



PEMETAAN POTENSI BAHAYA **KEBAKARAN** DI KABUPATEN LUWU TIMUR



Dinas Satuan Polisi Pamong Praja dan
Pemadam Kebakaran
Kabupaten Luwu Timur



Makassar: Oktober 2017



KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya kegiatan "Pemetaan Potensi Bahaya Kebakaran di Kabupaten Luwu Timur" ini dapat diselesaikan. Kegiatan ini merupakan hasil kerjasama antara Dinas Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran Kabupaten Luwu Timur dengan PT. Mahardika Utama Supremasindo bertujuan secara umum untuk melakukan penanggulangan bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur.

Melalui kegiatan Pemetaan Potensi Bahaya Kebakaran di Kabupaten Luwu Timur ini diharapkan tersedianya peta rawan bencana yang memetakan potensi bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur dan memudahkan Dinas Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran Kabupaten Luwu Timur dan pihak-pihak lain yang terkait dalam mengakses/mendapatkan data dan Informasi daerah berpotensi bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur.

Semoga hasil pengkajian ini bermanfaat. Terima kasih

Malili, September 2017

Tim Penyusun



DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I IDENTITAS PEMRAKARSA	I-1
1.1 LATAR BELAKANG	I-1
1.2 TUJUAN KEGIATAN	I-2
1.3 RUANG LINGKUP	I-2
BAB II METODOLOGI	II-1
2.1 GAMBARAN UMUM WILAYAH	II-1
2.2 METODE	II-2
BAB III POTENSI BAHAYA KEBAKARAN	III-1
3.1. JANGKAUAN AREA LAYANAN	III-1
3.2. POTENSI KEBAKARAN PERMUKIMAN	III-12
3.3. POTENSI KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	III-16
BAB IV PENUTUP	IV-1
Daftar Pustaka	



DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel-2.1. Luas Wilayah dan Jumlah Desa di Kabupaten Luwu Timur	II-1
Tabel-2.2. Jenis Data yang Digunakan	II-2
Tabel-2.3. Penentuan Skor dan Bobot Masing-Masing Parameter	II-7
Tabel-3.1. Area Pelayanan Pos Burau dengan Maksimal Waktu Tempuh 15 menit	III-2
Tabel-3.2. Area Pelayanan Pos Tomoni dengan Maksimal Waktu Tempuh 15 menit	III-2
Tabel-3.3. Area Pelayanan Pos Kalaena dengan Maksimal Waktu Tempuh 15 menit	III-3
Tabel-3.4. Area Pelayanan Pos Malili dengan Maksimal Waktu Tempuh 15 menit	III-4
Tabel-3.5. Area Pelayanan Pos Towuti dengan Maksimal Waktu Tempuh 15 menit	III-4
Tabel-3.6. Kode dan Nilai PR Masing-Masing Variabel	III-17

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar-2.1. Alur Proses Analisis Area Pelayanan Pos Pemadam Kebakaran	II-4
Gambar-2.2. Alur Proses Analisis Potensi Bahaya Kebakaran Pemukiman	II-7
Gambar-2.3. Alur Proses Penyusunan Peta Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	II-9
Gambar-3.1. Area Layanan Pos Burau	III-6
Gambar-3.2. Area Layanan Pos Tomoni	III-7
Gambar-3.3. Area Layanan Pos Kalaena	III-8
Gambar-3.4. Area Layanan Pos Malili	III-9
Gambar-3.5. Area Layanan Pos Towuti	III-10
Gambar-3.6. Area Layanan Terpadu Pos Pemadam Kebakaran di Kabupaten Luwu Timur	III-11
Gambar-3.7. Frekuensi Kelas Area Layanan pada Masing-Masing Wilayah Kecamatan	III-12
Gambar-3.8. Frekuensi Kelas Kepadatan Penduduk pada Masing-Masing Wilayah Kecamatan	III-13
Gambar-3.9. Frekuensi Kelas Jarak dari Sumber Air pada Masing-Masing Wilayah Kecamatan	III-14
Gambar-3.10. Frekuensi Kelas Potensi Bahaya Kebakaran Pemukiman Masing-Masing Wilayah Kecamatan	III-14
Gambar-3.11. Potensi Bahaya Kebakaran Pemukiman di Kabupaten Luwu Timur	III-15
Gambar-3.12. Nilai Predictor Rate (PR) Masing-Masing Variabel	III-16
Gambar-3.13. Kurva Nilai AUC untuk Prediction Rate dan Success Rate	III-17
Gambar-3.14. Frekuensi Kelas Potensi Bahaya Kebakaran Pemukiman Masing-Masing Wilayah Kecamatan	III-18
Gambar-3.15. Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Luwu Timur	III-19
Gambar-3.16. Potensi Bahaya Kebakaran Permukiman, Hutan dan Lahan di Kabupaten Luwu Timur	III-20



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran-1. Area Layanan Pos Pemadam Kebakaran dengan Waktu Tempuh Lebih dari 15 Menit
- Lampiran-2. Variabel bebas penyusun peta potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan
- Lampiran-3. Hubungan spasial antara masing-masing kelas variabel terhadap area terbakar menggunakan model rasio frekuensi (FR)



PEMETAAN POTENSI BAHAYA KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan derajat terkena pancaran api sejak dari awal terjadi kebakaran hingga penjaran api, asap dan gas yang ditimbulkan. Ancaman ini akan menimbulkan kerugian yang semakin besar jika terjadi pada keadaan yang lebih rentan. Kebakaran dengan proporsi yang tinggi dapat merugikan lingkungan sekitar oleh karena adanya pembakaran secara besar-besaran serta adanya gas dan asap.

Bahaya kebakaran disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor alam (natural hazard) dan faktor kelalaian manusia (man-made hazard). Kebakaran yang termasuk dalam natural hazard biasanya merupakan collateral hazard yaitu bahaya ikutan yang ditimbulkan karena gempa bumi, letusan gunung api, atau kekeringan. Selain karena collateral hazard, kebakaran dapat disebabkan oleh kelalaian manusia, hal ini terjadi dikarenakan kebocoran gas, korsleting listrik, puntung rokok, sabotase, atau kurangnya pengamanan konstruksi bangunan terhadap kebakaran.

Penanganan bahaya kebakaran merupakan salah satu wujud komitmen dan kepedulian pemerintah Kabupaten Luwu Timur dalam rangka perlindungan terhadap masyarakat. Oleh karena itu, Pemerintah Kabupaten Luwu Timur berupaya melaksanakan penanganan bahaya kebakaran secara keseluruhan, terpadu dan terintegrasi sepenuhnya. Penanganan bahaya kebakaran diupayakan melalui tahap perencanaan yang terintegrasi dengan perencanaan pembangunan daerah. Data dan potensi bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur sangat diperlukan untuk menyusun program dan kegiatan dalam penanggulangan bahaya kebakaran secara terencana, terpadu, terkoordinasi dan menyeluruh.

Sebagaimana amanat Undang Undang No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menegaskan bahwa salah satu fungsi pemerintah daerah adalah menyusun, menetapkan, dan menginformasikan peta rawan bencana. Tindak lanjut dari Undang-undang ini adalah Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 25/PRT/M/2008 tentang Pedoman Teknis Penyusunan Rencana Induk System Proteksi Kebakaran dan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.32/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016 tentang Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan sebagai langkah peringatan dini terhadap bahaya kebakaran. Menyikapi hal tersebut, maka Dinas Satuan Polisi

Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran Kabupaten Luwu Timur perlu melakukan pemetaan potensi bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur. Pemetaan ini memuat informasi potensi bahaya kebakaran yang disusun berdasarkan parameter yang telah distandarkan baik kebakaran permukiman maupun kebakaran hutan dan lahan. Dengan adanya peta potensi bahaya kebakaran tersebut, pemerintah Kabupaten Luwu Timur dapat mengidentifikasi kebijakan, program dan berbagai kegiatan sebagai langkah peringatan dini bahaya kebakaran.

1.2 TUJUAN KEGIATAN

Kegiatan Pemetaan Potensi Bahaya Kebakaran di Kabupaten Luwu Timur ini bertujuan untuk:

- 1) Tersedianya peta rawan bencana yang memetakan potensi bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur.
- 2) Memudahkan Dinas Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran Kabupaten Luwu Timur dan pihak-pihak lain yang terkait dalam mengakses/mendapatkan data dan Informasi daerah berpotensi bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur.

1.3 RUANG LINGKUP

a. Lingkup Kegiatan

Pekerjaan Pemetaan Potensi Bahaya Kebakaran di Kabupaten Luwu Timur dilakukan dalam beberapa tahap pekerjaan, yaitu:

- 1) Pembentukan dan konsolidasi Tim Pelaksana.
- 2) Pengumpulan data di lingkungan Dinas Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran Kabupaten Luwu Timur dan instansi lain yang terkait.
- 3) Konsultasi dengan pihak Dinas Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran Kabupaten Luwu Timur.
- 4) Pengumpulan dan pengolahan data penunjang lainnya yang didapat dari berbagai sumber.
- 5) Penyusunan/pembuatan peta potensi bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur.
- 6) Presentasi hasil pekerjaan pemetaan potensi bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur.
- 7) Revisi peta potensi bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur.
- 8) Penyerahan hasil pekerjaan pemetaan potensi bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur.

b. Lingkup Pemetaan

Lingkup pemetaan dalam kegiatan ini adalah:

- 1) Area Pelayanan;
- 2) Potensi Bahaya Kebakaran Permukiman;
- 3) Potensi Bahaya Kebakaran lahan dan hutan



Prasyarat umum pemetaan:

- 1) Memenuhi aturan tingkat kedetailan analisis (kedalaman analisis di tingkat nasional minimal hingga kabupaten/kota, kedalaman analisis di tingkat provinsi minimal hingga kecamatan, kedalaman analisis di tingkat kabupaten/kota minimal hingga tingkat kelurahan/desa/kampung/ nagari).
- 2) Skala minimal peta yang dihasilkan adalah 1:50.000
- 3) Menggunakan 3 kelas interval tingkat bahaya, yaitu tingkat tinggi, sedang dan rendah.
- 4) Bersifat spesifik, digunakan untuk menyusun kebijakan daerah terkait pengurangan risiko kebakaran permukiman, hutan dan lahan.

c. Lingkup Wilayah Kerja

Kegiatan ini dilakukan di Kabupaten Luwu Timur

BAB II METODOLOGI

2.1 GAMBARAN UMUM WILAYAH

Kabupaten Luwu Timur secara geografis terletak pada koordinat antara $2^{\circ} 15' 00''$ – 3° Lintang Selatan dan $120^{\circ} 30' 00''$ sampai $121^{\circ} 30' 00''$ Bujur Timur. Luas wilayah Kabupaten Luwu Timur adalah 694.488 ha atau 6.944,88 km². Secara fisik geografis wilayah Kabupaten Luwu Timur meliputi batas-batas:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Poso Provinsi Sulawesi Tengah
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Teluk Bone Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan.

Akhir tahun 2016, wilayah administrasi Kabupaten Luwu Timur terdiri dari 11 wilayah kecamatan. Luas wilayah dan jumlah desa masing-masing kecamatan dapat dilihat pada **Tabel-2.1**, yaitu:

Tabel-2.1. Luas Wilayah dan Jumlah Desa di Kabupaten Luwu Timur

No	Kecamatan	Luas Wilayah		Jumlah Desa	
		Km ²	%	Desa	Kelurahan
1	Burau	256.23	3.69	18	0
2	Wotu	130.52	1.88	16	0
3	Tomoni	230.09	3.31	12	1
4	Tomoni Timur	43.91	0.63	8	0
5	Angkona	147.24	2.12	10	0
6	Malili	921.20	13.26	14	1
7	Towuti	1820.48	26.21	18	0
8	Nuha	808.27	11.64	4	1
9	Wasuponda	1244.00	17.91	6	0
10	Mangkutana	1300.96	18.73	11	0
11	Kalaena	41.98	0.60	7	0
Luwu Timur		6944.88	100	124	3

Sumber: BPS, 2016

Letak Kabupaten Luwu Timur pada Pulau Sulawesi sangat strategis sehingga dapat menjadi wilayah penghubung bagi wilayah *hinterland*, Sulawesi Tengah dan Sulawesi Tenggara yang memiliki kekayaan sumberdaya alam. Pada masa datang, Kabupaten Luwu Timur diharapkan dapat berfungsi sebagai *service region* dan *marketing outlet* bagi kabupaten-kabupaten di sekitarnya.

Selain itu, bila ditinjau dari wilayah Nasional, di kabupaten Luwu Timur terdapat Kawasan Strategis Nasional, yaitu KSN Sorowako dan sekitarnya yang menjadi sentra penambangan PT. Vale Indonesia, Tbk. Penetapan KSN Sorowako mengacu pada pertimbangan kepentingan pendayagunaan sumber daya alam dan teknologi tinggi, serta mempunyai pengaruh luas terhadap pembangunan ekonomi sampai ke tingkat nasional, terutama karena Kontrak Karya (KK) yang ditanda tangani oleh Presiden RI (Soeharto, kala itu) baru berakhir tahun 2025.

Kabupaten Luwu Timur juga mendapat julukan "Negeri Tiga Danau", karena keunikan keberadaan 3 (tiga) buah danau besar pada bagian Timur wilayahnya. Ketiga danau yang dimaksud, yaitu:

- Danau Towuti (luasnya 56.670 Ha),
- Danau Matano (luasnya 16.350 Ha), dan
- Danau Mahalona (luasnya 2.348 Ha)

Ketiga danau ini sangat potensial untuk pengembangan kegiatan budidaya perikanan, pembangkit listrik, dan kegiatan pariwisata. Disamping itu juga, terdapat 2 (dua) buah telaga, yaitu Telaga Tapareng Masapi seluas 243 Ha, dan Telaga Lontoa seluas 172 Ha.

Selain itu, di Kabupaten Luwu Timur terdapat 14 sungai. Sungai terpanjang adalah sungai Kalaena dengan panjang 85 km, sedangkan sungai terpendek adalah Sungai Bambalu dengan panjang 15 km.

2.2 METODE

a. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam kegiatan pemetaan potensi bahaya ini adalah data spasial dan data tabular. Adapun data yang digunakan seperti tertera pada **Tabel-2.2** berikut ini

Tabel-2.2. Jenis Data yang Digunakan

No	Jenis Data	Format	Skala	Tahun	Sumber	Keterangan
1	Batas Administrasi Desa/Kelurahan	GIS Vektor	1:25.000	2012	BIG	
2	Peta Jalan	GIS Vektor	1:25.000	2012	BIG	Updating
3	Peta Pemukiman	GIS Vektor	1:25.000			Updating
4	Peta Penutupan/ Penggunaan Lahan	GIS Vektor	1:50.000	2015	KLHK	Updating
5	DEM AW3D30	GIS Raster	30 m	2017	JAXA	
6	Kawasan Hutan	GIS Vektor	1:250.000	2016	KLHK	
7	Area Kebakaran	GIS Vektor		2015	KLHK	

No	Jenis Data	Format	Skala	Tahun	Sumber	Keterangan
8	Curah Hujan	GIS Raster	5.5 Km	1991 - 2016	CHIRPS	
9	Jumlah Penduduk	Tabular	Desa/ Kelurahan	2016	Dukcapil Kemedagri	
8	Kejadian Kebakaran	Tabular			Dinas Satpol-PP & Damkar	

b. Pengolahan dan Analisa Data

1) Analisis Area Layanan

Dalam melakukan proses analisis, data spasial jaringan jalan harus dikembangkan secara rinci termasuk pengaturan waktu perjalanan untuk setiap segmen jalan dan pendefinisian arah jalan. Informasi spasial jaringan jalan dapat diperoleh melalui interpretasi citra satelit (resolusi tinggi) yang dikombinasikan dengan peta dasar jalan yang ada (proses updating).

Analisis area layanan dilakukan untuk mengetahui pola spasial area layanan mobil pemadam kebakaran dalam menjangkau lokasi tertentu pada berbagai skenario waktu (menit). Analisis ini dilakukan dengan menggunakan metode analisis jaringan (*Network Analyst*) yang tersedia dalam software ArcGIS. Adapun alur proses analisis seperti terlihat pada **Gambar-2.1**.

Adapun tahapan yang dilakukan dalam analisis area layanan adalah sebagai berikut:

a) Perbaikan Topologi;

Peta jaringan jalan eksisting yang dihasilkan harus dilakukan pengecekan dan perbaikan topologi terlebih dahulu. Perbaikan topologi dimaksudkan untuk menghindari adanya kesalahan geometri di setiap segmen jalan (*polyline*) yang merupakan persimpangan (dalam istilah SIG disebut *undershoot* dan *overshoot*).

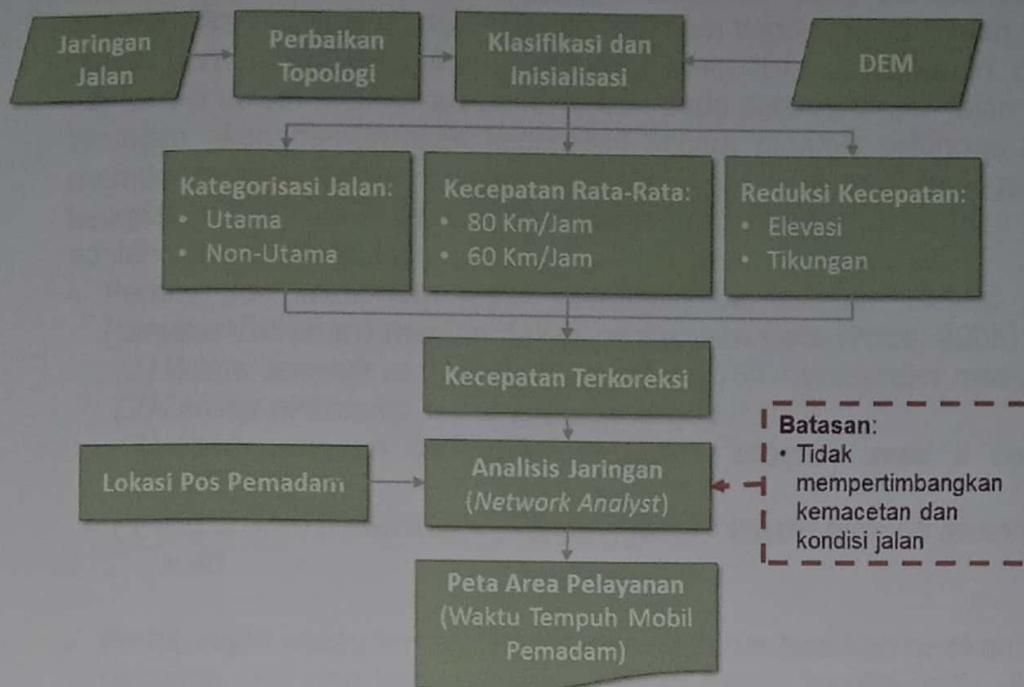
b) Pengkategorisasian Jalan;

Peta jaringan jalan eksisting dikategorisasi berdasarkan kriteria fungsi jalan yaitu jalan utama dan jalan non-utama. Jalan utama merupakan pengelompokan jalan dengan kriteria jalan arteri dan jalan kolektor, sedangkan jalan non-utama merupakan pengelompokan jalan dengan kriteria jalan lokal dan jalan lainnya.

c) Penentuan Kecepatan Rata-rata;

Berdasarkan kategorisasi jalan sebelumnya, kecepatan rata-rata mobil pemadam kebakaran dibagi menjadi 2 kecepatan yaitu 80 km/jam pada

jalan utama dan 60 km/jam pada jalan non-utama. Asumsi ini didasarkan pada perbedaan lebar jalan antara jalan utama dan jalan non-utama.



