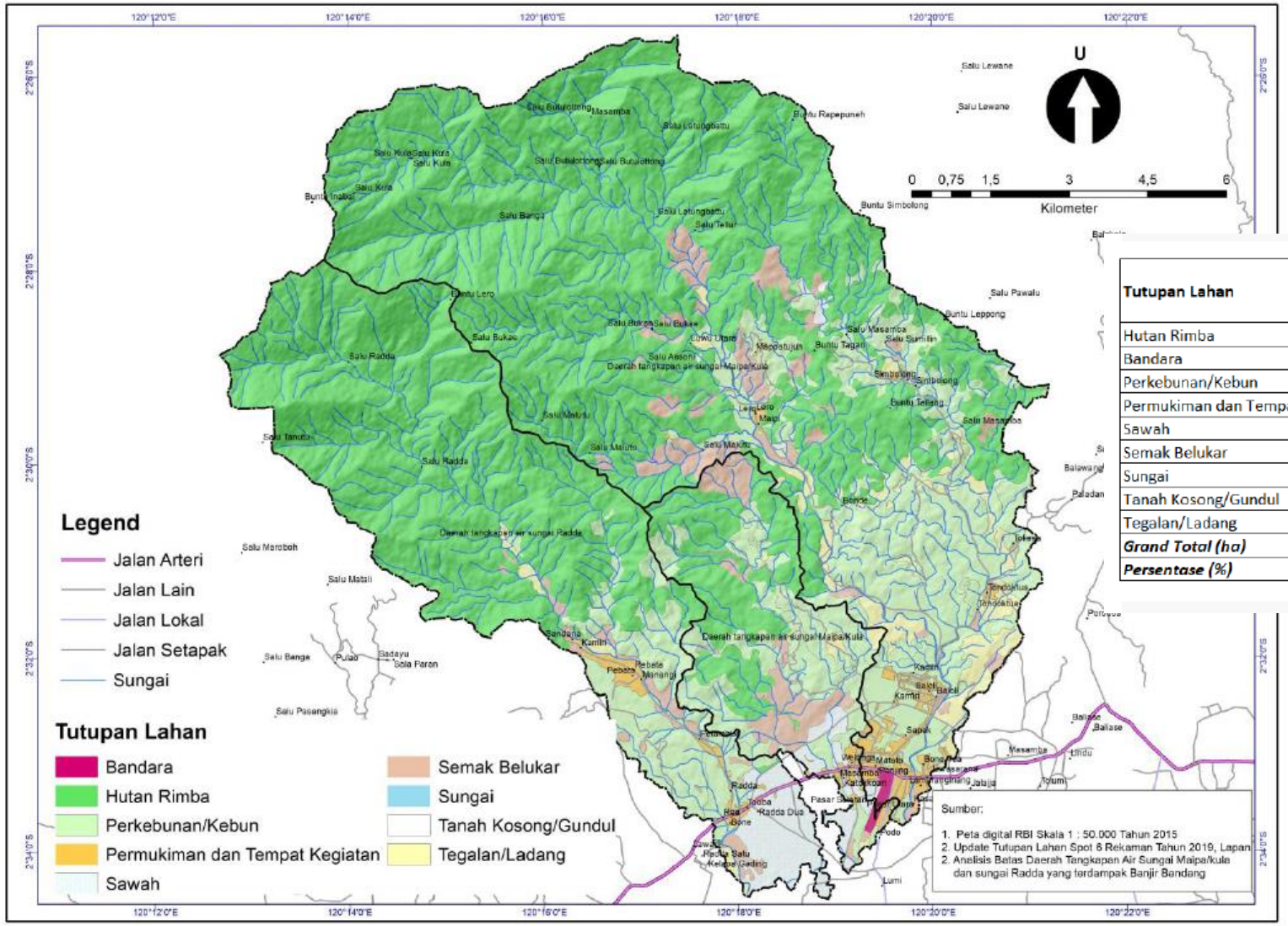




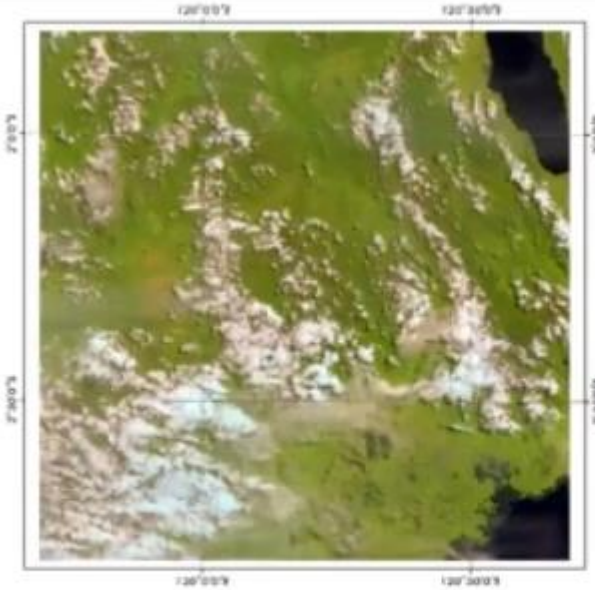
Dokumen KLHS Revisi RTRW Luwu Utara



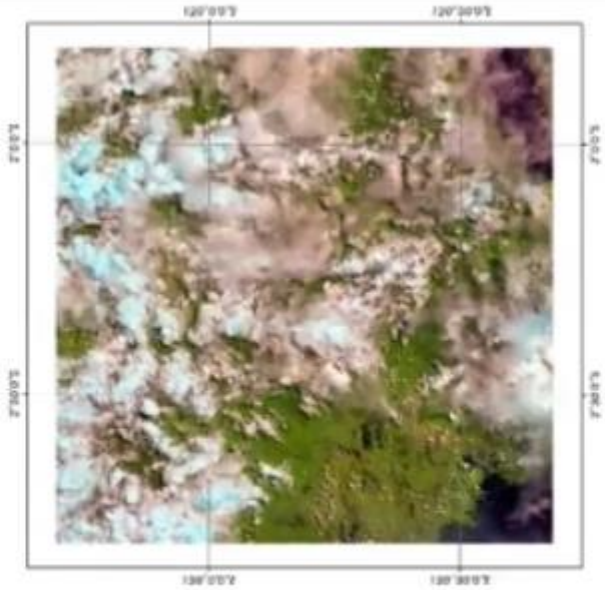
Tutupan Lahan



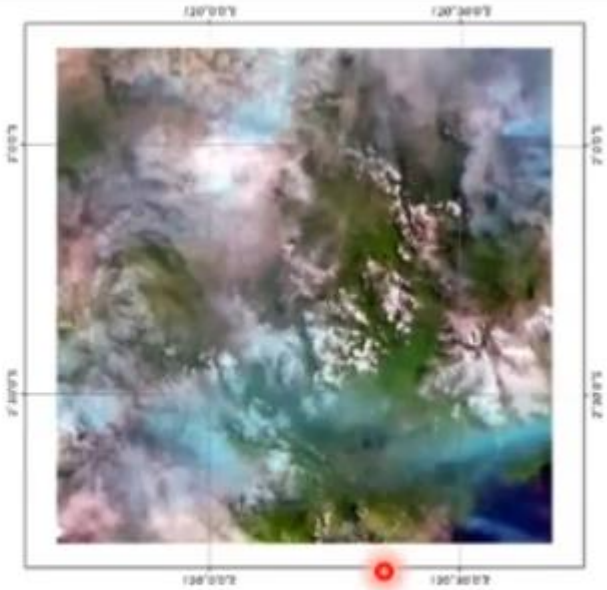
Tutupan Lahan	Daerah tangkapan air sungai Maipa/Kula (ha)	%	Daerah tangkapan air sungai Radda (ha)	%	Jumlah (ha)	%
Hutan Rimba	6.813,73	62,96	3.137,72	72,41	9.951,45	65,66
Bandara	24,48	0,23		-	24,48	0,16
Perkebunan/Kebun	2.431,96	22,47	655,36	15,12	3.087,32	20,37
Permukiman dan Tempat Kegiatan	220,20	2,03	79,86	1,84	300,06	1,98
Sawah	121,51	1,12	279,25	6,44	400,75	2,64
Semak Belukar	673,18	6,22	104,01	2,40	777,19	5,13
Sungai	86,30	0,80	30,94	0,71	117,24	0,77
Tanah Kosong/Gundul	37,79	0,35		-	37,79	0,25
Tegalan/Ladang	413,97	3,82	46,15	1,07	460,13	3,04
Grand Total (ha)	***10.823,13***	***100,00***	***4.333,29***	***100,00***	***15.156,41***	***100,00***
Persentase (%)	***71,41%***		***28,59%***			



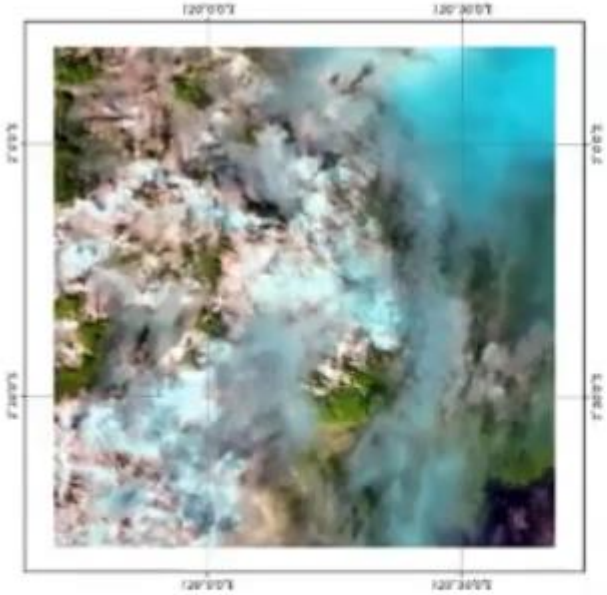
24 April 2020



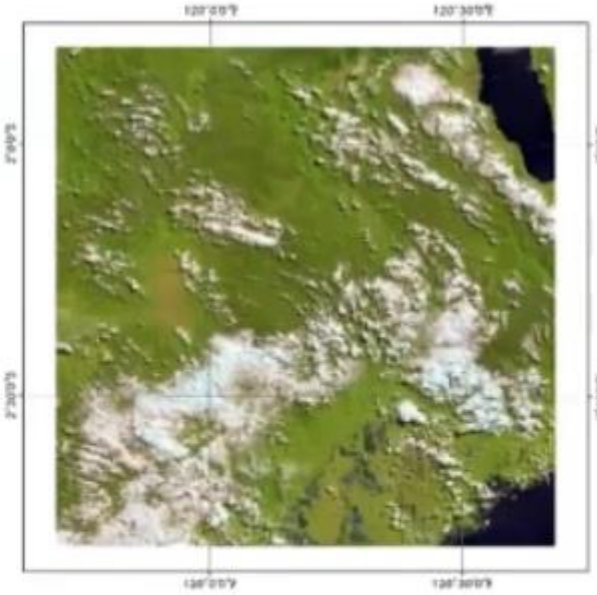
29 April 2020



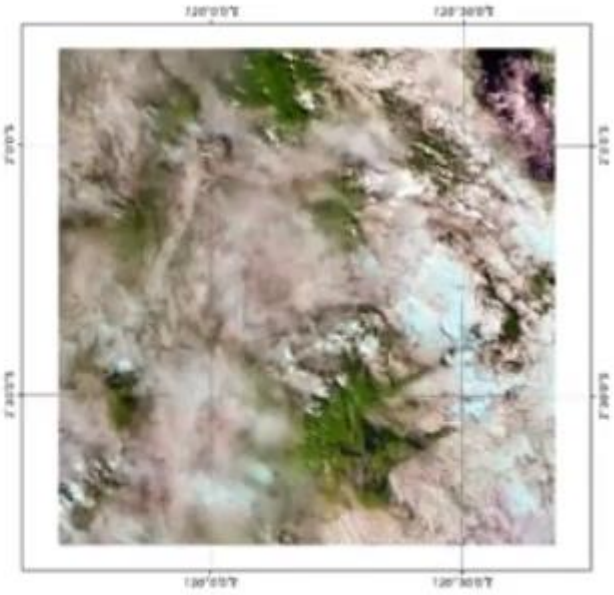
4 Mei 2020



3 Juni 2020



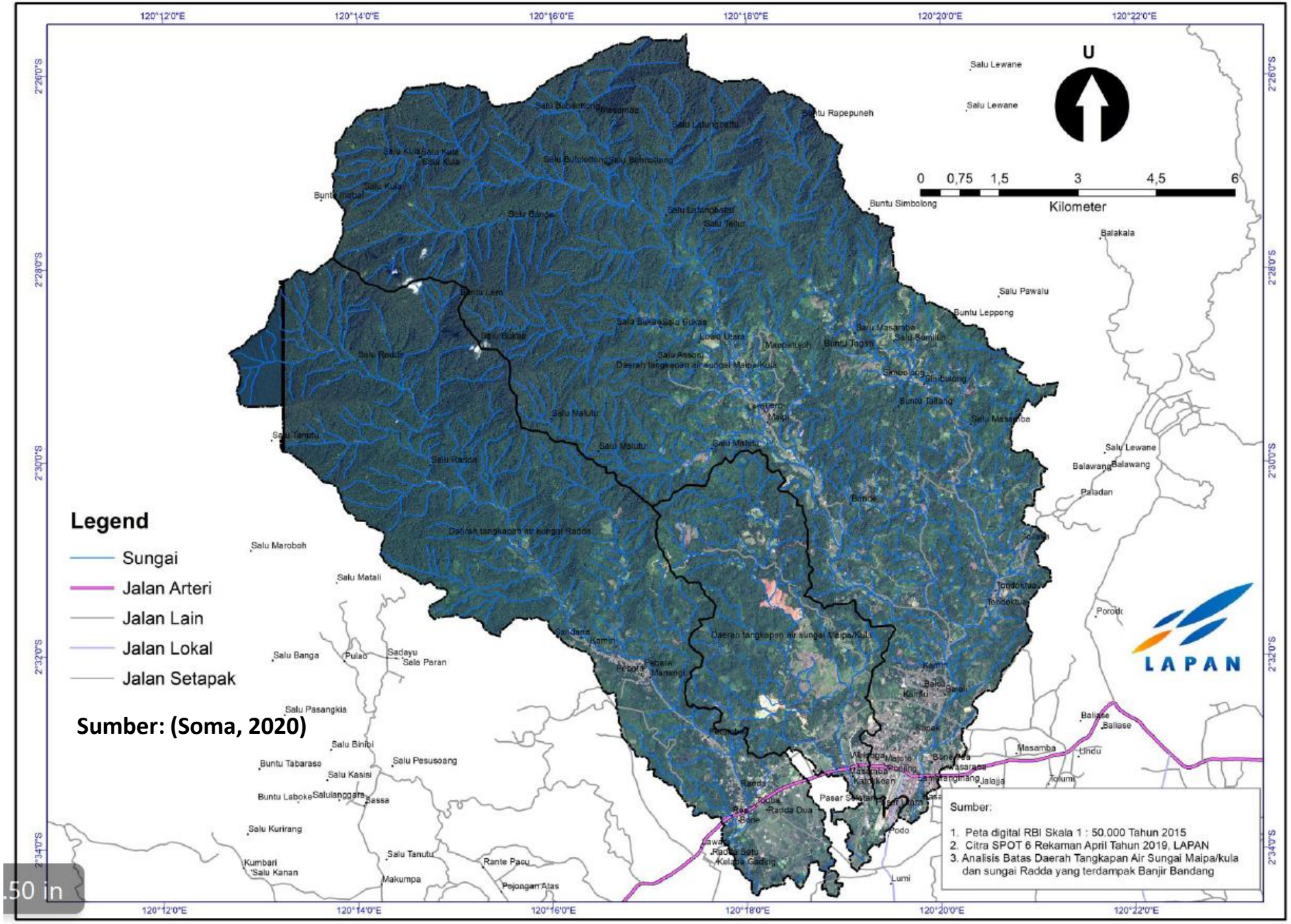
23 Juni 2020



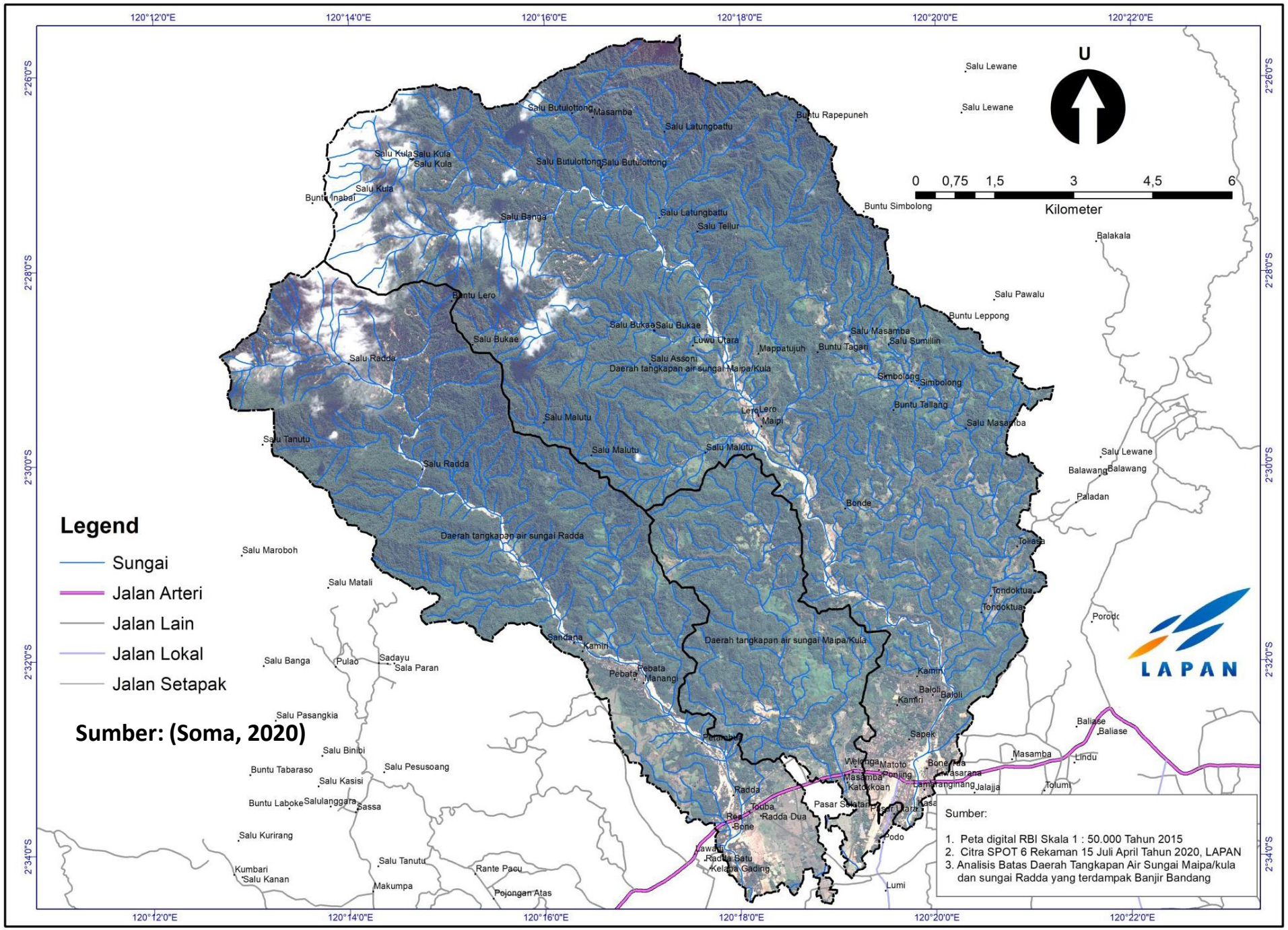
3 Juli 2020

Citra Satelit Sentinel
Kota Masamba

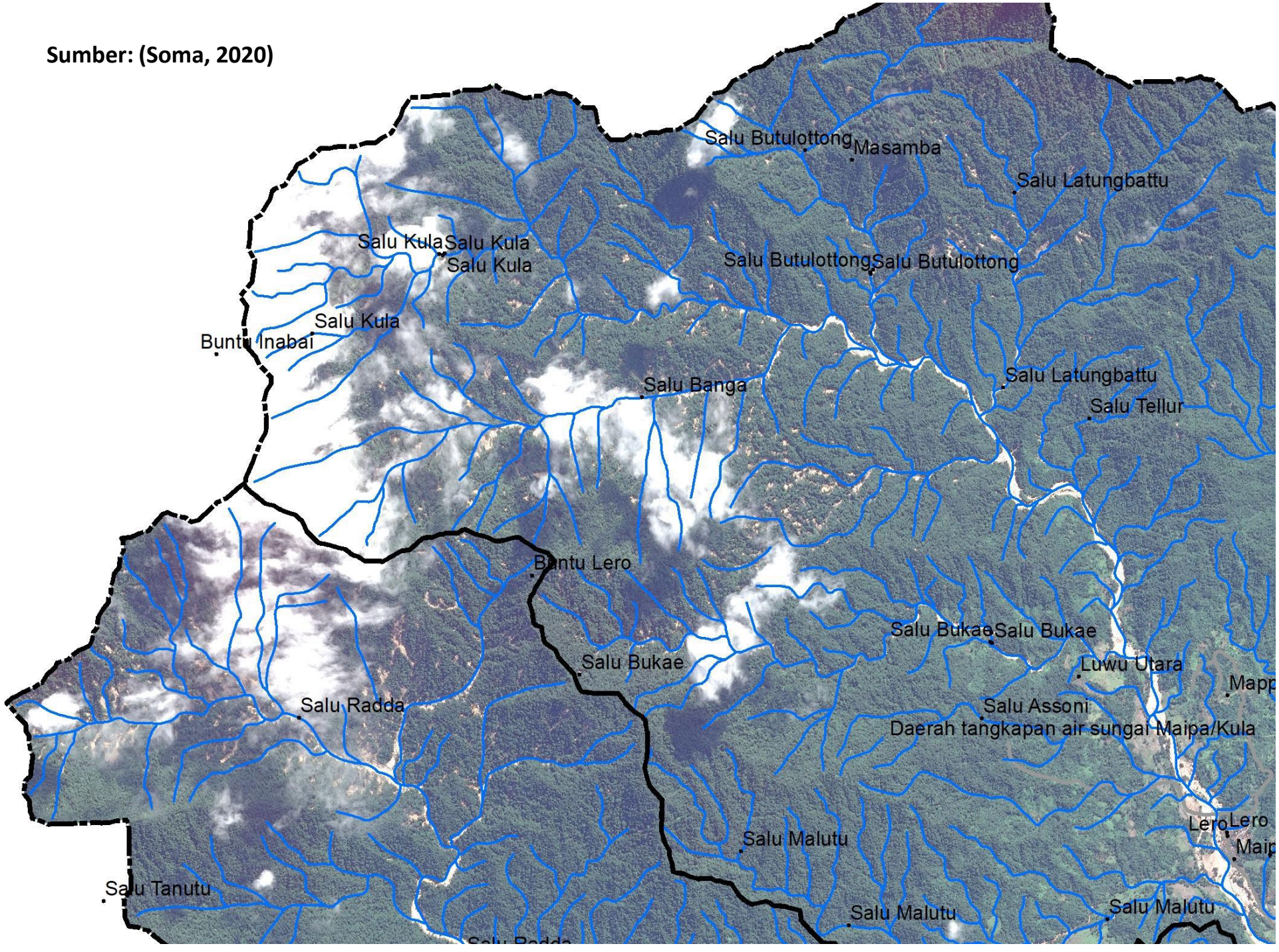
Skala : 1:209.000

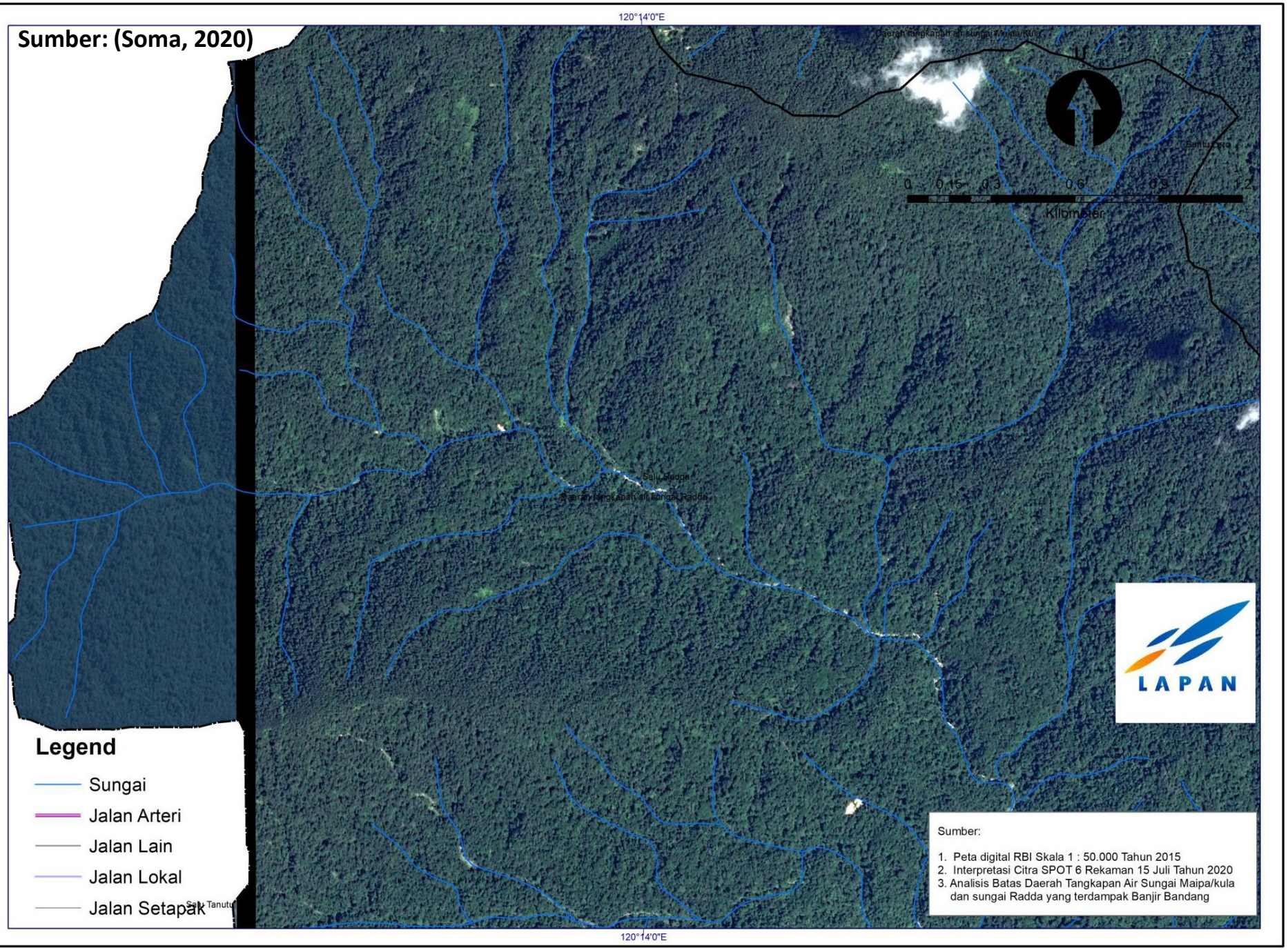

120°12'0"E
120°14'0"E
120°16'0"E
120°18'0"E
120°20'0"E
120°22'0"E
2°26'0"S
2°28'0"S
2°30'0"S
2°32'0"S
2°34'0"S
U
0 0,75 1,5 3 4,5 6
Kilometer
Legend
Sungai
Jalan Arteri
Jalan Lain
Jalan Lokal
Jalan Setapak
Sumber: (Soma, 2020)
Sumber:
1. Peta digital RBI Skala 1 : 50.000 Tahun 2015
2. Citra SPOT 6 Rekaman April Tahun 2019, LAPAN
3. Analisis Batas Daerah Tangkapan Air Sungai Maipa/kula dan sungai Radda yang terdampak Banjir Bandang
LAPAN
Salu Lewane
Buntu Rapepuneh
Buntu Simbolong
Balakala
Salu Pawalu
Buntu Leppong
Salu Lewane
Balawang
Paladan
Salu Maroboh
Salu Matali
Salu Banga
Pulao
Sadayu
Salu Paran
Salu Pasangkia
Salu Binibi
Buntu Tabarasa
Salu Pesusoang
Salu Kasisi
Buntu Laboke
Salulanggara
Bassa
Salu Kurirang
Salu Tanutu
Kumbari
Salu Kanan
Rante Pacu
Pejongan Atas
Makumpa
Lumi
Balliase
Masamba
Lindu
Tolumi
Jalajja
Radda Dua
Podo
Daerah tangkapan air sungai Maipa/Kula
Daerah tangkapan air sungai Radda

