PEMERITAH DAERAH TORAJA UTARA

DOKUMEN KAJIAN RISIKO BENCANA MULTI BAHAYA

KABUPATEN TORAJA UTARA

2018 - 2022

Untuk Jenis Bahaya

Banjir
Longsor
Kebakaran Lahan dan Pemukiman
Angin Putting Beliung

PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN TORAJA UTARA
BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH (BPBD) KABUPATEN TORAJA UTARA

TIM KAJIAN RISIKO BENCANA KABUPATEN TORAJA UTARA

Tim Ahli

Petrasa Wacana, ST, MSc
Harun Tambing, ST
Thomas Suryono, ST
Suriyanto Lopang, S.ST
Meky Sardes

Penyelia Kabupaten Toraja Utara
Yorry R. Lesawengen, A.P
Drs. Arman Pasinggi

Badan Penanggulangan Bencana (BPBD) Kabupaten Toraja Utara
Jl. Pongtiku No. 32, Rantepao. Telp : (0423) 2810405 Fax : (0423) 2810341 E-mail: bpbdtorut@gmail.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas pertolongan dan penyertaan-Nyalah dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara Tahun 2018 telah tersusun. Kegiatan ini merupakan bukti nyata dari hasil kerja sama antara Pemerintah Kabupaten Toraja Utara melalui Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Toraja Utara dengan *Church World Service* (CWS) Indonesia atas dukungan Pemerintah Australia – *Department of Foreign Affairs and Trade* (DFAT) melalui *Supporting Local Institutions in Disaster Response Initiatives and Preparedness* (SOLIDARITAS) *Program*.

Dokumen ini akan menjadi rujukan bagi penyelenggaraan penanggulangan bencana yang meliputi kegiatan-kegiatan pra bencana, saat bencana dan sesudah bencana. Selain itu, dokumen ini juga merupakan rujukan bagi sektor-sektor teknis dalam pelaksanaan pembangunan yang mengarusutamakan pengurangan risiko bencana sehingga dapat mengurangi korban dan kerugian yang tidak kita harapkan bersama.

Dalam prosesnya, kegiatan ini melibatkan para pemangku kepentingan terkait Penanggulangan Bencana yang terdiri dari perwakilan pemerintah, NGO, pihak swasta dan masyarakat. Beberapa tahapan yang dilalui dalam implementasi kegiatan ini antara lain tahapan desk studi, pembentukan tim kerja, lokakarya, survey, dan pertemuan tim penyusun. Bedasarkan Surat Keputusan Bupati Toraja Utara tentang Tim Penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana Nomor 359/IX/2017 tanggal 3 September 2017.

Kami menyadari bahwa dalam Penyusunan Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara Tahun 2018 ini masih terdapat kekurangan, dikarenakan keterbatasan standar data dan waktu, oleh karena itu diperlukan saran dan kritikan yang siftanya membangun dari pembaca.

Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pemangku kepentingan yang telah mendukung tersusunnya dokumen ini, semoga dokumen ini dapat bermanfaat sebagai acuan dalam penyusunan kebijakan dan perencanaan Penanggulangan Bencana di Kabupaten Toraja Utara.

Rantepao, Maret 2018

Tim Penyusun

BUPATI TORAJA UTARA

Puji syukur patutlah kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas penyertaan dan perlindungan-Nya, dokumen Kajian dan Pemetaan Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara dapat diselesaikan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Penyusunan dokumen ini merupakan salah satu agenda yang dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Toraja Utara melalui kerja sama dengan *Church World Service* (CWS) Indonesia atas dukungan penuh dari *Department of Foreign Affairs & Trade* (DFAT) lewat *Supporting Local Institutions in Disaster Response Initiatives and Preparedness* (SOLIDARITAS) *Program*.

Pelaksanaan kegiatan ini senantiasa berpedoman pada PERKA BNPB No. 4 Tahun 2008 tentang *Pedoman* Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana dan PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.

Dokumen ini berisikan data dan informasi serta hasil analisa berkaitan dengan karakter beberapa jenis *ancaman* bencana, keterpaparan penduduk dan aset penghidupan terhadap ancaman banjir, longsor, kebakaran hutan dan lahan, dan angin putting beliung; tingkat kerentanan dan kapasitas yang dimiliki daerah serta tingkat risiko terhadap berbagai jenis bencana tersebut di atas, di wilayah Kabupaten Toraja Utara.