Gambar-2.1. Alur Proses Analisis Area Pelayanan Pos Pemadam kebakaran

d) Perbaikan Topologi;

Peta jaringan jalan eksisting yang dihasilkan harus dilakukan pengecekan dan perbaikan topologi terlebih dahulu. Perbaikan topologi dimaksudkan untuk menghindari adanya kesalahan geometri di setiap segmen jalan (*polyline*) yang merupakan persimpangan (dalam istilah SIG disebut *undershoot* dan *overshoot*).

e) Pengkategorisasian Jalan;

Peta jaringan jalan eksisting dikategorisasi berdasarkan kriteria fungsi jalan yaitu jalan utama dan jalan non-utama. Jalan utama merupakan pengelompokan jalan dengan kriteria jalan arteri dan jalan kolektor, sedangkan jalan non-utama merupakan pengelompokan jalan dengan kriteria jalan lokal dan jalan lainnya.

f) Penentuan Kecepatan Rata-rata;

Berdasarkan kategorisasi jalan sebelumnya, kecepatan rata-rata mobil pemadam kebakaran dibagi menjadi 2 kecepatan yaitu 80 km/jam pada jalan utama dan 60 km/jam pada jalan non-utama. Asumsi ini didasarkan pada perbedaan lebar jalan antara jalan utama dan jalan non-utama.



g) Koreksi Kecepatan dan Waktu Tempuh;

Waktu tempuh dari mobil pemadam kebakaran tentunya tidak sepenuhnya berdasar pada kecepatan rata-rata yang berlaku secara konstan. Namun akan sangat dipengaruhi oleh kondisi elevasi jalan yang dapat berupa tanjakan atau turunan. Selain itu, kemampuan mobil pemadam dalam melakukan pembelokan pada persimpangan jalan atau tikungan akan menurunkan kecepatan secara dinamis sehingga akan mempengaruhi waktu tempuh. Aturan (*rules*) dalam mengoreksi kecepatan dan waktu tempuh mobil pemadam pada setiap segmen jalan adalah sebagai berikut:

- Perhitungan kecepatan mobil pemadam berdasarkan elevasi jalan (tanjakan/turunan) menggunakan persamaan yaitu (Price, 2008):
 - (1) Waktu tempuh awal = Panjang jalan \times (60 / kecepatan rata-rata)
 - (2) Lereng terkoreksi = $1 + (\text{persen lereng} / 10)^2$
 - (3) Waktu tempuh terkoreksi = Waktu tempuh awal \times Lereng terkoreksi
 - (4) Kecepatan terkoreksi = (Panjang jalan / Waktu tempuh terkoreksi) \times 60
- Perhitungan waktu tempuh mobil pemadam berdasarkan belokan atau tikungan (kiri dan kanan) menggunakan fungsi kondisi yaitu (Price, 2008):
 - (1) Jika sudut belokan/tikungan kiri adalah 210 – 330 derajat, maka Waktu tempuh terkoreksi = berkurang 5 detik (delay)
 - (2) Jika sudut belokan/tikungan kanan adalah 30 – 150 derajat, maka Waktu tempuh terkoreksi = berkurang 10 detik (delay)
 - (3) Jika sudut belokan/tikungan bentuk U adalah 150 – 210 derajat, maka Waktu tempuh terkoreksi = berkurang 30 detik (delay)

h) Analisa Jaringan dan Area Layanan;

Setelah data variabel analisis disiapkan, proses selanjutnya adalah melakukan analisis jaringan. Waktu tempuh mobil pemadam dikalkulasi secara otomatis dengan lokasi (titik) acuan pemberangkatan dimulai dari setiap pos pemadam yang ada. Pos pemadam kebakaran di Kabupaten Luwu Timur berjumlah 5 (lima) pos, yaitu:

- Pos Tomoni (Eksisting)
- Pos Malili (Eksisting)
- Pos Towuti (Eksisting)
- Pos Burau (Perencanaan)
- Pos Kalaena (Perencanaan)

Area layanan ditetapkan dengan pembagian kelas area layanan yaitu:

- <5 menit
- 5 – 10 menit

- 10 – 15 menit
- 15 – 20 menit
- 20 – 30 menit
- 30 -45 menit
- 45 – 60 menit
- >60 menit

Area layanan masing-masing pos pemadam digeneralisasi dengan penambahan area jangkauan dari jalan sejauh 100 m. Asumsi tersebut berdasarkan kemampuan selang air mobil pemadam (dapat disambung) yang dapat dioperasikan sejauh 100 m dari posisi mobil pemadam. Dalam studi ini, analisis dilakukan dengan batasan bahwa kemacetan dan kondisi jalan (baik/rusak) diasumsikan dalam kondisi normal.

2) Analisis Potensi Kebakaran Pemukiman

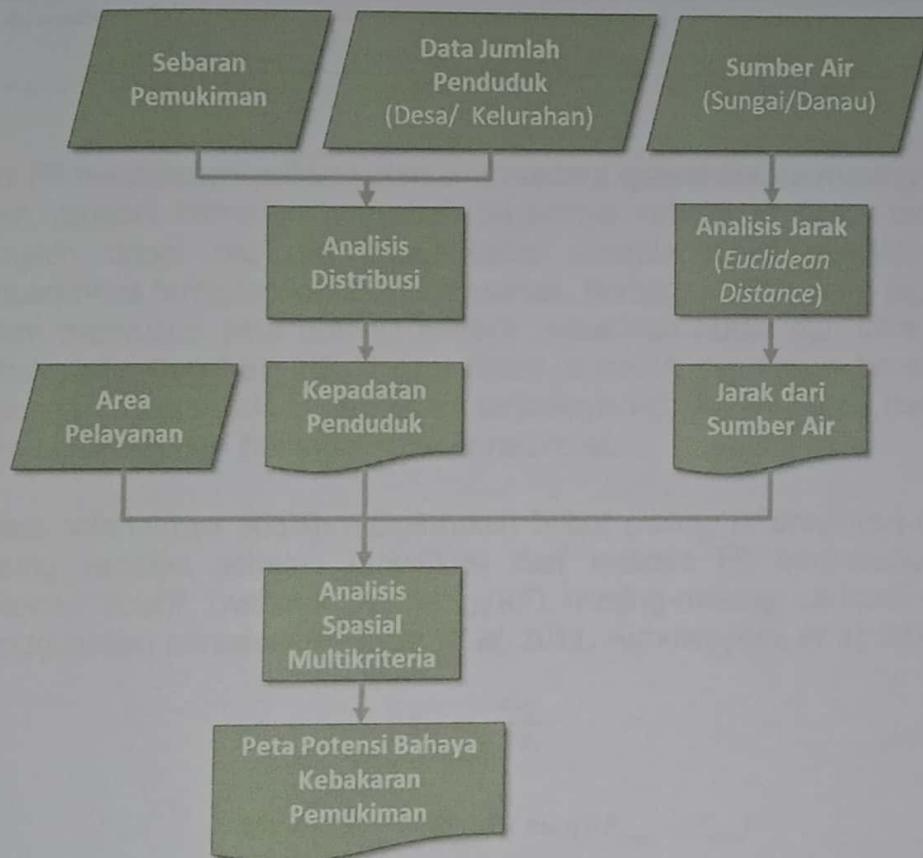
Analisis data untuk menentukan potensi kebakaran pemukiman dilakukan dengan metode analisis spasial multikriteria. Analisis spasial multikriteria merupakan penggabungan beberapa kriteria dengan proses tumpang-tindih (*overlay*) menggunakan operasi matematika berdasarkan nilai skor dan bobot (*weight*) masing-masing kriteria (Seniarwan *et al*, 2013). Setiap parameter dianalisis dengan pola spasial dalam bentuk grid (persegi) dengan ukuran 100 x 100 meter atau 1 ha, dengan unit spasialnya mengacu pada wilayah pemukiman.

Penentuan skor dan bobot masing-masing kriteria dilakukan dengan pendekatan heuristik yaitu berdasarkan kajian literatur atau referensi terkait pemetaan kebakaran pemukiman yang telah ada dan berdasarkan ketersediaan data di Kabupaten Luwu Timur. Adapun nilai skor dan bobot masing-masing kriteria serta alur proses penyusunan peta potensi kebakaran pemukiman disajikan pada **Tabel-2.3** dan **Gambar-2.2** berikut.

Dalam studi ini, wilayah potensi bahaya tidak diperhitungkan secara luasan, namun berdasarkan jumlah frekuensi kelas bahaya. Hal ini dilakukan karena pada dasarnya luas daerah potensi bahaya kebakaran pemukiman bersifat tidak pasti (*uncertainty*) dan acak. Potensi bahaya kebakaran pemukiman dihitung hanya berdasarkan parameter-parameter upaya penanggulangan kebakaran pemukiman saja, sehingga tidak dimungkinkan untuk dikalkulasi secara luasan.

Tabel-2.3 Penentuan Skor dan Bobot Masing-Masing Parameter

Kriteria Parameter	Metode Analisis	Kriteria Kelas	Skor	Bobot
Area Layanan (menit)	Analisis Jaringan (Network Analyst)	<10	1	50%
		10 – 15	2	
		>15	3	
Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)	Distibusi Populasi (Dasimetrik)	<50	1	40%
		50 – 100	2	
		>100	3	
Jarak dari Sumber Air (Km)	Jarak Euclidean	<1	1	10%
		1 - 3	2	
		>3	3	



Gambar-2.2 Alur Proses Analisis Potensi Bahaya Kebakaran Pemukiman

3) Analisis Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

Pemetaan terkait potensi kebakaran hutan dan lahan, khususnya di Indonesia telah banyak dilakukan. Mengingat hampir tiap tahun kejadian kebakaran melanda sebagian besar wilayah Indonesia, pemetaan sangat diperlukan sebagai upaya perencanaan penanggulangan bencana kebakaran hutan dan lahan. Pada umumnya, metode pemetaan kebakaran hutan dan lahan lebih banyak menggunakan analisis spasial multikriteria dengan pendekatan heuristik. Dengan kemajuan teknologi penginderaan jauh, data-data terkait luasan area terbakar pada hutan dan lahan dapat lebih cepat diidentifikasi dan diinventarisasi. Hal ini menjadi peluang dalam melakukan pemetaan dengan menggunakan metode yang lebih berkembang dan akurat, salah satunya dengan pendekatan statistik atau juga disebut metode probalistik.

Pada kajian ini, salah satu metode probalistik yang dapat digunakan adalah metode rasio frekuensi (*frequency ratio* atau disingkat FR). FR merupakan metode penilaian geospasial yang menghitung hubungan probabilistik antara suatu variabel tidak bebas (*dependent*) dengan variabel bebas (*independent*) yang dapat dihitung dengan persamaan berikut (Oh *et al*, 2011):

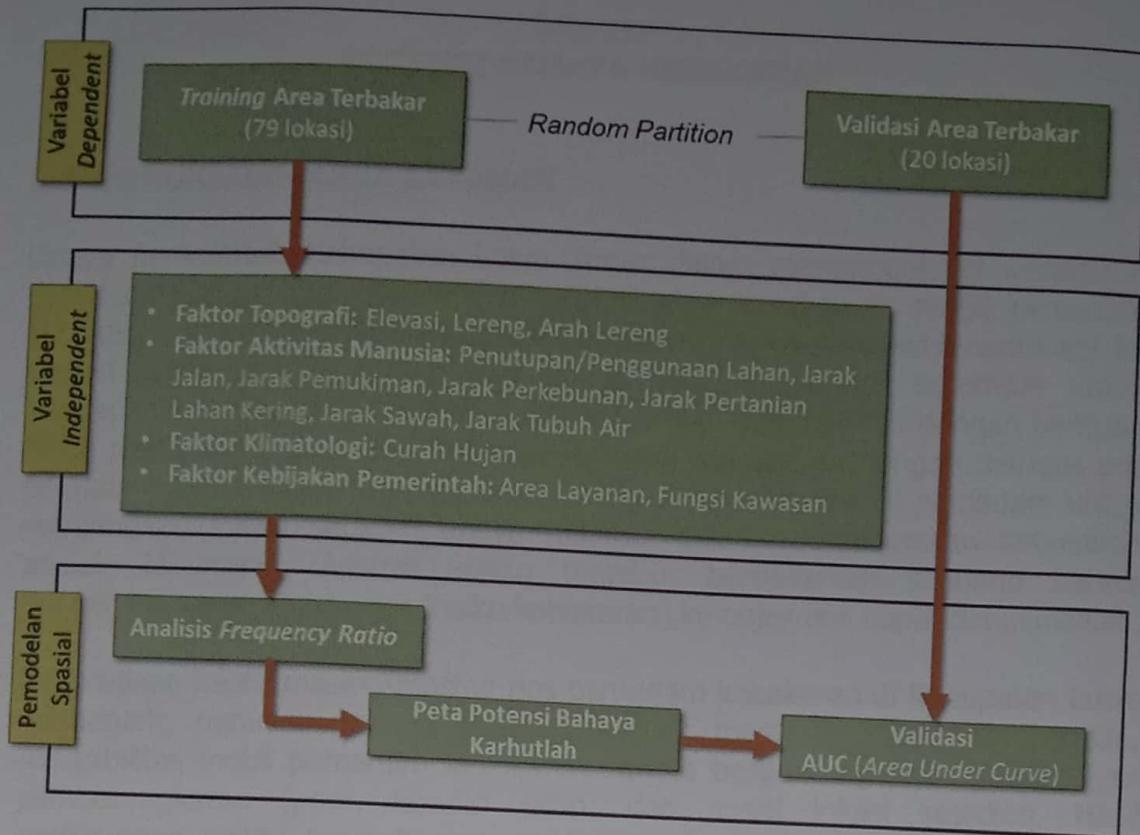
$$FR = \frac{\text{Luas area terbakar}_i / \text{Luas area kelas faktor}_i}{\text{Total Luas area terbakar} / \text{Total Luas area kelas faktor}_i}$$

Nilai FR merepresentasikan keterkaitan secara spasial antara masing-masing kelas variabel terhadap penyebab terjadinya kebakaran (area terbakar). Semakin tinggi nilai FR suatu kelas variable maka semakin tinggi pengaruhnya terhadap kejadian kebakaran. Berbagai faktor yang digunakan dalam menyusun peta potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan dapat dilihat pada **Gambar-2.3**. Faktor-faktor tersebut digunakan berdasarkan hubungan spasial faktor penyebab terjadinya kebakaran hutan dan lahan yang diperoleh dari berbagai sumber referensi.

Proses selanjutnya adalah menentukan bobot (*rating of predictor*) masing-masing variabel sebagai modifikasi dari metode FR berdasarkan nilai frekuensi relatif (*relative frequency/RF*) masing-masing variabel dengan menggunakan persamaan (Ghost *et al*, 2011; Althuwaynee *et al*, 2014):

$$RF_{ij} = \frac{FR_i}{\sum FR_{ij}}$$

$$PR = (RF_{max} - RF_{min}) / \min(RF_{max} - RF_{min})$$



Gambar-2.3. Alur Proses Penyusunan Peta Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

Setelah diperoleh hasil peta potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan, maka proses akhir adalah melakukan validasi. Validasi merupakan langkah mendasar dalam pengembangan kepekaan dan penentuan kualitas hasil model. Hasil model terbaik dapat ditentukan dengan menggunakan prosedur perhitungan nilai daerah di bawah kurva atau AUC (*area under the curve*). Nilai AUC berkisar antara 1 sampai 0 atau dapat ditunjukkan dalam bentuk persentase, dimana nilai 1 mengindikasikan hasil model yang sempurna dan nilai 0,5 mengindikasikan hasil model yang acak.

BAB III POTENSI BAHAYA KEBAKARAN

3.1 JANGKAUAN AREA LAYANAN

Upaya pemerintah Kabupaten Luwu Timur dalam menanggulangi kebakaran dapat dievaluasi salah satunya melalui tingkat kesuksesan mobil pemadam kebakaran dalam menjangkau lokasi kebakaran. Antisipasi penyebaran api ke bagian objek lainnya, selain dari upaya oleh masyarakat setempat untuk memadamkan api, juga dapat diupayakan melalui pemadaman dengan bantuan mobil pemadam kebakaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas pos pemadam kebakaran, rata-rata waktu yang dibutuhkan mobil pemadam untuk menjangkau lokasi sebagai upaya minimal dalam memadamkan kebakaran adalah 15 menit. Asumsi waktu tersebut berdasarkan skenario bahwa pencegahan penyebaran api (risiko kebakaran) ke objek lain dapat diminimalkan.

Keberadaan lokasi masing-masing pos pemadam kebakaran di Kabupaten Luwu memegang peranan penting dalam melayani masyarakat atau lingkungan. Aksesibilitas mobil pemadam kebakaran sangat bergantung pada posisi lokasi pemberangkatan (pos), kondisi jalan, dan posisi lokasi kejadian. Hasil perhitungan waktu tempuh dan gambaran area pelayanan mobil pemadam kebakaran pada masing-masing pos dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Pos Burau

Pos Burau merupakan pos pemadam kebakaran yang masih dalam tahap perencanaan dan akan direalisasikan dalam waktu dekat. Pos Burau direncanakan berada di ibukota Kecamatan Burau. Waktu tempuh dan jangkauan area layanan mobil pemadam kebakaran ke lokasi sekitar dapat dilihat pada **Gambar-3.1** dan **Tabel-3.1**.

Layanan mobil pemadam kebakaran dari Pos Burau tidak hanya dapat menjangkau wilayah Kecamatan Burau saja, tapi juga dapat membantu memberikan pelayanan pada Kecamatan Tomoni dan Kecamatan Wotu dengan waktu tempuh maksimal 15 menit. Namun, berdasarkan hasil perhitungan masih terdapat wilayah desa di Kecamatan Burau yang dapat dijangkau dengan waktu tempuh lebih dari 15 menit (selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran**).

Tabel-3.1. Area Pelayanan Pos Burau dengan Maksimal Waktu Tempuh 15 menit

Kecamatan	Area Layanan / Waktu Tempuh Pada Wilayah Desa/Kelurahan (Menit)		
	0 - 5	5 -10	10 - 15
Burau	Batu putih Burau Burau pantai Jalajja Kalatiri Lagego Lambarese Lauwo Lumbewe Mabonta	Batu putih Benteng Bonepute Burau Burau Pantai Cendana Jalajja Kalatiri Lagego Lambarese Lanosi Laro Lauwo Lewonu Lumbewe Mabonta	Asana Batuputih Bonepute Cendana Lambara Harapan Lambarese Lanosi Laro Lauwo Lewonu Mabonta

b. Pos Tomoni

Pos Tomoni merupakan pos pemadam kebakaran yang telah ada (eksisting) dan berada di ibukota Kecamatan Tomoni. Waktu tempuh dan jangkauan area layanan mobil pemadam kebakaran ke lokasi sekitar dapat dilihat pada **Gambar-3.2** dan **Tabel-3.2**.

Tabel-3.2. Area Pelayanan Pos Tomoni dengan Maksimal Waktu Tempuh 15 menit

Kecamatan	Area layanan/waktu tempuh Pada wilayah desa/kelurahan (menit)		
	0 - 5	5 -10	10 - 15
Tomoni	Bangun Jaya Bangun Karya Bayondo Beringin Jaya Kalpataru Lestari Mandiri Mulyasari Sumber Alam Tadulako Tomoni	Bangun Jaya Bangun Karya Bayondo Kalpataru Lestari Rantemario Sumber Alam Tadulako Tomoni	Rantemario Ujung Baru

Layanan mobil pemadam kebakaran dari Pos Tomoni tidak hanya dapat menjangkau wilayah Kecamatan Tomoni saja, tapi juga dapat membantu memberikan pelayanan pada Kecamatan Tomoni Timur, Kecamatan Wotu, Kecamatan Angkona, Kecamatan Burau, Kecamatan Kalaena dan Kecamatan Mangkutana dengan waktu tempuh maksimal 15 menit. Namun, berdasarkan hasil perhitungan masih terdapat wilayah desa di Kecamatan Tomoni yang dapat dijangkau dengan waktu tempuh lebih dari 15 menit (selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran**).

c. Pos Kalaena

Seperti halnya Pos Burau, Pos Kalaena merupakan pos pemadam kebakaran yang masih dalam tahap perencanaan dan akan direalisasikan dalam waktu dekat. Pos Kalaena direncanakan berada di ibukota Kecamatan Kalaena. Waktu tempuh dan jangkauan area layanan mobil pemadam kebakaran ke lokasi sekitar dapat dilihat pada **Gambar-3.3** dan **Tabel-3.3**.