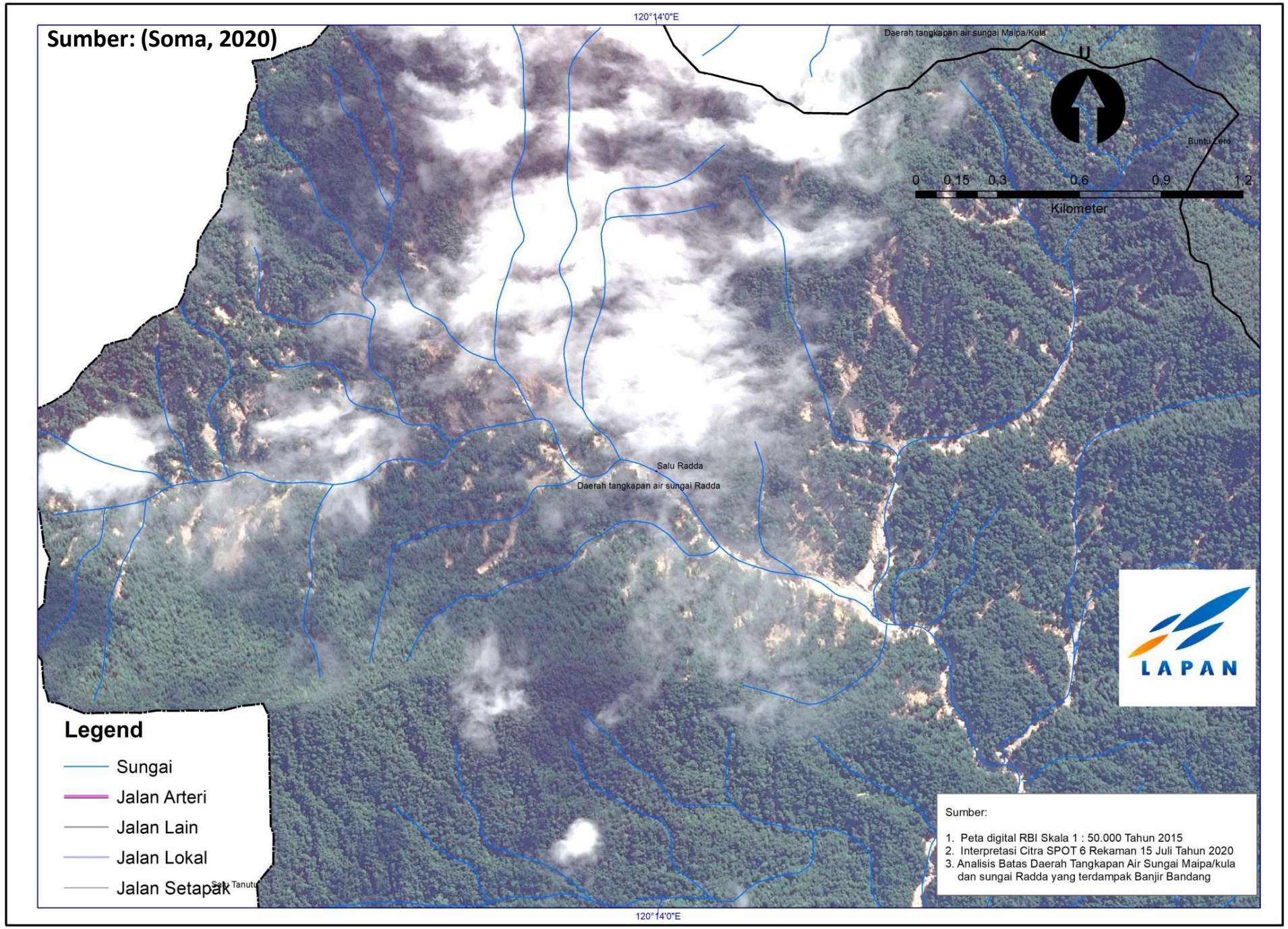
.50 in

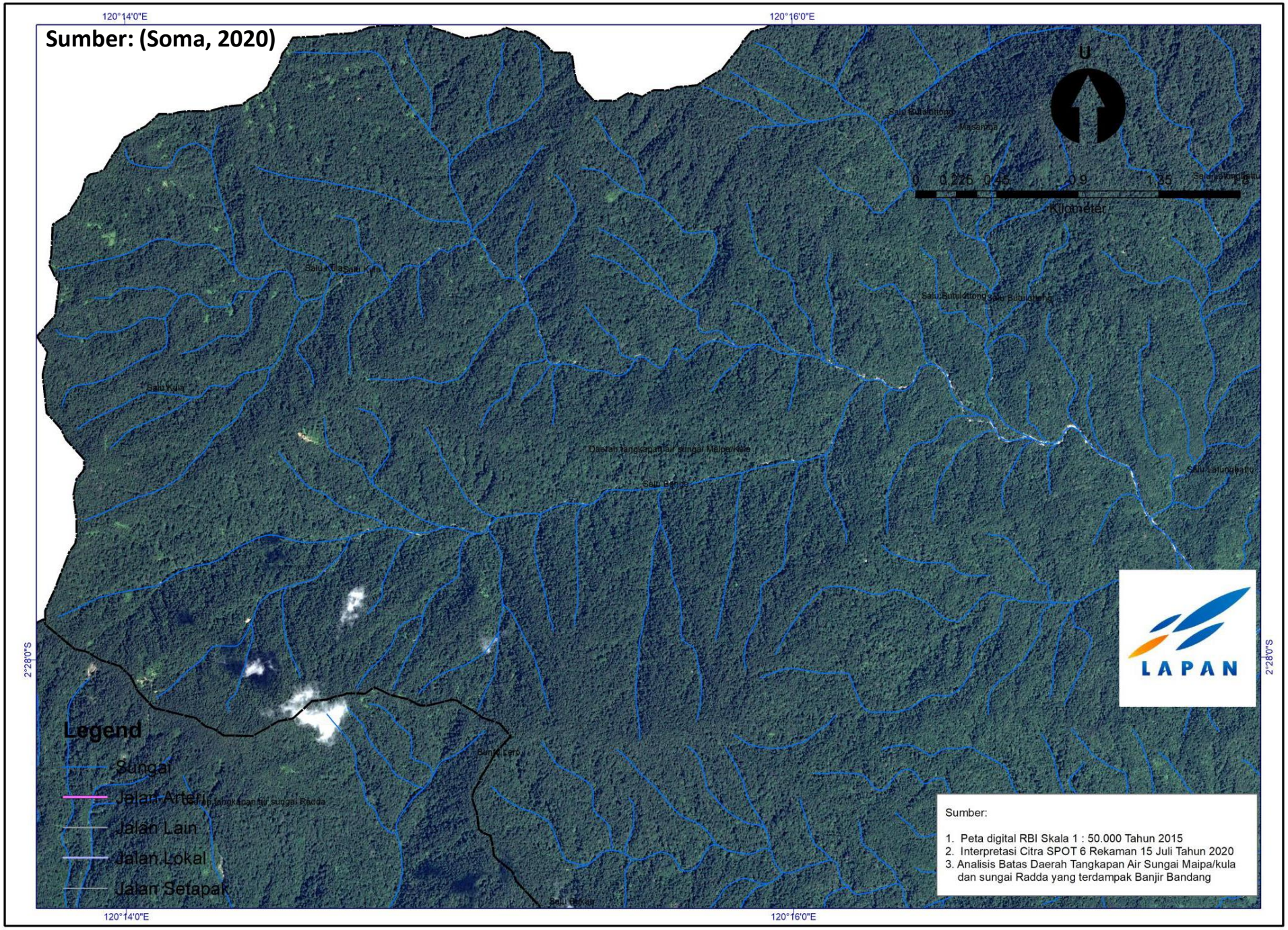

120°12'0"E
120°14'0"E
120°16'0"E
120°18'0"E
120°20'0"E
120°22'0"E
2°26'0"S
2°28'0"S
2°30'0"S
2°32'0"S
2°34'0"S
U
0 0,75 1,5 3 4,5 6
Kilometer
Legend
Sungai
Jalan Arteri
Jalan Lain
Jalan Lokal
Jalan Setapak
Sumber: (Soma, 2020)
Daerah tangkapan air sungai Maipa/Kula
Daerah tangkapan air sungai Radda
Salu Butulottong
Masamba
Salu Latungbattu
Buntu Rapepuneh
Salu Kula
Buntu Inabal
Salu Banga
Salu Tellur
Buntu Simbolong
Balakala
Salu Pawalu
Buntu Leppong
Buntu Lero
Salu Bukaa
Salu Bukae
Luwu Utara
Mappatujuh
Buntu Tagari
Salu Masamba
Salu Sumilin
Salu Radda
Salu Assoni
Simbolong
Buntu Tallang
Lero
Maipi
Salu Malutu
Salu Tanutu
Salu Lewane
Balawang
Paladan
Bonde
Tollasa
Tondoktua
Porodo
Salu Maroboh
Salu Matali
Sandana
Kamiri
Salu Banga
Pulao
Sadayu
Sala Paran
Pebata
Manangi
Baloli
Salu Pasangkia
Salu Binibi
Buntu Tabaraso
Salu Pesusoang
Salu Kasisi
Buntu Laboke
Salulanggara
Sassa
Salu Kurirang
Kumbari
Salu Kanan
Salu Tanutu
Makumpa
Rante Pacu
Pojongan Atas
Petambu
Sapek
Baliase
Masamba
Lindu
Welonga
Matoto
Ponling
Masamba
Katokkoan
Bone
Wasarana
Lamparanginang
Jalajja
Tolumi
Radda
Touba
Radda Dua
Pasar Sutatan
Pasar Utara
Rea
Bone
Podo
Lawali
Radda Batu
Kelapa Gading
Lumi
Sumber:
1. Peta digital RBI Skala 1 : 50.000 Tahun 2015
2. Citra SPOT 6 Rekaman 15 Juli April Tahun 2020, LAPAN
3. Analisis Batas Daerah Tangkapan Air Sungai Maipa/kula dan sungai Radda yang terdampak Banjir Bandang
LAPAN

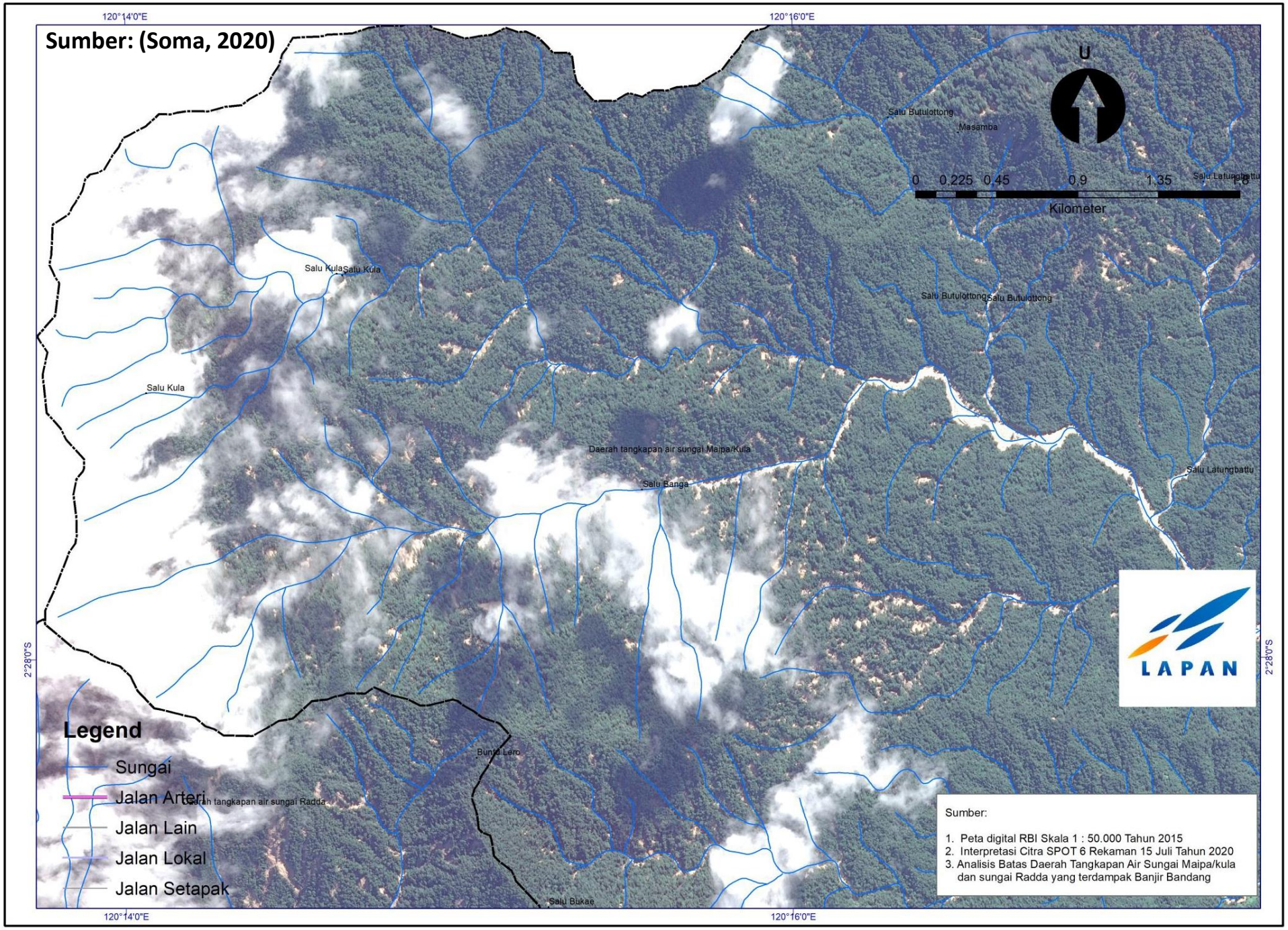
Sumber: (Soma, 2020)

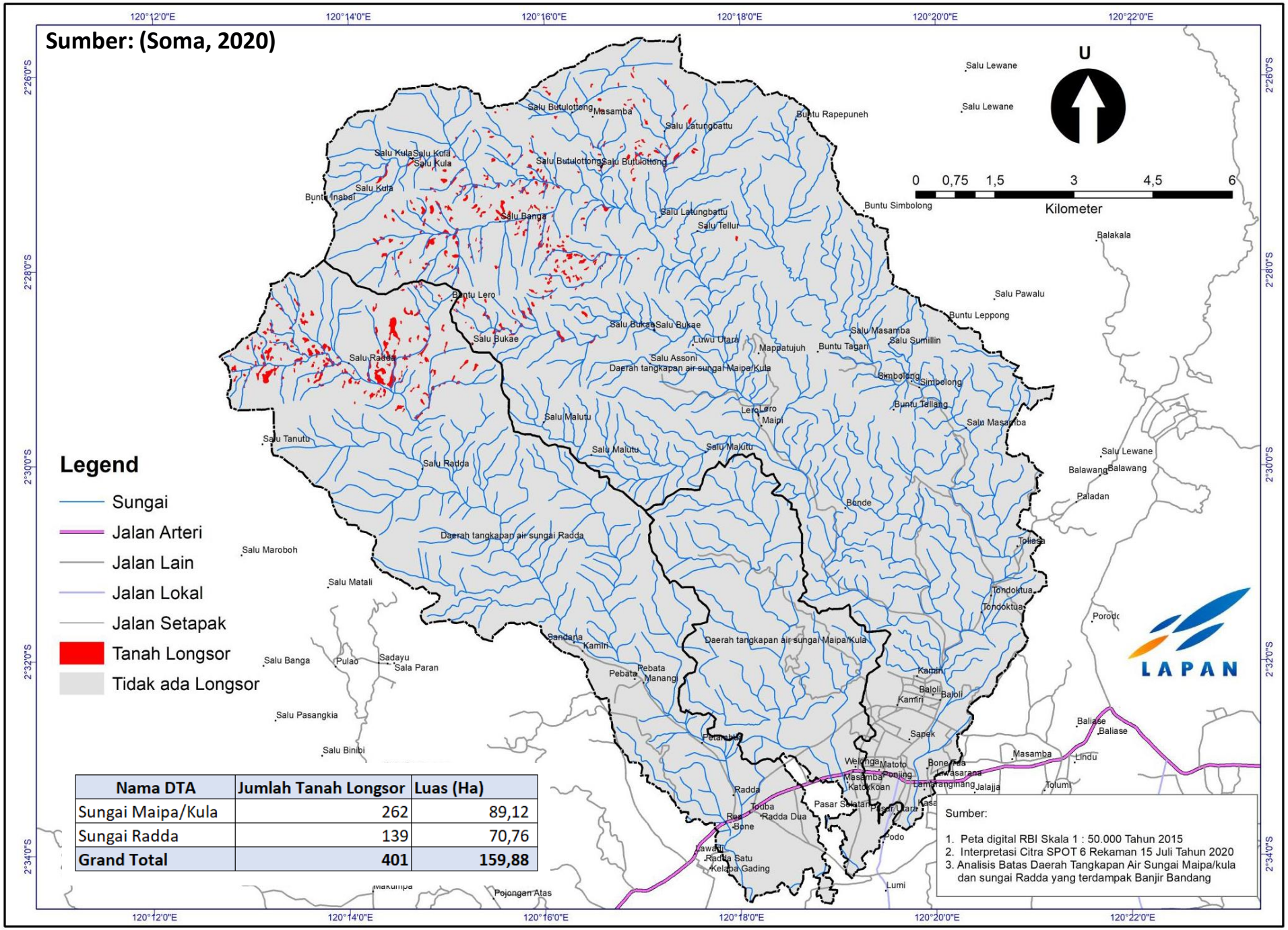



Sumber: (Soma, 2020)
120°14'0"E
Daerah Tangkapan air Sungai Maipa/Kula
Bantaeng
0 0.15 0.3 0.6 0.9 1.2
Kilometer
Salu Radda
Daerah Tangkapan air Sungai Radda
Salu Tanutu
Legend
Sungai
Jalan Arteri
Jalan Lain
Jalan Lokal
Jalan Setapak
LAPAN
Sumber:
1. Peta digital RBI Skala 1 : 50.000 Tahun 2015
2. Interpretasi Citra SPOT 6 Rekaman 15 Juli Tahun 2020
3. Analisis Batas Daerah Tangkapan Air Sungai Maipa/kula dan sungai Radda yang terdampak Banjir Bandang
120°14'0"E


Sumber: (Soma, 2020)
120°14'0"E
Daerah tangkapan air sungai Maipa/Kula
U
Buntu Lero
0 0,15 0,3 0,6 0,9 1,2
Kilometer
Salu Radda
Daerah tangkapan air sungai Radda
Salu Tanutu
LAPAN
Legend
Sungai
Jalan Arteri
Jalan Lain
Jalan Lokal
Jalan Setapak
Sumber:
1. Peta digital RBI Skala 1 : 50.000 Tahun 2015
2. Interpretasi Citra SPOT 6 Rekaman 15 Juli Tahun 2020
3. Analisis Batas Daerah Tangkapan Air Sungai Maipa/kula dan sungai Radda yang terdampak Banjir Bandang
120°14'0"E


Sumber: (Soma, 2020)
120°14'0"E
120°16'0"E
2°28'0"S
U
0 0.225 0.45 0.9 1.35
Kilometer
Salu Kula
Daerah Tangkapan air sungai Maipa/Kula
Salu Bonto
Salu Latungbattu
Sungai Lero
Salu Bakar
Legend
Sungai
Jalan Arteri
Jalan Lain
Jalan Lokal
Jalan Setapak
LAPAN
Sumber:
1. Peta digital RBI Skala 1 : 50.000 Tahun 2015
2. Interpretasi Citra SPOT 6 Rekaman 15 Juli Tahun 2020
3. Analisis Batas Daerah Tangkapan Air Sungai Maipa/kula dan sungai Radda yang terdampak Banjir Bandang


Sumber: (Soma, 2020)
120°14'0"E
120°16'0"E
2°28'0"S
U
0 0.225 0.45 0.9 1.35 1.8
Kilometer
Salu Butulottong
Masamba
Salu Latungbattu
Salu Kula
Salu Kula
Salu Kula
Salu Butulottong
Salu Butulottong
Daerah tangkapan air sungai Maipa/Kula
Salu Banga
Salu Latungbattu
Bunti Lero
Daerah tangkapan air sungai Radda
Salu Bukae
LAPAN
Legend
Sungai
Jalan Arteri
Jalan Lain
Jalan Lokal
Jalan Setapak
Sumber:
1. Peta digital RBI Skala 1 : 50.000 Tahun 2015
2. Interpretasi Citra SPOT 6 Rekaman 15 Juli Tahun 2020
3. Analisis Batas Daerah Tangkapan Air Sungai Maipa/kula dan sungai Radda yang terdampak Banjir Bandang



Nama DTA	Jumlah Tanah Longsor	Luas (Ha)
Sungai Maipa/Kula	262	89,12
Sungai Radda	139	70,76
Grand Total	**401**	**159,88**

Analisis Frekuensi Ratio Kerawanan Tanah Longsor

Nilai rasio di setiap kelas menunjukkan tingkat hubungan nilai rasio frekuensi yang dihitung dengan rumus (Soma dan Kubota, 2017) :

$$Fr = \frac{PxcL\ (nm) / \sum PnxL}{Pixel\ (nm) / \sum Pnx}$$

Ket :

P x cL = Jumlah pixel dengan tanah longsor di dalam kelas n dari parameter m (nm)

Pixel = Jumlah pixel di kelas n dari parameter m (nm)

ΣPnxL = Total piksel dari parameter m

ΣPnx = Keseluruhan piksel dari area

LHI (Landslide Hazard Index) seperti rumus (Pradhan, 2010).

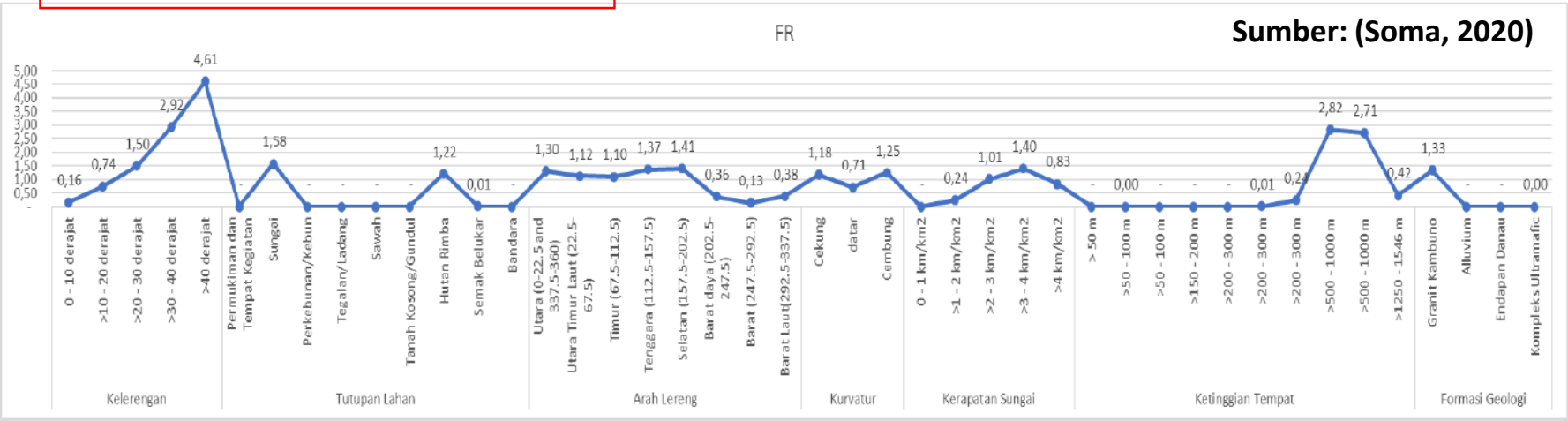
$$LHI = FR1 + FR2 + FR3 + ... + FRn$$

Analisis Frekuensi Ratio

ANALISIS FREKUENSI RATIO

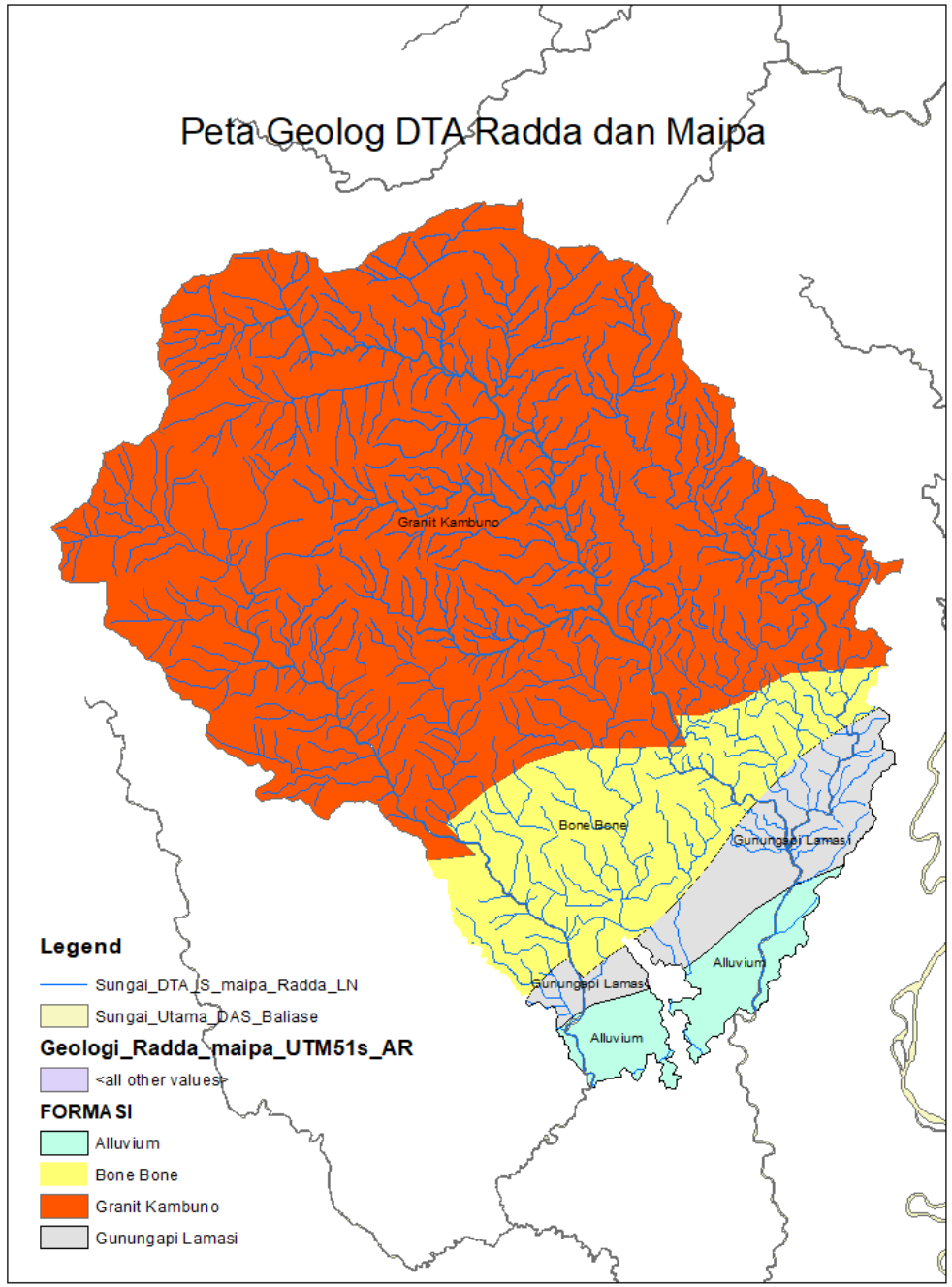
Faktor Penyebab	Sub Kelas	kode Sub Kelas	Pisel Kelas	Longsor	% Pisel Kela	%Longsor	FR
Kelerengan	0 - 10 derajat	1	681845	1131	31,38	4,93	0,16
	>10 - 20 derajat	2	700463	5487	32,24	23,91	0,74
	>20 - 30 derajat	3	564623	8930	25,98	38,92	1,50
	>30 - 40 derajat	4	201399	6203	9,27	27,03	2,92
	>40 derajat	5	24571	1196	1,13	5,21	4,61
Tutupan Lahan	Permukiman dan Tempat K	1	42633	0	1,96	-	-
	Sungai	2	16927	282	0,78	1,23	1,58
	Perkebunan/Kebun	3	117230	0	5,40	-	-
	Tegalan/Ladang	4	70727	0	3,25	-	-
	Sawah	5	56585	0	2,60	-	-
	Tanah Kosong/Gundul	6	2878	0	0,13	-	-
	Hutan Rimba	7	1759690	22649	80,98	98,70	1,22
	Semak Belukar	8	102647	16	4,72	0,07	0,01
	Bandara	9	3524	0	0,16	-	-
Arah Lereng	Utara (0-22.5 and 337.5-36	2	201036	2769	9,25	12,07	1,30
	Utara Timur Laut (22.5-67.	3	245681	2908	11,31	12,67	1,12
	Timur (67.5-112.5)	4	297933	3448	13,71	15,03	1,10
	Tenggara (112.5-157.5)	5	419638	6065	19,31	26,43	1,37
	Selatan (157.5-202.5)	6	393901	5848	18,13	25,48	1,41
	Barat daya (202.5-247.5)	7	288805	1100	13,29	4,79	0,36
	Barat (247.5-292.5)	8	191400	272	8,81	1,19	0,13
	Barat Laut(292.5-337.5)	9	134507	537	6,19	2,34	0,38
Kurvatur	Cekung	1	1104907	13815	50,85	60,20	1,18
	datar	2	865117	6452	39,81	28,12	0,71
	Cembung	3	202877	2680	9,34	11,68	1,25

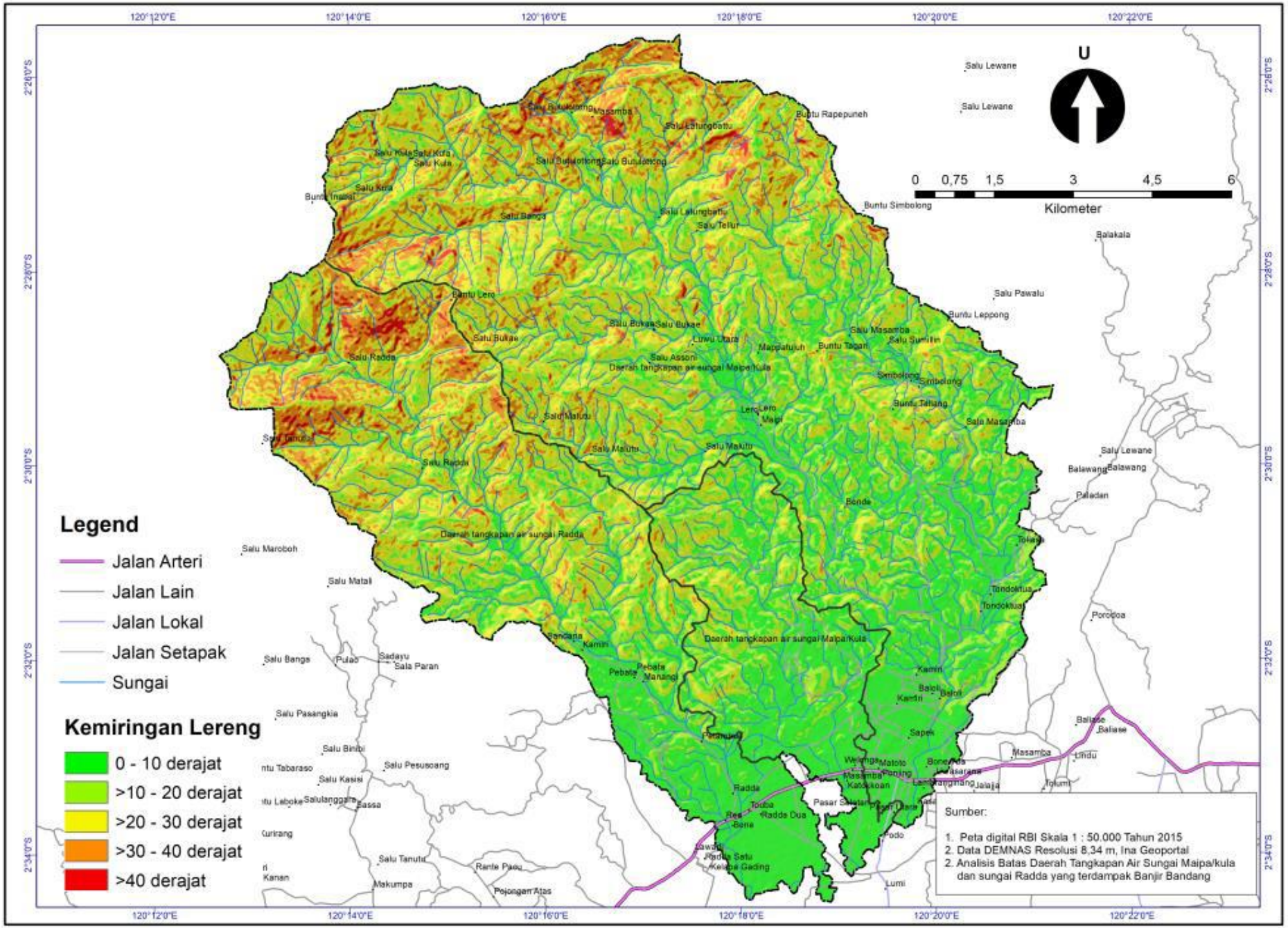
Faktor Penyebab	Sub Kelas	kode Sub Kelas	Pisel Kelas	Longsor	% Pisel Kela	%Longsor	FR
Kerapatan Sungai	0 - 1 km/km2	1	86236	0	3,97	-	-
	>1 - 2 km/km2	2	159164	401	7,32	1,75	0,24
	>2 - 3 km/km2	3	388512	4156	17,88	18,11	1,01
	>3 - 4 km/km2	4	812538	12008	37,39	52,33	1,40
	>4 km/km2	5	726451	6382	33,43	27,81	0,83
Ketinggian Tempat	> 50 m	1	122037		5,62	-	-
	>50 - 100 m	2	236368	2	10,88	0,01	0,00
	>50 - 100 m	3	237709	0	10,94	-	-
	>150 - 200 m	4	160578	0	7,39	-	-
	>200 - 300 m	5	246323	0	11,34	-	-
	>200 - 300 m	6	198168	11	9,12	0,05	0,01
	>200 - 300 m	7	152325	387	7,01	1,69	0,24
	>500 - 1000 m	8	564150	16809	25,96	73,25	2,82
	>500 - 1000 m	9	190582	5450	8,77	23,75	2,71
	>1250 - 1546 m	10	64661	288	2,98	1,26	0,42
Formasi Geologi	Granit Kambuno	1	1630807	22945	75,05	99,99	1,33
	Alluvium	2	88756	0	4,08	-	-
	Endapan Danau	3	140744	0	6,48	-	-
	Kompleks Ultramafic	4	312594	2	14,39	0,01	0,00