Saya berharap agar dokumen ini menjadi basis data dan informasi yang kemudian dijadikan rujukan dalam merumuskan rencana strategis dan kebijakan pembangunan yang berkelanjutan dan berperspektif Pengurangan Risiko Bencana. Maksud tersebut bukan semata-mata bagi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) tetapi juga bagi institusi teknis lainnya yang berkaitan dengan masalah kebencanaan di Kabupaten Toraja Utara. Kajian dan Peta Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara ini merupakan sebuah dokumen daerah yang bersifat dinamis dan memerlukan pembaharuan dalam periode tertentu agar informasi dan data yang dihasilnya tetap akurat dan relevan, sesuai konteks pembangunan di wilayah Kabupaten Toraja Utara.

Akhirnya, kepada Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Toraja Utara, Yayasan Inovasi Ketahanan Komunitas (INANTA),

Forum Pengurangan Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara, Tim Penyusun, CWS Indonesia, dan Pemerintah Australia serta semua pihak yang memberikan kontribusi terhadap penyusunan dokumen ini, saya menyampaikan banyak terima kasih. Besar harapan saya agar pada waktu mendatang program penanggulangan bencana serta program pembangunan pada umumnya di Kabupaten Toraja Utara dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Rantepao, Maret 2018

BUPATI

ttd.

DR. KALATIKU PAEMBONAN, M.Si

Australian Government

FOREWORD

Congratulations to the Government of Toraja Utara, Indonesian National Disaster Management Authority (BNPB) and all the partners on the finalisation of the risk assessment and mapping document. Understanding risk is vitally important, particularly for those who live in disaster-prone areas.

Natural disasters not only cause significant loss of life and social impacts, they undermine, or even reverse, economic and development gains. Disasters disproportionately impact the most vulnerable people in the community. Preparedness, including a comprehensive risk assessment, is essential to help address and reduce the risk of disasters.

It is great to see Australia and Indonesia, as close friends and neighbours, sharing knowledge and skills to help strengthen community disaster preparedness. This document contains important information and analysis on the risks in the region and will play a fundamental role in supporting the community.

We hope the experience in formulating these documents and the strong relationships are sustained into the future. It is through continued understanding of risks that we can more effectively prepare for and mitigate the impacts of disasters.

Jakarta, March 2018

Charles Thursby-Pelham
Humanitarian Unit, Australian Embassy (DFAT)

SAMBUTAN CHURCH WORLD SERVICE INDONESIA

Indonesia merupakan negara yang rawan bencana alam dan dampaknya dapat menimbulkan kerugian yang signifikan, tidak hanya kehilangan nyawa, namun juga berdampak kehidupan sosial, ekonomi dan lingkungan terutama pada masyarakat yang paling rentan.

Paradigma penanggulangan bencana telah berubah dari perspektif responsif ke preventif sesuai amanat Undang-Undang No 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Oleh karena itu pemahaman akan risiko bencana menjadi hal yang sangat penting untuk digunakan dalam mengatasi dan mengurangi risiko bencana.

Kami menyambut baik atas lahirnya Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara dan berharap agar kajian yang penting ini menjadi pedoman dalam kesiapsiagaan dan memitigasi dampak dari bencana.

Akhir kata, kami ucapkan selamat kepada Pemerintah Kabupaten Toraja Utara dan ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung proses penyusunan dokumen ini terutama Pemerintah Kabupaten Toraja Utara, BNPB dan Pemerintah Australia.

Semoga dalam kerjasama yang baik ini dapat menjadi pengalaman yang berharga untuk memperkuat hubungan kita semua terutama dalam bidang penanggulangan bencana.