Tabel-3.3. Area Pelayanan Pos Kalaena dengan Maksimal Waktu Tempuh 15 menit

Kecamatan	Area layanan/Waktu Tempuh Pada Wilayah Desa/Kelurahan (menit)		
	0 - 5	5 -10	10 - 15
Kalaena	Kalaena Kiri	Argo Mulyo	Argo Mulyo
	Mekar Sari	Mekar Sari	Nonblok
	Nonblok	Nonblok	Pertasi Kencana
	Pertasi Kencana	Pertasi Kencana	Sumber Makmur
	Sumber Agung	Sumber Agung	
	Sumber Makmur	Sumber Makmur	

Layanan mobil pemadam kebakaran dari Pos Kalaena tidak hanya dapat menjangkau wilayah Kecamatan Kalaena saja, tapi juga dapat membantu memberikan pelayanan pada Kecamatan Angkota, Kecamatan Mangkutana, Kecamatan Tomoni, dan Kecamatan Tomoni Timur dengan waktu tempuh maksimal 15 menit. Namun, berdasarkan hasil perhitungan masih terdapat wilayah desa di Kecamatan Kalaena yang dapat dijangkau dengan waktu tempuh lebih dari 15 menit (selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran**).

d. Pos Malili

Pos Malili merupakan pos pemadam kebakaran yang telah ada (eksisting) dan berada di ibukota Kecamatan Malili (juga ibukota Kabupaten Luwu Timur). Waktu tempuh dan jangkauan area layanan mobil pemadam kebakaran ke lokasi sekitar dapat dilihat pada **Gambar-3.4** dan **Tabel-3.4**.

Layanan mobil pemadam kebakaran dari Pos Malili tidak hanya dapat menjangkau wilayah Kecamatan Malili saja, tapi juga dapat membantu memberikan pelayanan pada Kecamatan Wasuponda dengan waktu tempuh maksimal 15 menit. Namun, berdasarkan hasil perhitungan masih terdapat wilayah desa/kelurahan di Kecamatan Malili yang dapat dijangkau dengan waktu tempuh lebih dari 15 menit (selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran).

Tabel-3.4. Area Pelayanan Pos Malili dengan Maksimal Waktu Tempuh 15 menit

Kecamatan	Area Layanan/Waktu Tempuh Pada Wilayah Desa/Kelurahan (Menit)		
	0 - 5	5 -10	10 - 15
Malili	Baruga	Atue	Atue
	Malili	Balantang	Lakawali
	Puncak indah	Baruga	Laskap
	Ussu	Laskap	Manurung
	Wewangriu	Malili	Pasi-pasi
		Manurung	Pongkeru
		Pasi-pasi	Puncak Indah
		Pongkeru	Tarabbi
		Puncak Indah	Wewangriu
		Ussu	
	Wewangriu		

e. Pos Towuti

Pos Towuti merupakan pos pemadam kebakaran yang telah ada (eksisting) dan berada di ibukota Kecamatan Towuti. Waktu tempuh dan jangkauan area layanan mobil pemadam kebakaran ke lokasi sekitar dapat dilihat pada Gambar-3.5 dan Tabel-3.5.

Tabel-3.5. Area Pelayanan Pos Towuti dengan Maksimal Waktu Tempuh 15 menit

Kecamatan	Area Layanan/Waktu Tempuh Pada Wilayah Desa/Kelurahan (Menit)		
	0 - 5	5 -10	10 - 15
Towuti	Asuli	Asuli	Asuli
	Baruga	Baruga	Lioka
	Langkea Raya	Langkea Raya	Matompi
	Lioka	Lioka	Pekaloa
	Matompi	Matompi	Timampu
	Wawondula	Pekaloa	
		Timampu	
	Wawondula		



Layanan mobil pemadam kebakaran dari Pos Towuti tidak hanya dapat menjangkau wilayah Kecamatan Malili saja, tapi juga dapat membantu memberikan pelayanan pada Kecamatan Wasuponda dan Kecamatan Nuha dengan waktu tempuh maksimal 15 menit. Namun, berdasarkan hasil perhitungan masih terdapat wilayah desa/kelurahan di Kecamatan Malili yang dapat dijangkau dengan waktu tempuh lebih dari 15 menit (selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran**). Selain itu, armada mobil pemadam kebakaran dari PT. Vale Indonesia sering ikut serta membantu dalam memberikan pelayanan di sekitar wilayah Kecamatan Towuti dan Kecamatan Nuha (khususnya wilayah Sorowako), namun tidak berada di bawah kendali Pemerintah.

Keterpaduan pelayanan dari masing-masing pos pemadam kebakaran yang berada di Kabupaten Luwu Timur dapat saling melengkapi area layanan antar pos. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis area layanan secara keseluruhan wilayah, bahwa waktu tempuh dapat diminimalisir dengan keterpaduan pelayanan tersebut (**Gambar-3.6**).

Berdasarkan hasil analisis area layanan secara keseluruhan wilayah, masih terdapat gap area layanan yang hanya dapat ditempuh oleh mobil pemadam kebakaran dari pos-pos terdekat dengan waktu lebih dari 15 menit. Gap area layanan tersebut meliputi sebagian wilayah dari Kecamatan Mangkutana, Kecamatan Angkona, Kecamatan Wasuponda, Kecamatan Malili, Kecamatan Nuha, dan Kecamatan Towuti.

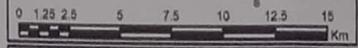
PROV. SULAWESI TENGAH

DINAS SATUAN POLISI PAMONGRAJA DAN PEMADAM KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PEMETAAN POTENSI BAHAYA KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PETA AREA PELAYANAN PEMADAM KEBAKARAN POS BURAU

1:250,000



Proyeksi: Geografis Reference System
Sistem Gra: UTM
Datum Horizontal: Datum WGS - 1984

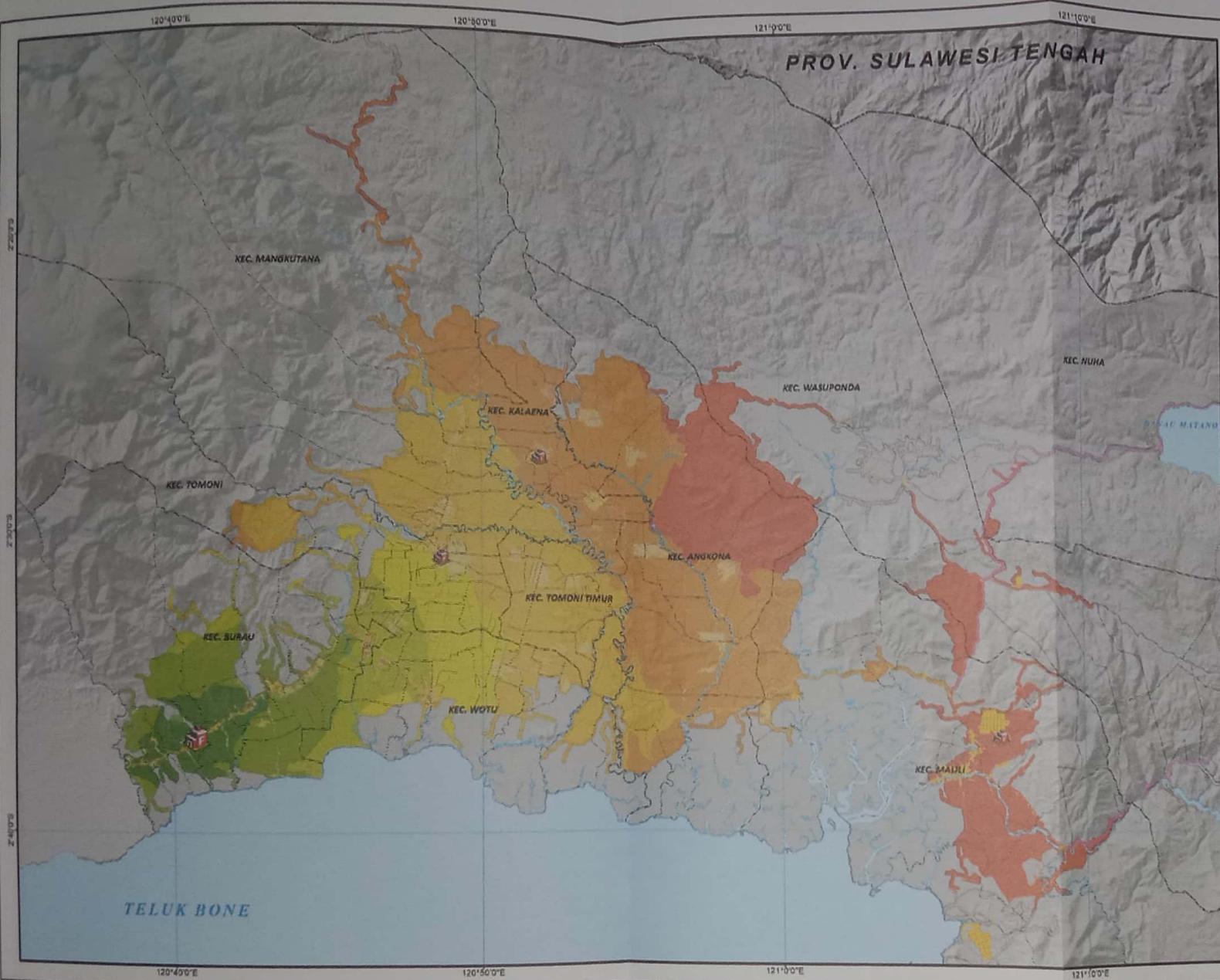


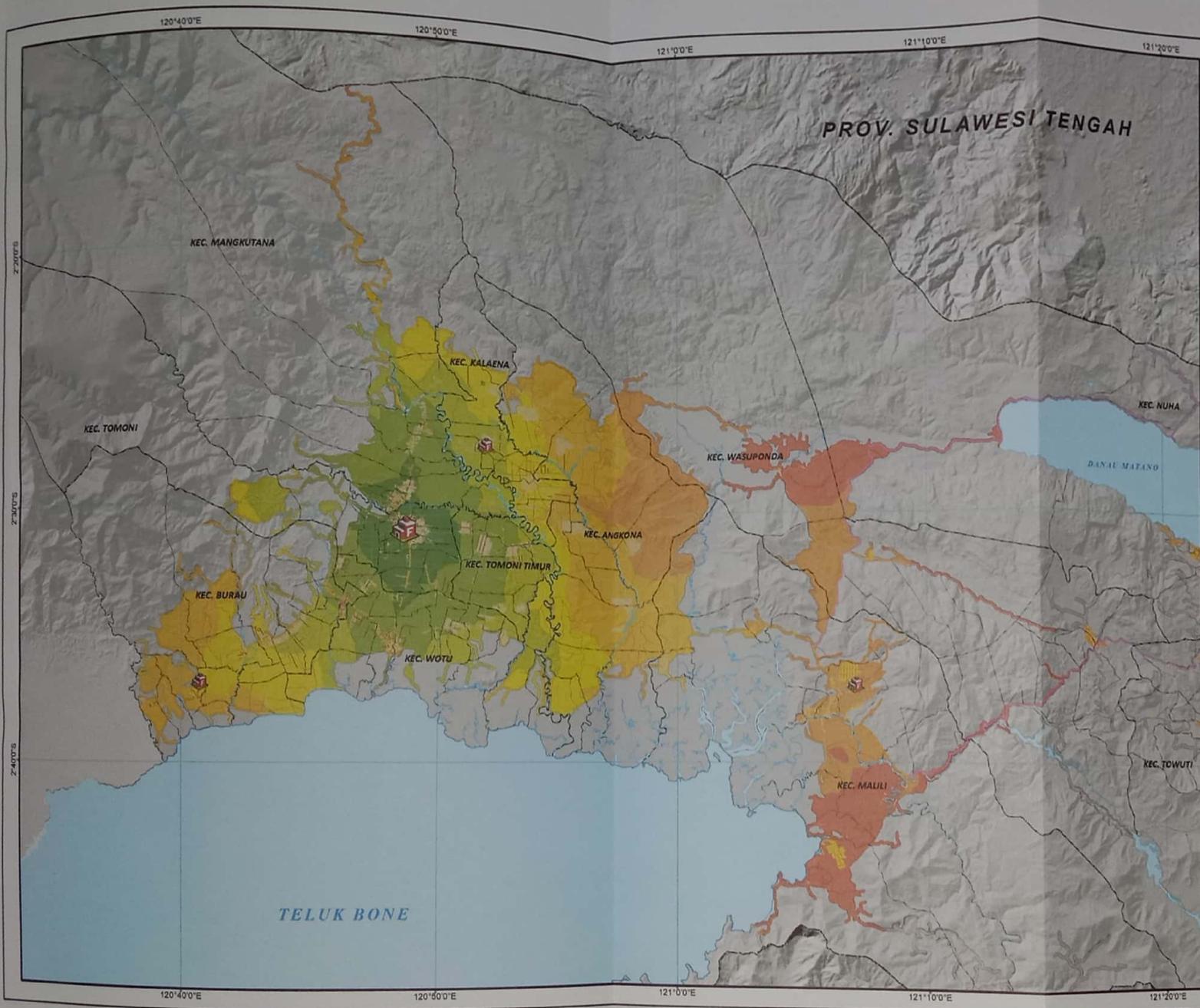
LEGENDA

- - - Batas Provinsi
- - - Batas Kabupaten/Kota
- - - Batas Kecamatan
- - - Batas Desa/Kelurahan
- Jalan
- Garis pantai
- Sungai
- Permukiman dan Tempat Kegiatan
- Stasiun Damkar
- Waktu Pelayanan (Menit)
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- >60 / tidak akses jalan

SUMBER PETA:
 1. Data Koordinat N2014, 2016
 2. Data Rupa 1, Citra Satelit Citra satelit Transkayasa sbsi, Citra Aerial (GARUDA) 1987-2008
 3. DEM (SRTM30) The Global Topography Expedition Archive (USGS, 2011)
 4. Kabupaten Luwu Timur, Kabupaten Luwu Timur, 2018
 5. Data Administrasi Desa/Kelurahan (Batas Kelurahan Kelurahan) (B2), 2018
 6. Data Jalan (Batas Informasi Geospasial) (B-C), 2012 (GARUDA)
 7. Data Koordinat, Data Koordinat (Batas Informasi Geospasial) (B2), 2018
 8. Data Perumahan (Batas Informasi Geospasial) (B-C), 2012 (GARUDA)
 9. Data Perumahan (Batas Informasi Geospasial) (B-C), 2012 (GARUDA)
 10. Data Perumahan (Batas Informasi Geospasial) (B-C), 2012 (GARUDA)

NOTES:
 1. Data ini adalah data hasil pengolahan data yang telah diproses dan siap pakai.
 2. Data ini adalah data hasil pengolahan data yang telah diproses dan siap pakai.
 3. Data ini adalah data hasil pengolahan data yang telah diproses dan siap pakai.

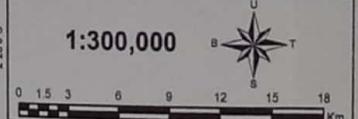




DINAS SATUAN POLISI PAMONGPRAJA DAN PEMADAM KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PEMETAAN POTENSI BAHAYA KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PETA AREA PELAYANAN PEMADAM KEBAKARAN POS TOMONI



Proyeksi Sistem Grid Datum Horizontal Geographic Reference System Grid Geograf Datum WGS - 1984



LEGENDA

- Batas Provinsi
- Batas Kabupaten/Kota
- Batas Kecamatan
- Batas Desa/Kelurahan
- Jalan
- Garis pantai
- Sungai
- Permukiman dan Tempat Kegiatan
- Stasiun Damkar

Waktu Pelayanan (Menit)

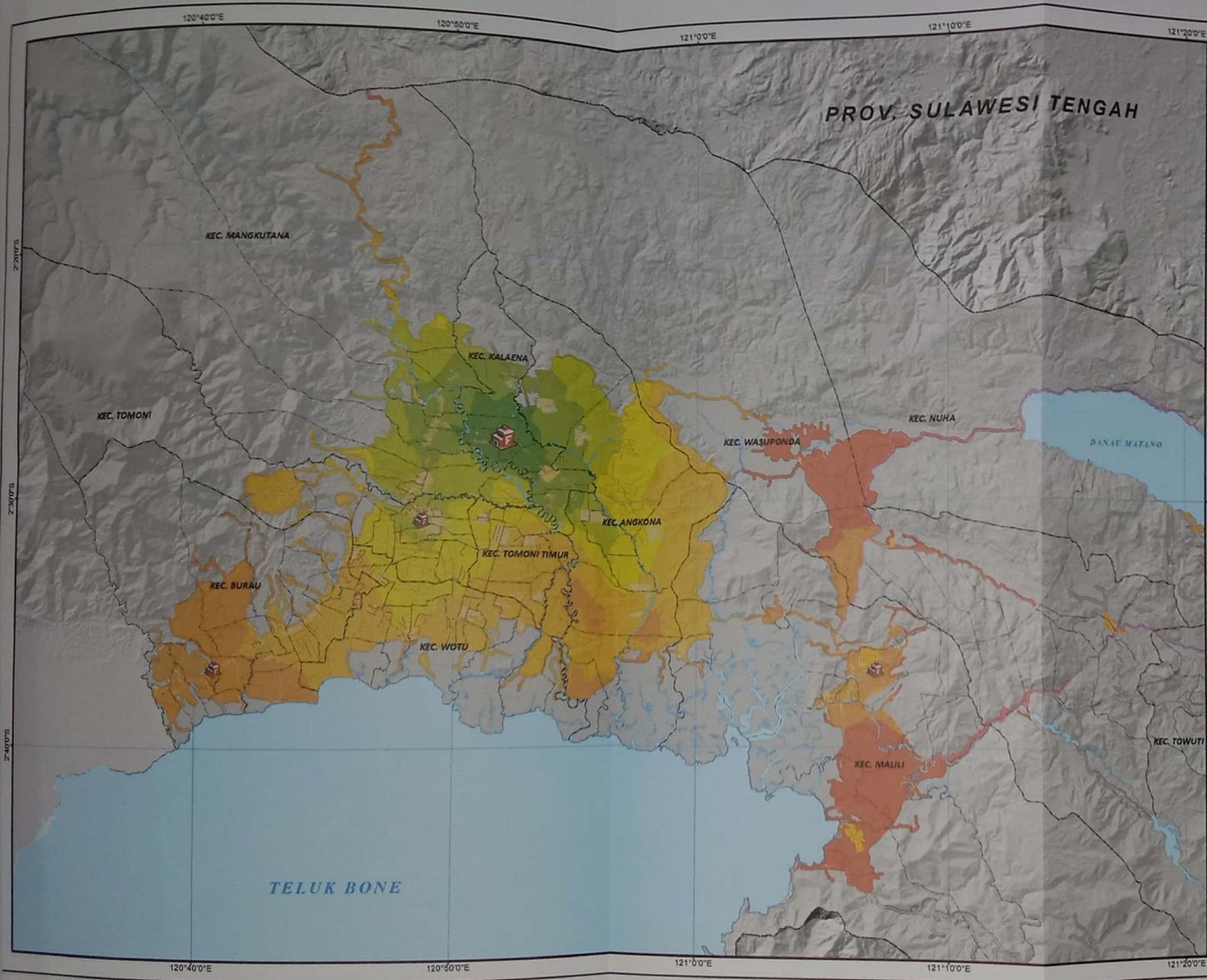
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- >60 / tidak akses jalan

SUMBER PETA

1. Ayo Kabupaten (KLHK, 2012)
2. Citra Ruang 1 Citra Ruang Citra Digital Prorogasi with Status data (CHRPIS, 1987-2008)
3. DEM AIR/20 (The Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), 2017)
4. Kabupaten Luwu (Pemerintah Daerah Luwu, 2015)
5. Peta Administrasi Desa Kelurahan (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012)
6. Peta Jalan (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
7. Peta Kawasan Risiko (Batas Informasi Geospasial dan Lingkungan Hidup), 2018)
8. Peta Permukiman (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
9. Peta Perumahan/Penggunaan Lahan (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
10. Raster 1: Kabupaten Luwu Sagar PP dan Damkar Kabupaten Luwu, 2017

KETERANGAN RUMAH

1. Peta ini dibuat dalam rangka kegiatan Pemetaan Potensi Bahaya Kebakaran Kabupaten Luwu Timur
2. Batas administrasi peta ini adalah batas administrasi dan tidak dapat dipergunakan sebagai referensi rumah.