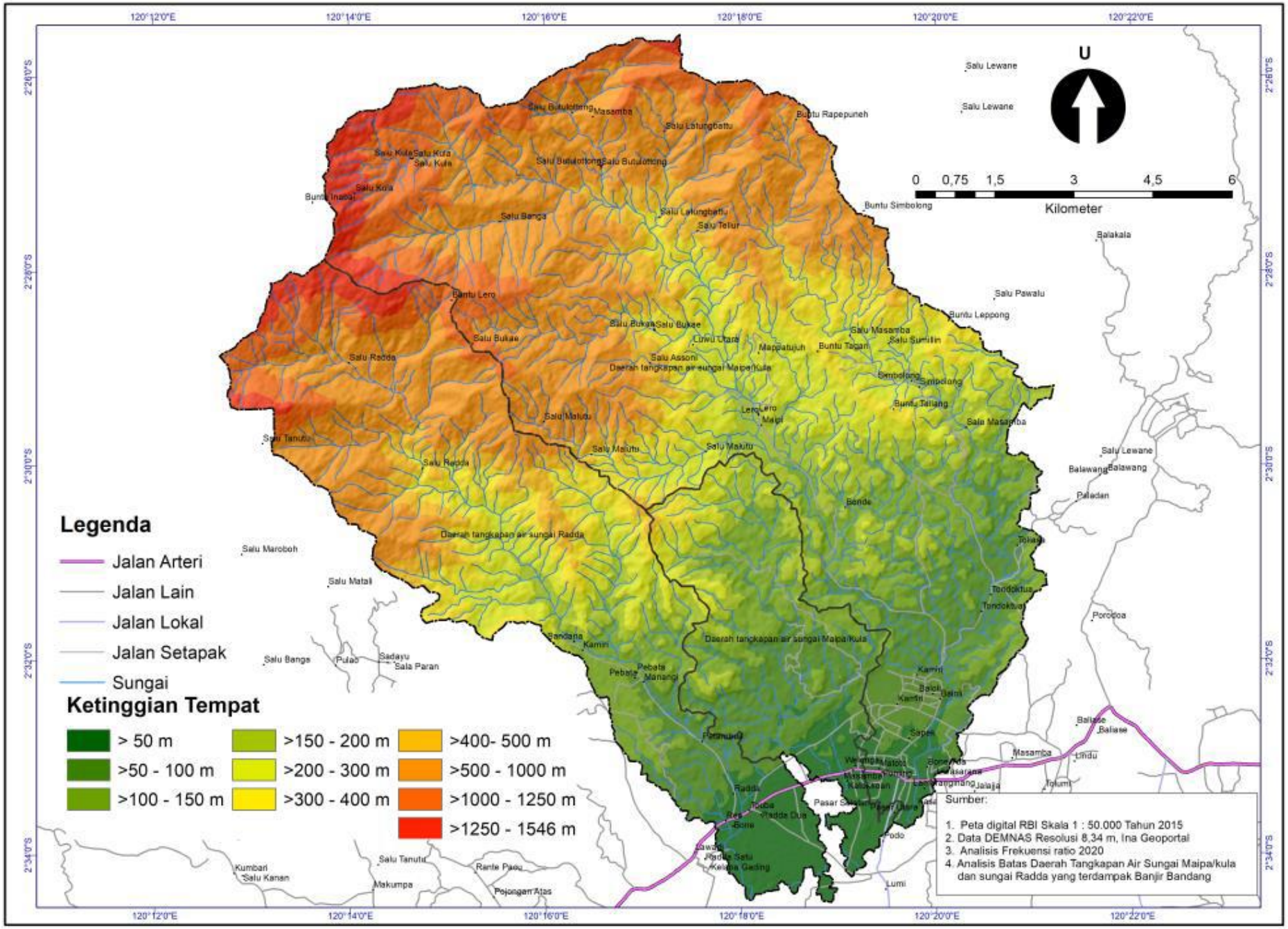


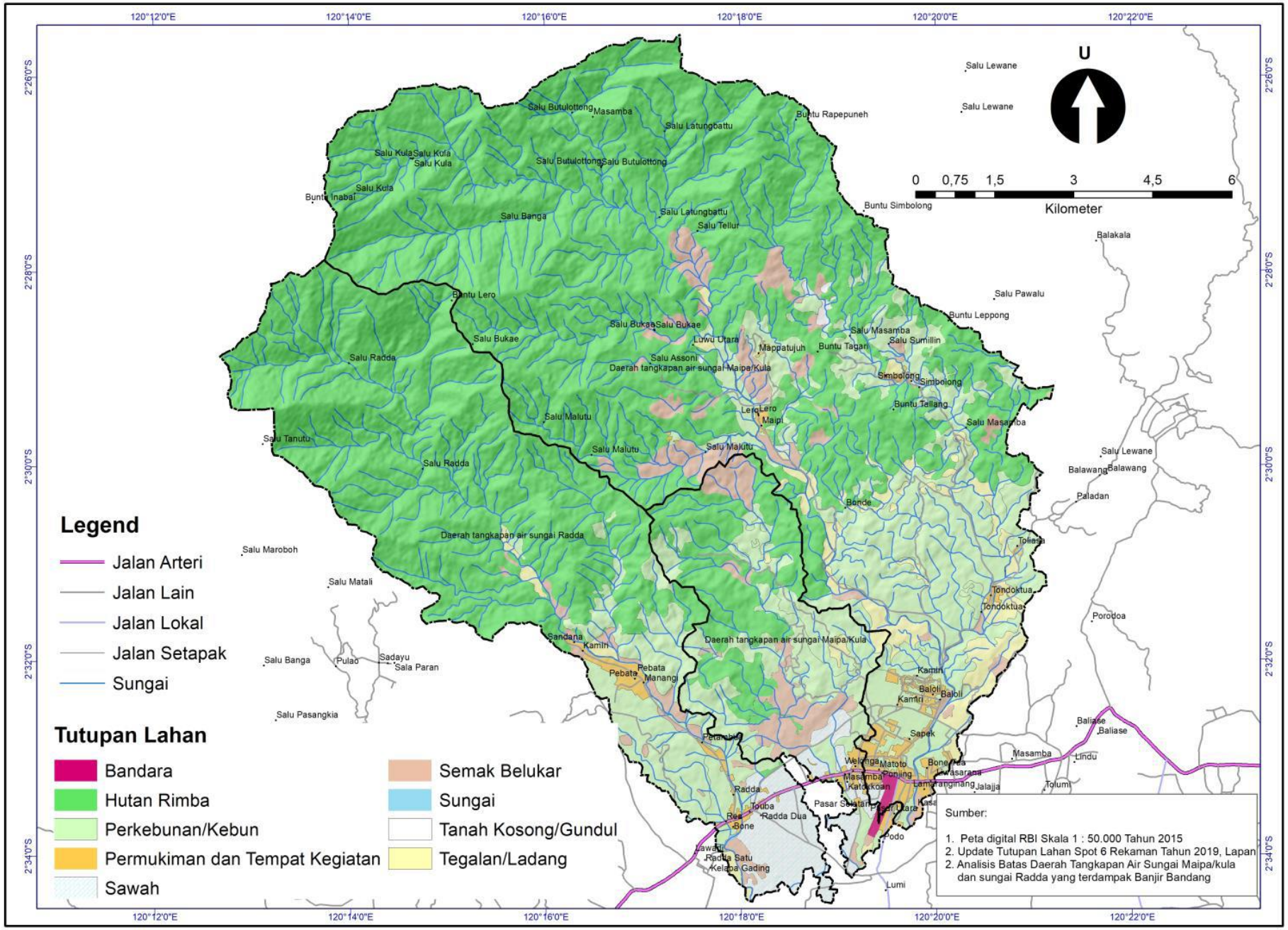
Sumber: (Soma, 2020)

Peta Geologi




U
0 0,75 1,5 3 4,5 6
Kilometer
Legend
Jalan Arteri
Jalan Lain
Jalan Lokal
Jalan Setapak
Sungai
Kemiringan Lereng
0 - 10 derajat
>10 - 20 derajat
>20 - 30 derajat
>30 - 40 derajat
>40 derajat
Sumber:
1. Peta digital RBI Skala 1 : 50.000 Tahun 2015
2. Data DEMNAS Resolusi 8,34 m, Ina Geoportal
2. Analisis Batas Daerah Tangkapan Air Sungai Maipa/kula dan sungai Radda yang terdampak Banjir Bandang
Daerah tangkapan air sungai Maipa/Kula
Daerah tangkapan air sungai Radda
Salu Lewane
Balakala
Salu Pawalu
Buntu Rapepuneh
Buntu Simbolong
Buntu Leppong
Salu Masamba
Salu Sumitin
Buntu Tapan
Simbolong
Buntu Tahang
Salu Lewane
Balawang
Paladan
Bende
Tolisa
Tondoktua
Porodoa
Salu Marcoboh
Salu Matali
Salu Bangs
Pulao
Sadayu
Sala Paran
Salu Pasangkia
Salu Binibi
Salu Pesusoang
Salu Kasisi
Salulanggara
Bassa
Salu Tanuta
Rante Pasu
Makumpa
Pojongan Atas
Radda
Toba
Radda Dua
Pasar Sabtu
Pasar Utara
Pado
Lumi
Balase
Masamba
Lindu
Jalaja
Tolumi
Sapek
Kamiri
Balori
Pebata
Manangi
Sancana
Kamiri
Pranung
Salu Radda
Salu Bukae
Salu Bukae
Salu Bukae
Salu Assoni
Salu Malulu
Salu Malulu
Salu Malulu
Salu Bangs
Salu Lalungbatu
Salu Telur
Salu Kura
Salu Kura
Salu Kura
Buntu Inuaki
Buntu Lero
Lero Lero
Maipi
Luwu Utara
Maipatujuh
Buntu Tapan
Salu Masamba
Salu Sumitin
Daerah tangkapan air sungai Maipa/Kula
Salu Buntu Lolong
Salu Bunda Lolong
Masamba
Salu Lalungbatu
Buntu Rapepuneh
Salu Lewane
Salu Lewane


U
0 0,75 1,5 3 4,5 6
Kilometer
Legenda
Jalan Arteri
Jalan Lain
Jalan Lokal
Jalan Setapak
Sungai
Ketinggian Tempat
> 50 m
>50 - 100 m
>100 - 150 m
>150 - 200 m
>200 - 300 m
>300 - 400 m
>400- 500 m
>500 - 1000 m
>1000 - 1250 m
>1250 - 1546 m
Sumber:
1. Peta digital RBI Skala 1 : 50.000 Tahun 2015
2. Data DEMNAS Resolusi 8,34 m, Ina Geoportal
3. Analisis Frekuensi ratio 2020
4. Analisis Batas Daerah Tangkapan Air Sungai Maipa/kula dan sungai Radda yang terdampak Banjir Bandang


U
0 0,75 1,5 3 4,5 6
Kilometer
Legend
Jalan Arteri
Jalan Lain
Jalan Lokal
Jalan Setapak
Sungai
Tutupan Lahan
Bandara
Hutan Rimba
Perkebunan/Kebun
Permukiman dan Tempat Kegiatan
Sawah
Semak Belukar
Sungai
Tanah Kosong/Gundul
Tegalan/Ladang
Sumber:
1. Peta digital RBI Skala 1 : 50.000 Tahun 2015
2. Update Tutupan Lahan Spot 6 Rekaman Tahun 2019, Lapan
2. Analisis Batas Daerah Tangkapan Air Sungai Maipa/kula dan sungai Radda yang terdampak Banjir Bandang
Daerah tangkapan air sungai Radda
Daerah tangkapan air sungai Maipa/Kula
Salu Lewane
Balakala
Salu Pawalu
Buntu Leppong
Buntu Simbolong
Buntu Rapepuneh
Salu Butulottong
Masamba
Salu Latungbattu
Salu Kula
Buntu Inabai
Salu Banga
Salu Tellur
Buntu Lero
Salu Bukae
Salu Radda
Salu Tanutu
Salu Malutu
Salu Assoni
Luwu Utara
Mappatujuh
Buntu Tagari
Salu Masamba
Salu Sumillin
Simbolong
Buntu Tellang
Lero
Maipi
Bonde
Toliasa
Tondoktua
Porodoa
Balawang
Paladan
Salu Maroboh
Salu Matali
Salu Banga
Pulao
Sadayu
Sala Paran
Salu Pasangkia
Sandana
Kamih
Pebata
Rebata
Manang
Kamiri
Baloli
Sapek
Baliase
Lindu
Tolum
Jalajja
Lamparanginang
Lewasarana
Bone-Bone
Matoto
Ponjing
Welanga
Katokkoan
Pasar Sebatan
Radda
Touba
Radda Dua
Rea
Bone
Lawanti
Radda Satu
Kelaba Gading
Podo
Lumi
120°12'0"E
120°14'0"E
120°16'0"E
120°18'0"E
120°20'0"E
120°22'0"E
2°26'0"S
2°28'0"S
2°30'0"S
2°32'0"S
2°34'0"S

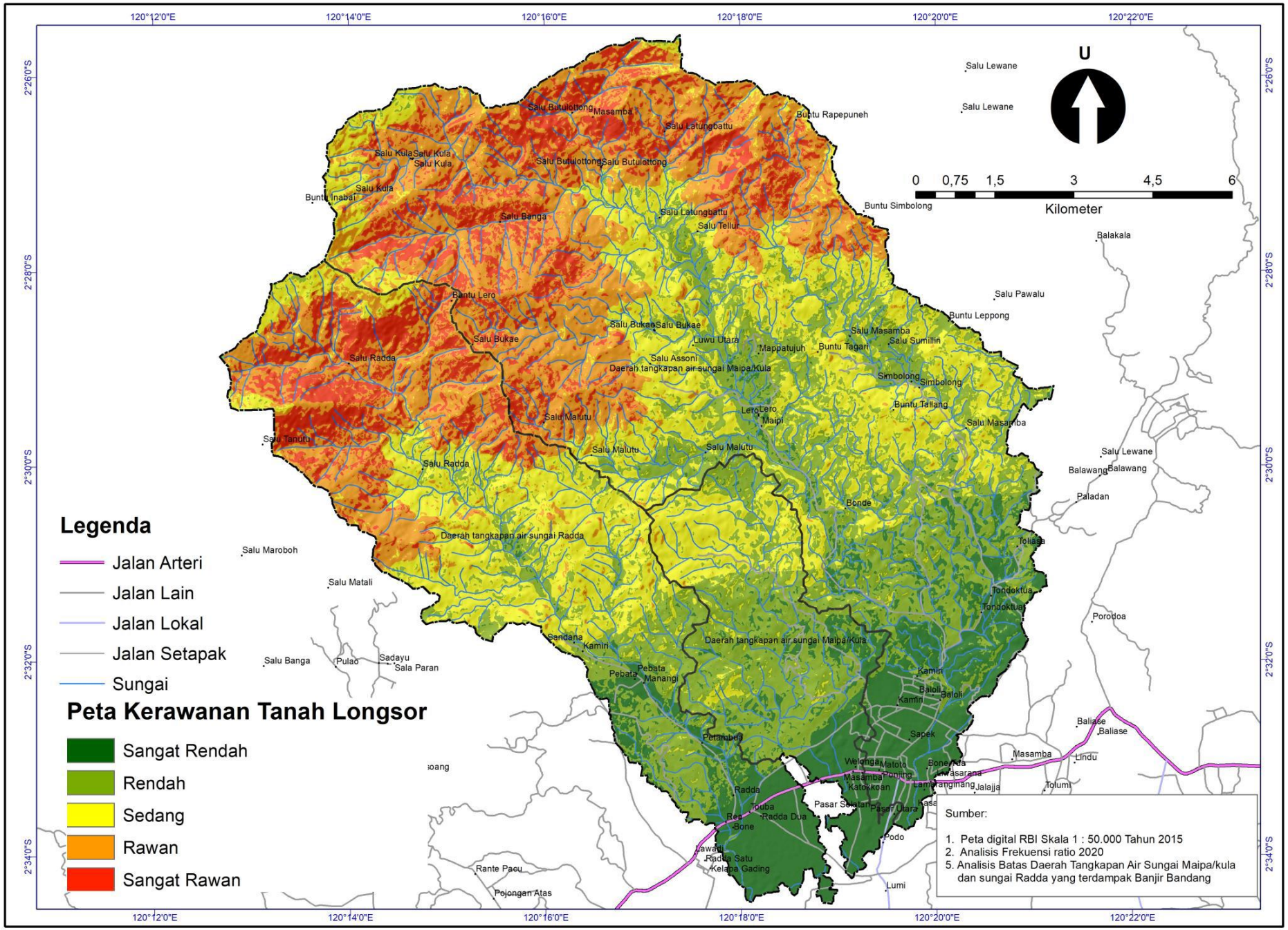
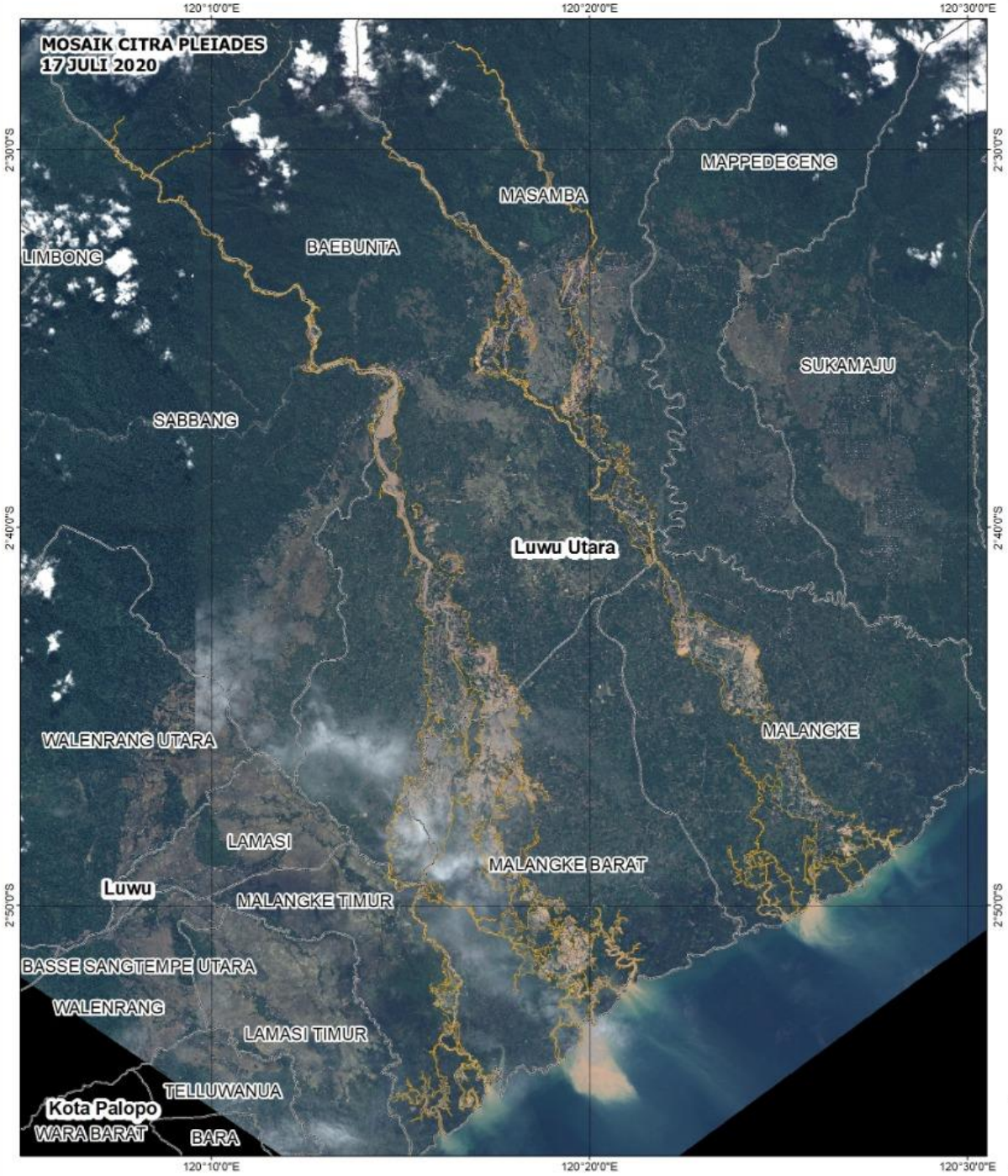

Legenda
Jalan Arteri
Jalan Lain
Jalan Lokal
Jalan Setapak
Sungai
Peta Kerawanan Tanah Longsor
Sangat Rendah
Rendah
Sedang
Rawan
Sangat Rawan
U
0 0,75 1,5 3 4,5 6
Kilometer
Sumber:
1. Peta digital RBI Skala 1 : 50.000 Tahun 2015
2. Analisis Frekuensi ratio 2020
5. Analisis Batas Daerah Tangkapan Air Sungai Maipa/kula dan sungai Radda yang terdampak Banjir Bandang
Salu Lewane
Salu Lewane
Buntu Rapepuneh
Salu Butulottong
Masamba
Salu Latungbattu
Salu Kula
Salu Kula
Salu Kula
Salu Butulottong
Salu Butulottong
Salu Kula
Buntu Inabai
Salu Banga
Salu Latungbattu
Salu Tellu
Buntu Simbolong
Balakala
Buntu Lero
Salu Pawalu
Buntu Leppong
Salu Bukaa
Salu Bukae
Salu Bukae
Luwu Utara
Mappatujuh
Buntu Tagari
Salu Masamba
Salu Sumillin
Salu Radda
Salu Assoni
Daerah tangkapan air sungai Maipa/Kula
Simbolong
Simbolong
Buntu Tallang
Lero
Lero
Maipi
Salu Malutu
Salu Masamba
Salu Tanutu
Salu Malutu
Salu Malutu
Salu Lewane
Balawang
Balawang
Salu Radda
Paladan
Bonde
Daerah tangkapan air sungai Radda
Toliada
Salu Maroboh
Salu Matali
Tondoktua
Tondoktua
Porodoa
Sandana
Kamiri
Daerah tangkapan air sungai Maipa/Kula
Salu Banga
Pulao
Sadayu
Sala Paran
Pebata
Pebata
Manangi
Kamiri
Baloli
Baloli
Kamiri
Baliase
Baliase
Petanuba
Sapek
Masamba
Lindu
Weloinga
Matoto
Penjing
Bone/Ada
Uwasarana
Masamba
Katokkoan
Lamatanginang
Jalajja
Tolumi
Radda
Pasar Selatan
Pasar Utara
Toiba
Radda Dua
Res
Bone
Podo
Lawadi
Radda Satu
Kelapa Gading
Rante Pacu
Pojongan Atas
Lumi
120°12'0"E
120°14'0"E
120°16'0"E
120°18'0"E
120°20'0"E
120°22'0"E
2°26'0"S
2°28'0"S
2°30'0"S
2°32'0"S
2°34'0"S

Foto Drone



DEPUTI BIDANG PENGINDERAAN JAUH
LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA NASIONAL
Jl. Kalisari No. 8 Pekayon, Pasar Rebo, Jakarta 13710 Indonesia
Telp. 021-8710066, Faks. 021-8722733, Email: titanggapbencana@lapan.go.id

RESPON TANGGAP DARURAT BENCANA BANJIR BANDANG BERBASIS DATA SATELIT

INFORMASI AREA TERDAMPAK BANJIR

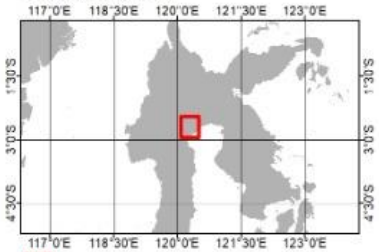
KABUPATEN LUWU UTARA
13 JULI 2020

N
W E
S

0 130 260 520 780 1.040 Km

PROYEKSI GEODETIK DATUM WGS 84

PETUNJUK LOKASI CITRA



LOKASI CITRA

LEGENDA:

- Batas Kecamatan
- Areal Terdampak Banjir
- Hutan
- Area Terdampak
- Sawah

Keterangan:

Informasi menunjukkan area terdampak banjir bandang pada Kabupaten Luwu Utara dan sekitarnya pada tanggal 13 Juli 2020. Untuk mendeteksi banjir digunakan perbandingan citra Pleiades pada sebelum dan setelah kejadian. Citra sebelum kejadian ada pada perekaman tanggal 16 April 2020, sedangkan citra kejadian setelah banjir pada 17 Juli 2020.

Sumber Data:

Citra : Pleiades-1A tanggal 17 Juli 2020 (IDC)
Pleiades-1A tanggal 16 April 2020 (IDC)
Batas Administrasi : Badan Informasi Geospasial

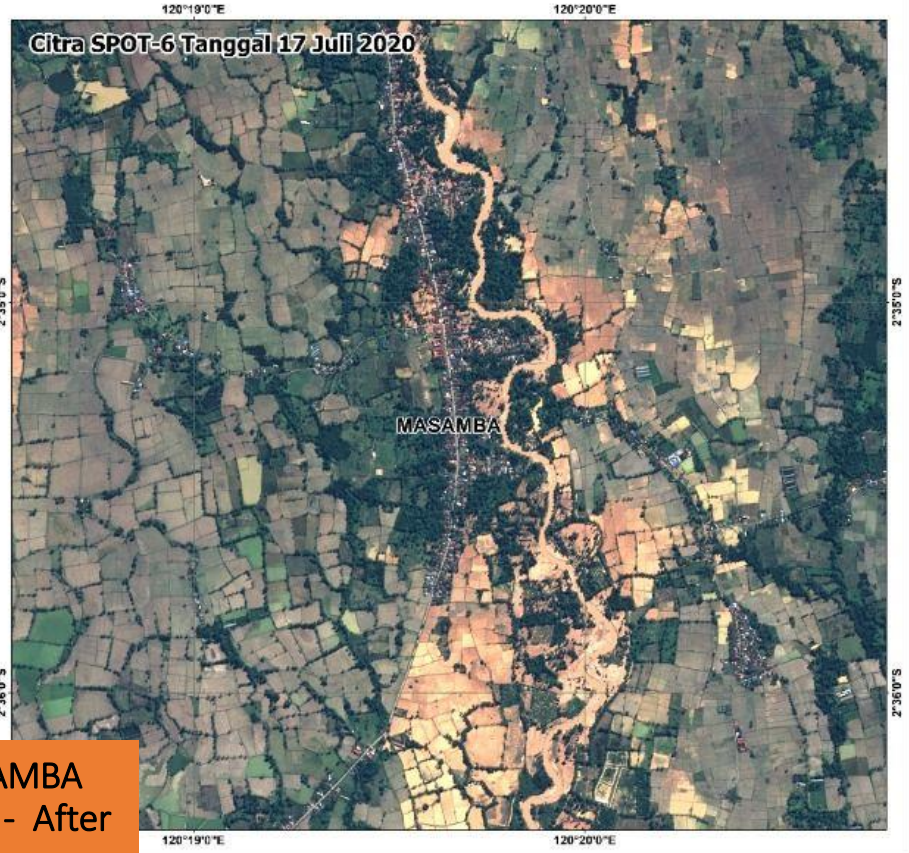
Perekaman data oleh:
PUSAT TEKNOLOGI DAN DATA PENGINDERAAN JAUH
Pemutakhiran, kompilasi & interpretasi data oleh:
PUSAT PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH

DEPUTI BIDANG PENGINDERAAN JAUH
LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA NASIONAL
DEPUTY OF REMOTE SENSING AFFAIRS
INDONESIAN NATIONAL INSTITUTE OF AERONAUTICS AND SPACE
Jl. Kalisari No. 8, Pekayon, Pasar Rebo, Jakarta 13710, Indonesia
Telp. 021-8710065, Faks. 021-8722733. E-mail: timtanggapbencana@lapan.go.id. http://pusfatja.lapan.go.id/simba

RESPON TANGGAP DARURAT BENCANA BERBASIS CITRA SATELIT
BENCANA BANJIR

PETA CITRA SATELIT DAERAH TERDAMPAK BANJIR

KECAMATAN MASAMBA DAN SEKITARNYA
KABUPATEN LUWU UTARA
TANGGAL 13 JULI 2020



MASAMBA
Before - After

Sumber : LAPAN, 2020

LEGENDA:

- : Batas kecamatan
- : Batas kabupaten
- : Awan dan bayangan awan
- : Daerah terdampak banjir
- : Hutan
- : Permukiman
- : Sawah
- : Sungai

PETUNJUK LOKASI CITRA

N
W E
S

0 0.125 0.25 0.5 0.75 1
Kilometer

Proyeksi Geodetik : WGS 1984

SUMBER

1. SPOT-7 Tanggal 4 Oktober 2019 (LAPAN)
2. SPOT-6 Tanggal 17 Juli 2020 (LAPAN)
3. Batas Administrasi 2018 (Badan Informasi Geospasial)

Perolehan data oleh:
PUSAT TEKNOLOGI DAN DATA PENGINDERAAN JAUH - LAPAN
Pemutakhiran, kompilasi dan interpretasi data oleh:
PUSAT PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH - LAPAN