Jakarta, Maret 2018

Michael Koeniger
Country Representative

DAFTAR ISI

			Hal
Halaman Judul			i
Kata Pengantar			ii
Sambutan Bupati Toraja Utara			iii
Foreword DFAT			v
Sambutan CWS			vi
Daftar Isi			vii
Daftar Tabel			xii
Daftar Gambar			xvi
I.	PENDAHULUAN		1
	A.	Latar Belakang	1
	B.	Tujuan	3
		1. Tujuan Umum	3
		2. Tujuan Khusus	4
	C.	Sasaran	5
	D.	Kedudukan Dokumen	5
	E.	Landasan Hukum	6
	F.	Ruang Lingkup	9
	G.	Terminologi	9
II.	GAMBARAN UMUM WILAYAH KABUPATEN TORAJA UTARA		14
	A.	Letak Geografis dan Administrasi	14
	B.	Demografi	17
		1. Jumlah Penduduk	17
		2. Jumlah Rumah Tangga	20
		3. Pendidikan	21

		4. Kesehatan	25
		5. Topografi dan Kemiringan Lereng	26
	C.	Geologi, Energi dan Sumberdaya Mineral	30
		1. Tatanan Stratigrafi	30
		2. Struktur dam Tektonika	37
		3. Hidrologi	39
		4. Jenis Tanah	42
		5. Klimatologi	45
		6. Pariwisata	46
	D.	Kondisi Kebencanaan di Kabupaten Toraja Utara	47
		1. Jenis Ancaman	47
		a. Banjir	47
		b. Tanah Longsor	49
		c. Kebakaran Hutan dan Lahan	49
		d. Angin Puting Beliung	51
		2. Sejarah Kejadian Bencana	51
		a. Banjir	52
		b. Tanah Longsor	52
		c. Kebakaran Hutan dan Lahan	55
		d. Angin Puting Beliung	56
III.	KAJIAN RISIKO BENCANA		60
	A.	Metodologi Kajian Risiko Bencana	60
		1. Metodologi Pengkajian Risiko Bencana	68
		2. Penilaian Risiko	69
		3. Penilaian Ancaman	70
		4. Penilaian Kerentanan	70
		5. Penilaian Kapasitas	70

		6. Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Analisa Risiko Bencana	72
	B.	Kajian Risiko Bencana	74
		1. Ancaman Tanah Longsor Kabupaten Toraja Utara	77
		a. Karateristik Ancaman Tanah Longsor Kabupaten Toraja Utara ..	77
		b. Faktor Pemicu Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara	81
		i. Faktor Geologi	81
		ii. Faktor Iklim dan Cuaca	82
		iii. Kondisi Tanah dan Batuan	84
		iv. Kondisi Lahan dan Aktivitas Manusia	86
		c. Indeks Ancaman Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara	90
		2. Ancaman Banjir Kabupaten di Toraja Utara	93
		a. Karakteristik Ancaman Banjir di Kabupaten Toraja Utara	94
		b. Faktor Pemicu Ancaman Banjir di Kabupaten Toraja Utara	96
		i. Faktor Iklim dan Hujan	96
		ii. Faktor Morfologi dan Geologi	97
		3. Ancaman Kebakaran Kabupaten di Toraja Utara	100
		a. Karateristik Ancaman Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara	103
		b. Indeks Ancaman Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara	104
		4. Ancaman Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara	106
		a. Karateristik Ancaman Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara ..	106
		b. Indeks Ancaman Puting Beliung Kabupaten Toraja Utara	107
	C.	Konteks Kerentanan Kabupaten Toraja Utara	110
		1. Kerentanan Demografi	115
		2. Kerentanan Kesehatan Masyarakat	118
		3. Kerentanan Sosial dan Budaya	122
		4. Kerentanan Infrastruktur	124
		5. Indeks Kerentanan Kabupaten Toraja Utara	128

	D.	Kajian Kapasitas Kabupaten Toraja Utara	135
		1. Kapasitas Infrastruktur di Kabupaten Toraja Utara	138
		2. Kapasitas Kesehatan di Kabupaten Toraja Utara	139
		3. Kapasitas Sosial Budaya Masyarakat	141
		4. Kapasitas Kelembagaan Penanggulangan Bencana dan Sumberdaya Manusia	141
		5. Kapasitas Kesiapsiagaan Masyarakat	145
		6. Indeks Kapasitas Kabupaten Toraja Utara	146
	E.	Risiko dan Valuasi Risiko Bencana di Kabupaten Toraja Utara	150
		1. Tanah Longsor	150
		a. Risiko Longsor di Kabupaten Toraja Utara	150
		b. Valuasi Risiko Longsor	154
		i. Penduduk Terpapar Risiko Tanah Longsor	154
		ii. Pemukiman Berisiko Terdampak Tanah Longsor	156
		iii. Sawah Berisiko Terdampak Tanah Longsor	156
		iv. Ladang Berisiko Terdampak Tanah Longsor	158
		v. Kebun Berisiko Terdampak Tanah Longsor	159
		vi. Bangunan Berisiko Terdampak Tanah Longsor	160
		2. Banjir	161
		a. Risiko Bencana Banjir Kabupaten Toraja Utara	161
		b. Valuasi Risiko Banjir	164
		i. Penduduk Terpapar Risiko Bencana Banjir	163
		ii. Permukiman Terpapar Risiko Bencana Banjir	166
		iii. Sawah Terpapar Risiko Bencana Banjir	166
		iv. Ladang Terpapar Risiko Bencana Banjir	168
		v. Kebun Terpapar Risiko Bencana Banjir	169
		vi. Bangunan Terpapar Risiko Bencana Banjir	169