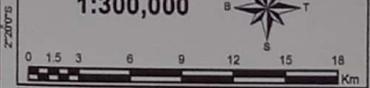


DINAS SATUAN POLISI PAMONGRAJA DAN PEMADAM KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PEMETAAN POTENSI BAHAYA KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PETA AREA PELAYANAN PEMADAM KEBAKARAN POS KALAENA

1:300,000



Proyeksi: Geographic Reference System
 Sistem Grid: Grid Geografis
 Datum Horizontal: Datum WGS - 1984

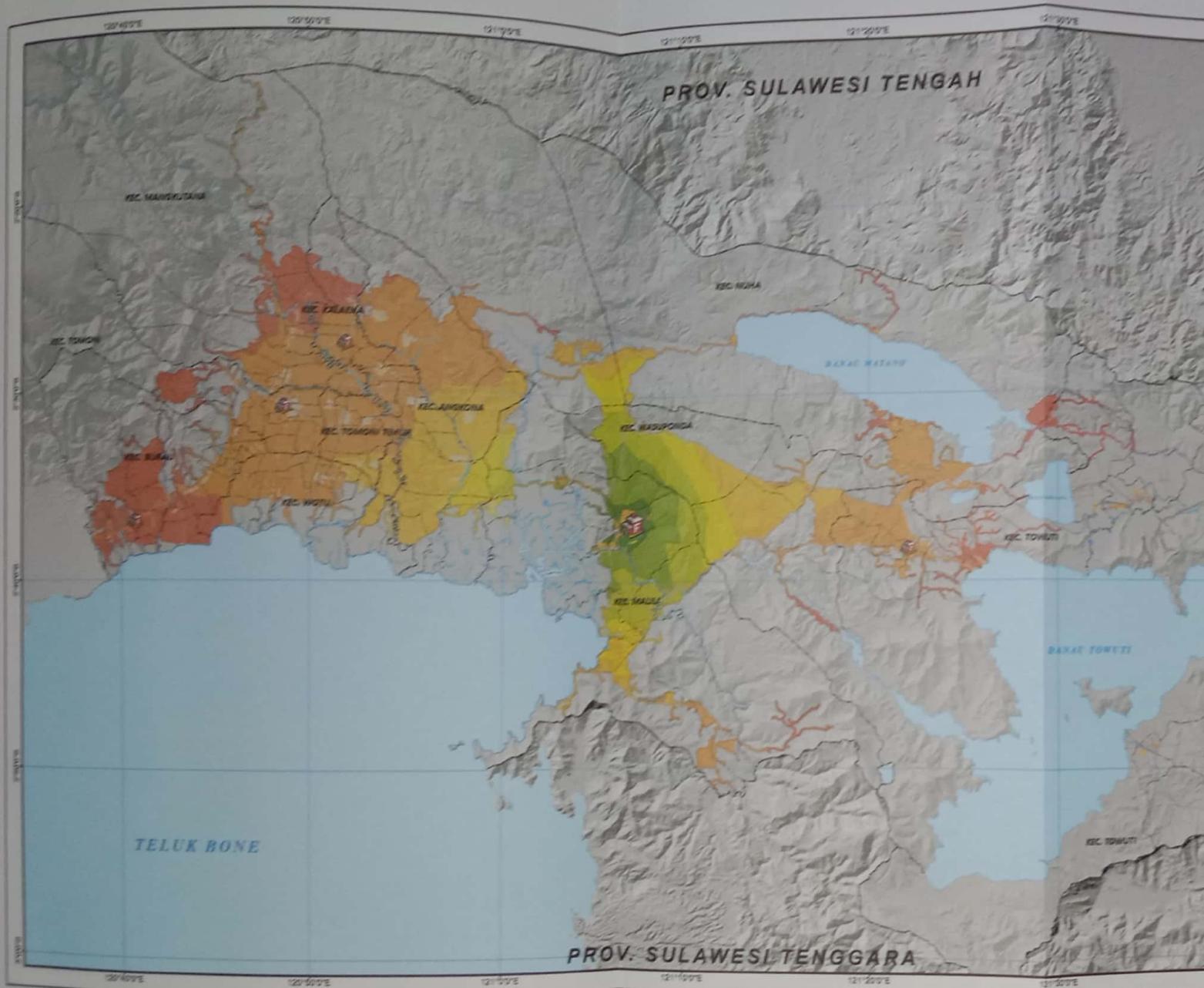


- LEGENDA**
- Batas Provinsi
 - Batas Kabupaten/Kota
 - Batas Kecamatan
 - Batas Desa/Kelurahan
 - Jalan
 - Garis pantai
 - Sungai
 - Permukiman dan Tempat Kegiatan
 - Stasiun Damkar
- Waktu Pelayanan (Menit)**
- 0 - 5
 - 5 - 10
 - 10 - 15
 - 15 - 20
 - 20 - 30
 - 30 - 45
 - 45 - 60
 - >60 / tidak akses jalan

- SUMBER PETA**
1. Arah Kelangkaan (KLIK, 2018)
 2. Corak Hujan (Climate Hazard Group Inherited Precipitation with Region data (CHIRPS), 1991-2008)
 3. DEM (ASTER30) (The Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), 2017)
 4. Kabupaten Luwu (Kemampuan Dalam Regerasi, 2016)
 5. Peta Administrasi Kabupaten Luwu (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012)
 6. Peta Jalan (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
 7. Peta Kawasan Hilir (Pemerintahan Kabupaten dan Lingkungan Hidup, 2016)
 8. Peta Perencanaan (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
 9. Peta Perencanaan (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
 10. Raster di Kabupaten Luwu (Sistem Informasi Geospasial (SIG), 2017 update)
 11. Raster di Kabupaten Luwu (Sistem Informasi Geospasial (SIG), 2017 update)

KETERANGAN RUMAH

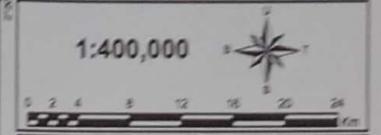
1. Peta ini dibuat dalam rangka kegiatan Pemetaan Potensi Bahaya Kebakaran Kabupaten Luwu Timur
 2. Batas administrasi di peta ini adalah batas sementara dan tidak dapat dipergunakan sebagai referensi
 3. Batas administrasi di peta ini adalah batas sementara dan tidak dapat dipergunakan sebagai referensi



DINAS SATUAN POLISI PAMONGPRAJA DAN PEMADAM KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PEMETAAN POTENSI BAHAYA KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PETA AREA PELAYANAN PEMADAM KEBAKARAN POS MALILI



Proyeksi: Sistem Grid Datum Horizontal
 Geografis Reference System: Grid Geografis Datum WGS - 1984



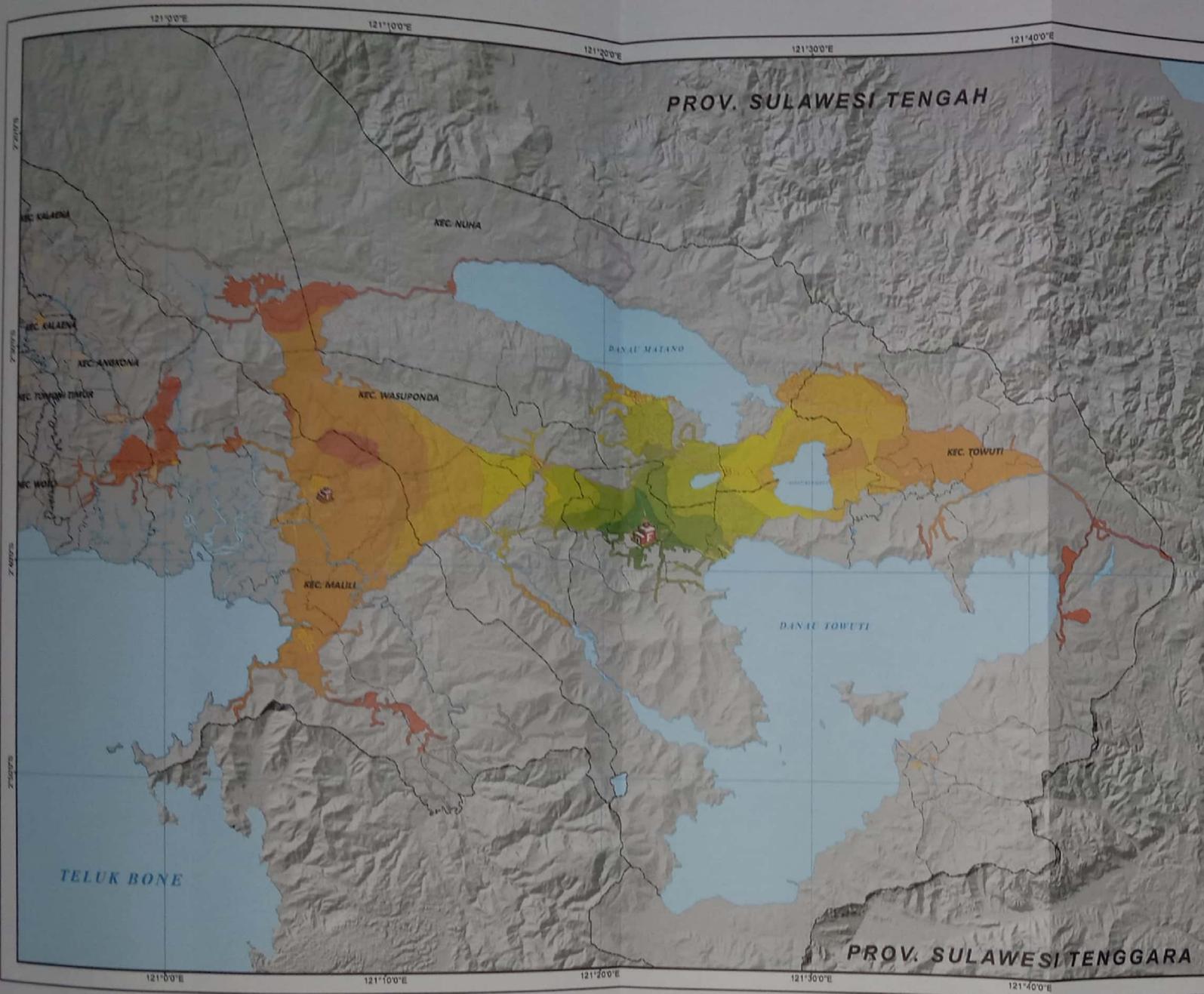
- LEGENDA**
- Batas Provinsial
 - Batas Kabupaten/Kota
 - Batas Kecamatan
 - Batas Desa/Kelurahan
 - Jalan
 - Garis pantai
 - Sungai
 - Permukiman dan Tempat Kegiatan
 - Stasiun Damkar
- Waktu Pelayanan (Menit)**
- 0 - 5
 - 5 - 10
 - 10 - 15
 - 15 - 20
 - 20 - 30
 - 30 - 45
 - 45 - 60
 - >60 / tidak akses jalan

SUMBER PETA

1. Atlas Indonesia (2014, 2015)
2. Data Raster - Citra Satelit Google Earth Progresive with Satnav Map (2015, 1984-2015)
3. USGS AIRSIS: The Japan Heritage Database Agency Jakarta, 2011
4. Badan Informasi Geospasial (BIG) (2015)
5. Peta Administrasi Geospasial (Batas Wilayah Kecamatan) (2011, 2012)
6. Peta Jalan Badan Informasi Geospasial (BIG) (2015)
7. Peta Kawasan Tahan Pemanfaatan Lahan dan Lingkungan (2015)
8. Peta Pemukiman Standar Informasi Geospasial (BIG) (2015)
9. Peta Perencanaan Wilayah (Batas Wilayah Kecamatan) (2011, 2012)
10. Peta Perencanaan Wilayah (Batas Wilayah Kecamatan) (2011, 2012)
11. Peta Perencanaan Wilayah (Batas Wilayah Kecamatan) (2011, 2012)

KONTAK PENYUSUN

Peta ini dibuat dengan tujuan sebagai pemetaan potensi bahaya kebakaran Kabupaten Luwu Timur. Untuk informasi lebih lanjut, silakan menghubungi kami melalui kontak yang tertera di bawah ini.



DINAS SATUAN POLISI PAMONGPRAJA DAN PEMADAM KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PEMETAAN POTENSI BAHAYA KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PETA AREA PELAYANAN PEMADAM KEBAKARAN POS TOWUTI

1:350,000

0 1.75 3.5 7 10.5 14 17.5 21 Km

Proyeksi Sistem Grid Datum Horizontal Geographic Reference System Grid Geografik Datum WGS - 1984

LEGENDA

- Batas Provinsi
- - - Batas Kabupaten/Kota
- Batas Kecamatan
- Batas Desa/Kelurahan
- Jalan
- Garis pantai
- Sungai
- Permukiman dan Tempat Kegiatan
- ⊕ Stasiun Damkar

Waktu Pelayanan (Menit)

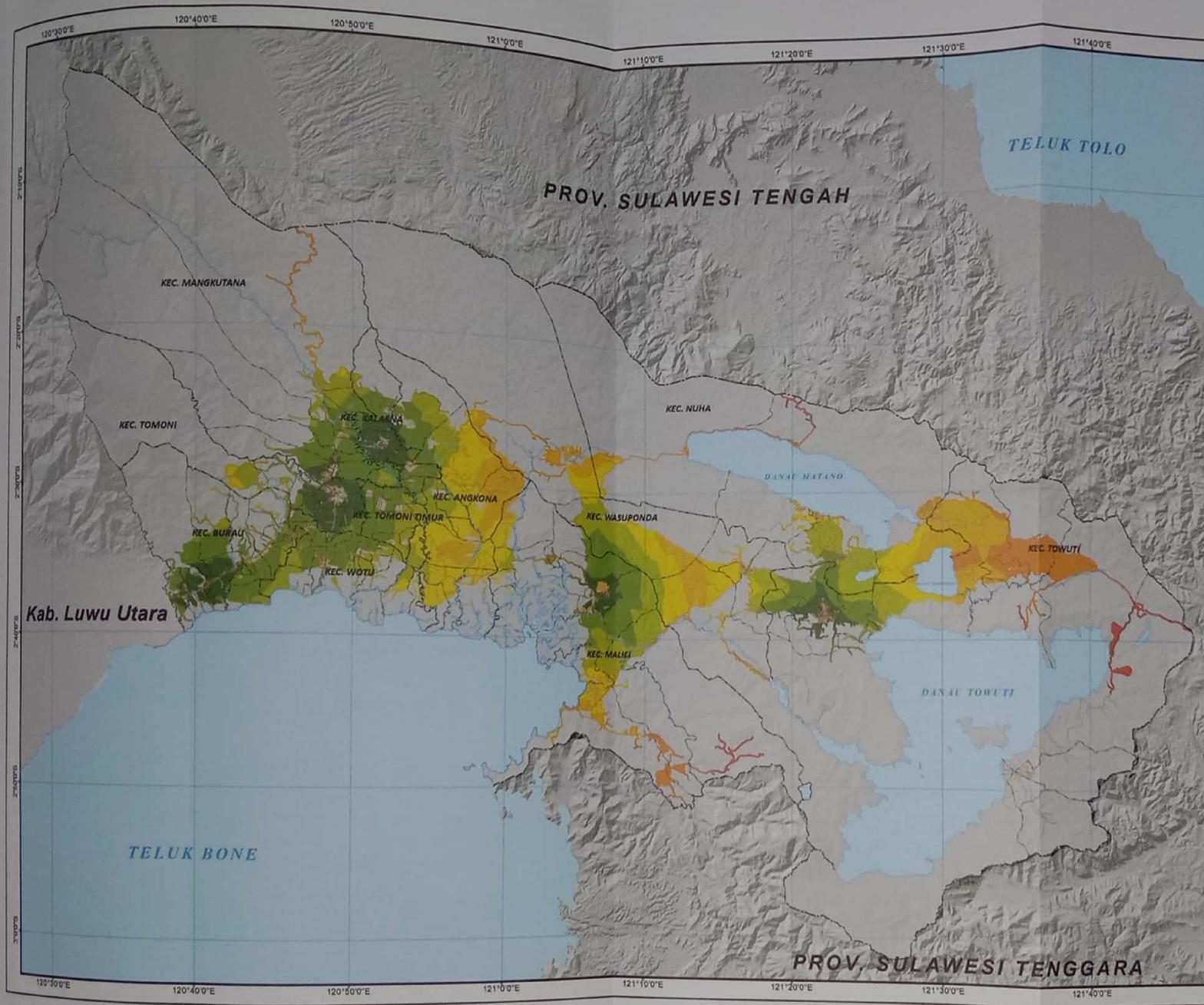
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- >60 / tidak akses jalan

SUMBER PETA

1. Area Kabupaten (K/LK, 2015)
2. Citra Satelit Corona Hyper 10000 (Copyrighted with datum data (CHTRP), 1981-2000)
3. CIAA APD 30 (The Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), 2017)
4. Kabupaten (Kontaminasi Dalam Ruang, 2015)
5. Pola Administrasi Desa Kelurahan (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012)
6. Pola Jalan (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
7. Pola Kawasan Hutan (Kawasan Kehutanan dan Lingkungan Hidup, 2018)
8. Pola Permukiman (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
9. Pola Perencanaan Penggunaan Lahan (Batas Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
10. Manual Kelembagaan Simas Supra IV dan Lembar Kabupaten Mado, 2017

PETAREKAM RUMAH

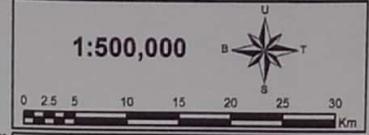
1. Peta di Simas dan peta navigasi Kabupaten Pemetaan Potensi Bahaya Kebakaran Kabupaten Luwu Timur
2. Data & Petarekam di peta ini adalah hasil pemetaan dan data yang diperoleh dari peta referensi rumah



DINAS SATUAN POLISI PAMONGPRAJA DAN PEMADAM KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PEMETAAN POTENSI BAHAYA KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PETA AREA PELAYANAN PEMADAM KEBAKARAN



Proyeksi Sistem Grid Datum Horizontal Geographic Reference System Grid Geografik Datum WGS - 1984



- LEGENDA**
- Batas Provinsi
 - Batas Kabupaten/Kota
 - Batas Kecamatan
 - Batas Desa/Kelurahan
 - Jalan
 - Garis pantai
 - Sungai
 - Permukiman dan Tempat Kegiatan
 - Stasiun Damkar
- Waktu Pelayanan (Menit)**
- 0 - 5
 - 5 - 10
 - 10 - 15
 - 15 - 20
 - 20 - 30
 - 30 - 45
 - 45 - 60
 - >60 / tidak akses jalan

- SUMBER PETA**
1. Area Kabupaten (KLIK), 2013
 2. Data Height, Contour Interval, Grap Intertid Precipitation with Station data (CHAPPA), 1991-2000
 3. DEM AIR 30 M (The Joint Air-photos Interpretation Agency (JAAX), 2017)
 4. Kabupaten Luwu (Kementerian Dalam Negeri), 2015
 5. Peta Administrasi Desa/Kelurahan (Basis Informasi Geospasial (BIG)), 2012
 6. Peta Jalan (Basis Informasi Geospasial (BIG)), 2012 update
 7. Peta Kawasan Hutan (Kementerian Kehutanan dan Lingkungan Hidup), 2016
 8. Peta Permukiman (Basis Informasi Geospasial (BIG)), 2012 update
 9. Peta Perencanaan Pembangunan Lahan (Basis Informasi Geospasial (BIG)), 2012 update
 10. Inventarisasi dan Cetak Skala 1:50,000 dan Denah Kabupaten, 2017

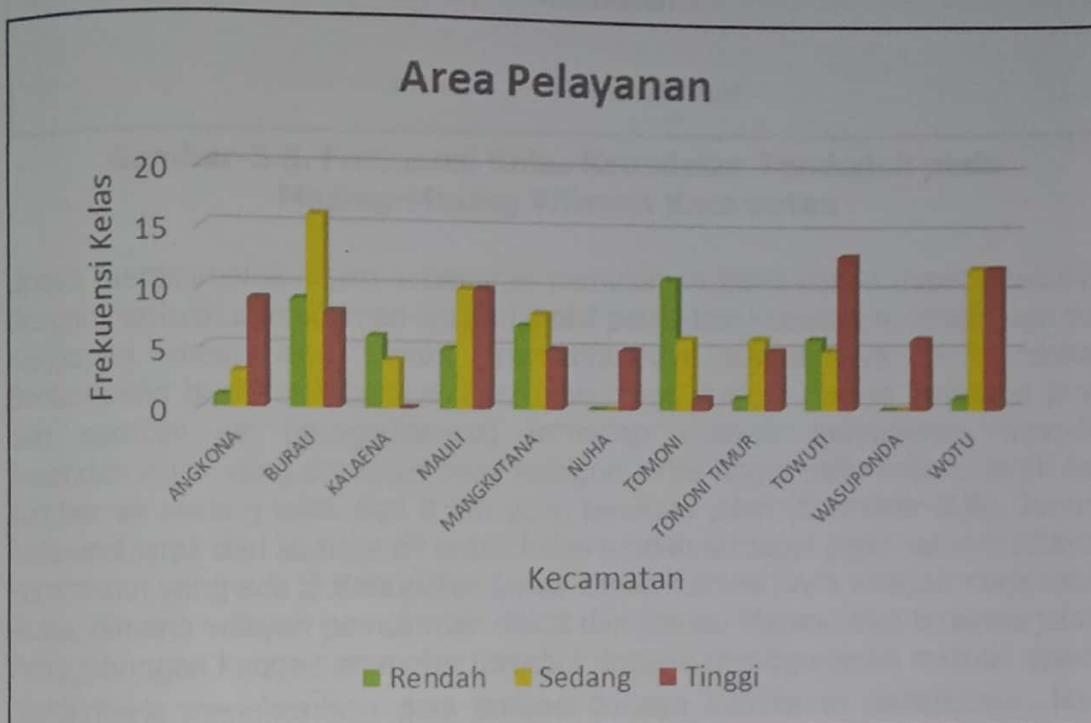
KETERANGAN BAWAH

1. Peta ini dibuat dengan menggunakan peralatan dan metode yang sesuai dengan standar yang berlaku.

2. Tidak bertanggung jawab atas kesalahan yang timbul akibat penggunaan data yang tidak sesuai dengan standar yang berlaku.