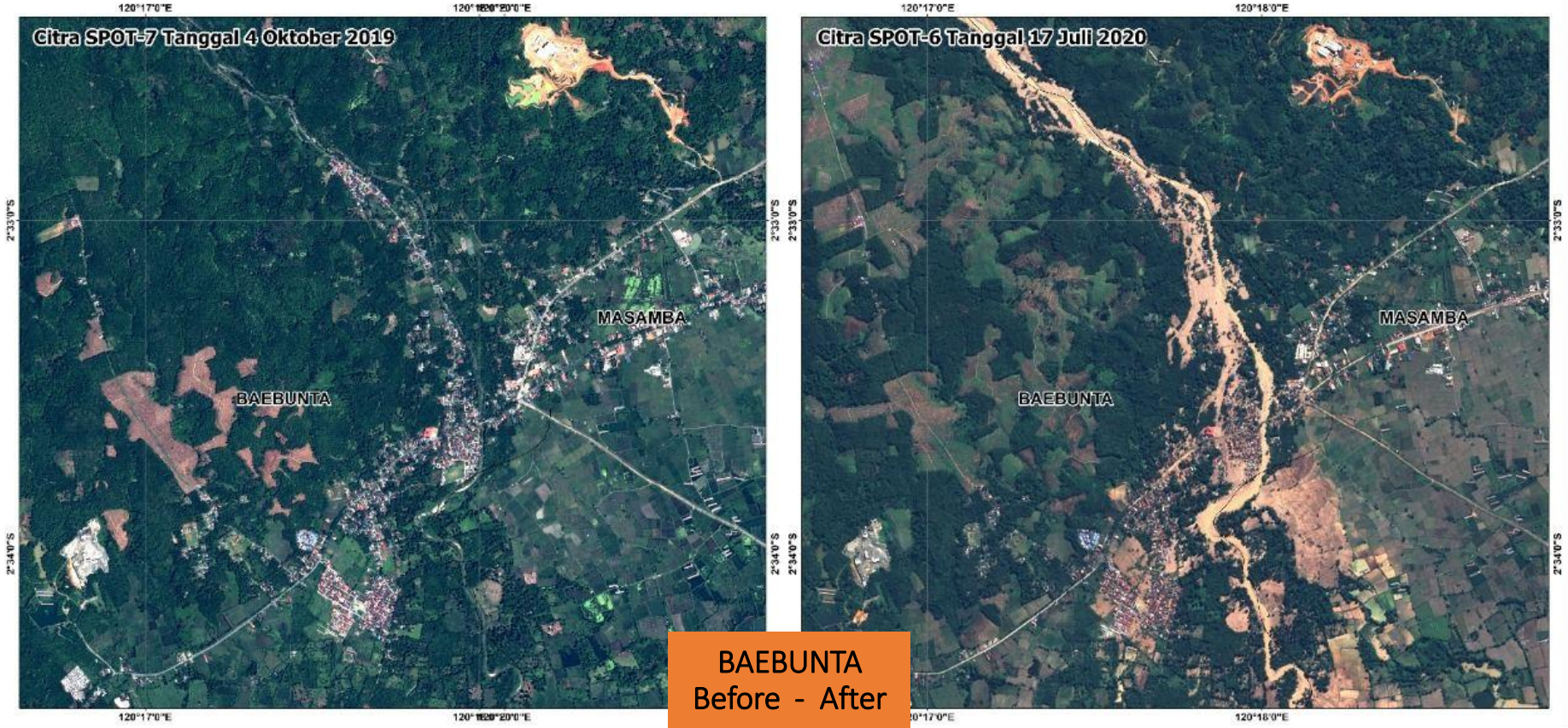
LPN_OR_LUWU_UTARA_08062020_RILIS_1I-9

DEPUTI BIDANG PENGINDERAAN JAUH
LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA NASIONAL
DEPUTY OF REMOTE SENSING AFFAIRS
INDONESIAN NATIONAL INSTITUTE OF AERONAUTICS AND SPACE
Jl. Kalisari No. 8, Pekayon, Pasar Rebo, Jakarta 13710, Indonesia
Telp. 021-8710065, Faks. 021-8722733. E-mail: timtanggapbencana@lapan.go.id. http://pusfatja.lapan.go.id/simba

RESPON TANGGAP DARURAT BENCANA BERBASIS CITRA SATELIT
BENCANA BANJIR

PETA CITRA SATELIT DAERAH TERDAMPAK BANJIR

KECAMATAN BAEBUNTA DAN SEKITARNYA
KABUPATEN LUWU UTARA
TANGGAL 13 JULI 2020



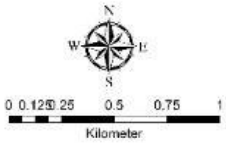
BAEBUNTA
Before - After

Sumber : LAPAN, 2020

LEGENDA:

- : Batas kecamatan
- : Batas kabupaten
- : Awan dan bayangan awan
- : Daerah terdampak banjir
- : Hutan
- : Permukiman
- : Sawah
- : Sungai

PETUNJUK LOKASI CITRA



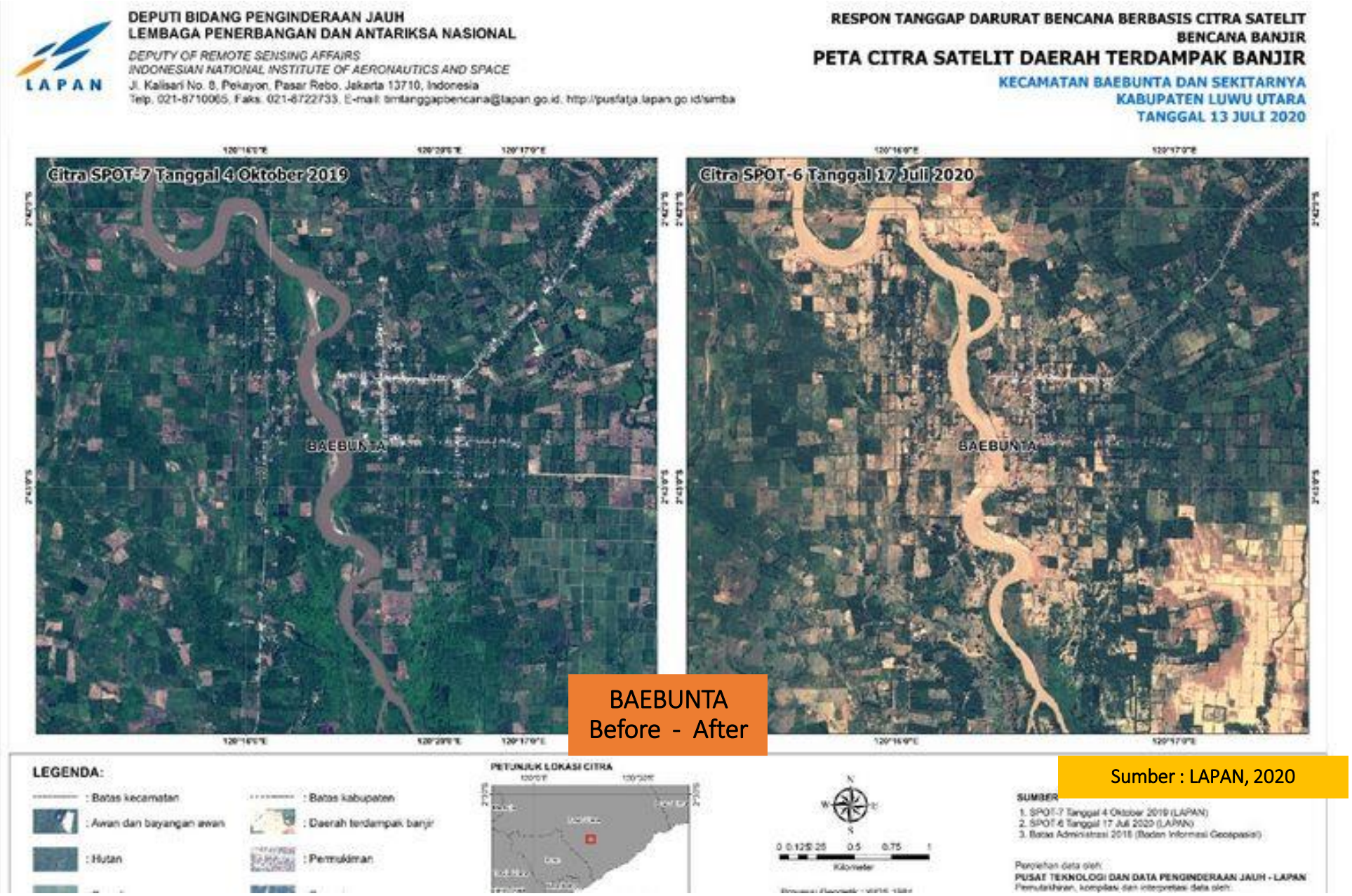
Proyeksi Geodetik : WGS 1984

SUMBER

1. SPOT-7 Tanggal 4 Oktober 2019 (LAPAN)
2. SPOT-6 Tanggal 17 Juli 2020 (LAPAN)
3. Batas Administrasi 2018 (Badan Informasi Geospasial)

Perolehan data oleh:
PUSAT TEKNOLOGI DAN DATA PENGINDERAAN JAUH - LAPAN
Pemutakhiran, kompilasi dan interpretasi data oleh:
PUSAT PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH - LAPAN

LPN_OR_LUWU_UTARA_08062020_RILIS_1I-2



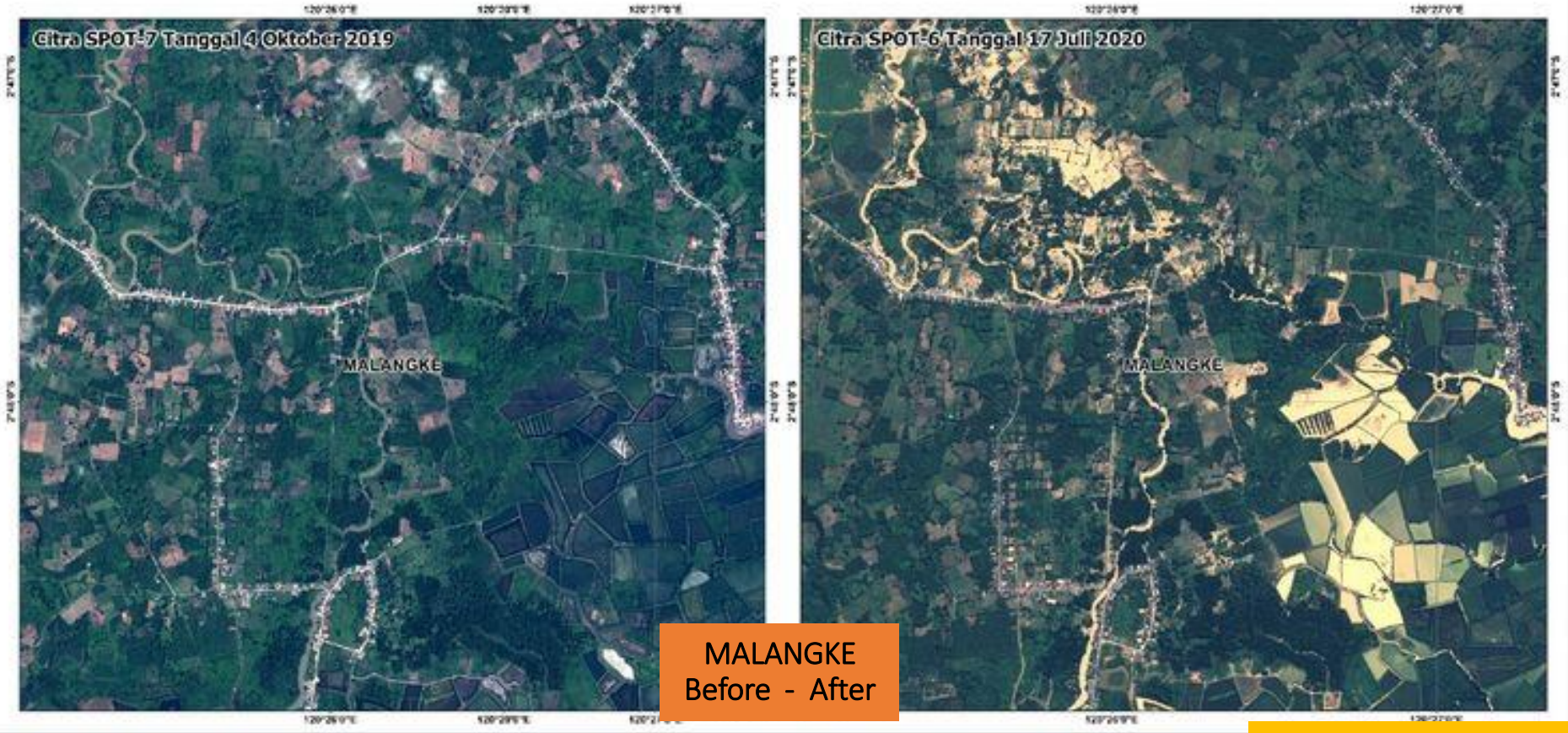
Sumber : LAPAN, 2020

DEPUTI BIDANG PENGINDERAAN JAUH
LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA NASIONAL
DEPUTY OF REMOTE SENSING AFFAIRS
INDONESIAN NATIONAL INSTITUTE OF AERONAUTICS AND SPACE
Jl. Kalisari No. 8, Pekayon, Pasar Rebo, Jakarta 13710, Indonesia
Telp. 021-8710065, Faks. 021-8722733, E-mail: simtanggapbencana@lapan.go.id, http://pustaja.lapan.go.id/simba

RESPON TANGGAP DARURAT BENCANA BERBASIS CITRA SATELIT
BENCANA BANJIR

PETA CITRA SATELIT DAERAH TERDAMPAK BANJIR

KECAMATAN MALANGKE DAN SEKITARNYA
KABUPATEN LUWU UTARA
TANGGAL 13 JULI 2020



MALANGKE
Before - After

Sumber : LAPAN, 2020

LEGENDA:

- : Batas kecamatan
- : Awan dan bayangan awan
- : Hutan
- : Batas kabupaten
- : Daerah terdampak banjir
- : Pemukiman

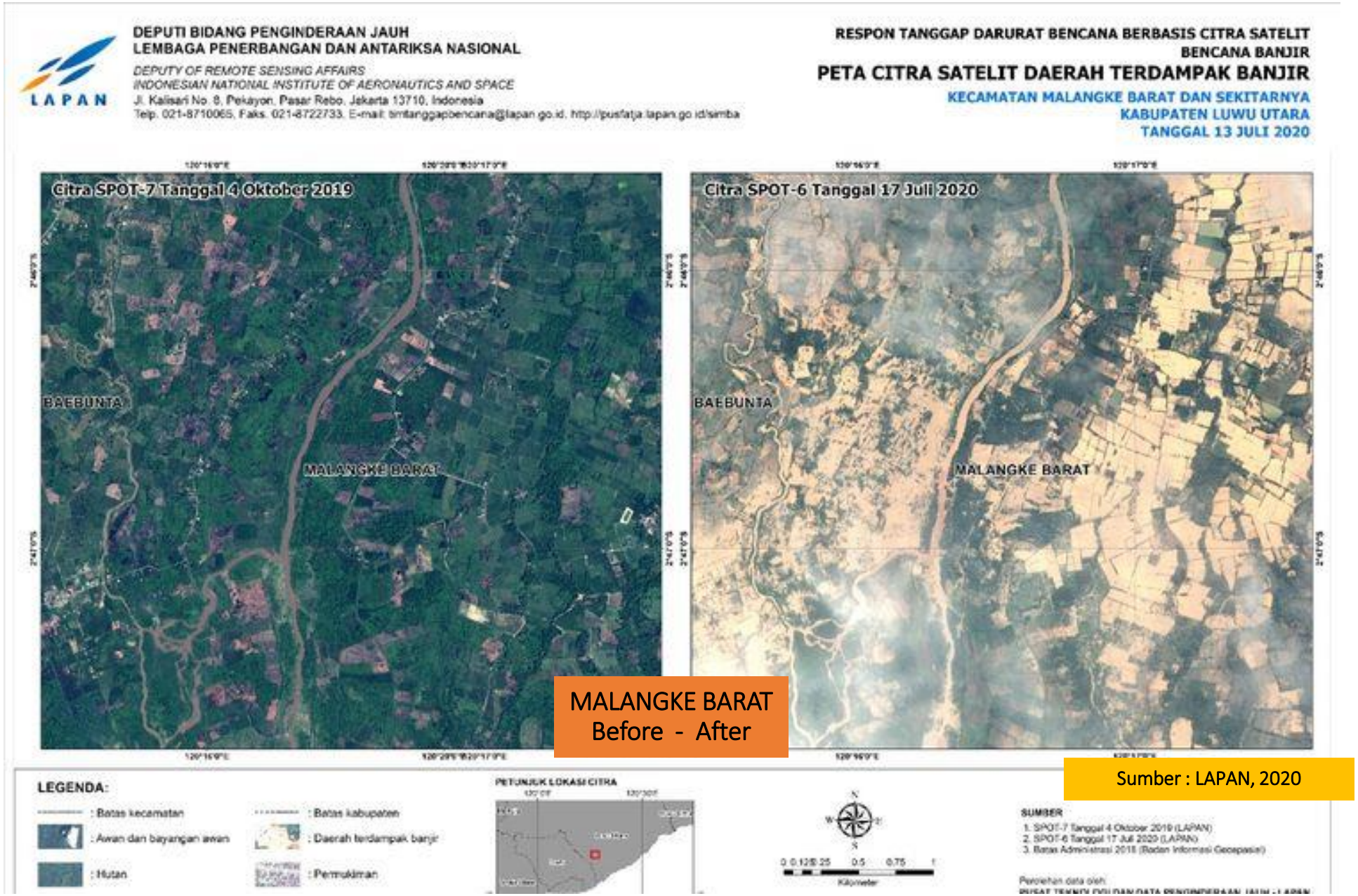
PETUNJUK LOKASI CITRA

0 0.125 0.25 0.5 0.75 1
Kilometer

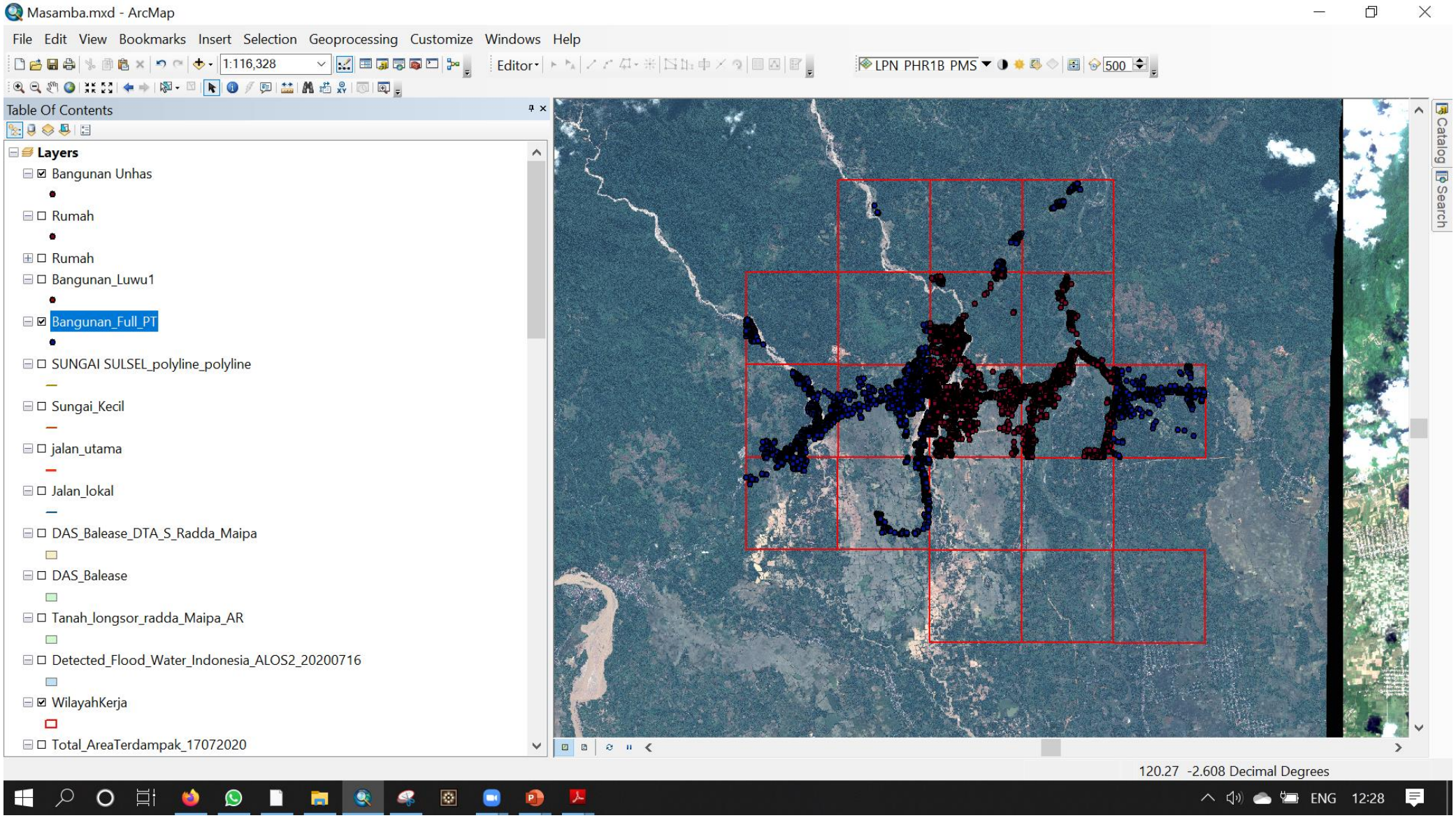
SUMBER

1. SPOT-7 Tanggal 4 Oktober 2019 (LAPAN)
2. SPOT-6 Tanggal 17 Juli 2020 (LAPAN)
3. Batas Administrasi 2018 (Badan Informasi Geospasial)

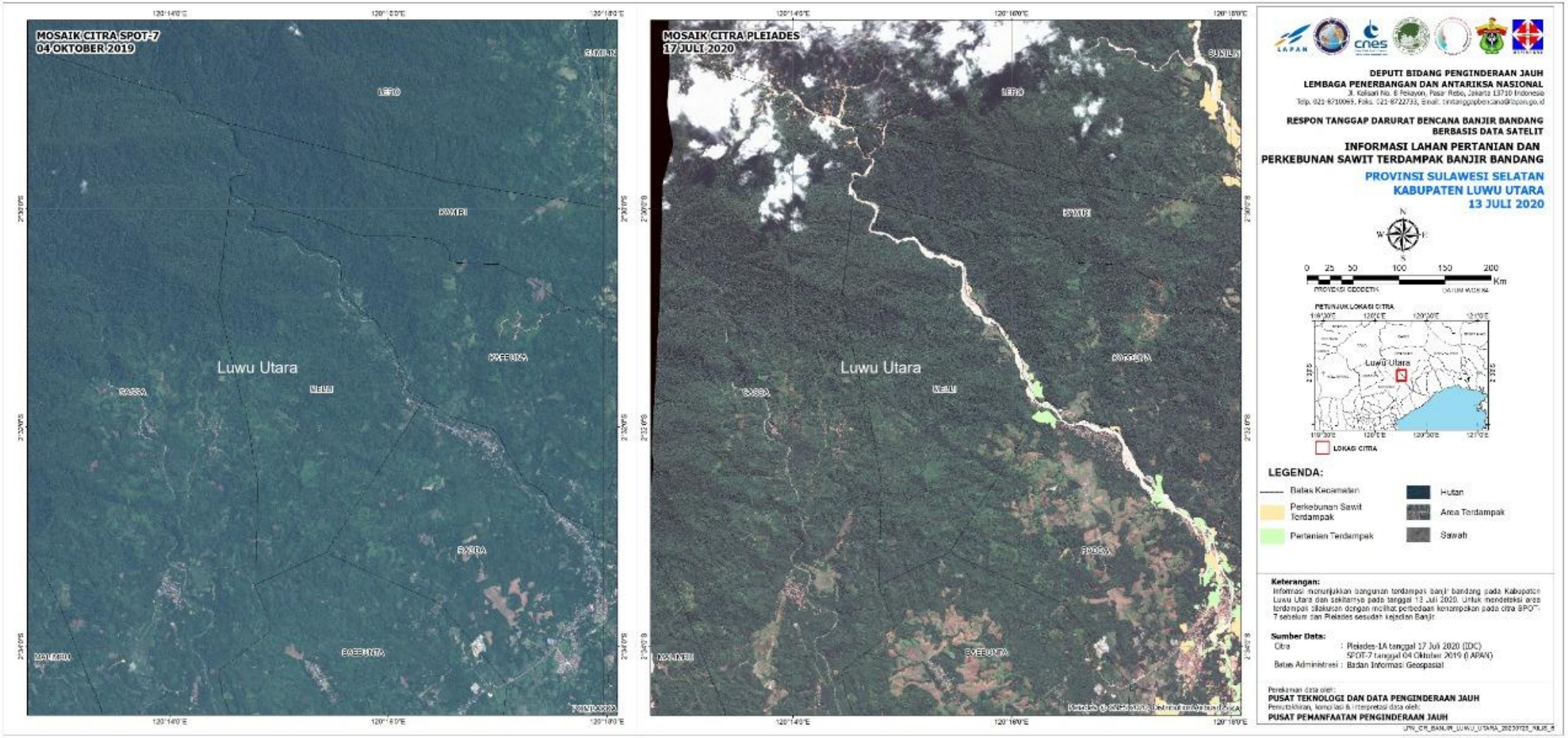
Perolehan data oleh:
PUSAT TEKNOLOGI DATA PENGINDERAAN JAUH - LAPAN


DEPUTI BIDANG PENGINDERAAN JAUH
LEMBAGA PENERBANGAN DAN ANTARIKSA NASIONAL
DEPUTY OF REMOTE SENSING AFFAIRS
INDONESIAN NATIONAL INSTITUTE OF AERONAUTICS AND SPACE
Jl. Kalisari No. 8, Pekayon, Pasar Rebo, Jakarta 13710, Indonesia
Telp. 021-8710065, Faks. 021-8722733, E-mail: simtanggapbencana@lapan.go.id, http://pustaja.lapan.go.id/simba
LAPAN
RESPON TANGGAP DARURAT BENCANA BERBASIS CITRA SATELIT
BENCANA BANJIR
PETA CITRA SATELIT DAERAH TERDAMPAK BANJIR
KECAMATAN MALANGKE BARAT DAN SEKITARNYA
KABUPATEN LUWU UTARA
TANGGAL 13 JULI 2020
Citra SPOT-7 Tanggal 4 Oktober 2019
BAEBUNTA
MALANGKE BARAT
Citra SPOT-6 Tanggal 17 Juli 2020
BAEBUNTA
MALANGKE BARAT
MALANGKE BARAT
Before - After
Sumber : LAPAN, 2020
LEGENDA:
: Batas kecamatan
: Awan dan bayangan awan
: Hutan
: Batas kabupaten
: Daerah terdampak banjir
: Pemukiman
PETUNJUK LOKASI CITRA
Kilometer
SUMBER
1. SPOT-7 Tanggal 4 Oktober 2019 (LAPAN)
2. SPOT-6 Tanggal 17 Juli 2020 (LAPAN)
3. Batas Administrasi 2018 (Badan Informasi Geospasial)
Perolehan data oleh:

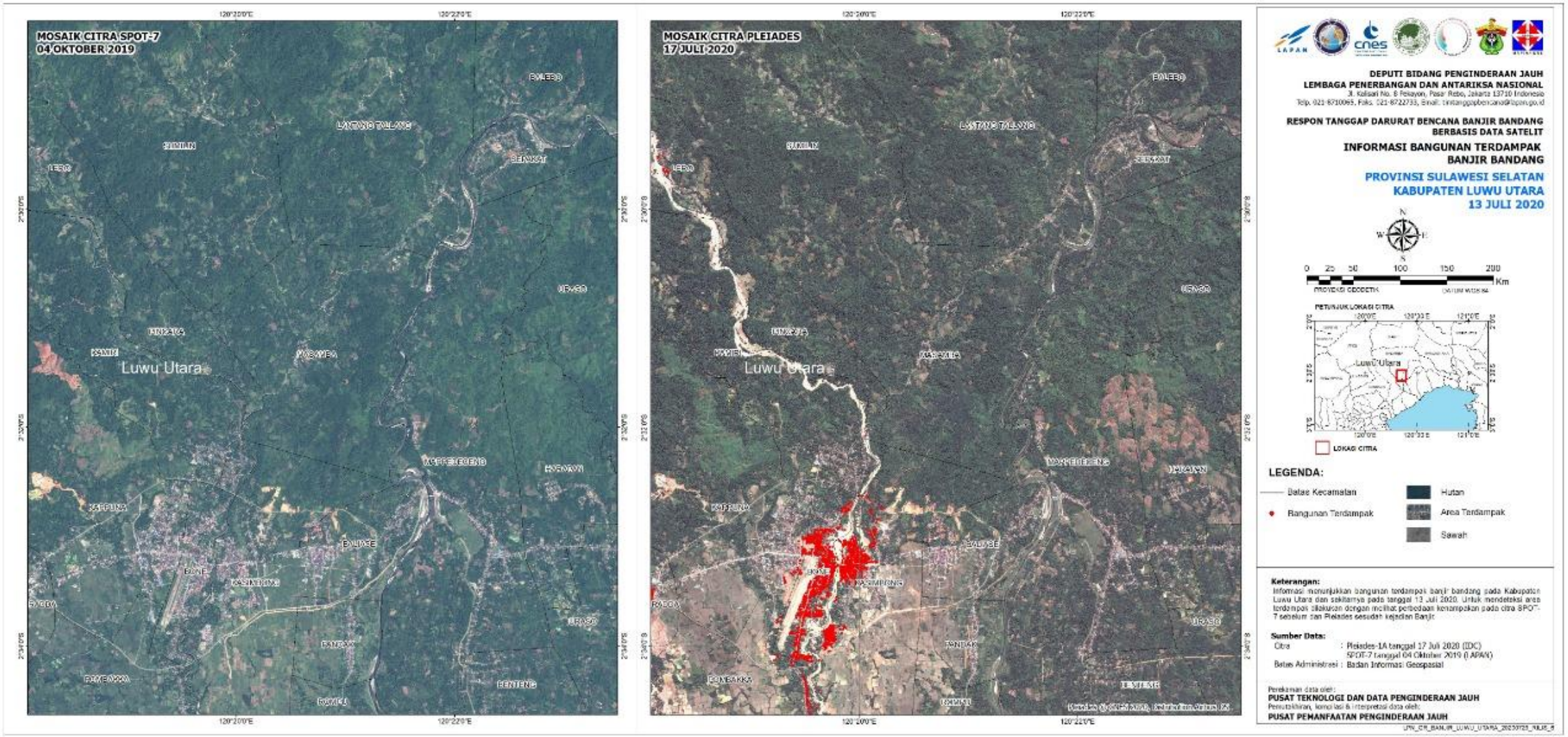
Digitasi Daerah Terdampak



Digitasi Daerah Terdampak

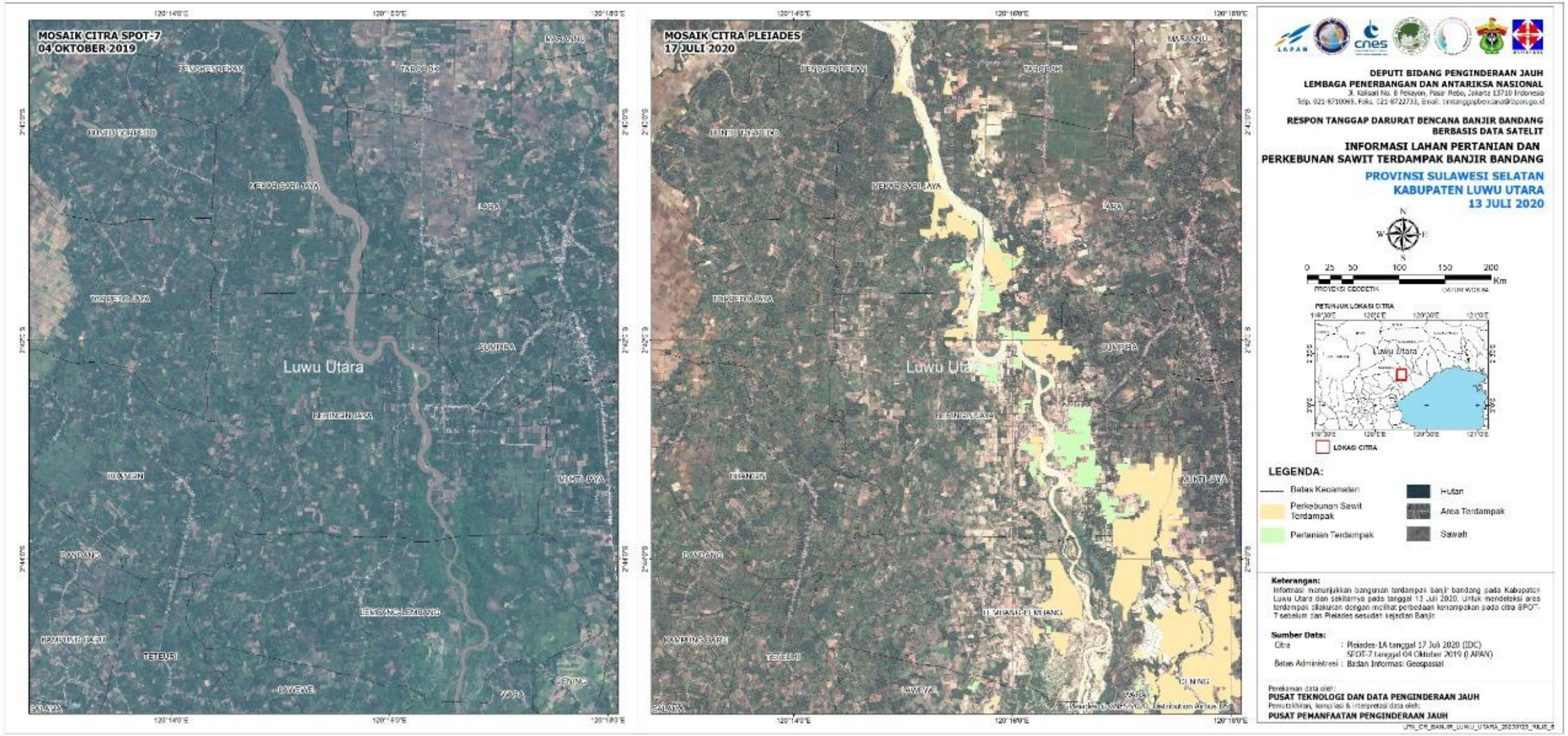


Digitasi Daerah Terdampak

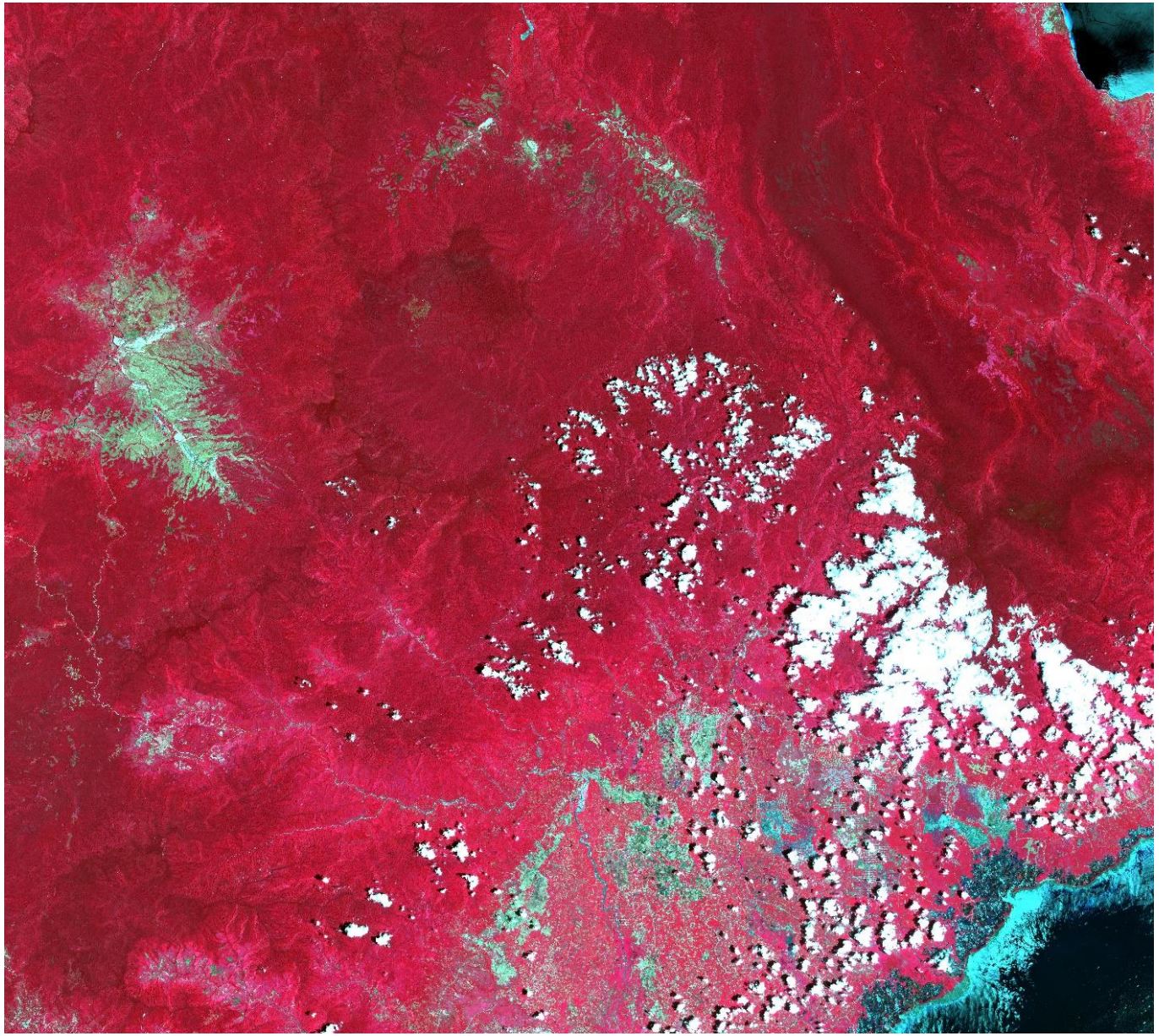


Digitasi Daerah Terdampak

Digitasi Daerah Terdampak

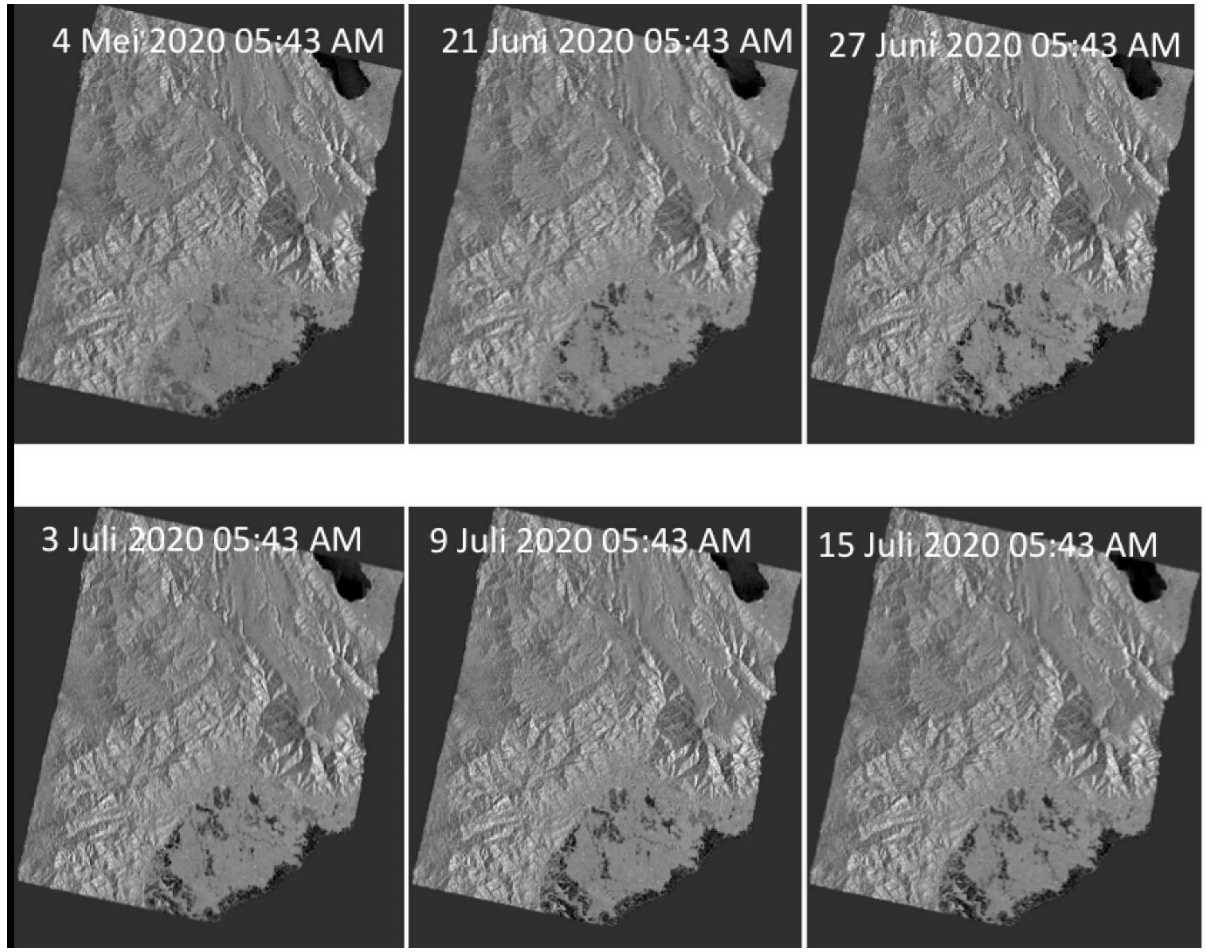


Citra satelit Daerah Hulu



Tanggal 22 Oktober 2019
sekitar pukul 10 WITA orbit
Descending
Kondisi tutupan awan ~5%

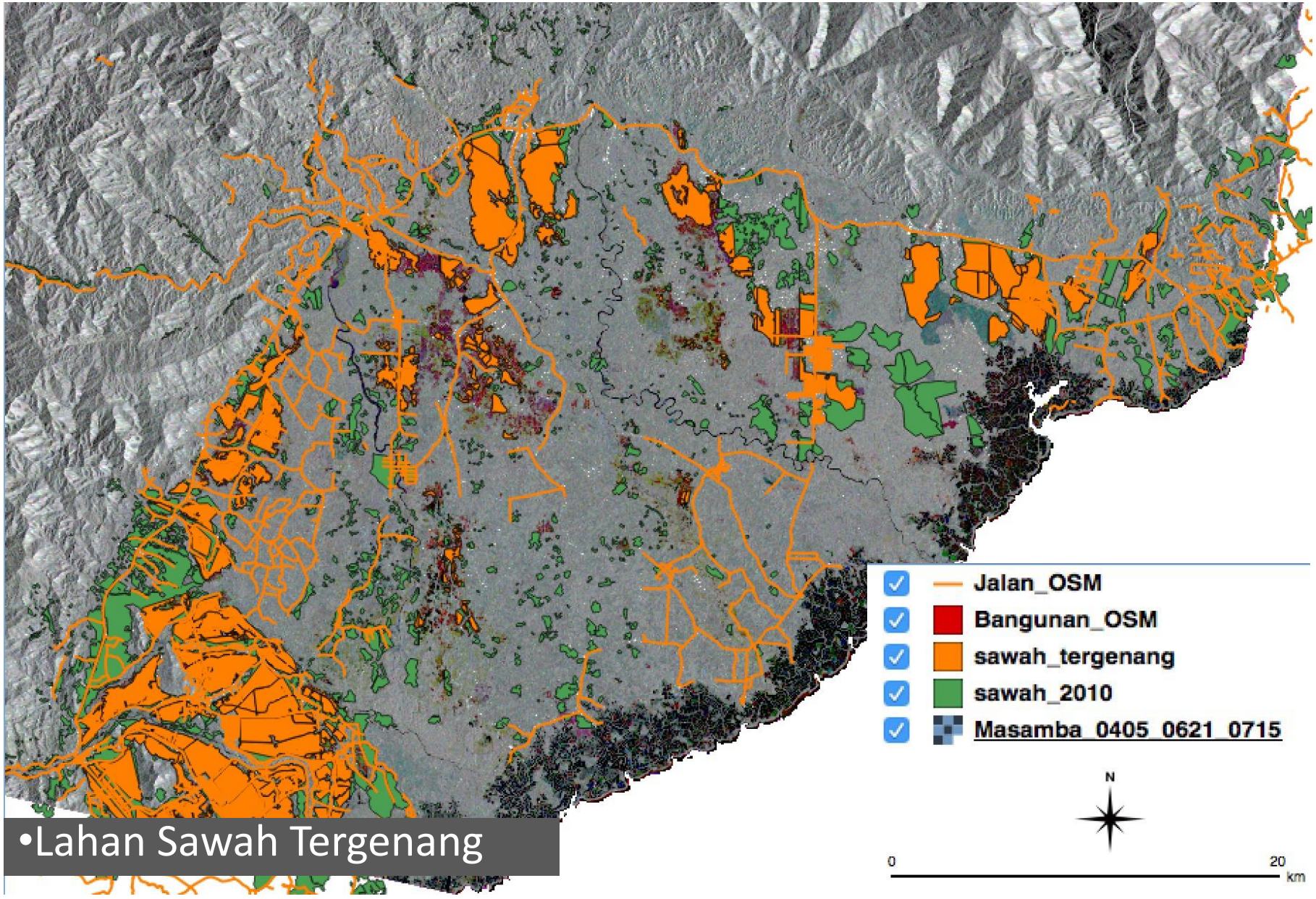
Analisis Citra Sentinel-1



Terlihat genangan wilayah ini sudah terlihat pada perekaman 21 Juni 2020 dan terus meluas

- Untuk melihat kondisi permukaan tanpa kendala awan, maka digunakan metode stacking citra Synthetic Aperture Radar (SAR) dari bulan Mei sampai 15 Juli 2020.

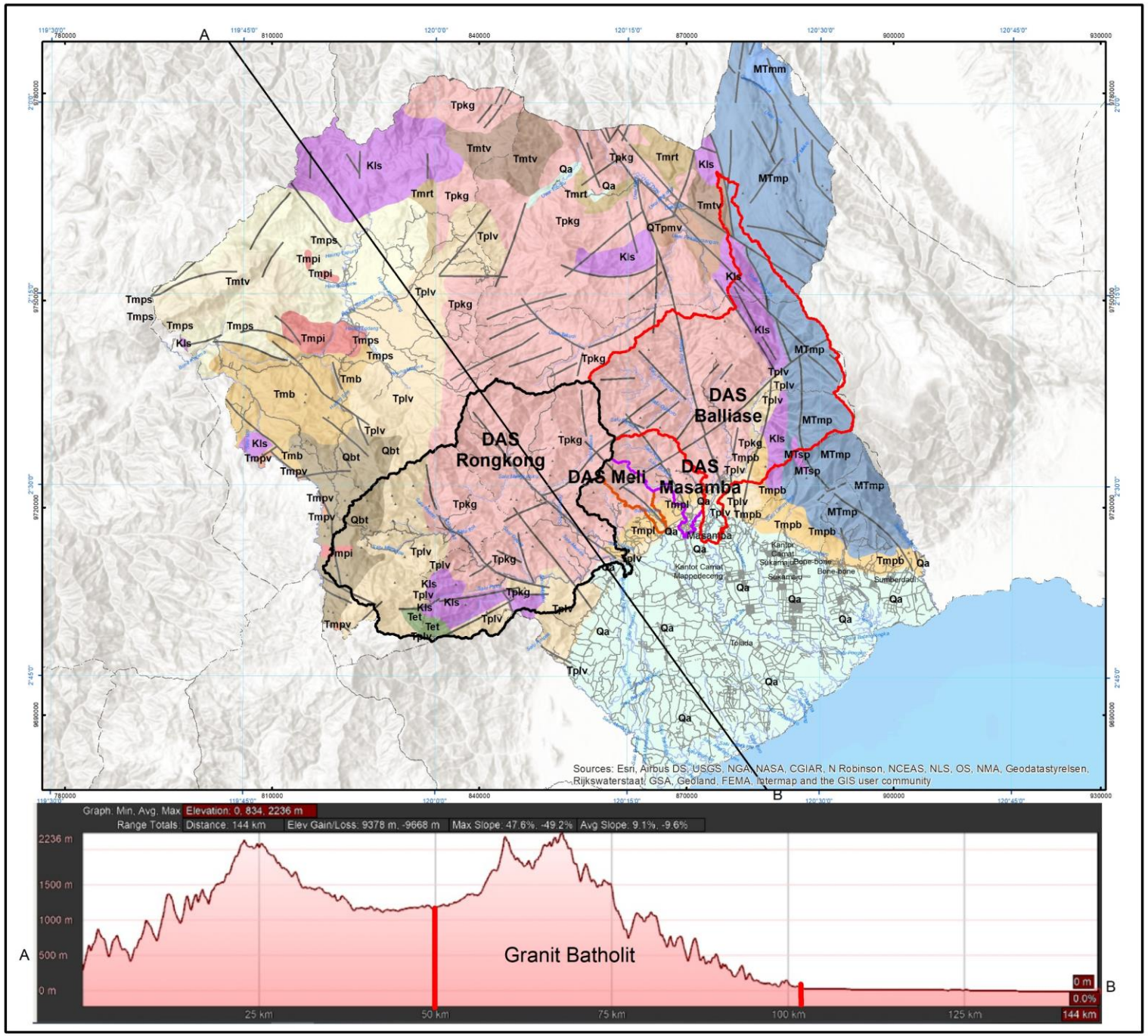
Analisis Sistem Informasi Geografis



•Lahan Sawah Tergenang

Drone Footage

Simulasi Kecepatan Aliran



UNIVERSITAS HASANUDDIN
PUSAT STUDI KEBENCANAAN

PETA GEOLOGI

U

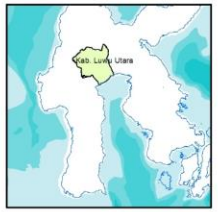
SKALA 1:530,890

IK :

0 2.5 5 10 15 km

Proyeksi ..... Universal Transverse Mercator (UTM)
Sistem grid ..... Grid Geografi dan Grid Universal Transverse Mercator
Zona UTM ..... 50 S

PETA TUNJUK LOKASI



KETERANGAN:

— Penampang

Batas DAS

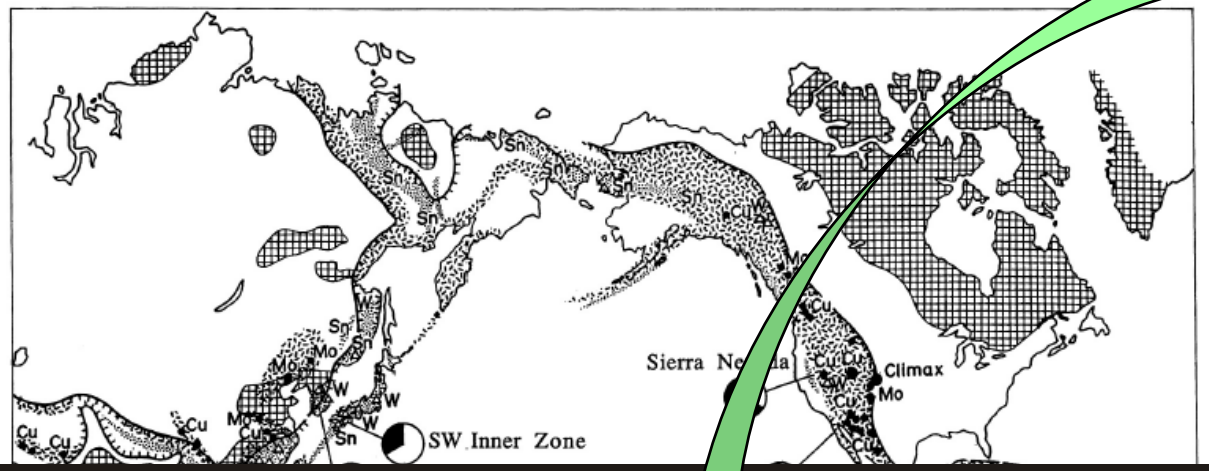
Ket

- DAS Balliase (Luas : 788 Km2)
- DAS Masamba (Luas : 90 Km2)
- DAS Meli (Luas : 39 Km2)
- DAS Rongkong (Luas : 1064 Km2)
- World Hillshade
- Struktur Geologi

Formasi Batuan

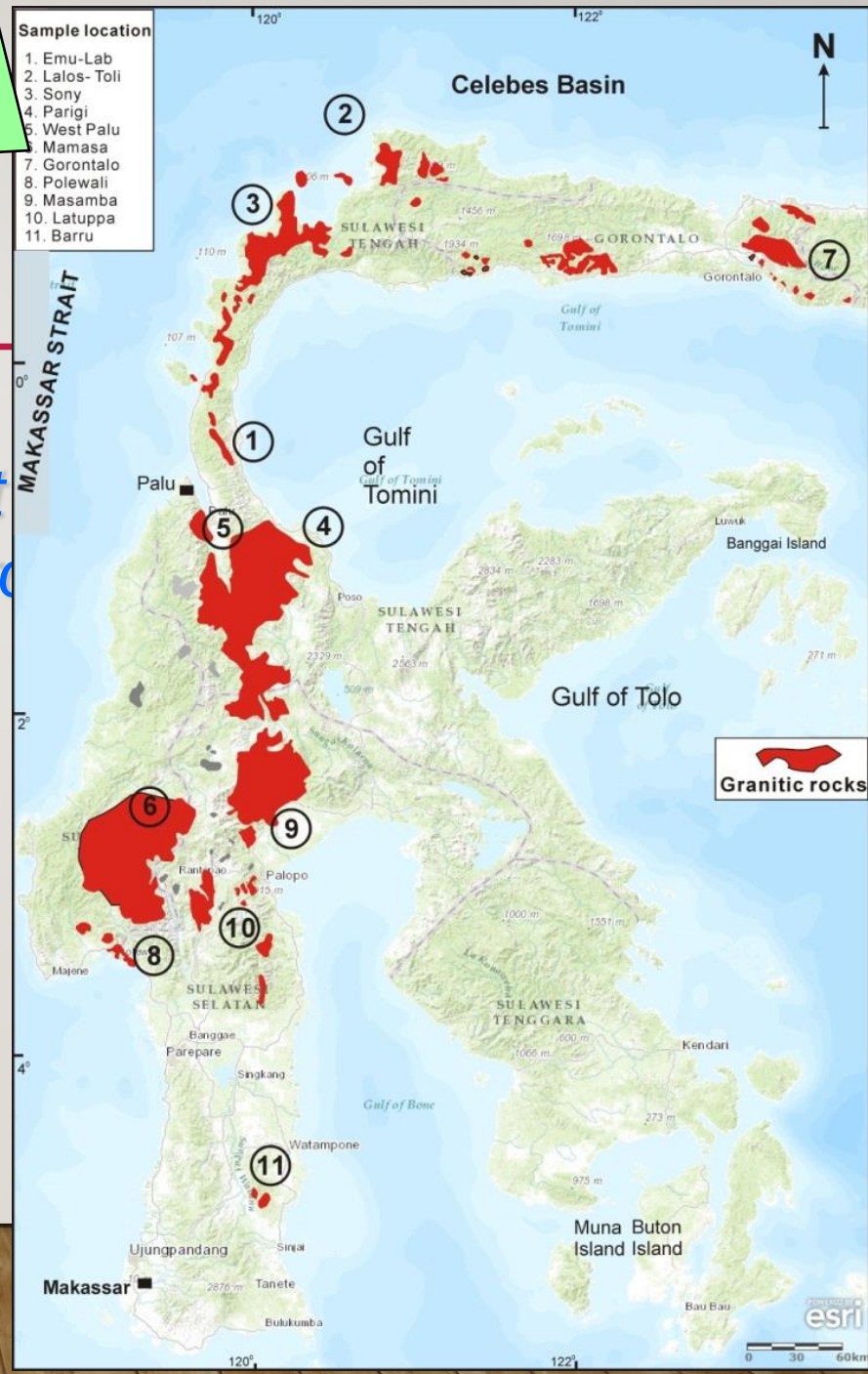
- Alluvium
- Batuan GunungApi Walimbong
- Batuan Gunungapi Lamasi
- Batuan Gunungapi Masamba
- Batuan Gunungapi Talaya
- Batuan Gunungapi Tineba
- Batuan Serpentinit
- Batuan Terobosan
- Batugamping Malih
- Formasi Bonebone
- Formasi Latimojong
- Formasi Selaka
- Formasi Tomato
- Formasi Toraja
- Granit Kambuno
- Komplek Pompanged
- Tuf Berofa
- Tuf Rampi
- Tufa Rampi
- Tuft Barupu
- aluvium

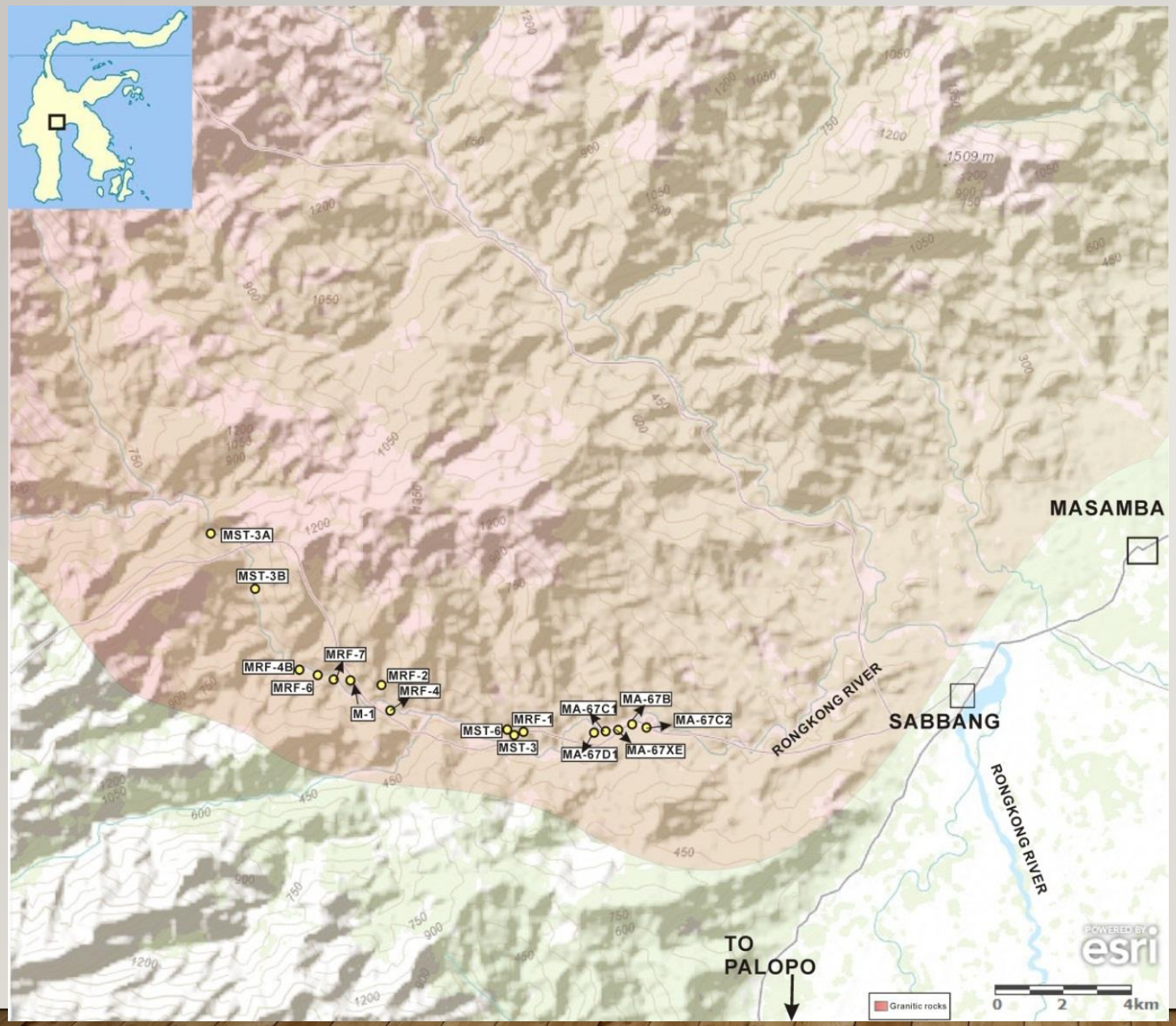
Sumber Data :
- Peta Dasar Rupa Bumi Indonesia (RBI) Skala 1 : 50.000, Bakosurtanal Tahun 2000
- Peta geologi lembar Malili, Majene, dan Palopo bagian barat oleh Simanjuntak T.O., E. Rusmana, Surono, dan Supanjono (1991)


Sierra Nevada
Climax
Mo
SW Inner Zone

WEST INDONESIA
KALIMANTA
SUMATERA
HALMAHERA
0°S
Banda Sea
SULAWESI
PAPUA
EAST INDONESIA
Granitic rocks
JAVA
10°S
0 km 1000
100°E
110°E
120°E
130°E

The most


Sample location
1. Emu-Lab
2. Lalos- Toli
3. Sony
4. Parigi
5. West Palu
6. Mamasa
7. Gorontalo
8. Polewali
9. Masamba
10. Latuppa
11. Barru
Celebes Basin
N
MAKASSAR STRAIT
SULAWESI TENGAH
GORONTALO
Gorontalo
Gulf of Tomini
Palu
Banggai Island
Poso
Gulf of Tolo
Granitic rocks
Palopo
Majene
SULAWESI SELATAN
SULAWESI TENGGARA
Kendari
Banggae
Parepare
Singkang
Gulf of Bone
Watampone
Ujungpandang
Makassar
Tanete
Bulukumba
Muna Island
Buton Island
Bau Bau
esri



Field photograph of outcrop in Masamba Pluton. The granitic rocks show light color with plagioclase, K-feldspar and quartz as major mineral and contain some mafic enclaves.