		3. Kabakaran Hutan dan Lahan	170
		a. Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan	170
		b. Valuasi Kabakaran Hutan dan Lahan	174
		i. Penduduk Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan	174
		ii. Hutan Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan	174
		iii. Permukiman Terpapar Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan ..	175
		iv. Sawah Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Lahan	176
		v. Kebun Terpapar Risiko Kebakaran Lahan	177
		vi. Ladang Terpapar Risiko Kebakaran	178
		vii. Bangunan Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Lahan	179
		4. Angin Puting Beliung	179
		a. Risiko Angin Puting Beliung	179
		b. Valuasi Risiko Angin Puting Beliung	183
		i. Penduduk Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung ...	183
		ii. Permukiman Terpapar Risiko Angin Puting Beliung	183
		iii. Sawah Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung	184
		iv. Kebun Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung	185
		v. Ladang Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung	186
		vi. Bangunan Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Lahan	187
IV	KESIMPULAN DAN REKOMENDASI		188
	A.	KESIMPULAN	188
	B.	REKOMENDASI	189
V	PENUTUP		197
	DAFTAR PUSTAKA		
	LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	*Uraian*	*Hal*
2.1.	Luas Wilayah per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014	16
2.2.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014	18
2.3.	Kepadatan Penduduk per Kecamatan Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014	19
2.4.	Jumlah Rumah Tangga per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014	20
2.5.	Jumlah Sekolah, Murid, Dan Guru Taman Kanak-Kanak/Raudhatul Athfal/Bustanul Athfal di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014	21
2.6.	Jumlah Murid, Guru dan Sekolah Dasar (SD) per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014	22
2.7.	Jumlah Murid, Guru dan Sekolah Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014	23
2.8.	Jumlah Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) Dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Menurut Status Sekolah di Rinci Menurut Kecamatan Di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014	24
2.9.	Jumlah Fasilitas Kesehatan Di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2011 – 2014	25
2.10.	Jumlah Tenaga Kesehatan Menurut Unit Kerja dan Sarana Pelayanan Kesehatan di Kabupaten Toraja Utara, 2014	26
2.11.	Luas Areal Berdasarkan Kelas Kemiringan Lereng Setiap Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara	27
2.12.	Daerah Aliran Sungai (DAS) yang Masuk dalam Wilayah Kabupaten Toraja Utara, dan Luas Arealnya di Masing-Masing Kecamatan	41
2.13.	Jenis Tanah dan Luasannya di Wilayah Kabupaten Toraja Utara	42
2.14.	Luas Wilayah Kabupaten Toraja Utara Menurut Jenis Tanah Dirinci Berdasarkan Wilayah Kecamatan	44
2.15.	Data Curah Hujan Tahun 2011 – 2015 di Kabupaten Toraja Utara	46
2.16.	Jumlah Kejadian Banjir di Kabupaten Toraja Utara	52
2.17.	Jumlah Kejadian Longsor (Tahun 2012 –Tahun 2017) Dirinci Menurut Kecamatan Di Kabupaten Toraja Utara	53