3.2 POTENSI KEBAKARAN PEMUKIMAN

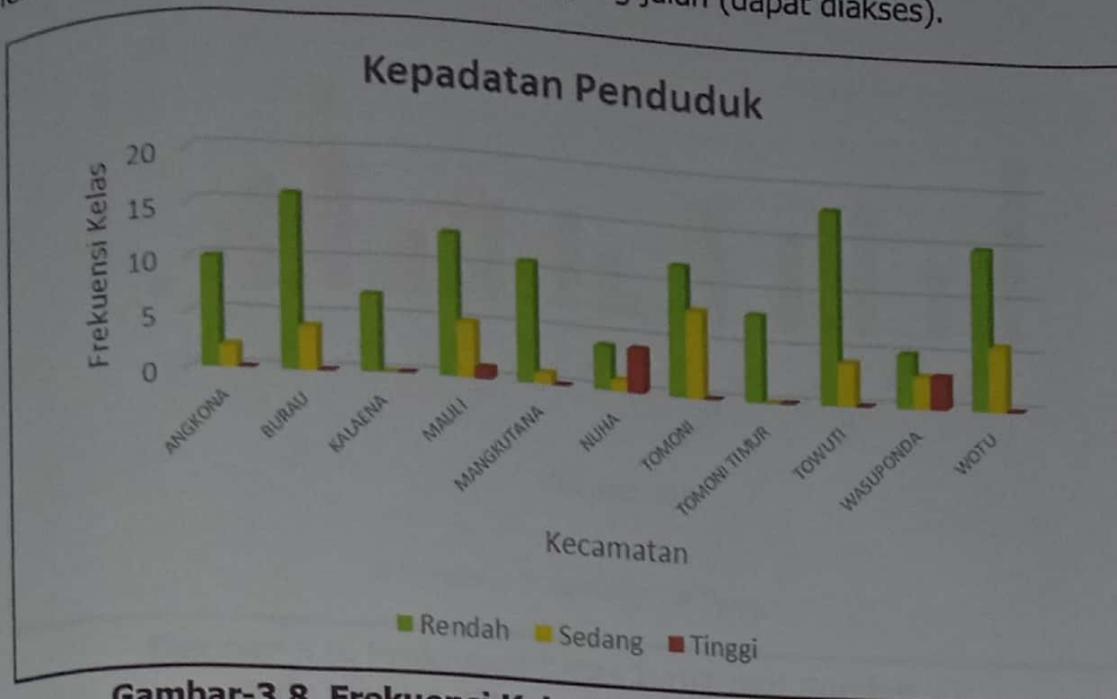
Setiap parameter penyusun potensi bahaya kebakaran pemukiman yang dianalisis memperlihatkan frekuensi kelas masing-masing parameter yang berbeda-beda di masing-masing wilayah kecamatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kriteria parameter area layanan lebih memiliki kecenderungan yang dominan pada kategori kelas tinggi yaitu kriteria waktu tempuh lebih dari 15 menit (**Gambar-3.7**). Jumlah frekuensi area layanan untuk kelas tinggi banyak terdapat pada wilayah Kecamatan Burau, Kecamatan Angkona, Kecamatan Mangkutana, Kecamatan Malili, Kecamatan Wotu, Kecamatan Tomoni Timur, Kecamatan Towuti, Kecamatan Wasuponda, dan Kecamatan Nuha. Hal ini dapat dijelaskan bahwa wilayah pemukiman pada kecamatan-kecamatan tersebut hanya mendapatkan pelayanan mobil pemadam kebakaran lebih dari 15 menit karena jarak tempuh yang cukup jauh.



Gambar-3.7. Frekuensi Kelas Area Layanan pada Masing-Masing Wilayah Kecamatan

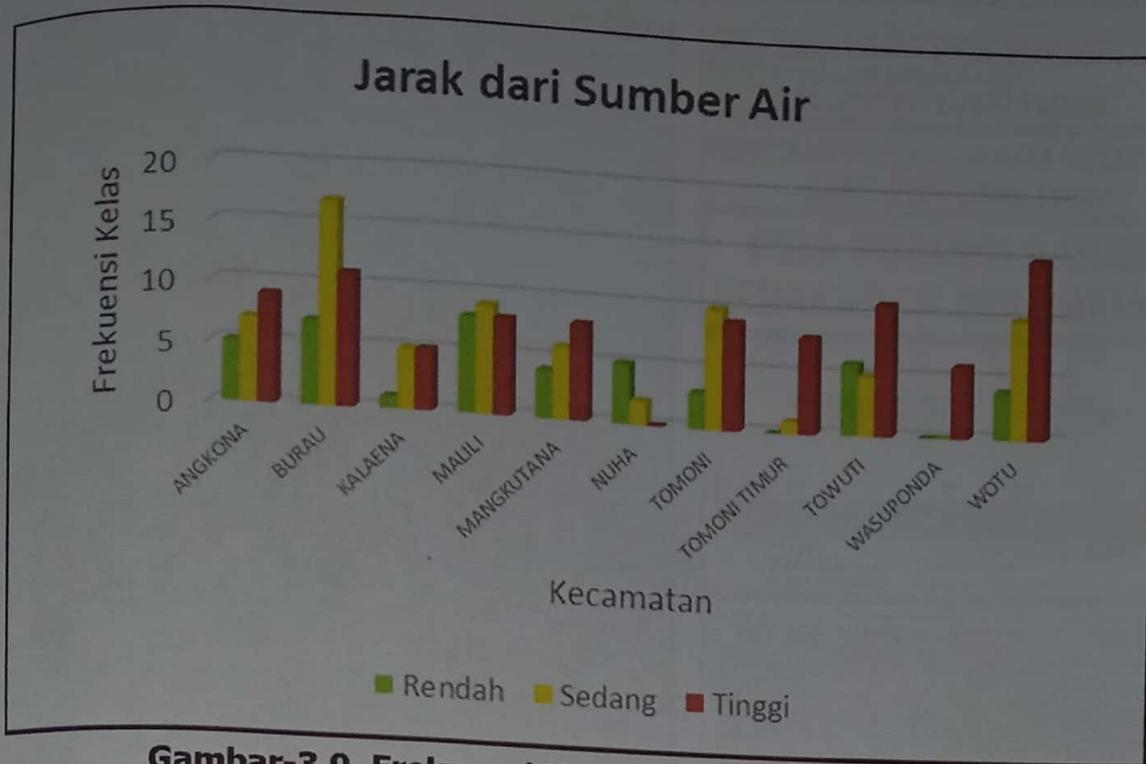
Kriteria parameter kepadatan penduduk yang dianalisis dengan metode pemetaan dasimetrik lebih memiliki kecenderungan yang dominan pada kategori kelas rendah yaitu kriteria kepadatan penduduk kurang dari 50 jiwa/Ha (**Gambar-3.8**). Jumlah frekuensi kepadatan penduduk untuk kelas rendah terdapat pada seluruh wilayah kecamatan yang ada di Kabupaten Luwu Timur. Hal ini mengindikasikan bahwa wilayah-wilayah pemukiman di Kabupaten Luwu

Timur masih relatif tidak padat penduduk, dimana kecenderungan penduduk lebih banyak bermukim di wilayah sepanjang jalan (dapat diakses).

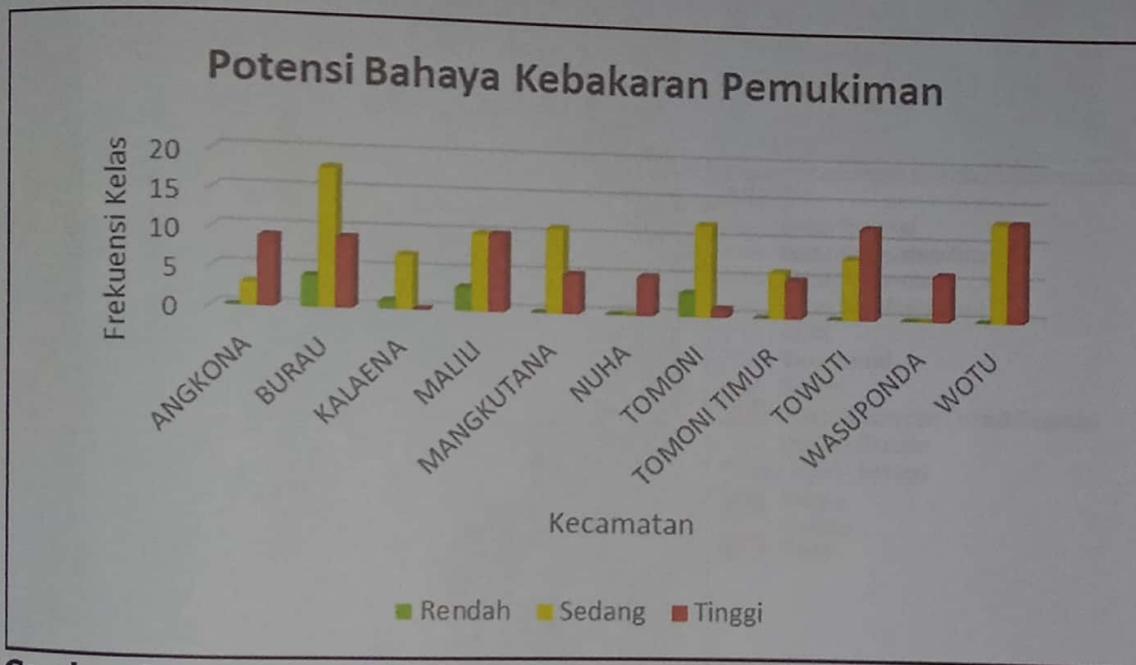


Gambar-3.8. Frekuensi Kelas Kepadatan Penduduk pada Masing-Masing Wilayah Kecamatan

Upaya meminimalisir risiko kebakaran pemukiman tidak hanya dapat dilakukan dengan bantuan pemadaman api dari mobil pemadam kebakaran, tetapi juga dari kesigapan masyarakat dalam memanfaatkan sumberdaya air terdekat. Berdasarkan hasil analisis jarak Euclidean menunjukkan bahwa frekuensi jarak dari sumber air (sungai/danau) terhadap wilayah pemukiman memiliki kecenderungan yang dominan pada kategori kelas tinggi yaitu kriteria jarak dari sumber air kurang lebih dari 3 Km yang terakses jalan (**Gambar-3.9**). Jumlah kecamatan yang ada di Kabupaten Luwu Timur, kecuali pada wilayah Kecamatan Nuha, dimana wilayah pemukiman dekat dari Danau Matano dan terakses jalan. Penggabungan ketiga parameter tersebut dengan menggunakan metode spasial multikriteria menghasilkan peta potensi bahaya kebakaran pemukiman. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa frekuensi kelas lebih banyak didominasi oleh kelas sedang dan tinggi dimasing-masing wilayah kecamatan (**Gambar-3.10** dan **Gambar-3.11**).



Gambar-3.9. Frekuensi Kelas Jarak dari Sumber Air pada Masing-Masing Wilayah Kecamatan



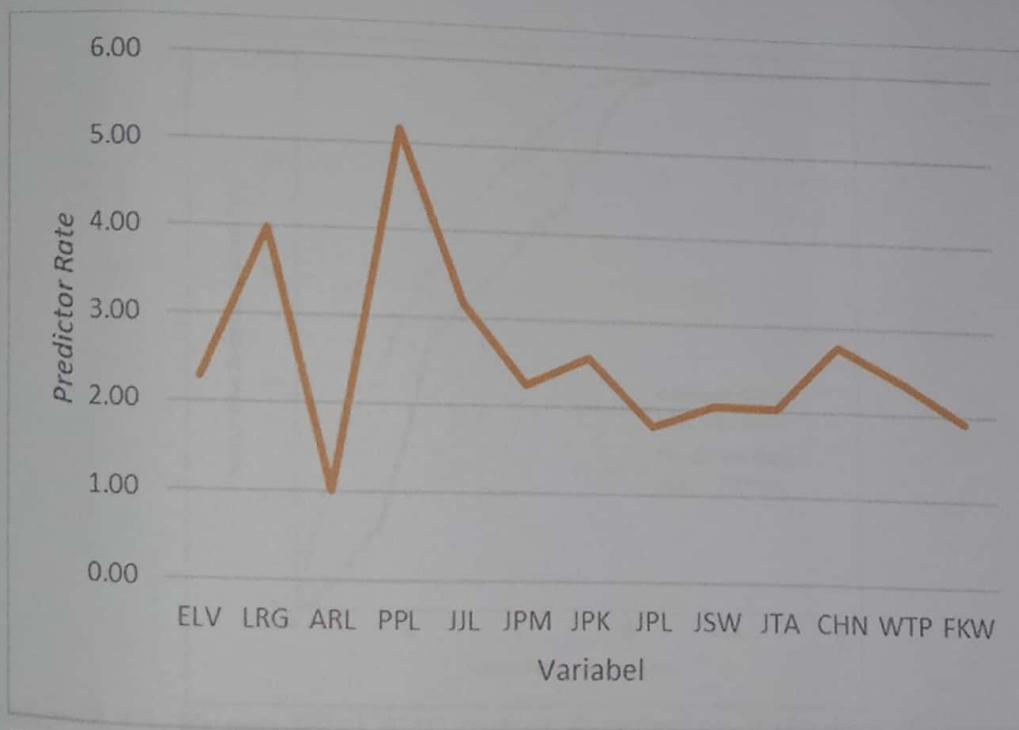
Gambar-3.10. Frekuensi Kelas Potensi Bahaya Kebakaran Pemukiman Masing-Masing Wilayah Kecamatan

3.3 POTENSI KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

Hasil analisis potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan menggunakan metode FR terdiri dari nilai FR masing-masing kelas variabel, nilai PR masing-masing variabel, validasi berdasarkan nilai AUC, dan luas kelas potensi bahaya masing-masing wilayah kecamatan.

Nilai FR masing-masing kelas variabel dapat dilihat pada **Lampiran**. Berdasarkan perhitungan nilai FR, diperoleh nilai PR masing-masing variabel yang menunjukkan bahwa variabel yang paling berpengaruh terhadap penyebab terjadinya kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Luwu Timur adalah lereng, penutupan/penggunaan lahan, dan jarak dari jalan (**Gambar-3.12** dan **Tabel-3.6**).

Nilai FR lereng cenderung meningkat pada lahan-lahan datar dan memiliki nilai paling tinggi pada kelas lereng 5–10%. Hal ini berarti bahwa aktivitas pembakaran lahan kebanyakan terjadi pada lahan yang datar, meskipun masih terdapat kejadian kebakaran pada kelas lereng 25–35%. Pada penutupan/penggunaan lahan cenderung tinggi pada kelas tanah terbuka dan savana (padang rerumputan). Kondisi lahan yang berupa tanah terbuka memungkinkan terjadinya pembakaran karena telah tumbuhnya kembali semak/belukar. Berdasarkan variabel jarak dari jalan, nilai FR menunjukkan nilai yang tinggi jika semakin dekat dari jalan. Tentunya hal ini menunjukkan hubungan yang logis bahwa aktivitas pembakaran sangat berkaitan erat dengan aksesibilitas masyarakat terhadap hutan dan lahan.

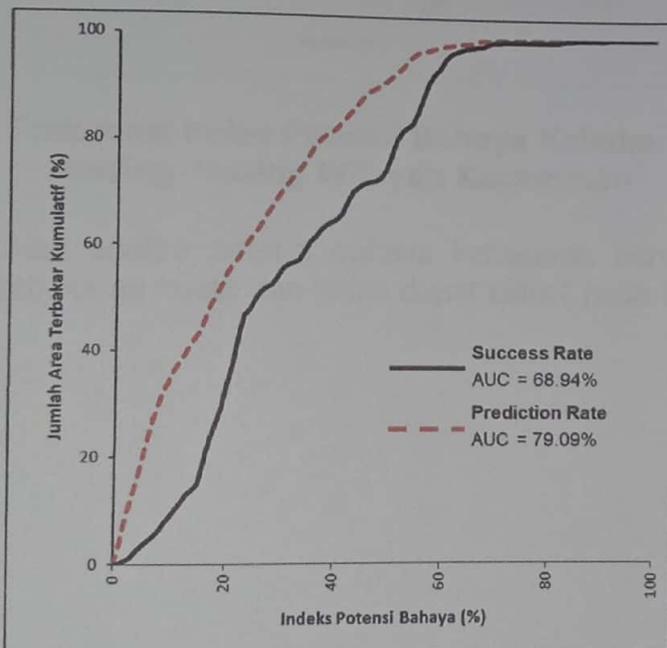


Gambar-3.12. Nilai Predictor Rate (PR) Masing-Masing Variabel

Tabel-3.6. Kode dan Nilai PR Masing-Masing Variabel

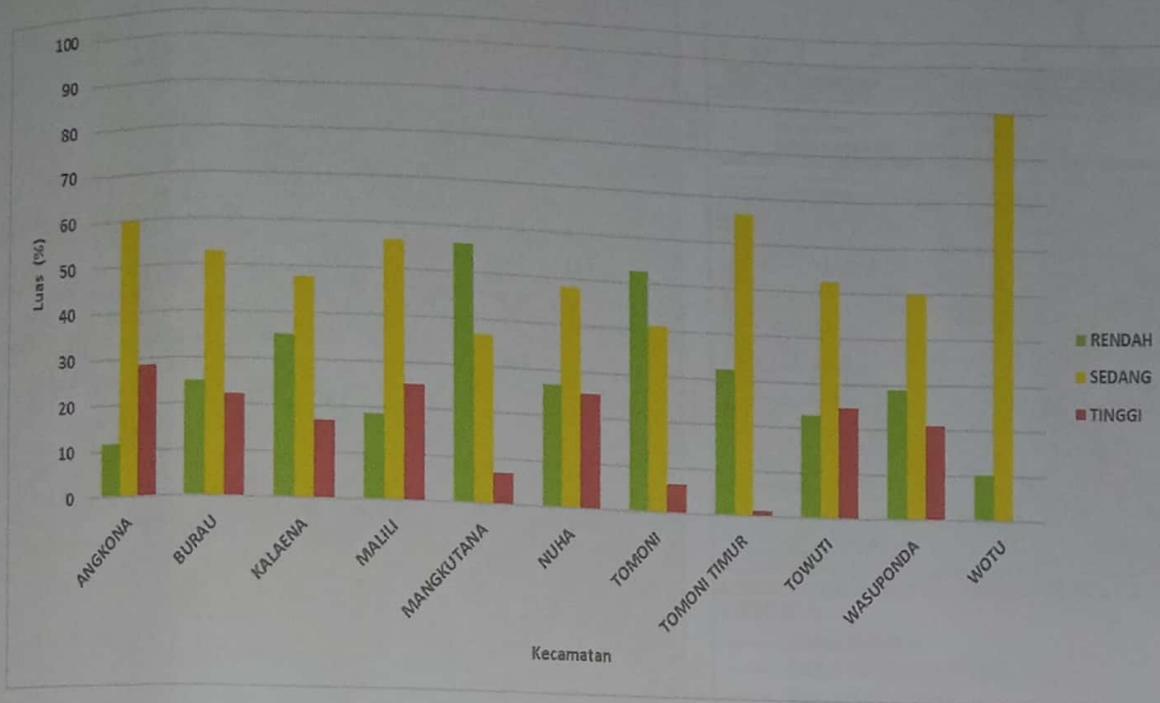
No.	Variabel	Kode	Nilai PR
1	Elevasi (m)	ELV	2.28
2	Lereng (%)	LRG	4.00
3	Arah Lereng	ARL	1.00
4	Penutupan/Penggunaan Lahan	PPL	5.17
5	Jarak dari Jalan (m)	JJL	3.17
6	Jarak dari Pemukiman (m)	JPM	2.25
7	Jarak dari Perkebunan (m)	JPK	2.58
8	Jarak dari Pertanian Lahan Kering (m)	JPL	1.79
9	Jarak dari Sawah (m)	JSW	2.05
10	Jarak dari Tubuh Air (m)	JTA	2.02
11	Curah Hujan (mm/tahun)	CHN	2.77
12	Waktu Tempuh Mobil Pemadam (menit)	WTP	2.38
13	Fungsi Kawasan	FKW	1.91

Hasil validasi berdasarkan perhitungan nilai AUC antara jumlah area terbakar kumulatif pada data training (*prediction rate*) dan data validasi (*success rate*) terhadap nilai indeks potensi bahaya menunjukkan hasil yang cukup baik (**Gambar-3.13**). Nilai AUC untuk *prediction rate* diperoleh hasil sebesar 79,09%, sedangkan nilai AUC untuk *success rate* diperoleh hasil sebesar 68.94%. Berdasarkan hasil nilai validasi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses penyusunan dan keluaran peta potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan dapat diterima dan valid.