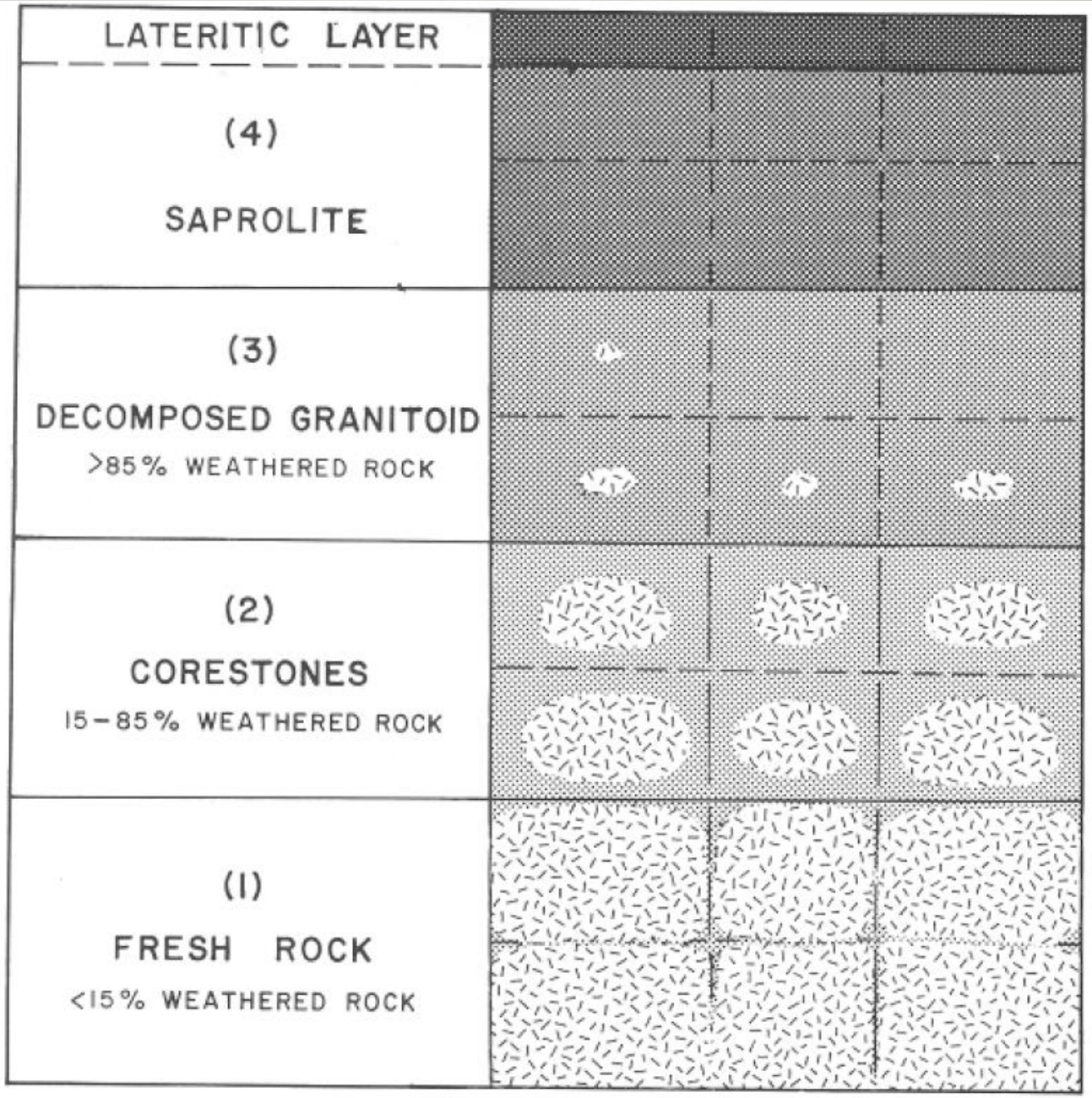
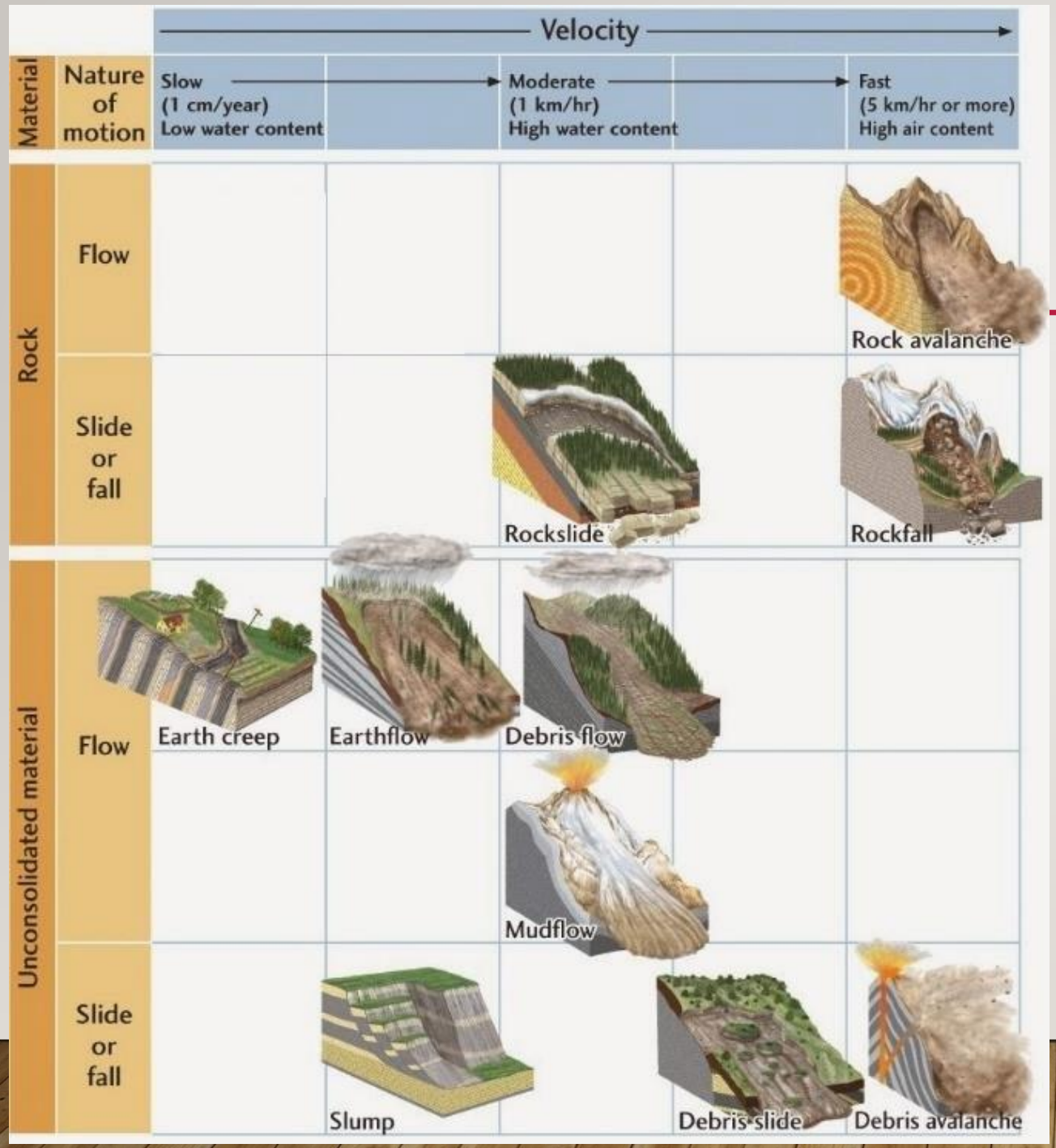


Figure 1. Stages of granitic rock weathering.

Figure 4: Micro-sheeting of granite. Hiroshima in Japan.

Figure 3: Spheroidal weathering of granite. Yagyu in Japan. The scale is 1 m.


Velocity
Material
Nature of motion
Slow (1 cm/year) Low water content
Moderate (1 km/hr) High water content
Fast (5 km/hr or more) High air content
Rock
Flow
Rock avalanche
Slide or fall
Rockslide
Rockfall
Unconsolidated material
Flow
Earth creep
Earthflow
Debris flow
Mudflow
Slide or fall
Slump
Debris slide
Debris avalanche

Kondisi batuan granitik formasi Kambuno yang memperlihatkan profil pelapukan sangat tinggi

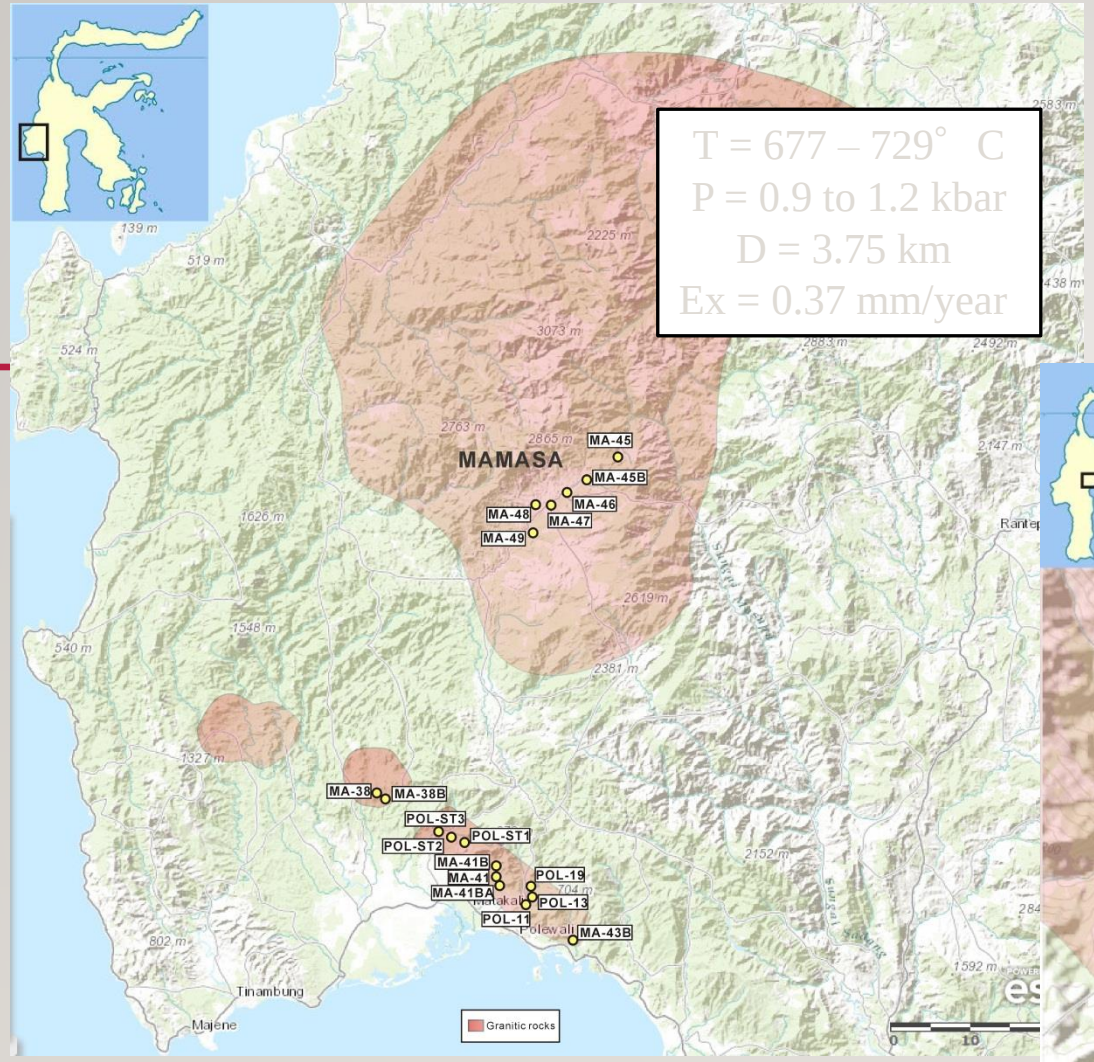
APA YG TERJADI JIKA BATUAN GRANIT MELAPUK ??

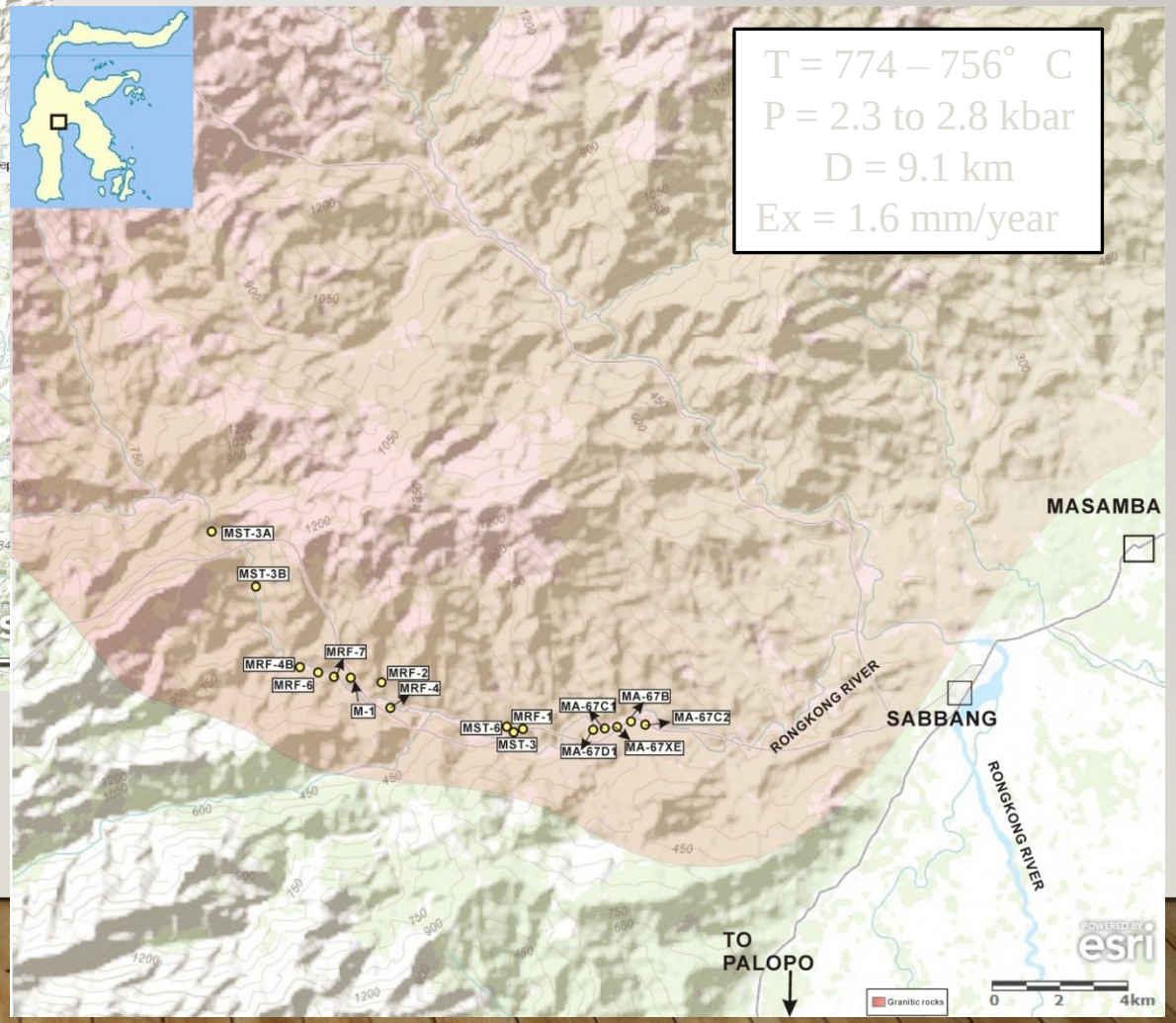
- Mula-mula, granite yang belum mengalami pelapukan mengandung mineral-mineral berikut;
  - Na Plagioclase feldspar
  - K feldspar
  - Quartz
  - Sejumlah biotite, amphibole, dan muscovite
- Feldspars akan mengalami proses hidrolisis membentuk kaolinit (mineral lempung) dan ion-ion K dan Na
- Ion Na and K akan hilang akibat proses leaching
- Biotite dan /atau amphibole akan mengalami hidrolisis untuk membentuk mineral lempung dan oksidasi untuk membentuk oksida besi.
- Quartz (dan muscovite, jika hadir) akan tetap tinggal sebagai mineral-mineral sisa karena kedua mineral ini resisten terhadap pelapukan (lihat BRS)
- Hasil pelapukan disebut sebagai saprolite dan menjadi salah satu jenis dalam komponen tanah
- Yang terjadi selanjutnya yaitu;
- Butiran kuarsa akan mengalami erosi dan menjadi material sedimen dan membentuk pasir kuarsa. Pasir kuarsa ini akan tertransportasi ke sungai dan pada akhirnya menuju ke laut membentuk pasir pantai
- Materila lempung akan tererosi dan tercuci menuju ke laut. Karena butirannya yang halus, material lempung ini tetap sebagai material suspense dalam air dan dapat tersedimentasi pada kondisi air yang tenang.
- Ion-ion yang terlarut akan tertransportasi oleh sungai menuju ke laut dan menjadi bagian dari garam laut

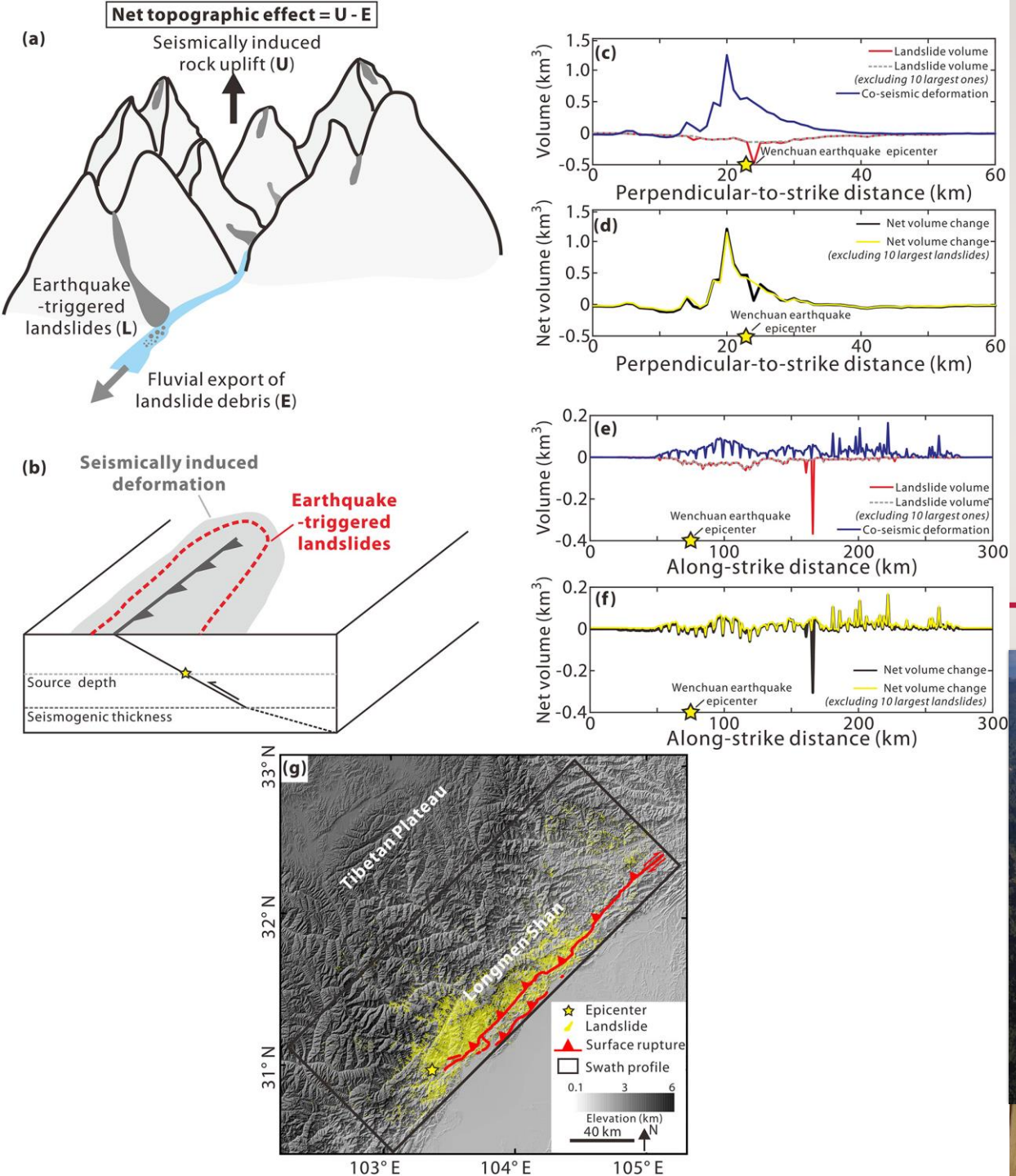
Estimations of temperature, pressures, depth of crystallization, oxygen fugacity value (*log* fO_2) and exhumation rate estimation of the granitic rocks from Sulawesi

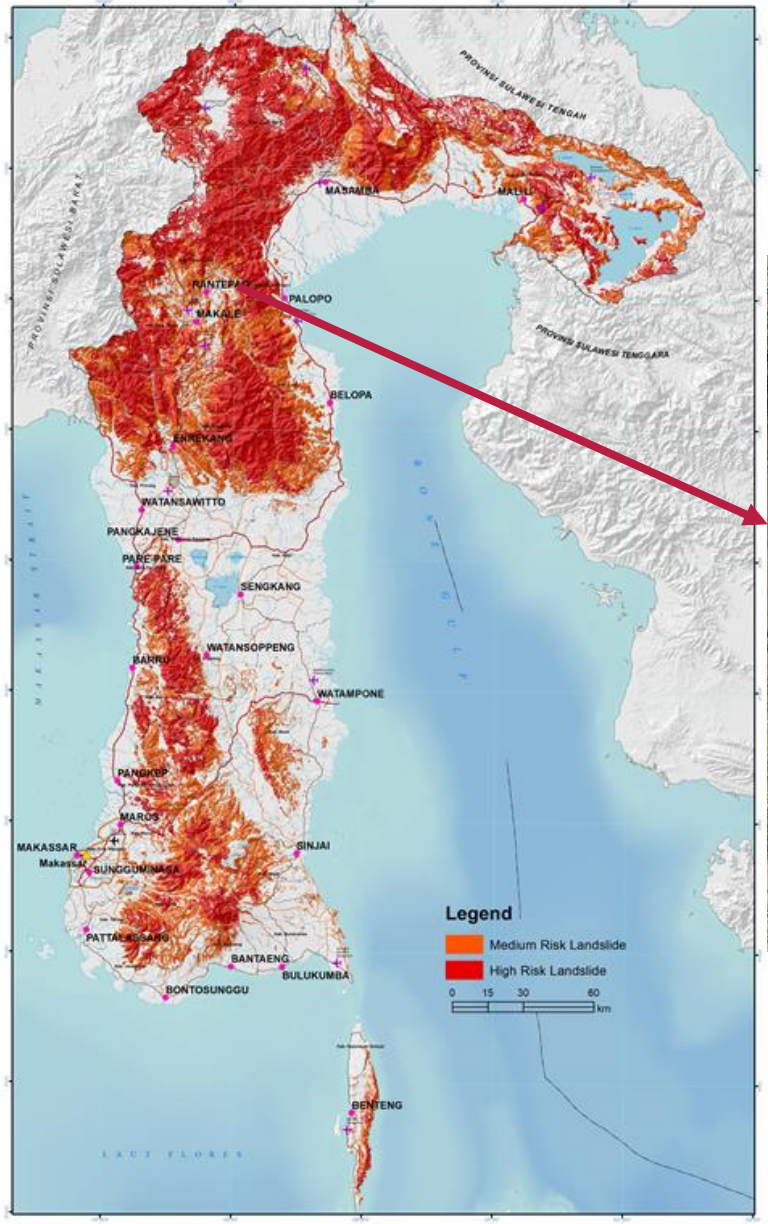
Sample	Pluton	T(ed-tr) (°C)	T(ed-ri) (°C)	P-Sch (kbar)	P-A&S (kbar)	Depth (km)	Depth (Av) (km)	*log* fO2	Exhumation rate (mm/year)
MA-45	Mamasa	850 - 810	677 - 729	0.92 - 1.7	0.91 - 1.2	3.2 - 4.3	3.7	(-15.70 to -17.44)	0.37
67D1	Masamba	796 - 833	756 - 774	3.4 - 4.4	2.3 - 2.8	8.2 - 10	9.1	(-14.16 to - 14.73)	1.6
LA-17B	Lalos-Toli	729 - 772	731 - 736	3.9 - 4.2	3.1 - 3.4	10.8 - 11.7	11.3	(-15.34 to -15.23)	1.4
SO-25	Sony	722 - 749	601 - 609	2.9 - 3.2	3.2 - 3.4	11.2 - 12	11.6	(-19.83 to -19.56)	2.7
62GTL	Gorontalo	739 - 744	662 - 666	2.5 - 2.7	2.6 - 2.7	9.2 - 9.5	10	(-17.69 to -17.51)	0.42

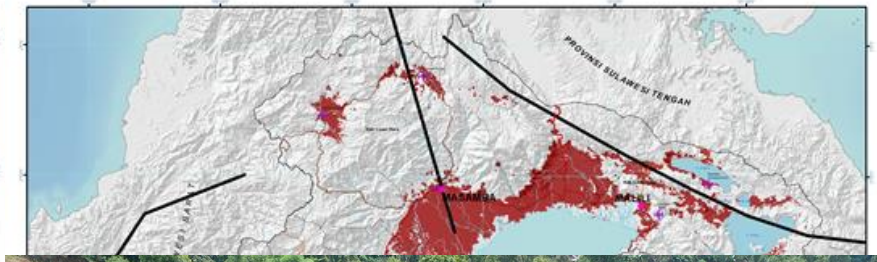
P-Sch = Pressure calculated using Schmidt (1992); T(ed-tr) temperature calculated using plagioclase-hornblende geothermometer A (edenite-tremolite) of Holland and Blundy (1994); P-As = the temperature corrected pressure, calculated using Anderson and Smith (1995) , T= T(ed-ri); Dept = crystallization depth estimate from P-A&S (assuming average crustal density as 2.8 g cm^{-3}; Dept (Av) = average depth of each sample

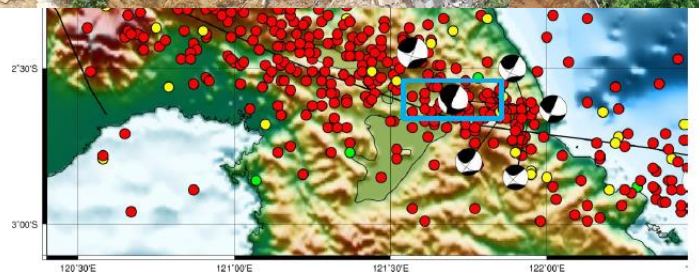

T = 677 – 729° C
P = 0.9 to 1.2 kbar
D = 3.75 km
Ex = 0.37 mm/year
MAMASA
MA-45
MA-45B
MA-46
MA-47
MA-48
MA-49
MA-38
MA-38B
POL-ST3
POL-ST1
POL-ST2
MA-41B
MA-41
MA-41BA
POL-19
POL-13
POL-11
MA-43B
Tinambung
Majene
Granitic rocks

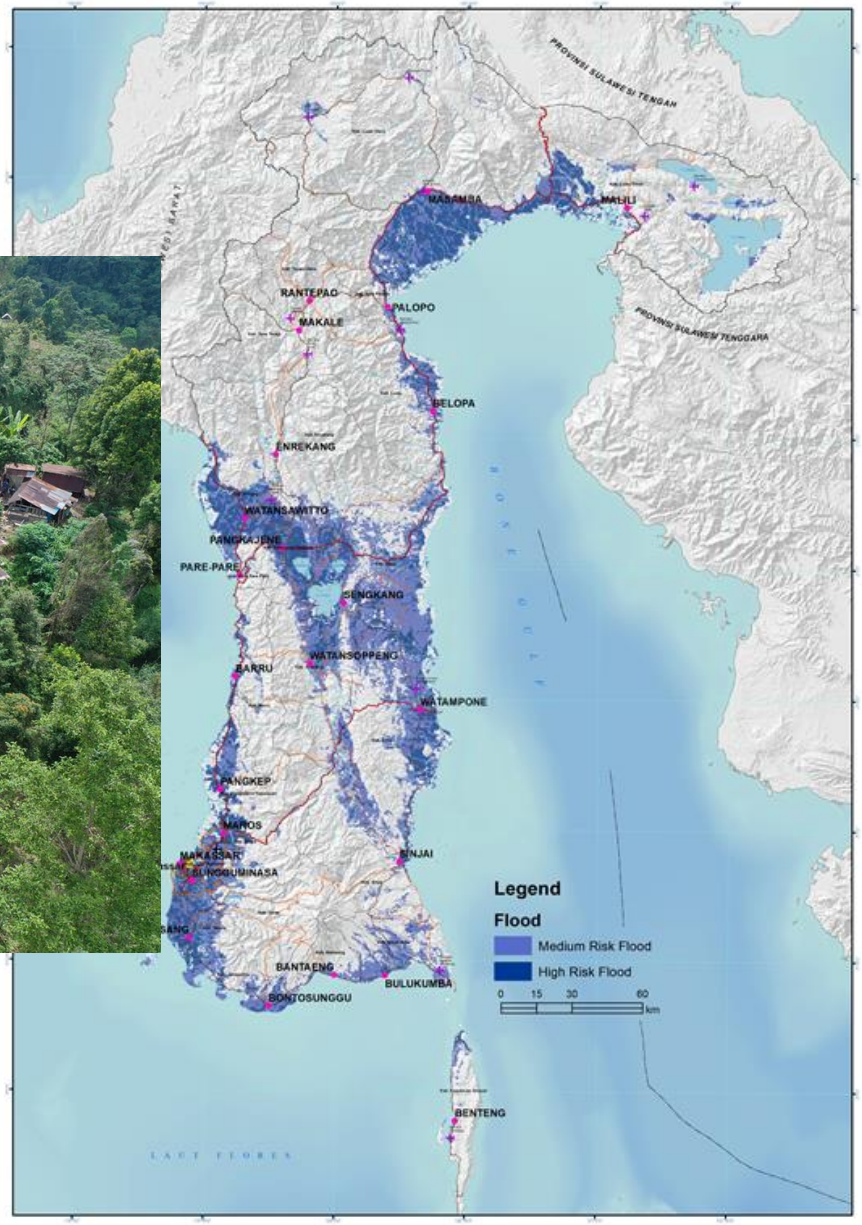

T = 774 – 756° C
P = 2.3 to 2.8 kbar
D = 9.1 km
Ex = 1.6 mm/year
MASAMBA
SABBANG
RONGKONG RIVER
RONGKONG RIVER
TO PALOPO
MST-3A
MST-3B
MRF-4B
MRF-6
MRF-7
MRF-2
MRF-4
M-1
MRF-1
MST-6
MST-3
MA-67C1
MA-67B
MA-67C2
MA-67D1
MA-67XE
Granitic rocks
0 2 4km