2.18	Jumlah Kejadian Kebakaran Hutan (Tahun 2012 –Tahun 2017) di Rinci Menurut Kecamatan Di Kabupaten Toraja Utara	55
2.19.	Jumlah Kejadian Angin Puting (Tahun 2010 –Tahun 2016) di Rinci Menurut Kecamatan Di Kabupaten Toraja Utara	57
3.1.	Data Curah Hujan Tahun 2011 – 2015 di Kabupaten Toraja Utara	85
3.2.	Data Kekritisan Lahan per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara	90
3.3.	Indeks Ancaman Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara	92
3.4.	Nilai Indeks Ancaman Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara	92
3.5.	Indeks Banjir di Kabupaten Toraja Utara	99
3.6.	Nilai Indeks Ancaman Banjir di Kabupaten Toraja Utara	99
3.7.	Indeks Ancaman Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara	105
3.8.	Nilai Indeks Ancaman Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara	106
3.9.	Indeks Ancaman Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara	108
3.10.	Nilai Indeks Ancaman Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara	108
3.11.	Indeks Kerentanan Ancaman Tanah Longsor dan Kebakaran Hutan di Kabupaten Toraja Utara	113
3.12.	Indeks Kerentanan Ancaman Banjir dan Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara	114
3.13.	Data Kelompok Rentan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2016	117
3.14.	Kasus Penyakit DBD, Diare, dan Malaria di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2016 ..	121
3.15.	Nilai Indeks Kerentanan Lembang/Kelurahan di Kabupaten Toraja Utara	129
3.16.	Indeks Kerentanan Berdasarkan Jumlah Total Indeks Lembang/Kelurahan Di Setiap Kecamatan Kabupaten Toraja Berdasarkan Hasil Kajian Kerentanan	129
3.17.	Parameter dan Indikator Indeks Kapasitas Kabupaten Toraja Utara	137
3.18.	Nilai Indeks Kapasitas Lembang/Kelurahan di Kabupaten Toraja Utara	147
3.19.	Nilai Indeks Kapasitas Dari Total Jumlah Nilai Indeks Lembang/Kelurahan Dalam Satu Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara	148
3.20.	Nilai Indeks Risiko Bencana Tanah Longsor Lembang/Kelurahan di Kabupaten Toraja Utara	151
3.21.	Penduduk Terpapar Risiko Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara ...	154
3.22.	Permukiman Terpapar Risiko Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Toraja	155

	Utara	
3.23.	Sawah Terpapar Risiko Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara	156
3.24.	Ladang Terpapar Risiko Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara	157
3.25.	Kebun Terpapar Risiko Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara	158
3.26.	Jumlah Bangunan Terpapar Risiko Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara	159
3.27.	Nilai Indeks Risiko Bencana Banjir Lembang/Kelurahan di Kabupaten Toraja Utara	160
3.28.	Penduduk Terpapar Risiko Bencana Banjir di Kabupaten Toraja Utara	163
3.29.	Permukiman Terpapar Risiko Bencana Banjir di Kabupaten Toraja Utara	164
3.30.	Sawah Terpapar Risiko Bencana Banjir di Kabupaten Toraja Utara	165
3.31.	Ladang Terpapar Risiko Bencana Banjir di Kabupaten Toraja Utara	166
3.32.	Kebun Terpapar Risiko Ancaman Banjir di Kabupaten Toraja Utara	167
3.33.	Jumlah Bangunan Terpapar Risiko Bencana Banjir di Kabupaten Toraja Utara	167
3.34.	Penduduk Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Toraja Utara	171
3.35.	Risiko Luasan Kebun Hutan Kering Terdampak Risiko Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara	172
3.36.	Risiko Luasan Permukiman Terdampak Risiko Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara	173
3.37.	Sawah Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Lahan di Kabupaten Toraja Utara	174
3.38.	Kebun Terpapar Risiko Bencana Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara	174
3.39.	Ladang Terpapar Risiko Kebakaran Lahan di Kabupaten Toraja Utara	175
3.40.	Jumlah Bangunan Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Lahan di Kabupaten Toraja Utara	176
3.41.	Nilai Indeks Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Lembang/Kelurahan di Kabupaten Toraja Utara	177
3.42.	Penduduk Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara	180
3.43.	Permukiman Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara	181
3.44.	Sawah Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja	182

	Utara	
3.45.	Kebun Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara	183
3.46.	Ladang Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara	184
3.47.	Jumlah Bangunan Terpapar Risiko Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara	184