Gambar-3.13. Kurva Nilai AUC untuk *Prediction Rate* dan *Success Rate*

Potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan dikategorisasi dalam 3 (tiga) kelas berdasarkan metode klasifikasi *natural breaks*. Hasil yang diperoleh berupa pola sebaran spasial daerah potensi bahaya kebakaran hutan. Sebagian besar pola spasial menunjukkan kelas sedang lebih dominan hampir di semua wilayah kecamatan. Potensi bahaya kelas tinggi terdapat beberapa bagian wilayah kecamatan di antaranya di wilayah Kecamatan Burau, Kecamatan Kalaena, Kecamatan Tomoni, Kecamatan Mangkutana, Kecamatan Malili, Kecamatan Nuha, Kecamatan Towuti, Kecamatan Wasuponda dan sebagian kecil di wilayah Kecamatan Tomoni Timur. Penyebaran secara spasial potensi bahaya kebakaran dapat dilihat pada pada **Gambar-3.14** dan **Gambar-3.15**



Gambar-3.14. Frekuensi Kelas Potensi Bahaya Kebakaran Pemukiman Masing-Masing Wilayah Kecamatan

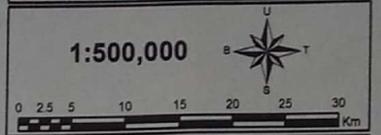
Kombinasi dari hasil analisa potensi bahaya kebakaran permukiman dengan potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan dapat dilihat pada Gambar-3.16



DINAS SATUAN POLISI PAMONGPRAJA DAN PEMADAM KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PEMETAAN POTENSI BAHAYA KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PETA POTENSI BAHAYA KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN



Proyeksi : Geographic Reference System
 Sistem Grid : Grid Geografis
 Datum Horizontal : Datum WGS - 1984



- LEGENDA**
- Batas Provinsi
 - Batas Kabupaten/Kota
 - Batas Kecamatan
 - Batas Desa/Kelurahan
 - Jalan
 - Garis pantai
 - Sungai
 - Permukiman dan Tempat Kegiatan
 - Stasiun Damkar
 - Kelas Potensi Bahaya**
 - Ringan
 - Sedang
 - Berat

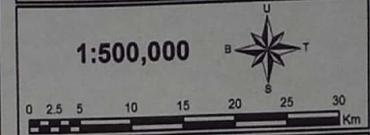
- SUMBER PETA**
1. Atlas Indonesia (KEMRI, 2015)
 2. Carah Hujan (Climate Hazard Group Interpol Precipitation with Station data (CHRGPS), 1991-2009)
 3. DSDI AN/223 (The Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), 2017)
 4. Kependudukan (Kementerian Dalam Negeri, 2016)
 5. Peta Administrasi Desa (Kantor Kecamatan Tomoni, 2012)
 6. Peta Jalan (Badan Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
 7. Peta Kawasan Hutan (Kementerian Kehutanan dan Lingkungan Hidup, 2018)
 8. Peta Perumahan (Badan Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
 9. Peta Perencanaan/Penggunaan Lahan (Badan Informasi Geospasial (BIG), 2012 update)
 10. Invenaris Kebakaran (Data Satelit TM dan Damkar Kabupaten Muli, 2017)
- KETERANGAN RUMAH**
1. Peta ini dibuatkan dengan rangka ingkapan Pemetaan Potensi Bahaya Kebakaran Kabupaten Luwu Timur
 2. Setiap administrasi di peta ini adalah batas sementara dan tidak dapat dipergunakan sebagai referensi resmi



DINAS SATUAN POLISI PAMONGRAJA DAN PEMADAM KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PEMETAAN POTENSI BAHAYA KEBAKARAN KABUPATEN LUWU TIMUR

PETA POTENSI BAHAYA KEBAKARAN PERMUKIMAN HUTAN DAN LAHAN



Proyeksi : Geographic Reference System
 Sistem Grid : Grid Geograf
 Datum Horizontal : Datum WGS - 1984



- LEGENDA**
- Batas Provinsi
 - Batas Kabupaten/Kota
 - Batas Kecamatan
 - Batas Desa/Kelurahan
 - Jalan
 - Garis pantai
 - Sungai
 - Permukiman dan Tempat Kegiatan
 - Stasiun Damkar
 - Kelas Potensi Bahaya**
 - Ringan
 - Sedang
 - Berat

SUMBER PETA

1. Area Kebakaran (KLHK, 2013)
2. Data Stasiun Cipta Meteorologi Group Infiltrated Precipitation with Station data (CHIRPS, 1981-2009)
3. DEM AV/30 (The Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), 2017)
4. Kabupaten Luwu (Gubernur Sulawesi Tengah, 2016)
5. Peta Administrasi Desa/Kelurahan (Bahan Informasi Geospasial) (BIG), 2012
6. Peta Jalan (Bahan Informasi Geospasial) (BIG), 2012 update
7. Peta Kawasan Risiko (Kawasan Rawan Bencana dan Lingkungan Hidup), 2016
8. Peta Perencanaan (Bahan Informasi Geospasial) (BIG), 2012 update
9. Peta Perencanaan (Bahan Informasi Geospasial) (BIG), 2012 update
10. Peta Perencanaan (Bahan Informasi Geospasial) (BIG), 2012 update
11. Peta Perencanaan (Bahan Informasi Geospasial) (BIG), 2012 update

KETERANGAN SIMBOL

1. Peta ini dibuat untuk rangka kegiatan Pemetaan Potensi Bahaya Kebakaran Kabupaten Luwu Timur
2. Setiap simbol yang ada di peta ini adalah simbol sementara dan tidak dapat dipergunakan sebagai referensi resmi.

BAB IV PENUTUP

Studi pemetaan potensi bahaya kebakaran di Kabupaten Luwu Timur merupakan salah satu upaya dasar dalam penanggulangan bencana dan perencanaan wilayah, sekaligus sebagai rujukan strategis dalam mengevaluasi kinerja pos pemadam kebakaran. Berdasarkan hasil analisis pada bab sebelumnya, dapat direkomendasikan beberapa hal-hal strategis sebagai berikut:

1. Perlu adanya penambahan pos pemadam kebakaran, khususnya pada area layanan terpadu yang waktu tempuhnya lebih dari 15 menit meliputi wilayah Kecamatan Mangkutana (bagian utara), Kecamatan Angkona (bagian utara), Kecamatan Wasuponda (bagian utara), Kecamatan Malili (bagian selatan), Kecamatan Nuha (bagian utara), dan Kecamatan Towuti (bagian timur).
2. Perlu adanya SOP (Standar Operasional Prosedur) waktu tempuh minimal mobil pemadam kebakaran
3. Perlu adanya sosialisasi kesiapsiagaan terhadap masyarakat menghadapi kebakaran
4. Perlu adanya aturan pemerintah terkait kebijakan pembakaran lahan
5. Perlu adanya penegakan hukum terhadap pembakar hutan dan lahan yang tidak memiliki izin dari pemerintah

Daftar Pustaka

- Althuwaynee, O.F., Pradhan, B., Park, H., Lee, J.Y. 2014. *A novel ensemble bivariate statistical evidential belief function with knowledge-based analytical hierarchy process and multivariate statistical logistic regression for landslide susceptibility mapping*, In CATENA, Volume 114, 2014, Pages 21-36, ISSN 0341-8162
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2016. *Kabupaten Luwu Timur Dalam Angka Tahun 2016*. <https://luwutimurkab.bps.go.id/>
- Ghosh, S., Carranza, E.J.M., van Westen, C.J., Jetten, V.G., Bhattacharya, D.N. 2011. *Selecting and weighting spatial predictors for empirical modeling of landslide susceptibility in the Darjeeling Himalayas (India)*. *Geomorphology* 131, 35-56.
- Oh HJ, Kim YS, Choi JK, Lee S. 2011. *GIS mapping of regional probabilistic groundwater potential in the area of Pohang City, Korea*. *J Hydrol* 399:158-172
- Price, M. 2008. *Slopes, sharp turns and speed*. *ArcUser*, 50-57
- Seniarwan, Baskoro, D.P.T., Gandasasmita, K. 2013. *Analisis Spasial Risiko Banjir Wilayah Sungai Mangottong, Di Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan*. *J. Tanah Lingk.*, 15 (1) April 2013: 39-44

LAMPIRAN

Lampiran-1. Area Layanan Pos Pemadam Kebakaran dengan Waktu Tempuh Lebih dari 15 Menit

Pos Burau

Kecamatan	Area layanan/waktu tempuh pada wilayah desa/kelurahan (menit)			
	15 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60
Burau	Asana Cendana Lambarese	Asana	Cendana Lambarese	
Angkona		Balirejo Lamaeto Maliwowo Watampanua	Balirejo Lamaeto Maliwowo Mantadulu Solo Tampinna Taripa Tawakua Wanasari Watampanua	Balirejo Mantadulu Taripa Tawakua Wanasari
Kalaena		Argo mulyo Mekar sari Nonblok Pertasi kencana	Argo mulyo Kalaena kiri Mekar sari Nonblok Pertasi kencana Sumber agung Sumber makmur Atue Lakawali Lakawali pantai	Sumber makmur
Malili			Manurung Tarabbi Ussu	Atue Balantang Baruga Laskap Malili Pasi-pasi Pongkeru Puncak indah Tarabbi Ussu Wewangriu
Mangkutana	Balai kembang	Balai kembang Kasintuwu Koronia Maleku Manggala Margolembo Pancakarsa Sindu agung Teromu	Kasintuwu Koronia Manggala Margolembo Sinduagung Teromu Wonorejo Wonorejo timur	Kasintuwu

Kecamatan	Area layanan/waktu tempuh pada wilayah desa/kelurahan (menit)			
	15 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60
Nuha		Wonorejo Wonorejo timur		
Tomoni	Bangun jaya Bangun karya Bayondo Beringin jaya Kalpataru Lestari Mandiri Mulyasari Rantemario Sumber alam Tadulako Tomoni Ujung baru	Bangun jaya Bangun karya Kalpataru Lestari Mandiri Mulyasari Rantemario Tomoni Ujung baru	Ujung baru	Matano
Tomoni timur	Manunggal Margomulyo	Alam buana Cendana hitam Cendana hitam timur Kertoraharjo Manunggal Margomulyo Pattengko Purwosari	Cendana hitam Cendana hitam timur Pattengko	
Wasuponda				Kawata Parumpanai
Wotu	Balo-balo Bawalipu Cendana hijau Kanawatu Lampenai Lera Madani Maramba Pepuro barat Tarengge Tarengge timur	Bahari Kalaena Kanawatu Karambua Lampenai Madani Maramba Rinjani Tabaroge Tarengge timur	Bahari Kalaena	

Pos Tomoni

Kecamatan	Area Layanan/Waktu Tempuh Pada Wilayah Desa/Kelurahan (menit)			
	15 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60
Tomoni	Rantemario Ujung baru			
Angkona	Balirejo Lamaeto Maliwowo Mantadulu Tampinna Taripa Wanasari Watampanua	Balirejo Lamaeto Maliwowo Mantadulu Solo Tampinna Taripa Tawakua Wanasari Watampanua	Mantadulu Tawakua	
Burau	Asana Batu putih Benteng Bonepute Burau Cendana Jalajja Kalatiri Lambarese Lumbewe Mabonta	Batu putih Burau Burau pantai Cendana Jalajja Lagego Lambarese Lauwo Lumbewe Mabonta		
Kalaena	Argomulyo Mekarsari Nonblok Sumber agung Sumber makmur	Argomulyo Sumber makmur	Sumber makmur	
Malili		Atue Lakawali Lakawali pantai Manurung Tarabbi Ussu	Atue Balantang Baruga Laskap Malili Pasi-pasi Pongkeru Puncak indah Tarabbi Ussu Wewangriu	Harapan Laskap Pasi-pasi Pongkeru Puncak indah Wewangriu
Mangkutana	Kasintuwu Koroncia Manggala Teromu Wonorejo	Kasintuwu	Kasintuwu	Kasintuwu
Nuha			Matano	Matano
Tomoni timur	Alambuana Cendana hitam			

Kecamatan	Area Layanan/Waktu Tempuh Pada Wilayah Desa/Kelurahan (menit)			
	15 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60
	Cendana hitam timur Pattengko			
Wasuponda			Kawata Parumpanai	Balambano Kawata Ledu-ledu Parumpanai Tabarano Wasuponda
Wotu	Bahari Balo-balo Kalaena Rinjani Tabaroge	Kalaena		

Pos Kalaena

Kecamatan	Area Pelayanan/Waktu Tempuh Pada Wilayah Desa/Kelurahan (Menit)			
	15 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60
Angkona	Balirejo Lamaeto Mantadulu Solo Tawakua Wanasari	Balirejo Lamaeto Maliwowo Mantadulu Solo Tampinna Tawakua Watampanua	Lamaeto Maliwowo Tampinna Watampanua	
Burau	Asana Laro	Asana Benteng Bonepute Cendana Jalajja Kalatiri Lambara harapan Lambarese Lanosi Laro Lewonu Lumbewe Mabonta	Batu putih Burau Burau pantai Cendana Jalajja Kalatiri Lagego Lambarese Lauwo Lumbewe Mabonta	
Kalaena	Argo mulyo Sumber makmur	Argomulyo		
Malili		Lakawali Manurung Tarabbi	Atue Balantang Baruga Lakawali Lakawali pantai Malili Manurung Puncak indah Ussu Wewangriu	Atue Balantang Harapan Laskap Pasi-pasi Pongkeru Puncak indah Ussu Wewangriu
Mangkutana	Balai kembang Kasintuwu Manggala Wonorejo Wonorejo timur	Kasintuwu Wonorejo	Kasintuwu	Kasintuwu
Nuha				Matano
Tomoni	Bangun jaya Bangun karya Bayondo Beringin jaya Kalpataru Lestari Mandiri	Bangun karya Rantemario Sumber alam Ujung baru		

Kecamatan	Area Pelayanan/Waktu Tempuh Pada Wilayah Desa/Kelurahan (Menit)			
	15 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60
	Mulyasari Rantemario Sumber alam Tadulako			
Tomoni timur	Cendana hitam Cendana hitam timur Kertoraharjo Margo mulyo Pattengko Purwosari	Alam buana Cendana hitam Cendana hitam timur Kertoraharjo Manunggal Margo mulyo Pattengko	Cendana hitam Cendana hitam timur	
Wasuponda	Parumpanai	Parumpanai	Kawata Parumpanai	Balambano Kawata Parumpanai
Wotu	Bawalipu Cendana hijau Lampenai Lera Pepuro barat Tarengge Tarengge timur	Bahari Balo-balo Bawalipu Cendana hijau Kalaena Kanawatu Karambua Lampenai Lera Madani Maramba Pepuro barat Rinjani Tabaroge Tarengge Tarengge timur	Bahari Balo-balo Kalaena Rinjani Tabaroge	

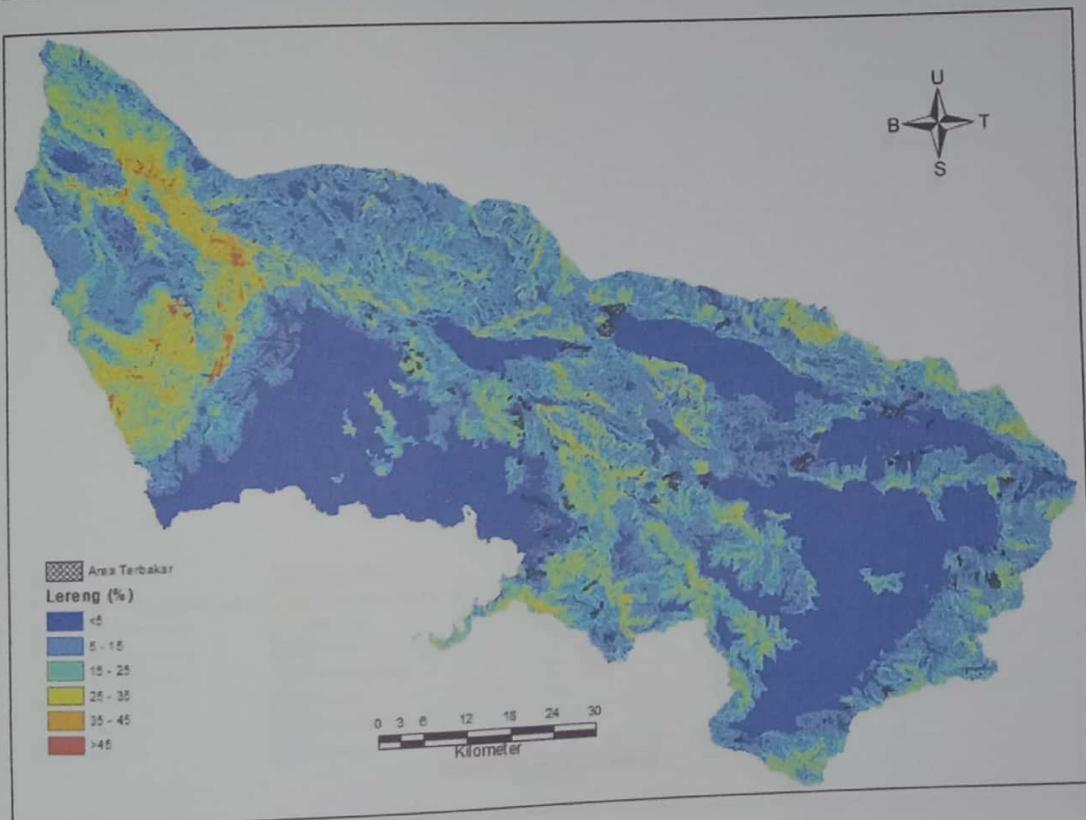
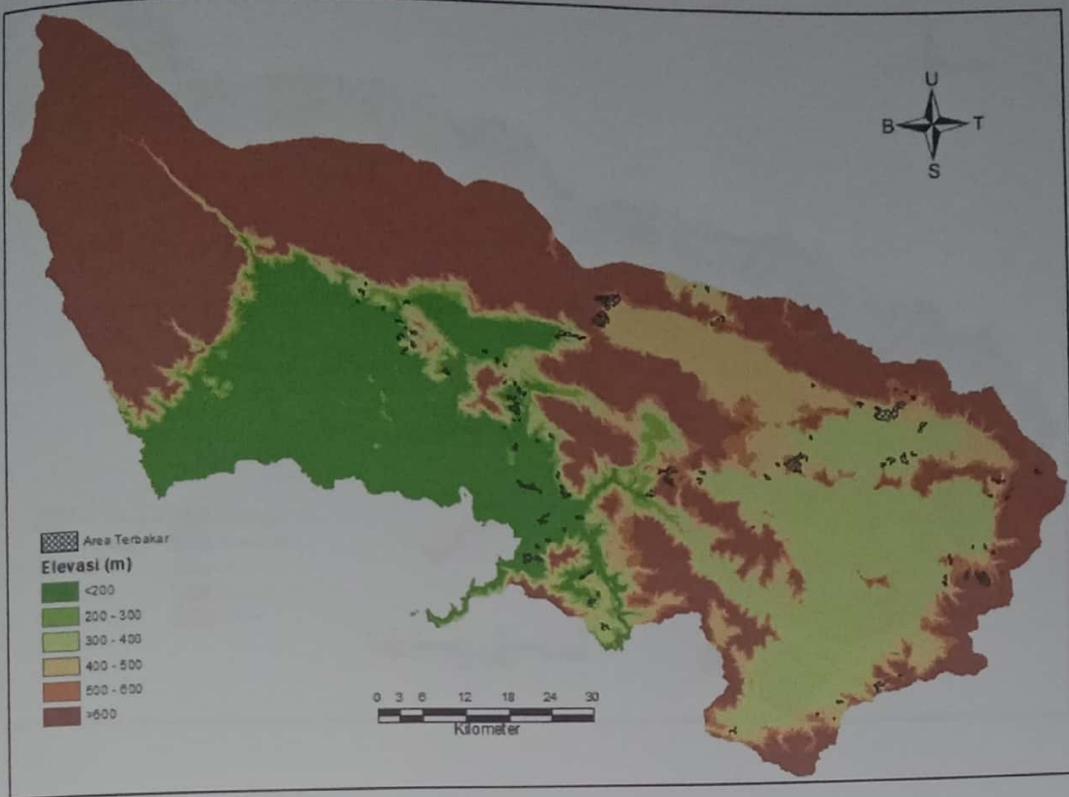
Kecamatan	Area Pelayanan/Waktu Tempuh Pada Wilayah Desa/Kelurahan (Menit)			
	15 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60
Nuha	Matano	Matano	Wonorejo	Wonorejo timur
			Magani	
Tomoni			Matano	Magani
			Nuha	Nikkel
			Sorowako	Nuha
			Bangun jaya	Sorowako
			Bangun karya	Rantemario
			Bayondo	Ujung baru
			Beringin jaya	
			Kalpataru	
			Lestari	
			Mandiri	
Mulyasari				
Rantemario				
Sumber alam				
Tadulako				
Tomoni				
Tomoni timur		Alam buana Cendana hitam Manunggal Margomulyo	Alam buana	Purwosari
			Cendana hitam timur	
Towuti		Asuli	Kertoraharjo	
			Manunggal	
			Margomulyo	
			Pattenko	
			Purwosari	
			Asuli	Asuli
			Baruga	Baruga
Langkearaya	Buangin			
Lioka	Langkea raya			
Matompi	Matompi			
Wawondula	Pekaloe			
	Timampu			
	Tole			
	Wawondula			
Wasuponda	Balambano Kawata Parumpanai	Balambano Kawata Ledu-ledu Parumpanai Tabarano Wasuponda	Balambano	Balambano Parumpanai
			Ledu-ledu	
Wotu		Bahari Kalaena Kanawatu Karambua Rinjani Tabaroge Tarengge timur	Parumpanai	Balo-balo
			Tabarano	
			Wasuponda	
			Bahari	
			Balo-balo	
			Bawalipu	
			Cendana hijau	
Kalaena				
Kanawatu				
Karambua				