Net topographic effect = U - E
(a)
Seismically induced rock uplift (U)
Earthquake -triggered landslides (L)
Fluvial export of landslide debris (E)
(b)
Seismically induced deformation
Earthquake -triggered landslides
Source depth
Seismogenic thickness
(c)
Volume (km3)
Landslide volume
Landslide volume (excluding 10 largest ones)
Co-seismic deformation
Wenchuan earthquake epicenter
Perpendicular-to-strike distance (km)
(d)
Net volume (km3)
Net volume change
Net volume change (excluding 10 largest landslides)
Wenchuan earthquake epicenter
Perpendicular-to-strike distance (km)
(e)
Volume (km3)
Landslide volume
Landslide volume (excluding 10 largest ones)
Co-seismic deformation
Wenchuan earthquake epicenter
Along-strike distance (km)
(f)
Net volume (km3)
Net volume change
Net volume change (excluding 10 largest landslides)
Wenchuan earthquake epicenter
Along-strike distance (km)
(g)
Tibetan Plateau
Longmen Shan
Epicenter
Landslide
Surface rupture
Swath profile
Elevation (km)
40 km
N
33° N
32° N
31° N
103° E
104° E
105° E

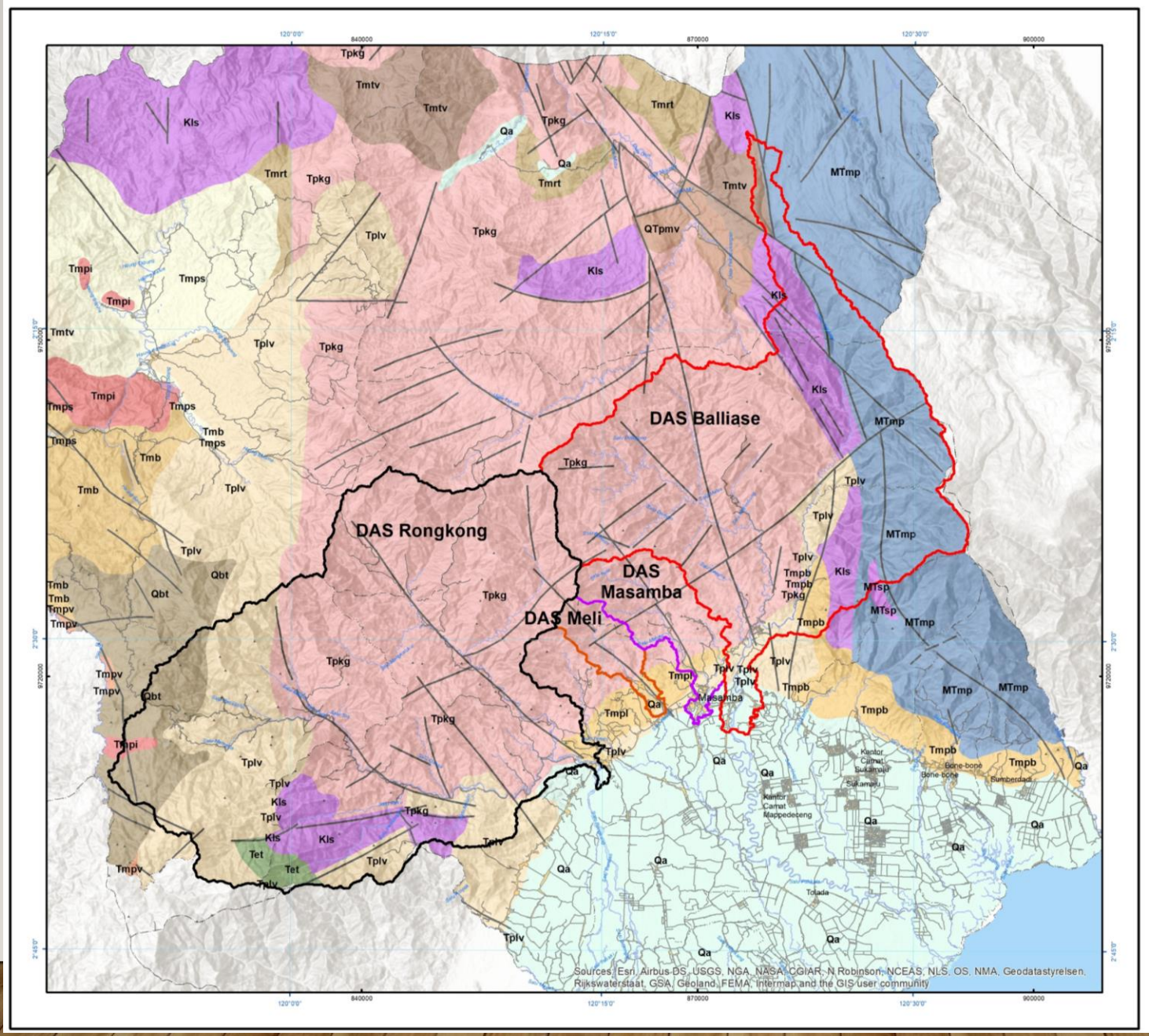








Gambar 2.3 Hasil analisa focal mekanisme gempa diatas 5 M Sesar Matano . Gempa terbesar pada tanggal 15 Februari 2011 kekuatan 6.3 M pukul 21:33:54 WITA kedalaman 10 km dalam kotak warna biru (BBMKG Wilayah IV Makassar) .



UNIVERSITAS HASANUDDIN
PUSAT STUDI KEBENCANAAN

PETA GEOLOGI

U

SKALA 1:325,000
IK :

0 2.5 5 10 15 km

Proyeksi ..... Universal Transverse Mercator (UTM)
Sistem grid ..... Grid Geografi dan Grid Universal Transverse Mercator
Zone UTM ..... 50 S

PETA TUNJUK LOKASI

KETERANGAN:

Batas DAS

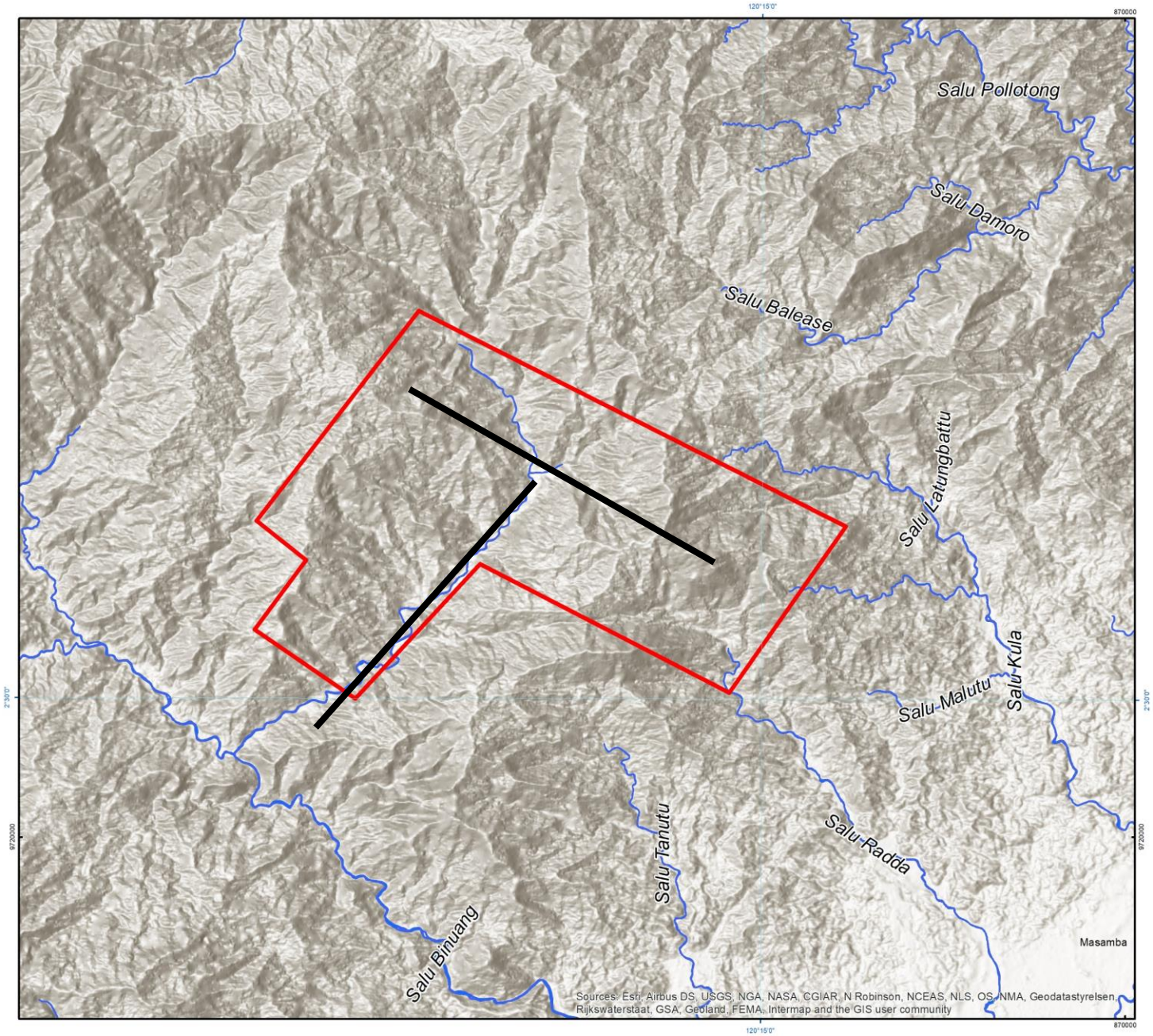
Ket

- DAS Balliase (Luas : 788 Km2)
- DAS Masamba (Luas : 90 Km2)
- DAS Meli (Luas : 39 Km2)
- DAS Rongkong (Luas : 1064 Km2)
- World Hillshade
- Struktur Geologi

Formasi Batuan

- Alluvium
- Batuan GunungApi Walimbong
- Batuan Gunungapi Lamasi
- Batuan Gunungapi Masamba
- Batuan Gunungapi Talaya
- Batuan Gunungapi Tineba
- Batuan Serpentinit
- Batuan Terobosan
- Batugamping Malih
- Formasi Bonebone
- Formasi Latimojong
- Formasi Selaka
- Formasi Tomato
- Formasi Toraja
- Granit Kambuno
- Komplek Pompanged
- Tuf Berofa
- Tuf Rampi
- Tufa Rampi
- Tuft Barupu
- aluvium

Sumber Data :
- Peta Dasar Rupa Bumi Indonesia (RBI) Skala 1 : 50.000, Bakosurtanal Tahun 2000
- Peta geologi lembar Malili, Majene, dan Palopo bagian barat oleh Simanjuntak T.O., E. Rusmana, Surono, dan Supanjono (1991)



UNIVERSITAS HASANUDDIN
PUSAT STUDI KEBENCANAAN

PETA HILLSHADE
AREA LONGSORAN

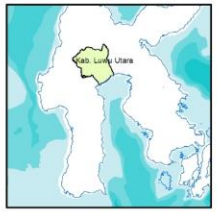
U

SKALA 1:89,974
IK :

0 0.5 1 2 3 km

Proyeksi	: Universal Transverse Mercator (UTM)
Sistem grid	: Grid Geografi dan Grid Universal Transverse Mercator
Zone UTM	: 50 S

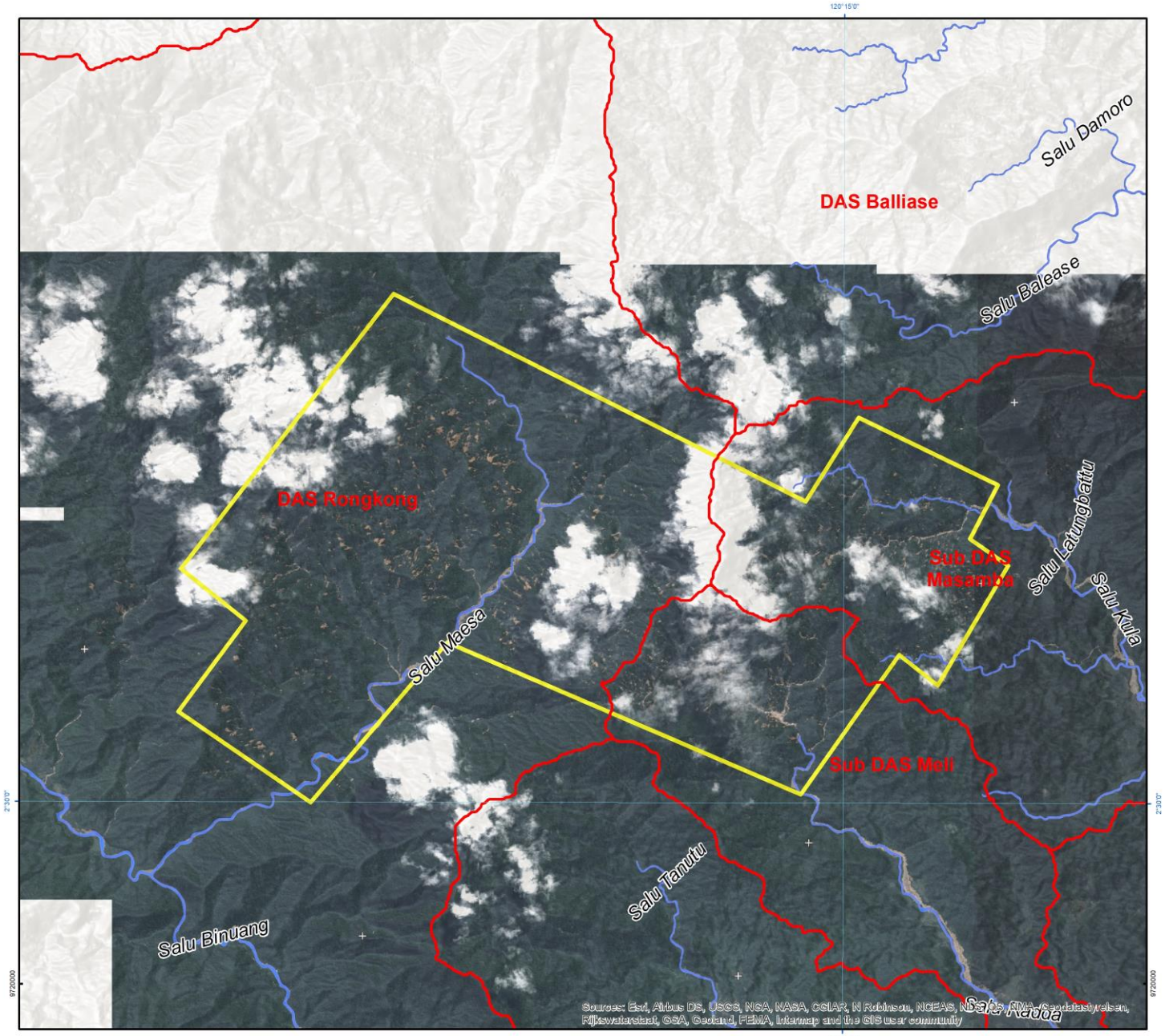
PETA TUNJUK LOKASI



KETERANGAN:

Area_Longsoran

Sumber Data :
- Peta Dasar Rupa Bumi Indonesia (RBI) Skala 1 : 50.000, Bakosurtanal Tahun 2000
- Peta geologi lembar Malili, Majene, dan Palopo bagian barat oleh Simanjuntak T.O., E. Rusmana, Surono, dan Supanjono (1991)



PETA CITRA
AREA LONGSORAN

U

SKALA 1:69,325
IK :

0 0.5 1 2 3 km

Proyeksi ..... Universal Transverse Mercator (UTM)
Sistem grid ..... Grid Geografi dan Grid Universal Transverse Mercator
Zone UTM ..... 50 S

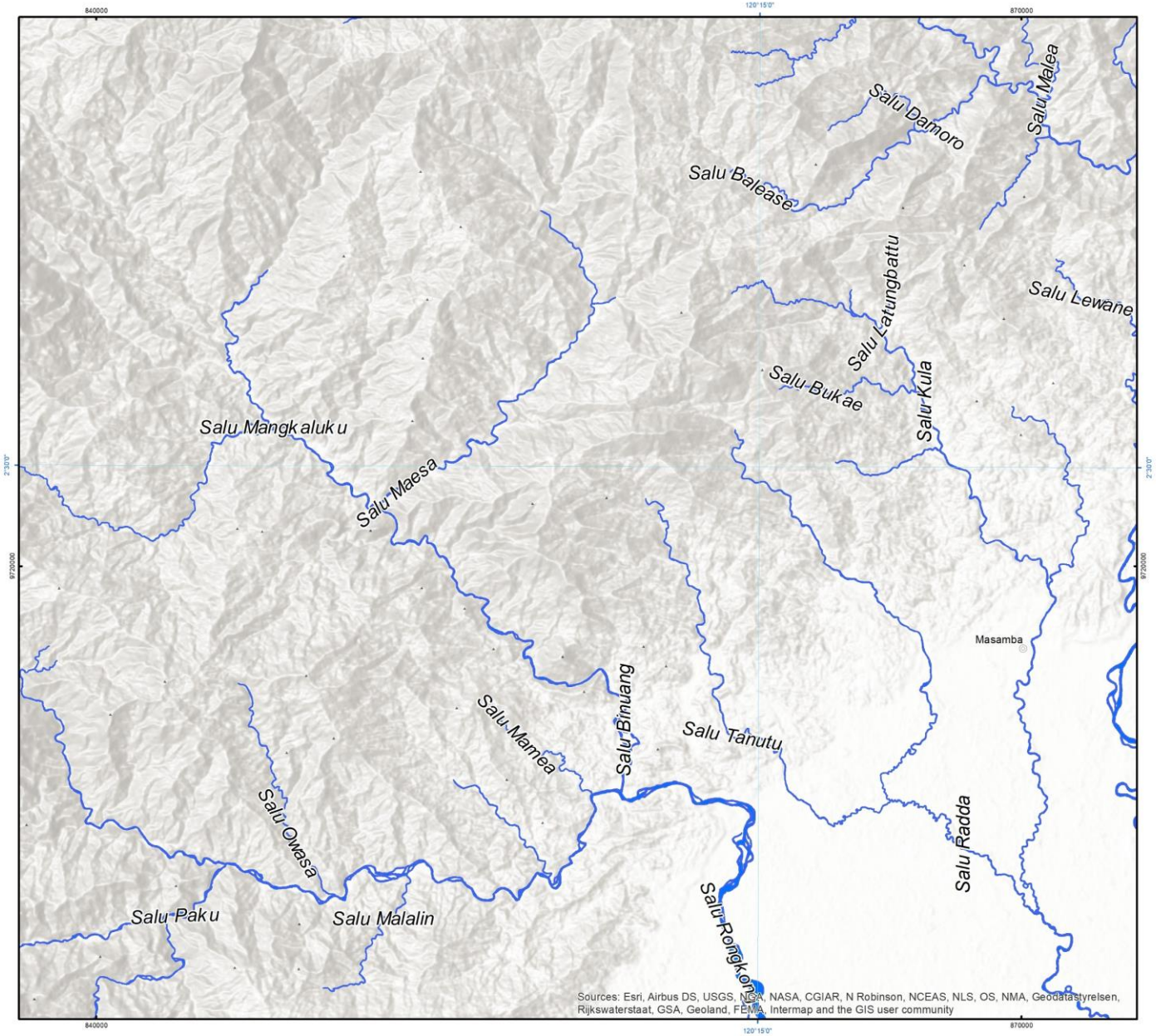
PETA TUNJUK LOKASI

KETERANGAN:

Batas DAS

- Batas DAS
- Area_Longsoran

Sumber Data :
- Peta Dasar Rupa Bumi Indonesia (RBI) Skala 1 : 50.000, Bakosurtanal Tahun 2000
- Peta geologi lembar Malili, Majene, dan Palopo bagian barat oleh Simanjuntak T.O., E. Rusmana, Surono, dan Supanjono (1991)



UNIVERSITAS HASANUDDIN
PUSAT STUDI KEBENCANAAN

PETA POLA ALIRAN SUNGAI

U

SKALA 1:125,000
IK :

0 0.5 1 2 3 km

Proyeksi ..... Universal Transverse Mercator (UTM)
Sistem grid ..... Grid Geografis dan Grid Universal Transverse Mercator
Zone UTM ..... 50 S

PETA TUNJUK LOKASI

KETERANGAN:

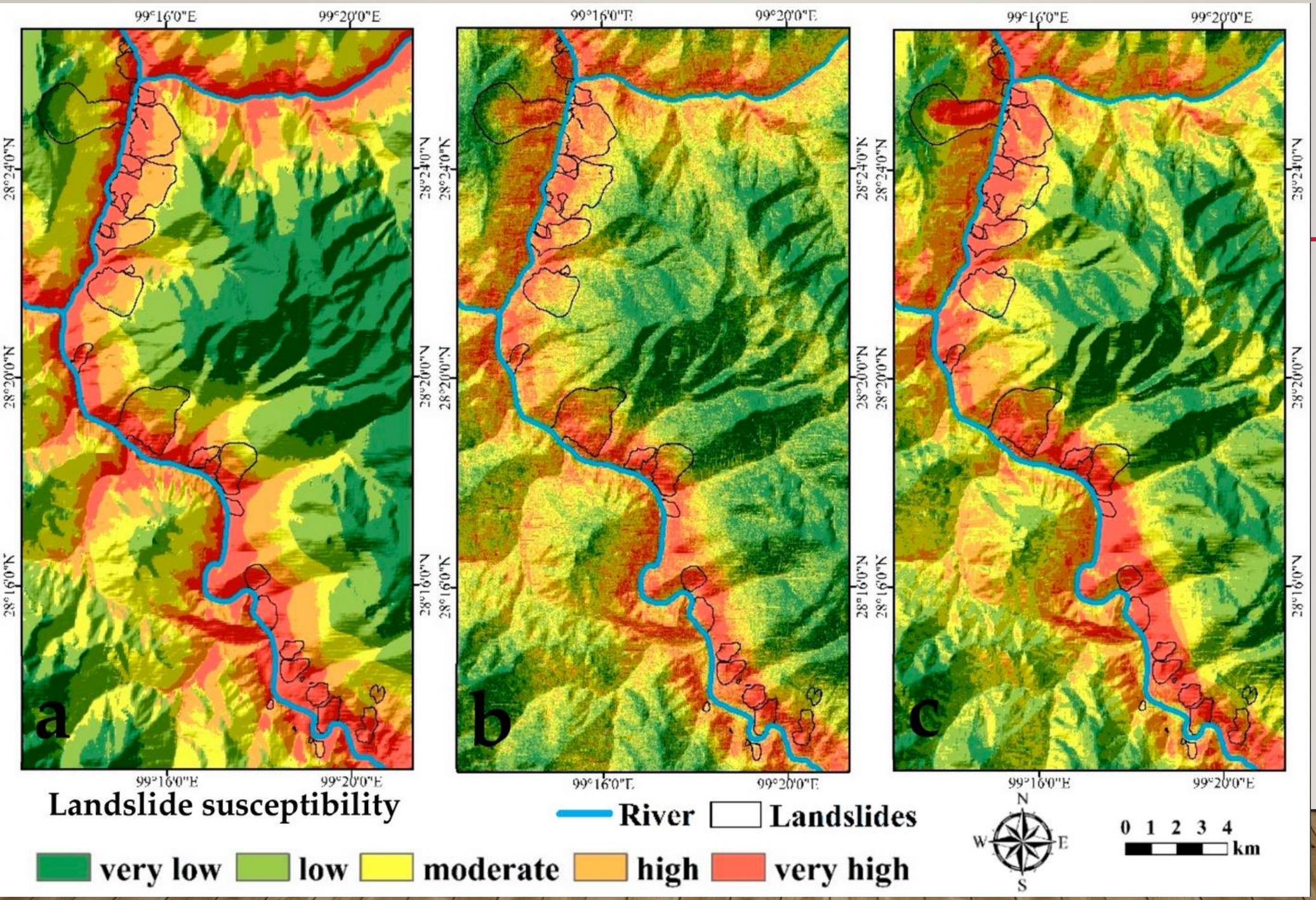
Sungai

Sumber Data :
- Peta Dasar Rupa Bumi Indonesia (RBI) Skala 1 : 50.000, Bakosurtanal Tahun 2000
- Peta geologi lembar Malili, Majene, dan Palopo bagian barat oleh Simanjuntak T.O., E. Rusmana, Surono, dan Supanjono (1991)

Titik Longsor
Zona Patahan
to by Syamsul Alam
s://www.facebook.com/syam.forest
Juli 2020
ngai Melli (5km utara pemukiman).

FAKTOR PEMICU

- Bedrock (Kondisi batuan)
- Erosi permukaan (ravine and gully erosion)
- Patahan (sesar)
- Morfologi (slope)
- Curah Hujan
- Aktifitas Antrophogenic
- Proses isostacy yang bekerja di daratan Sulawesi

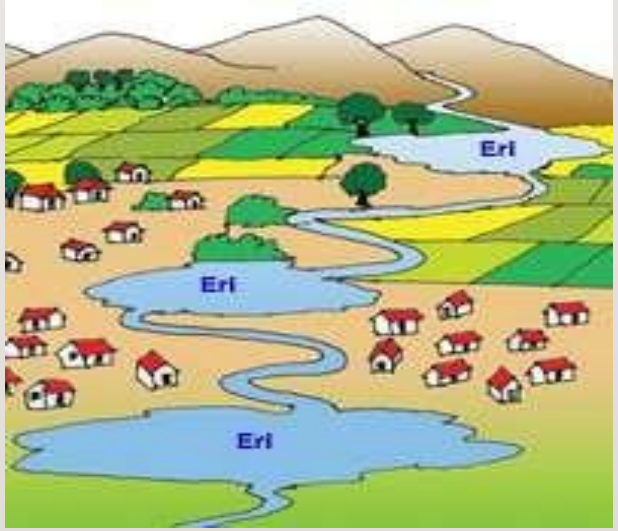


- Lithology (batuan)
- Slope angle and distance-to-river
- Slope aspect
- Rainfall, vegetation
- Distance-to-fault

Alleviation

MITIGATION MEASURES

- Reservoirs-Flood gates
- Levees
- Flood wall
- Floodways
- Flood bypass
- Watershed
- Cut-off
- Rain Water Harvesting
- Channel improvement
- Drainage improvement
- Watershed management



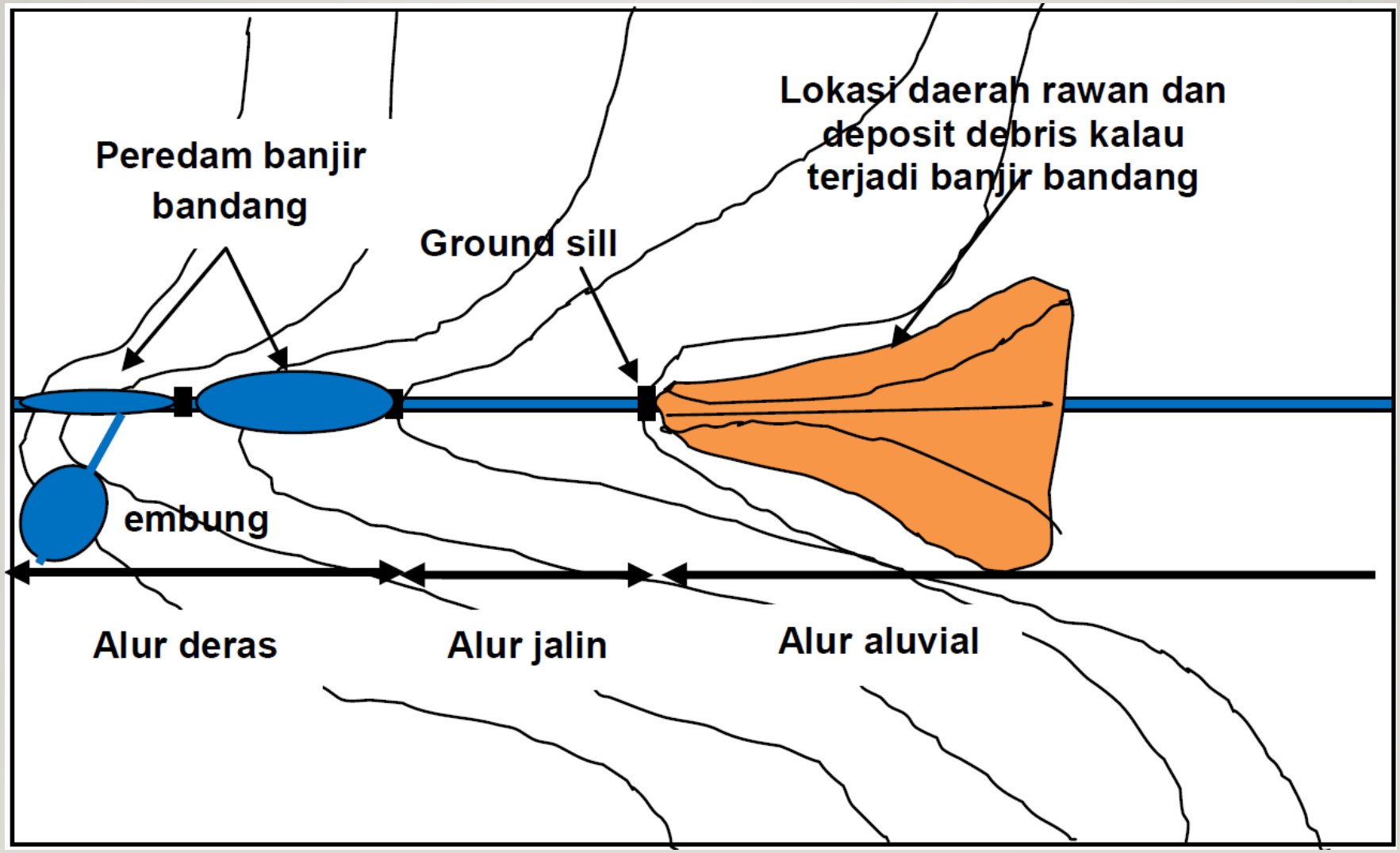
Mitigation Measures

- Flood plain zoning
- Flood forecasting
- Flood proofing
- Mathematical modeling
- Response planning
- Modifying loss burden