DAFTAR GAMBAR

Gambar	*Uraian*	*Hal*
1.1.	Bagan Kedudukan Resiko Bencana dalam Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana	6
2.1.	Peta Wilayah Admistrasi Kabupaten Toraja Utara	14
2.2.	Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Toraja Utara	27
2.3.	Peta Topografi Kabupaten Toraja Utara	29
2.4.	Peta Geologi lembar Mamuju oleh N.Ratman dan S. Atmawinata, 1993 ..	30
2.5.	Peta Geologi Lembar Malili oleh T.O. Simandjuntak, E. Rusmanadan J.B. Supandjono, 1993	31
2.6.	Peta Geologi Lembar Majene dan Bagian Barat Lembar Palopo, Djuri Dan Sudjatmiko, 1974	32
2.7.	Peta Geologi Kabupaten Toraja Utara	36
2.8.	Peta DAS Kabupaten Toraja Utara	39
2.9.	Peta Jenis Tanah di Kabupaten Toraja Utara	44
2.10.	Kejadian Longsor di Kecamatan Baruppu	53
2.11.	Kejadian Longsor di Lembang Sa'dan Sangkaropi', Kecamatan Sa'dan ...	53
2.12.	Kejadian Kebakaran Hutan di Kecamatan Nanggala	55
2.13.	Dampak Kejadian Angin Puting Beliung di Dusun Kawasik, Lembang Awa'Kawasik, Kecamatan Balusu	57
2.14.	Dampak Kejadian Angin di Dusun Padang Iring, Lembang Nonongan, Kecamatan Sopai	58
3.1.	Skema Pembagian Bobot pada Variabel Risiko Bencana Menggunakan Konsep AHP	60
3.2.	Diagram Alir Tahapan Analisa Risiko Bencana	61
3.3.	Survei Lokasi Tanah Longsor Bersama Sekretaris BPBD Kabupaten Toraja Utara	64
3.4.	Wawancara dengan masyarakat di Dusun Sarang-sarang, Lembang Sa'dan Ulusalu, Kecamatan Sa'dan	64

3.5.	Proses Lokakarya Penyusunan Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana	66
3.6.	Tim Data Sedang Melakukan Digitasi Data Spasial Dalam Lokakarya Penyusunan Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana	66
3.7.	Tahapan Proses Pengkajian Risiko Bencana oleh Tim Kerja Kabupaten Toraja Utara	68
3.8.	Metode Pengkajian Risiko Bencana	69
3.9.	Kenampakan Morfologi Struktural dan Dataran Alluvial Persawahan Merupakan Perbukitan Bergelombang Di Wilayah Bagian Utara – Timur Laut Kabupaten Toraja Utara Yang Mimiliki Kerentanan Terhadap Gerakan Tanah	79
3.10.	Kenampakan Tebing Yang Mengalami Tanah Longsor Tipe Luncuran Pada Satuan Batuan Vulkanik Di Dusun Sarang-Sarang, Lembang Sa'dan Ulusalu, Kecamatan Sa'dan	80
3.11.	Kenampakan Tebing Yang Mengalami Tanah Longsor Tipe Luncuran Yang Terjadi Pada Tahun 2012 Pada Satuan Batuan Plutonik Yang Sudah Mengalami Pelapukan Di Dusun Batueran, Lembang Batu Limbong, Kecamatan Bangkele Kila	80
3.12.	Kondisi Tanah yang Memiliki Kondisi Tidak Stabil Bercampur Dengan Fragmen Batuan Memiliki Ketebalan > 3 Meter, yang Banyak Dijumpai Di Sepanjang Jalur Kecamatan Bangkele Kila Sampai Gunung Sesean	85
3.13.	Kenampakan Fragemen Batuan Andesit Di Wilayah Bekas Tanah Longsor Di Dusun Batueran, Lembang Batu Limbong, Kecamatan Bangkele Kila	86
3.14.	Kenampakan Pembukaan Jalan Yang Memotong Pada Satu Tegakan Tebing Yang Terdapat Hampir Disepanjang Jalur Di Kecamatan Sa'dan	87
3.15.	Kenampakan Bangunan Sekolah Yang Berada Di Wilayah Lereng Curam Di Bagian Pinggir Tebing	87
3.16.	Peta Sebaran Tingkat Kekritisan Lahan Kabupaten Toraja Utara (Kementerian Kehutanan, 2013)	90
3.17.	Peta Ancaman Tanah Longsor Kabupaten di Toraja Utara	92
3.18.	Sungai Balusu Merupakan Anak Sungai Saddang Yang Pada Tahun 2014 Terkena Banjir Bandang Dan Menghancurkan Jembatan	95
3.19.	Daerah Belokan Sungai Aliran Sungai Balusu yang Pada Saat Banjir Bandang Tahun 2014 membawa Material Balok Kayu Hingga Ke Bagian Bawah Rumah Yang Terlihat di Foto	95
3.20.	Peta Ancaman Banjir Kabupaten Toraja Utara	99
3.21.	Peta Ancaman Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara	105
3.22.	Peta Ancaman Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara	109