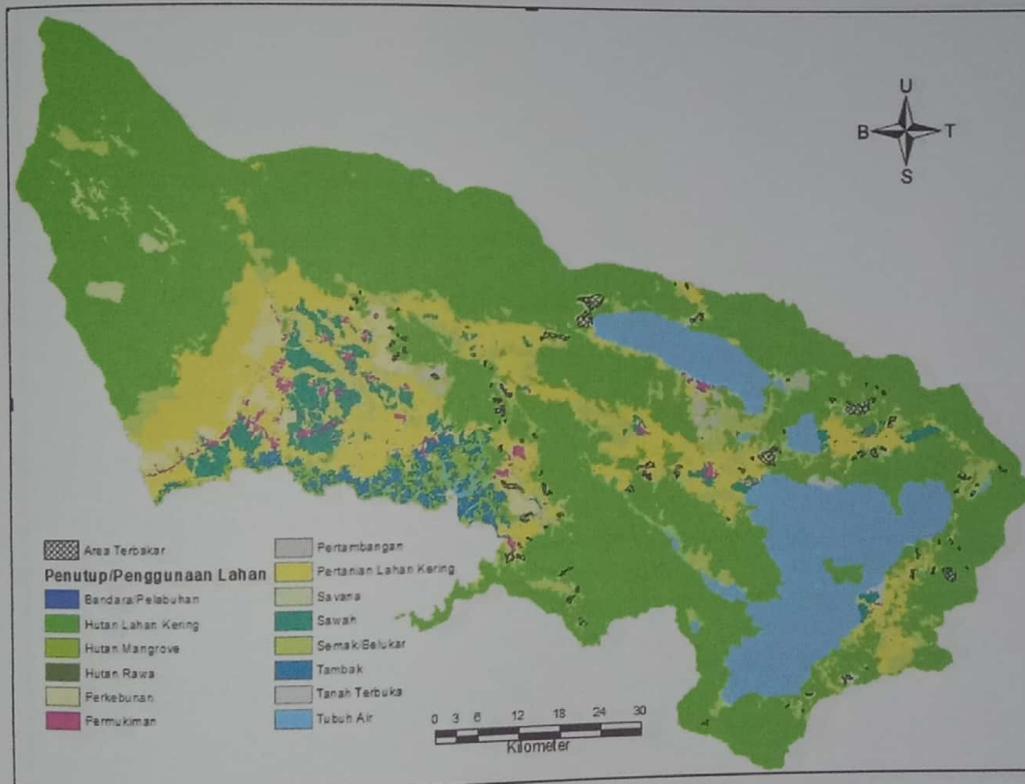
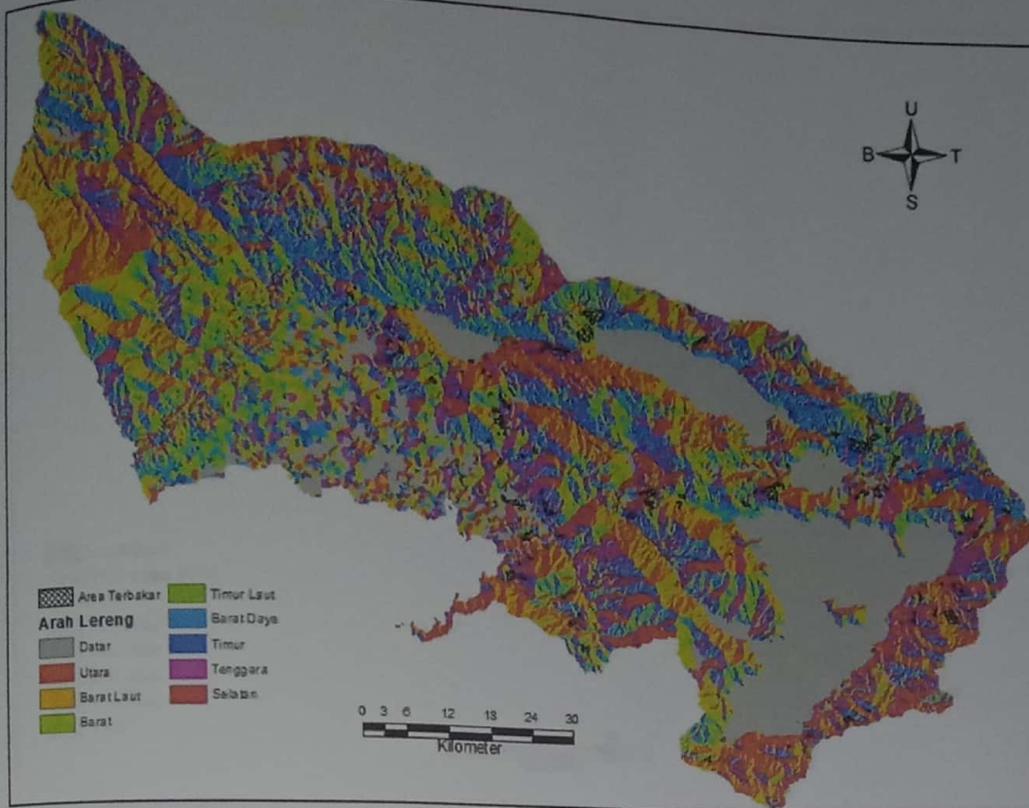
Kecamatan	Area Pelayanan/Waktu Tempuh Pada Wilayah Desa/Kelurahan (Menit)			
	15 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60
			Lampenai Lera Madani Maramba Pepuro barat Rinjani Tabaroge Tarengge timur	

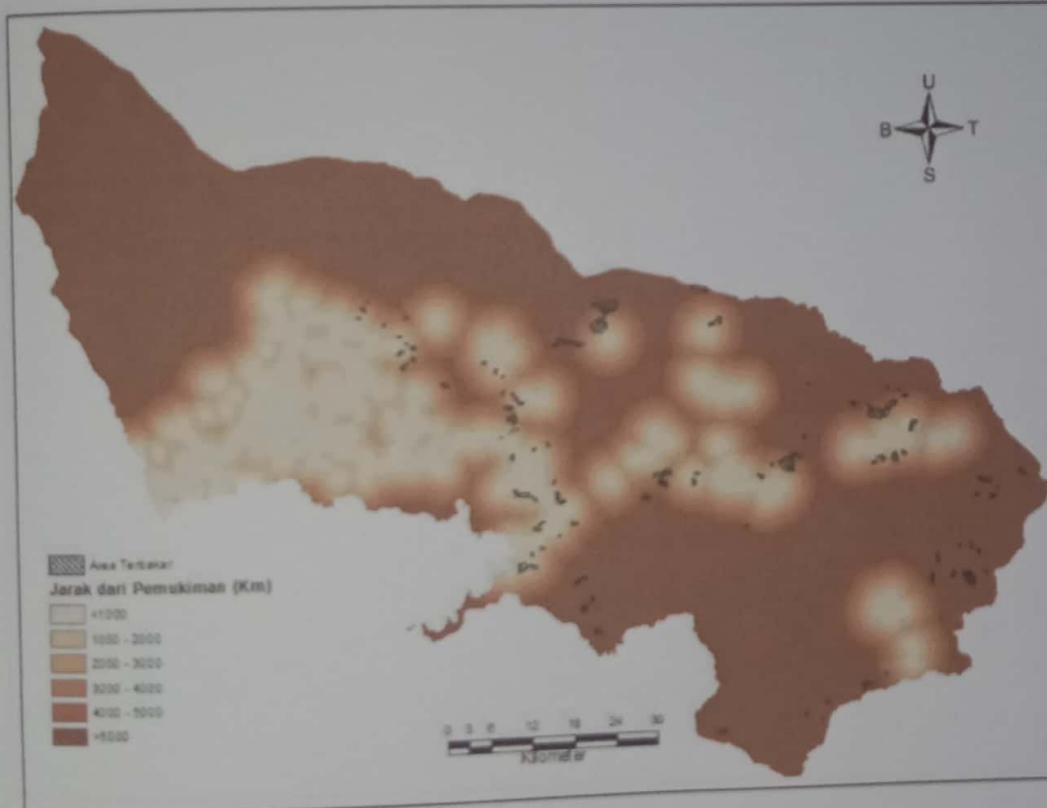
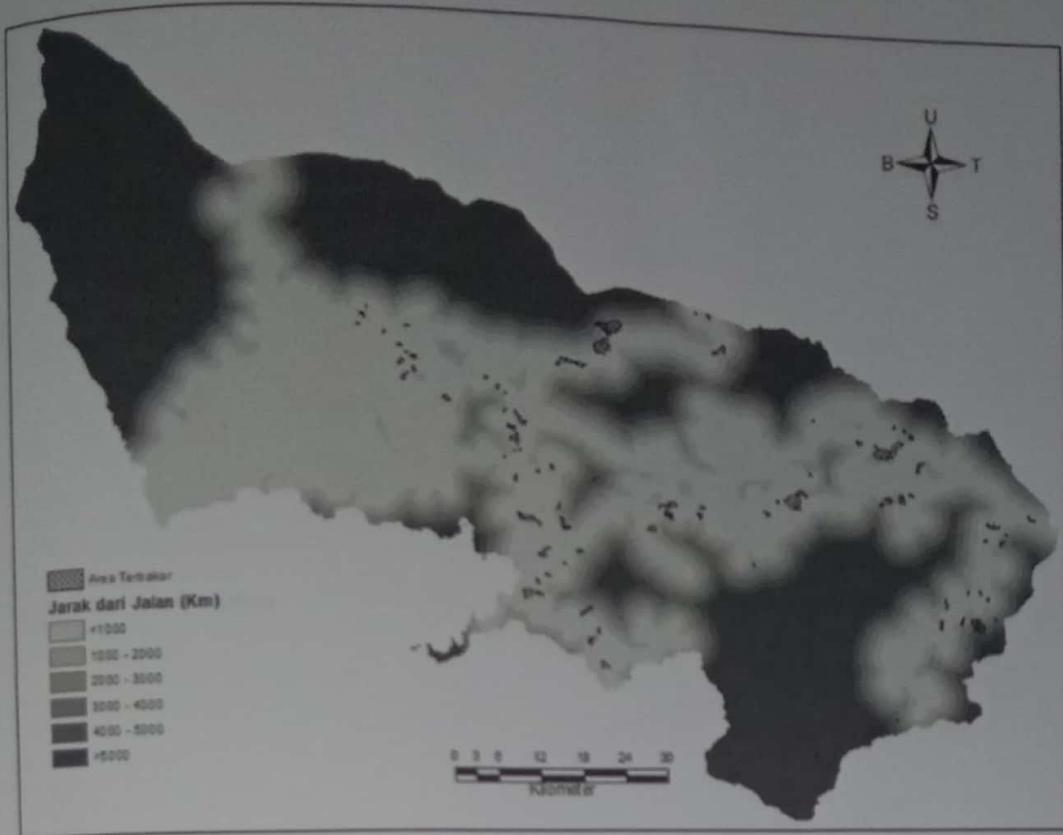
Pos Towuti

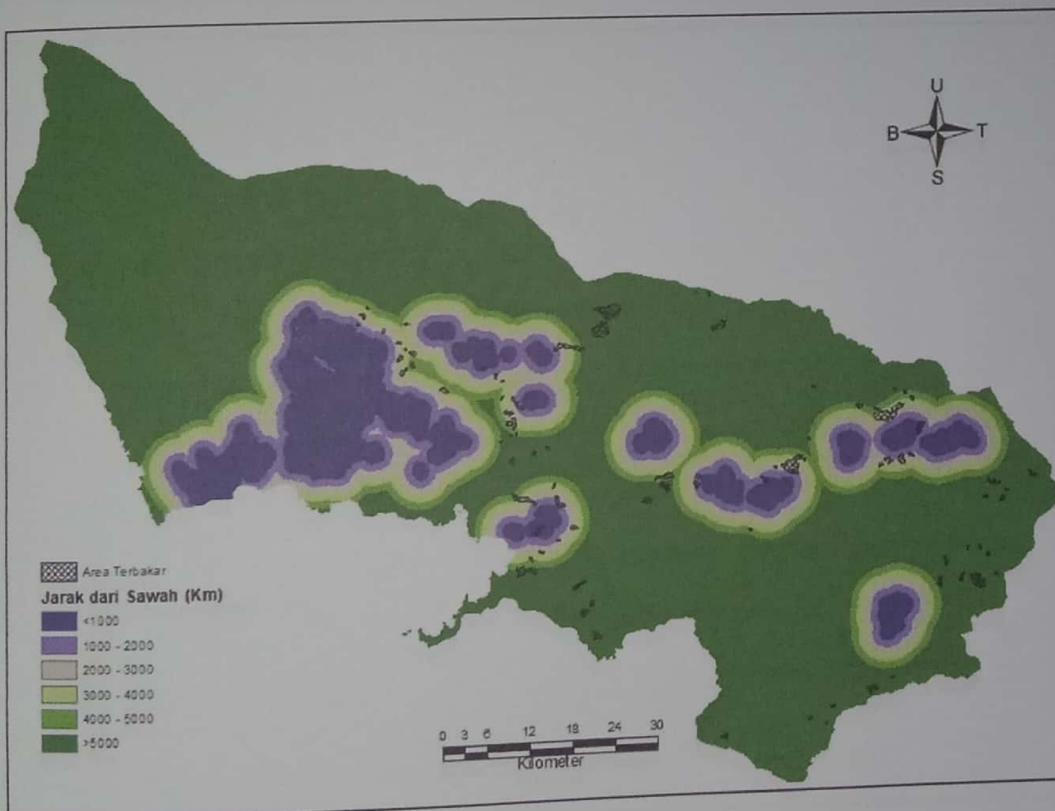
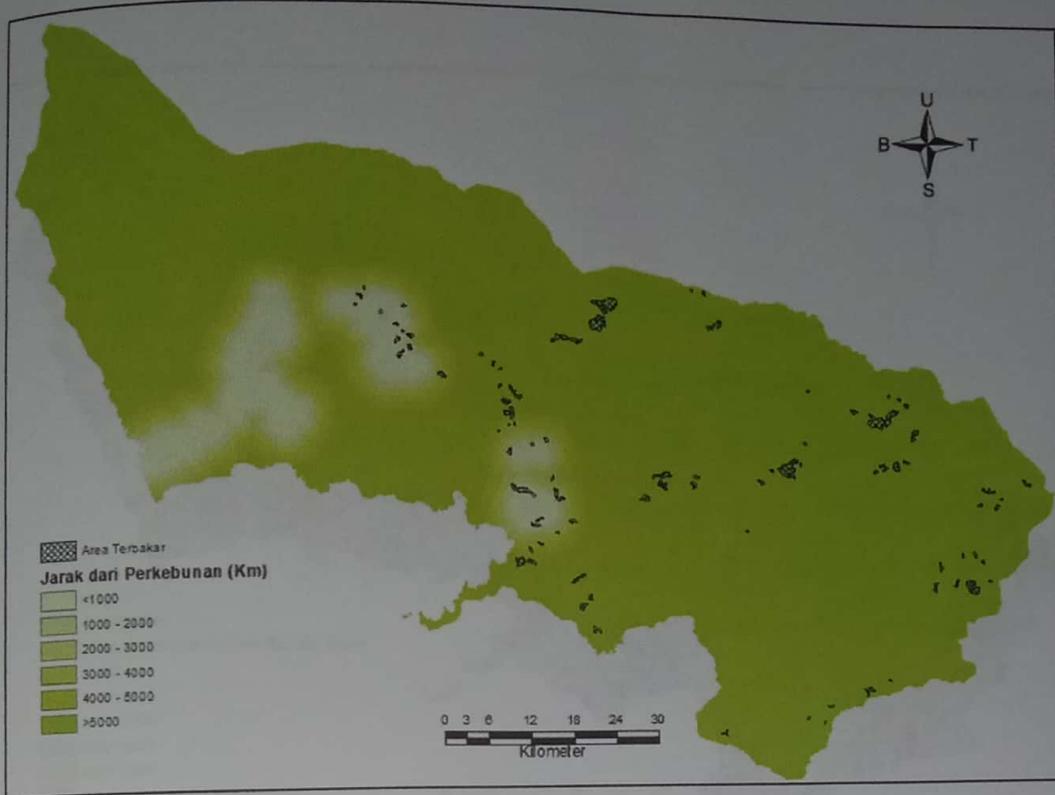
Kecamatan	Area pelayanan/waktu tempuh pada wilayah desa/kelurahan (menit)			
	15 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60
Towuti	Pekaloa Tole	Buangin Kalosi Libukan mandiri Pekaloa Tole	Buangin Kalosi Libukan mandiri Mahalona Tole	Kalosi Loeha Mahalona
Angkona				Lamaeto Maliwowo Solo Tampinna Tawakua Wanasari Watampanua
Malili		Laskap Puncak indah	Atue Balantang Baruga Harapan Laskap Malili Pasi-pasi Pongkeru Puncak indah Ussu Wewangriu	Atue Harapan Lakawali Lakawali pantai Manurung Pongkeru Puncak indah Tarabbi Ussu
Nuha	Magani Nikkel Nuha Sorowako	Magani Nuha	Matano Nuha	Matano
Wasuponda	Balambano Ledu-ledu Tabarano Wasuponda	Balambano Kawata Ledu-ledu	Balambano Kawata Parumpanai	Kawata Parumpanai