MODEL MITIGASI BENCANA BANJIR

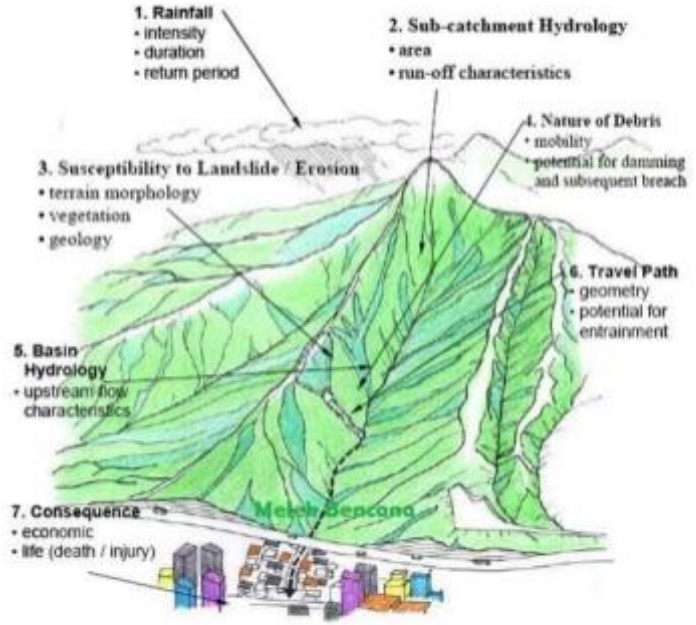
Untuk mengurangi ancaman dan akibat bencana bandang sistem usaha-usaha mitigasi yang dilakukan yaitu antara lain:

1. Membuat peredam banjiir pada alur deras untuk menangkap dan menyimpan sementara sebagian volume banjir (detention storage) agar debit yang dilepas ke hilir maksimum sama dengan debit dominan alur hilir.
2. Membuat embung(-embung) pada lokasi yang memungkinkan misalnya dengan memanfaatkan galur-galur erosi (gullies) sebagai penambah besar volume
3. Mengurangi kecepatan aliran banjir bandang Kecepatan aliran ini dapat dikurangi khususnya pada alur transportasi membuat aliran di situ berjenjang dengan memasang
4. Satu atau beberapa (satu seri) ground sills untuk mendatarkan kemiringan dasar. Tindakan ini akan mengurangi ancaman terjadinya aliran debris bersama banjir bandang

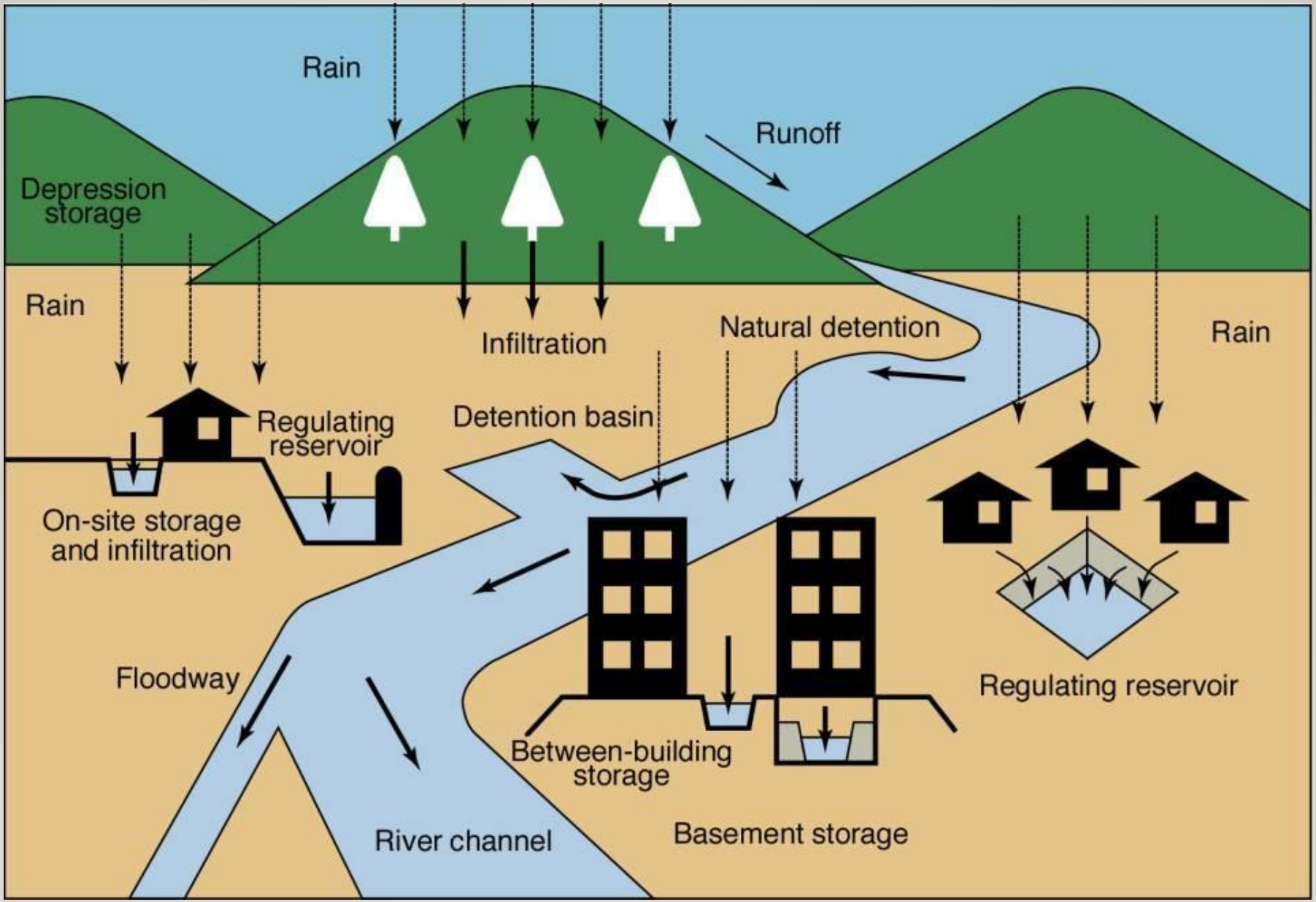

Lokasi daerah rawan dan deposit debris kalau terjadi banjir bandang
Peredam banjir bandang
Ground sill
embung
Alur deras
Alur jalin
Alur aluvial

Faktor Penyebab Banjir Bandang :

1. Hujan
2. DAS
3. kerentanan longsor
4. Sifat Puing-Puing
5. Cekungan
6. Jalur
7. Konsekuensi



Faktor-faktor penyebab terjadinya banjir bandang di kawasan aliran sungan sepanjang lembah **(Gambar 1)**



Model rencana mitigasi banjir di Kabupaten Sinjai

No	Jenis	Pekerjaan	Tindakan
1.	Struktural	Bendung Penahan dan pengatur sedimen sebagai dampak erosi lereng, Bendung konsolidasi, Bendung Fleksibel.	
		Penahan/pelindung lereng dengan konstruksi bronjong kayu, kawat, tembok pasangan, tembok beton, blok beton,	
		Pelindung Tebing pada *Meander* Sungai	
		Peredam Energi pada Kemiringan Dasar Sungai Terjal	
		Pekerjaan Terrasering	Pembuatan saluran-saluran air terbuka di lereng-lereng pegunungan dengan konstruksi pasangan batu, beton, blok beton "U", saluran tanah yang digebal.
		Pekerjaan Drainase	Pembuatan saluran-saluran drainase tertutup dengan gulungan ranting, kerikil, pipa berlubang, bronjong berisi kerikil.
2.	Non-Struktur	Pekerjaan Terrasering (vegetasi)	Pekerjaan terrasering dengan gebalan rumput dan hamparan jerami
			Pekerjaan terrasering dengan anyaman ranting dan diperkuat dengan gebalan

STRUCTURAL MITIGATION

- Reservoirs & Flood gates -

  - Reservoirs can moderate the intensity and timing of the incoming flood.

  - Floodgates are used to control the flow of water and can be a part of flood prevention.

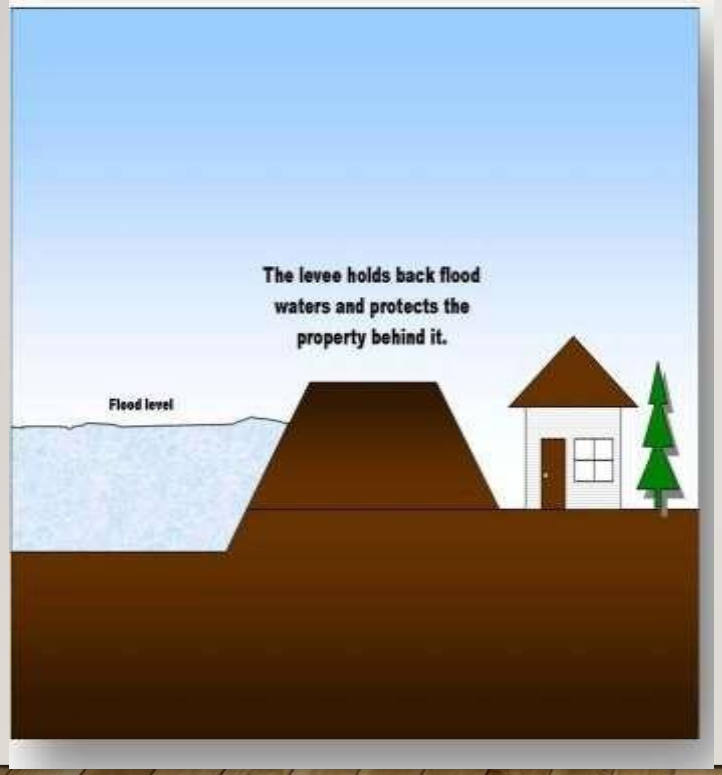
  - Floodgates are often incorporated into reservoir, river, stream, levee, or storm surge systems.

  - Water flow can be either partially restricted or completely stopped, depending on the water level and desired effect.

  - Expensive & potential error .

STRUCTURAL MITIGATION

- Levees -



➢A levee is a barrier built to keep a river, or other waterway away from people or sensitive habitats.

➢Important considerations

✓First, it is important not to remove too much floodplain storage. Excess removal could restrict flood waters and slow drainage upstream.
✓Second, levees are designed to protect an area from a certain flood level and storm intensity. If these levels are exceeded, a levee may be overtopped or may fail completely.
✓Third, in order for a levee to continue functioning properly and provide security for those behind it, a levee should be regularly inspected and maintained.

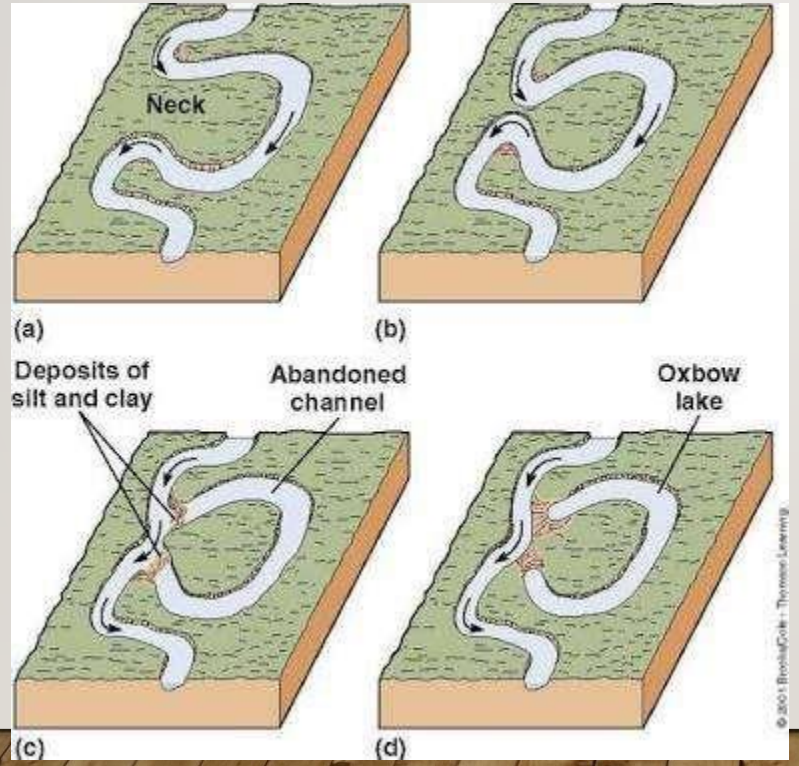
STRUCTURAL MITIGATION

- Floodwall -

- When construction space is low then a flood wall is implemented to protect low lying area.
- Does not reduce the flood flow but reduce spilling
- Acts as a retaining wall
- Section : Rectangular trapezoidal
- Sheet piling

STRUCTURAL MITIGATION

- Cut-off -



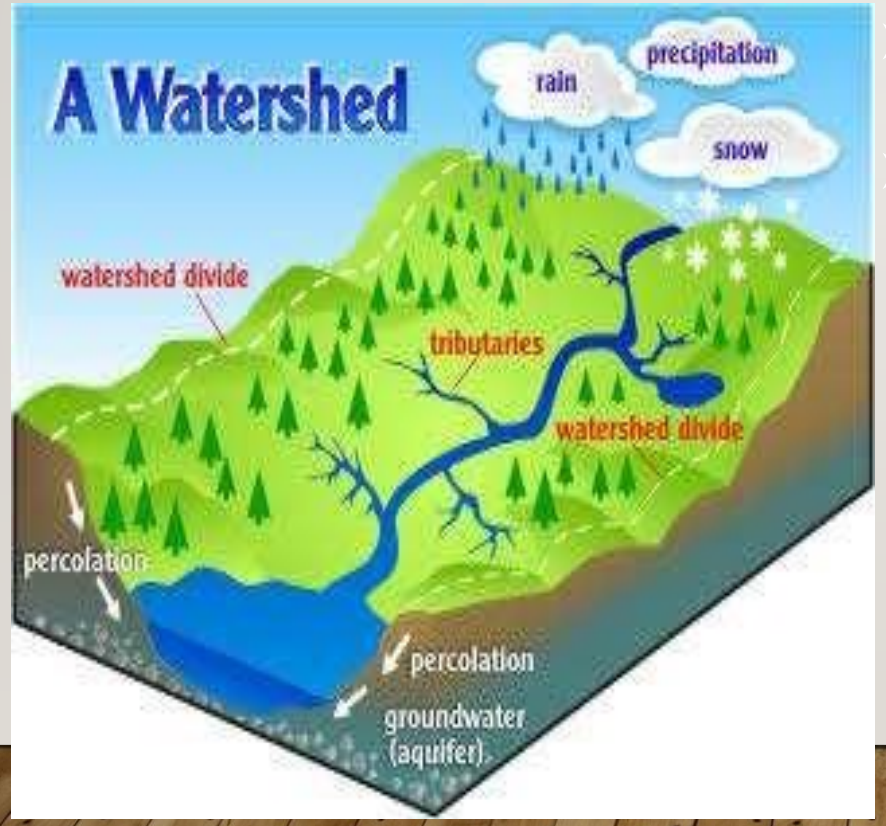
➢To have high velocity of water flow along a straight path

➢To avoid ox bow lake

➢Does not reduce the flood flow but reduce spilling

STRUCTURAL MITIGATION

- Watershed Management -



- Long term effect
- Examples ; Afforestation
  Contour farming
  Check dams
  Gullying
  Bank protection
  Diversion drains

STRUCTURAL MITIGATION

- Flood ways -

➢Low lying are(depressions) along the river course is known as floodways.

➢Connected to natural channel or artificial channel

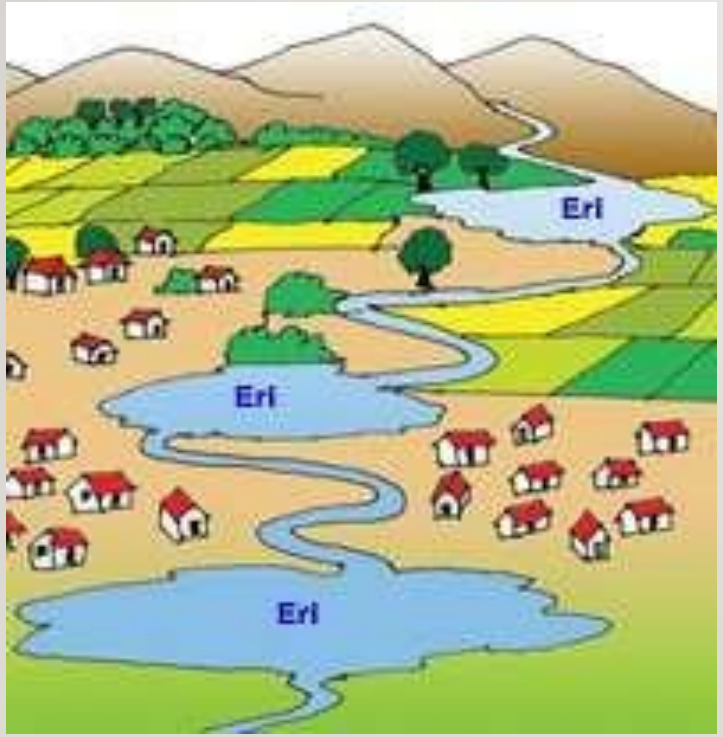
➢Temporary storage

➢Can be used for agriculture other than flood.

➢Do not reduce the flood flow but reduce spilling

NON STRUCTURAL MITIGATION

- Flood plain zoning-

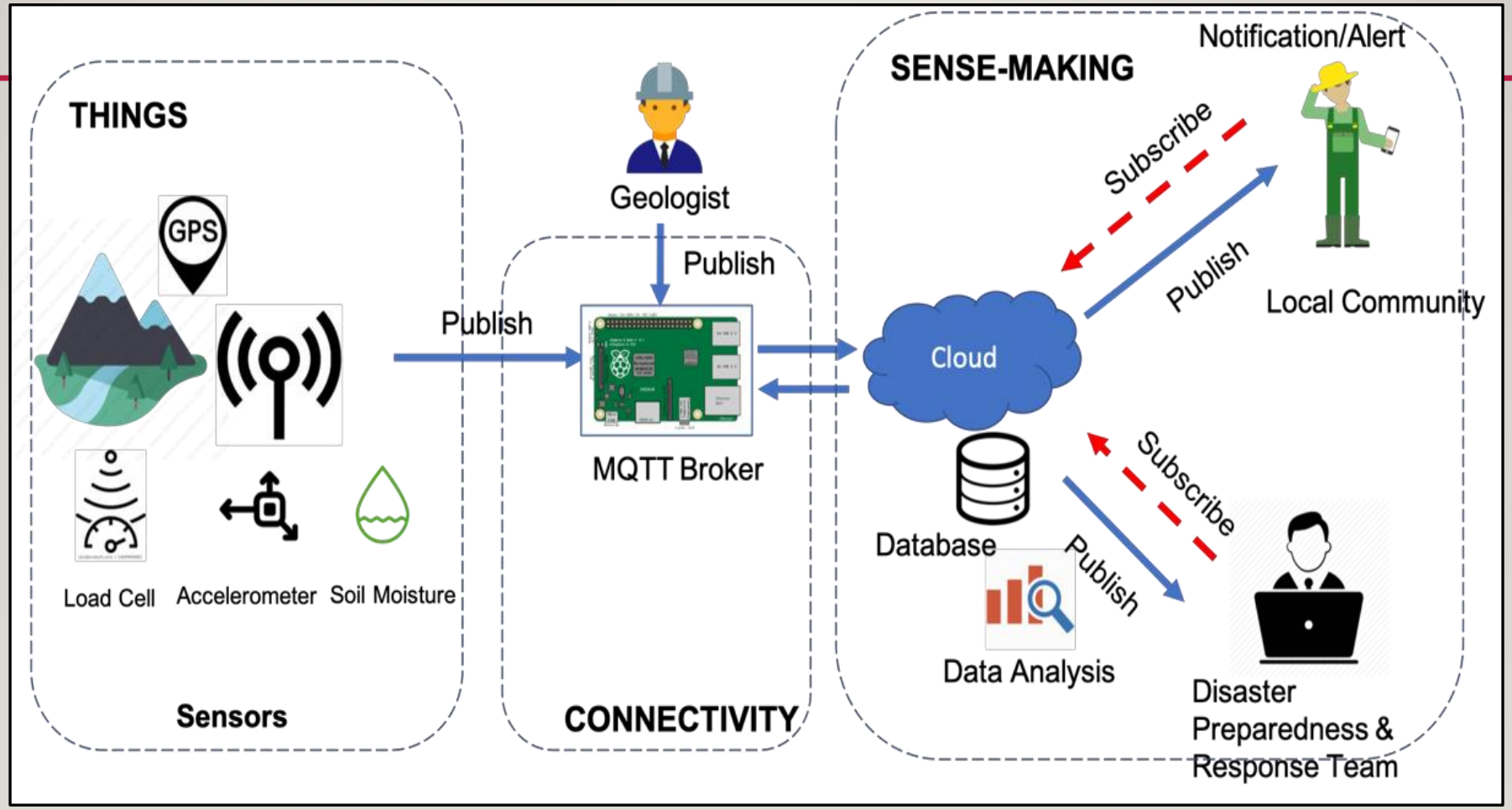


- Oftentimes floodplain management is not contained in a single comprehensive document, but instead is incorporated into other rules, guidelines, or regulations, including:

- Floodplain Management Ordinance
- Encourage appropriate development
- Community Master Planning
- Flood Hazard Zoning
- Open Space Preservation Ordinance
- Education and Outreach
- Emergency Management Program
- Mapping Program or GIS

→ **RTRW**

INTERNET OF THINGS MITIGATION MODEL



Tsel-PakaiMasker 4G 15.11 31%

Postingan Indah Putri Indriani

Longsor Buttu Lero mengarah ke hulu sungai Radda di Desa Meli dan Desa Radda sedangkan Longsoran di Buttu Magandang mengarah ke Sungai Salu Kula melalui anak-anak sungainya. Sungai ini terletak dan mengalir melalui Desa Maipi. Aliran saat banjir bandang membawa sedimen ke dua sungai yakni Sungai Radda dan Sungai Masamba.

.

Faktor curah hujan menjadi pendorong yang mengakibatkan sedimen yang sebelumnya telah tertumpuk di hulu sungai, terbawa air saat intensitas hujan sedang tinggi seperti yang berlangsung di Luwu Utara sampai hari ini.

.

Jadinya, sedimen yang terbawa dari longsoran mengarah ke badan sungai. Badan sungai yang kecil tidak mampu menampung volume sedimen yang besar sehingga saat curah hujan tinggi, sedimen menjadi terbawa saat banjir melanda. Sedimen yang jatuh jenisnya pasir yang berasal dari batu granit di pegunungan serta lumpur yang juga ikut terbawa.

.

Meski demikian, masih menurut Pak Ahmad, faktor utama penyebab banjir bandang dan jumlah titik longsoran masih harus melalui kajian lebih lanjut. Karena itu, diimbau kepada masyarakat yang bermukim di bantaran sungai untuk sementara tidak kembali ke hunian hingga BMKG menyatakan kondisi cuaca kondusif. Informasi mengenai penyebab ini sangat penting untuk mengambil keputusan tepat sebagai langkah antisipasi. Salama'ki semua😇😇

.

.

News

KOLABORASI PENTA HELIX

GUBERNUR SULAWESI SELATAN

PERATURAN GUBERNUR SULAWESI SELATAN
NOMOR 19 TAHUN 2020

TENTANG

PENYELENGGARAAN MUATAN LOKAL PENDIDIKAN KEBENCANAAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

GUBERNUR SULAWESI SELATAN,

Menimbang :

a. bahwa wilayah provinsi Sulawesi selatan memiliki kondisi geografis, geologis, dan demografis yang rawan terjadinya bencana, baik yang disebabkan oleh faktor alam, faktor non alam maupun oleh perbuatan manusia yang menyebabkan kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dampak psikologis dan korban jiwa, sehingga diperlukan pengetahuan tentang pendidikan kebencanaan;
b. bahwa berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Sulawesi Selatan Nomor 2 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Pendidikan, antara lain menyatakan Pemerintah Provinsi dapat menetapkan kurikulum muatan lokal pendidikan menengah dan pendidikan khusus;
c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b perlu menetapkan Peraturan Gubernur tentang Penyelenggaraan Muatan Lokal Pendidikan Kebencanaan;

Mengingat :

1. Pasal 18 ayat (6) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 47 Prp. Tahun 1960 tentang Pembentukan Daerah Tingkat I Sulawesi Utara Tengah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1960 Nomor 151, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2102) *Juncto* Undang-Undang Nomor 13 Tahun

Pergub Sulawesi Selatan No 19. Tahun 2020 Tentang Penyelenggaraan Muatan Lokal Pendidikan Kebencanaan

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN STUDI KEBENCANAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

(RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR DISASTER STUDY)

Background of establishment:

-The fact that Indonesian archipelago located within ring of fire and interaction of three major plates in tropical region
-High cost investment of disaster impact
-Intensive infrastructures development
-Low people awareness of disaster
-Lack of coordination amongst stakeholder in disaster management
-UNHAS as one of the biggest University in Indonesia

OBJECTIVE :

To become a center for research and development study on natural disaster not only in Indonesia but to the world

MISSION:

1.To minimize and reduce the potential disaster risk in disaster-prone areas

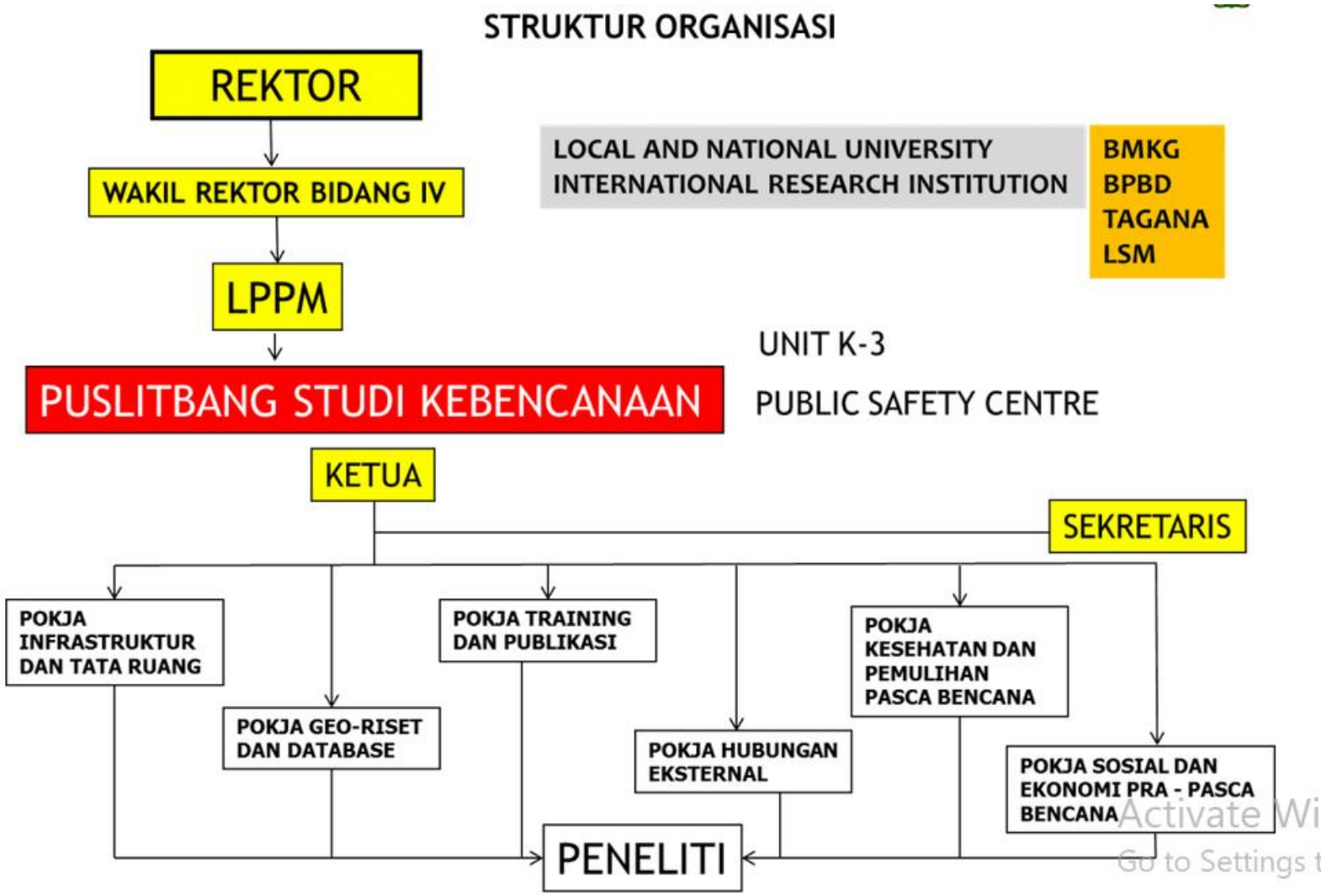
2.To increase people awareness toward disaster resilient society

1. To minimize and reduce the potential disaster risk in natural disaster-prone areas

- Conducting, managing and updating scientific and technical study in disaster-prone area
- Strengthening both national and international research collaboration on natural disaster issue

2. To increase people awareness toward disaster resilience society

-Education : elementary school – senior high school
-Training : NGO, Government staff, private sector etc
-Socialization: Seminar, FGD, public hearing, mass media
-Consultancy : Government policy, private sector



https://kebencanaan.unhas.ac.id/id/tentang-kami/

How PUSBEN UNHAS applies science and technology for disaster risk reduction and management

UNHAS/LPPM

Propose topics

Supervise
Provide operation funds

PSB

24 staff
- Natural science
- Social science
- Engineering
- Emergency management
- Business management
- Health & Paramedic

Major services
- S&T transfer
- S&T innovation
- Knowledge base
- Data base
- International collaboration

Major products
- Applied and inter-disciplinary research
- Policy for central and local government
- Information integration
- Emergency operation (not search and rescue)
- Identification of urgent needs and long-term demands
- Integration of potential risk maps

Partners and key stakeholders

Public sector
- **Central government**
  - Ministries and agencies
- **Local Government**
  - Municipalities and townships

Private sector
- Universities, research institutes
- **NGOs, NPOs**
- **Communities**

International outreach
- NTU (Taiwan)
- RSES ANU (AUS)
- Ehime Uni (Jap)
- JICA
- UNFPA (UN)

GEOLOGICAL PROCESS

GEO-RESOURCES

Oil and Gas
Economic Mineral
Coal
Geothermal

GEO-HAZARD/DISASTER

Earthquake
Tsunami
Liquefaction
Volcanic eruption
Landslide etc

Tridharma Perguruan Tinggi

UNIVERSITY
-Teaching
-Research
-Community Service

NON-GEOLOGICAL HAZARD

Drought
Tornado
Fire
Etc

BETTER SOCIETY
BETTER NATION

ialimuddin@hotmail.com
+6281242408204
Ilham Alimuddin
Ialimuddin2020
Ilham Alimuddin

Terima kasih
Thank you
どうも　ありがとう　ございました