3.23.	Model Pressure And Release (PAR) Menunjukan Progresi Kerentanan Sosial Yang Bergerak Ke Kanan Bertemu Dengan Ancaman. Sehingga Menimbulkan Bencana, Dikembangkan Oleh davis, P. Blaikie, B. Wisner And T. Cannon (1994)	112
3.24.	Posisi Bangunan Sekolah Yang Berada Di Wilayah Tebing Curam Rawan Longsor	126
3.25.	Rumah Sakit Yang Sebagian Wilayahnya Telah Terjadi Longsor Tahun 2016	126
3.26.	Rumah Warga Di Dusun Pangduotompu, Lembang Sa'dan Likulambe, Kecamatan Sa'dan Yang Mengalami Kerusakan Akibat Adanya Tanah Longsor Bagian Tebing Di Samping Rumah	127
3.27.	Bentuk Bangunan Penahan, Bronjong Yang Berfungsi Sebagai Penahan Tebing Di Jalan Utama Toraja Utara – Palopo, Kecamatan Nanggala	128
3.28.	Peta Kerentanan Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara	131
3.29.	Peta Kerentanan Banjir di Kabupaten Toraja Utara	132
3.30.	Peta Kerentanan Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara	133
3.31.	Peta Kerentanan Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara	134
3.32.	Peta Tingkat Kapasitas di Kabupaten Toraja Utara	149
3.33.	Jumlah Kelurahan/Lembang Di Kecamatan Yang Memiliki Risiko Bencana Longsor	152
3.34.	Peta Tingkat Risiko Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara	153
3.35.	Grafik Jumlah Kelurahan/Lembang di Kecamatan yang Memiliki Risiko Bencana Banjir	161
3.36.	Peta Tingkat Risiko Banjir di Kabupaten Toraja Utara	162
3.37.	Grafik Jumlah Kelurahan/Lembang di Kecamatan yang Memiliki Risiko Bencana Kebakaran	169
3.38.	Peta Tingkat Risiko Kabakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Toraja Utara	170
3.39.	Grafik Jumlah Kelurahan/Lembang di Kecamatan yang Memiliki Risiko Bencana Angin Puting Beliung	178
3.40.	Peta Tingkat Risiko Angin Puting Beliung Kabupaten Toraja Utara	179

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu daerah yang menurut data informasi Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang masuk daerah potensial rawan bencana di Provinsi Sulawesi Selatan adalah Kabupaten Toraja Utara. Wilayah ini memiliki karakteristik iklim dengan tingkat curah hujan yang cukup tinggi. Perubahan cuaca yang terjadi secara tiba-tiba dengan temperatur dibawah suhu standar sudah merupakan hal yang biasa di wilayah ini. Kombinasi tersebut dengan spesifik topografi alam berupa jalur lintas gunung dan daerah aliran sungai serta kontur tanah yang landai menyebabkan potensi terjadinya degradasi tanah dan pasir serta bebatuan yang berujung pada timbulnya bencana seperti banjir, tanah longsor, dan kebakaran hutan. Dalam situasi yang bersamaan dengan pertumbuhan daerah dan kegiatan masyarakat di Kabupaten Toraja Utara yang semakin kompleks membuat kerentanan bencana semakin besar terjadi dengan frekuensi yang dapat terjadi berulang. Laporan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BNPB) Kabupaten Toraja Utara menyebutkan bahwa dalam periode 2011 - 2016, insiden bencana tanah longsor paling sering terjadi, diikuti kejadian banjir, angin puting beliung dan kebakaran hutan dan lahan serta rumah.

Frekuensi kejadian tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara paling besar terjadi dikarenakan slop areanya yang berkontur miring dengan curah hujan yang tinggi. Kejadian fatal sering terjadi di sekitar pegunungan dengan tanah yang kurang stabil dengan bebatuan halus. Laporan Pemerintah Daerah Kabupaten Toraja Utara menyebutkan bahwa selama tahun 2015 sudah terjadi 56 kali longsor dan pada tahun

2016 berturut turut sejak Februari hingga April 2016, longsor terjadi di Kecamatan Bangkelikila, Kapala Pitu, Tikala dan Sa'dan yang mengakibatkan 2 orang meninggal, lebih 100 keluarga kehilangan tempat tinggal serta kerusakan infrastuktur jalan.