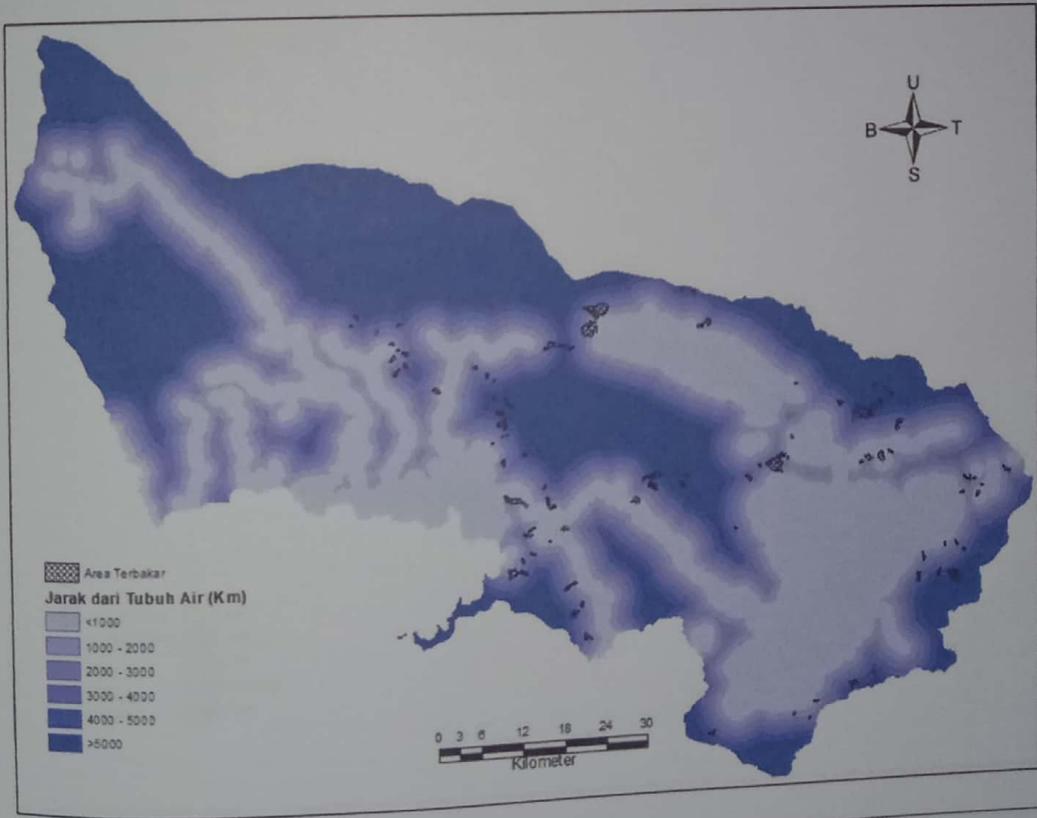
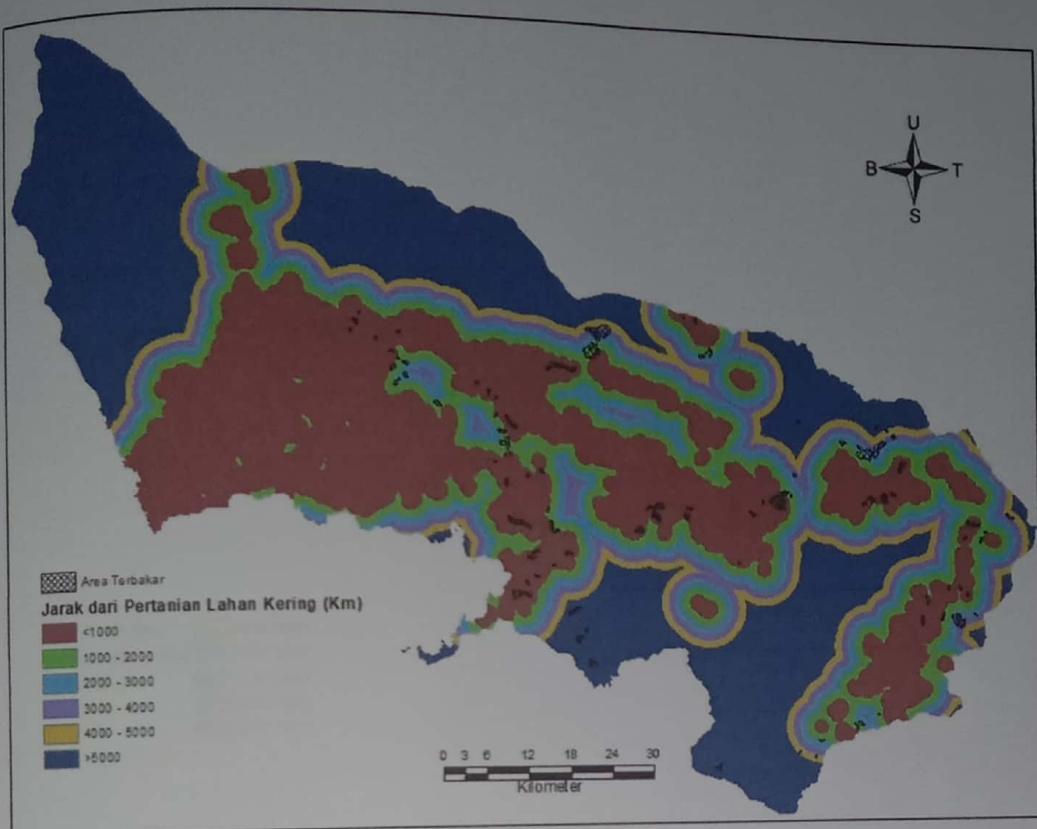
Lampiran-2. Variabel bebas penyusun peta potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan

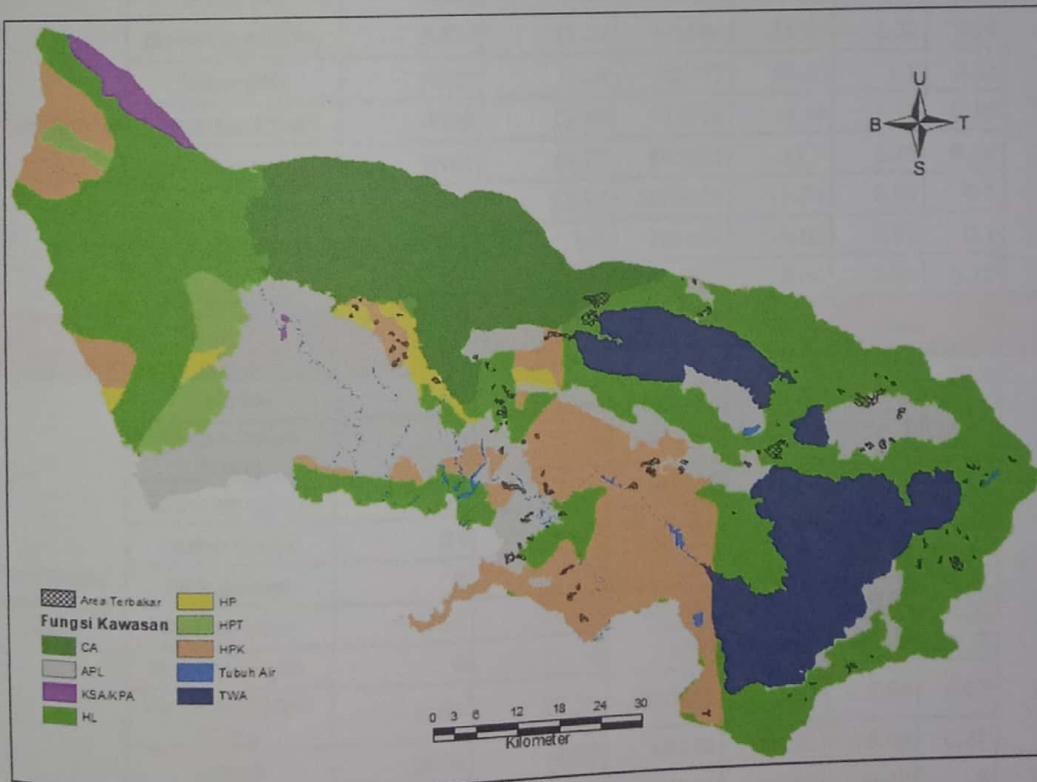
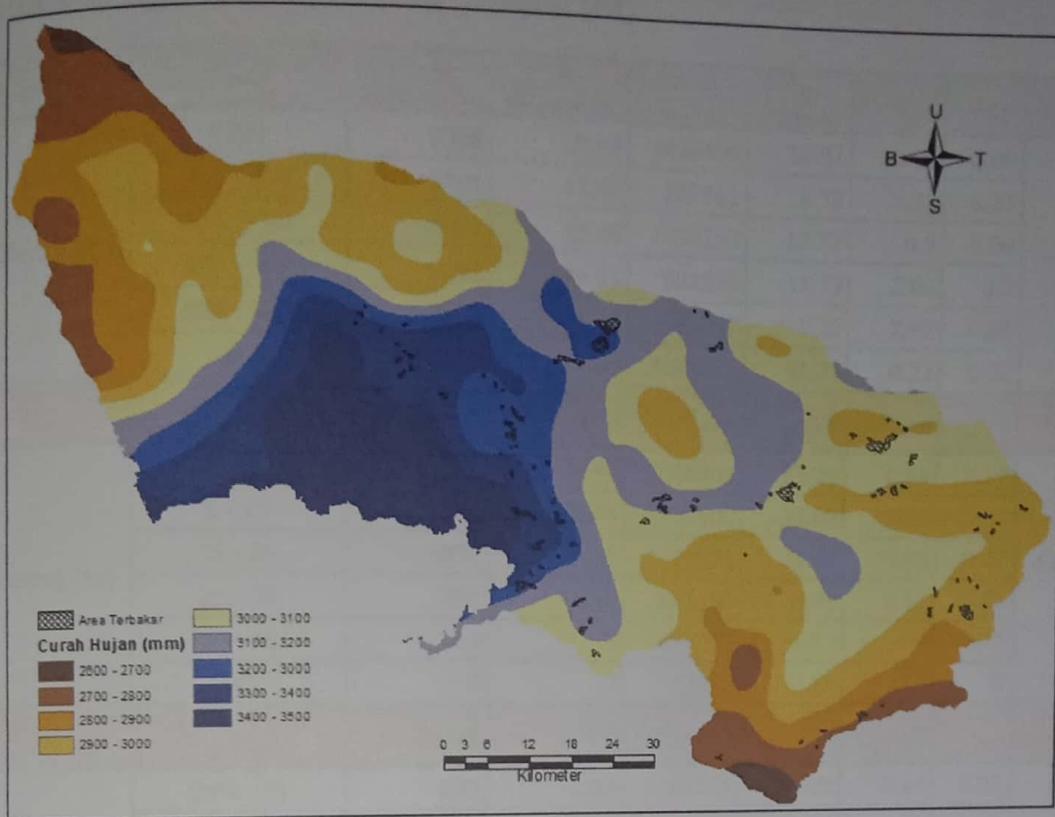












Lampiran-3. Hubungan spasial antara masing-masing kelas variabel terhadap area terbakar menggunakan model rasio frekuensi (FR)

Faktor	Kelas	Piksel Kebakaran	% Kebakaran	Piksel Domain	% Domain	FR	RF	PR
Elevasi (m)	<200	6968	18.55	1429466	18.87	0.98	0.09	2.28
	200 - 300	4291	11.42	253861	3.35	3.41	0.33	
	300 - 400	5930	15.79	1331153	17.57	0.9	0.09	
	400 - 500	9091	24.21	888539	11.73	2.06	0.2	
	500 - 600	7911	21.06	547095	7.22	2.92	0.28	
	>600	3367	8.96	3124095	41.25	0.22	0.02	
		37558	100	7574209	100	10.49	1	
Lereng (%)	<5	11074	29.49	2518362	33.25	0.89	0.27	4.00
	5 - 15	21211	56.48	2430500	32.09	1.76	0.53	
	15 - 25	4922	13.11	1803920	23.82	0.55	0.17	
	25 - 35	351	0.93	673190	8.89	0.11	0.03	
	35 - 45	0	0	134285	1.77	0	0	
	>45	0	0	13952	0.18	0	0	
		37558	100	7574209	100	3.3	1	
Arah Lereng	Datar (F)	870	2.32	1213953	16.03	0.14	0.02	1.00
	Utara (N)	4254	11.33	706498	9.33	1.21	0.13	
	Barat Laut (NW)	5717	15.22	875890	11.56	1.32	0.14	
	Barat (W)	4283	11.4	782447	10.33	1.1	0.12	
	Timur Laut (NE)	4993	13.29	714716	9.44	1.41	0.15	
	Barat Daya (SW)	5549	14.77	885951	11.7	1.26	0.13	
	Timur (E)	5042	13.42	1024493	13.53	0.99	0.1	
	Tenggara (SE)	3418	9.1	761474	10.05	0.91	0.1	
Selatan (S)	3432	9.14	608787	8.04	1.14	0.12		
		37558	100	7574209	100	9.49	1	
Penutupan/ Penggunaan Lahan	Bandara	0	0	27664	0.37	0	0	5.17
	Hutan Lahan Kering	0	0	316	0	0	0	
	Hutan Mangrove	531	1.41	4340992	57.31	0.02	0	
	Hutan Rawa	34	0.09	76656	1.01	0.09	0	
	Perkebunan	0	0	583	0.01	0	0	
	Permukiman	181	0.48	103667	1.37	0.35	0.01	
	Pertambangan	0	0	61949	0.82	0	0	
	Pertanian Lahan Kering	8357	22.25	1030645	13.61	1.64	0.03	
	Savana	3596	9.57	69330	0.92	10.46	0.21	
	Sawah	238	0.63	214544	2.83	0.22	0	

Faktor	Kelas	Piksel Kebakaran	% Kebakaran	Piksel Domain	% Domain	FR	RF	PR
	Semak/Belukar	7359	19.59	521241	6.88	2.85	0.06	
	Tambak	0	0	124582	1.64	0	0	
	Tanah Terbuka	17262	45.96	100175	1.32	34.75	0.69	
	Tubuh Air	0	0	901865	11.91	0	0	
		37558	100	7574209	100	50.38	1	
Jarak dari Jalan (m)	<1000	25900	68.96	2571413	33.95	2.03	0.42	3.17
	1000 - 2000	8264	22	884813	11.68	1.88	0.39	
	2000 - 3000	2172	5.78	639967	8.45	0.68	0.14	
	3000 - 4000	380	1.01	515700	6.81	0.15	0.03	
	4000 - 5000	0	0	401341	5.3	0	0	
	>5000	842	2.24	2560975	33.81	0.07	0.01	
		37558	100	7574209	100	4.81	1	
Jarak dari Tubuh Air (m)	<1000	2807	7.47	2311874	30.52	0.24	0.03	2.02
	1000 - 2000	8182	21.78	1046513	13.82	1.58	0.19	
	2000 - 3000	10101	26.89	818033	10.8	2.49	0.3	
	3000 - 4000	5249	13.98	653750	8.63	1.62	0.19	
	4000 - 5000	5089	13.55	558743	7.38	1.84	0.22	
	>5000	6130	16.32	2185296	28.85	0.57	0.07	
		37558	100	7574209	100	8.33	1	
Jarak dari Pemukiman (m)	<1000	3799	10.12	924494	12.21	0.83	0.08	2.25
	1000 - 2000	5175	13.78	676886	8.94	1.54	0.15	
	2000 - 3000	5557	14.8	574585	7.59	1.95	0.19	
	3000 - 4000	9315	24.8	540519	7.14	3.48	0.34	
	4000 - 5000	5015	13.35	490040	6.47	2.06	0.2	
	>5000	8697	23.16	4367685	57.67	0.4	0.04	
		37558	100	7574209	100	10.26	1	
Jarak dari Perkebunan (m)	<1000	1499	3.99	338610	4.47	0.89	0.17	2.58
	1000 - 2000	2022	5.38	204807	2.7	1.99	0.37	
	2000 - 3000	837	2.23	215461	2.84	0.78	0.15	
	3000 - 4000	485	1.29	216816	2.86	0.45	0.08	
	4000 - 5000	172	0.46	207161	2.74	0.17	0.03	
	>5000	32543	86.65	6391354	84.38	1.03	0.19	
		37558	100	7574209	100	5.31	1	
Jarak dari Pertanian Lahan Kering (m)	<1000	18495	49.24	2540035	33.54	1.47	0.21	1.79
	1000 - 2000	5504	14.65	836106	11.04	1.33	0.19	
	2000 - 3000	4777	12.72	675854	8.92	1.43	0.2	

Faktor	Kelas	Piksel Kebakaran	% Kebakaran	Piksel Domain	% Domain	FR	RF	PR
	3000 - 4000	4917	13.09	533538	7.04	1.86	0.26	
	4000 - 5000	1648	4.39	422243	5.57	0.79	0.11	
	>5000	2217	5.9	2566433	33.88	0.17	0.02	
		37558	100	7574209	100	7.04	1	
Jarak dari Sawah (m)	<1000	1470	3.91	726061	9.59	0.41	0.04	2.05
	1000 - 2000	3567	9.5	434285	5.73	1.66	0.15	
	2000 - 3000	6893	18.35	442974	5.85	3.14	0.28	
	3000 - 4000	7782	20.72	453081	5.98	3.46	0.31	
	4000 - 5000	4453	11.86	454416	6	1.98	0.18	
	>5000	13393	35.66	5063392	66.85	0.53	0.05	
		37558	100	7574209	100	11.18	1	
Curah Hujan (mm/tahun)	2600 - 2700	0	0	65857	0.87	0	0	2.77
	2700 - 2800	302	0.8	509183	6.72	0.12	0.01	
	2800 - 2900	615	1.64	694503	9.17	0.18	0.02	
	2900 - 3000	7425	19.77	1676499	22.13	0.89	0.11	
	3000 - 3100	7638	20.34	1773379	23.41	0.87	0.11	
	3100 - 3200	10742	28.6	1172268	15.48	1.85	0.23	
	3200 - 3300	7613	20.27	514274	6.79	2.99	0.37	
	3300 - 3400	3223	8.58	541044	7.14	1.2	0.15	
	3400 - 3500	0	0	627202	8.28	0	0	
		37558	100	7574209	100	8.09	1	
Waktu Tempuh Mobil Pemadam (menit)	<5	56	0.15	157562	2.08	0.07	0	2.38
	5 - 10	2315	6.16	408384	5.39	1.14	0.05	
	10 - 15	6737	17.94	358357	4.73	3.79	0.16	
	15 - 20	3023	8.05	293701	3.88	2.08	0.09	
	20 - 30	4426	11.78	255225	3.37	3.5	0.15	
	30 - 45	3681	9.8	100298	1.32	7.4	0.32	
	45 - 60	459	1.22	20221	0.27	4.58	0.2	
	999 (>60 atau tidak ada akses jalan)	16861	44.89	5980461	78.96	0.57	0.02	
		37558	100	7574209	100	23.13	1	1.91
Fungsi Kawasan	Cagar Alam (CA)	3067	8.17	1004455	13.26	0.62	0.1	
	Areal Penggunaan Lain (APL)	8252	21.97	1357848	17.93	1.23	0.2	
	Kawasan Suaka/Pelestarian Alam (KSP/KPA)	0	0	71291	0.94	0	0	

Faktor	Kelas	Piksel Kebakaran	% Kebakaran	Piksel Domain	% Domain	FR	RF	PR
	Hutan Lindung (HL)	16776	44.67	2718852	35.9	1.24	0.2	
	Hutan Produksi (HP)	725	1.93	94577	1.25	1.55	0.25	
	Hutan Produksi Konversi (HPK)	0	0	201621	2.66	0	0	
	Hutan Produksi Terbatas (HPT)	8707	23.18	1108535	14.64	1.58	0.25	
	Tubuh Air	0	0	40919	0.54	0	0	
	Taman Wisata Alam (TWA)	31	0.08	976111	12.89	0.01	0	
		37558	100	7574209	100	6.22	1	2.28