Secara geografis, geologis, hidrologis dan demografis kondisi wilayah Kabupaten Toraja Utara memiliki tingkat kerawanan tinggi terhadap terjadinya bencana baik yang disebabkan oleh faktor alam, faktor non-alam maupun faktor manusia. Dampak utama bencana seringkali menimbulkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak kerusakan non materi maupun psikologis. Pada umumnya bencana alam meliputi bencana akibat fenomena geologi (gerakan tanah dan letusan gunung api), bencana akibat kondisi hidrometeorologi (banjir, tanah longsor, kekeringan, dan angin topan), bencana akibat faktor biologi (wabah penyakit manusia, dan penyakit tanaman/ternak) serta kegagalan teknologi (kecelakaan tranportasi). Kompleksitas dari permasalahan bencana tersebut memerlukan suatu penataan dan perencanaan yang matang dalam penanggulangannya, sehingga dapat dilaksanakan secara efektif, terarah, terpadu dan terkoordinasi. Penanggulangan bencana yang dilakukan selama ini belum didasarkan pada langkah-langkah yang sistematis dan terencana sehingga seringkali terjadi tumpang tindih dan bahkan kadang terdapat langkah upaya penting yang terlewati.

Ketentuan Pasal 18, Pasal 19 dan Pasal 25 Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, pada pasal 35 dan pasal 36 Undang- Undang mengamanatkan bahwa setiap daerah harus mempunyai perencanaan penanggulangan bencana. Menyikapi hal tersebut, maka penyediaan landasan dalam pengembangan perencanaan dan kebijakan terkait Penanggulangan Bencana serta upaya-upaya pengurangan risiko bencana di Kabupaten Toraja Utara diwujudkan

melalui Penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana sebagai langkah awal dari proses pencapain tujuan tersebut.

Pengkajian risiko bencana merupakan suatu metodologi untuk menentukan sifat dan besarnya risiko dengan menganalisa bahaya potensial dan mengevaluasi kondisi kerentanan yang ada dan dapat menyebabkan ancaman atau membahayakan orang, harta benda, mata pencarian, dan lingkungan tempat mereka bergantung. Hal ini penting dilakukan dalam rangka Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) sebagai pedoman utama dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kabupaten Toraja Utara.

Pengkajian Risiko Bencana disusun berdasarkan hasil kajian ancaman, kajian kerentanan dan kajian kapasitas melalui proses identifikasi dan analisa karakter ancaman atau bahaya, kerentanan dan kapasitas dari suatu daerah yang kemudian akan dianalisa lebih lanjut guna menghasilkan valuasi tingkat risiko bencana. Selain itu juga untuk mempelajari kelemahan dan kekurangan dalam mekanisme perlindungan dan strategi adaptasi yang ada terhadap bencana, serta untuk memformulasikan rekomendasi tindakan atau langkah-langkah mengatasi kerentanan, memperkuat kapasitas guna mengurangi risiko bencana.

B. Tujuan

1. Tujuan Umum

Pelaksanaan Penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara secara umum bertujuan untuk menyediakan dokumen rujukan bagi penyelenggaraan penanggulangan bencana yang meliputi kegiatan-kegiatan pra bencana, saat bencana dan sesudah bencana, serta rujukan

bagi sektor-sektor teknis dalam pelaksanaan pembangunan yang mengarusutamakan pengurangan risiko bencana.

2. Tujuan Khusus

Secara khusus tujuan Penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara adalah untuk menyediakan dokumen kajian risiko bencana secara komprehensif yang dapat dipergunakan oleh berbagai pemangku kepentingan sebagai dasar acuan dalam menyusun kebijakan dan program penanggulangan bencana di Kabupaten Toraja Utara pada semua tingkatan.

a. *Pada Tingkat Pemerintah*

Hasil dari pengkajian risiko bencana ini akan digunakan sebagai dasar untuk menyusun kebijakan penanggulangan bencana yang merupakan rujukan bagi Pnyusunan Rencana Penanggulangan Bencana Daerah, sebagai mekanisme untuk mengarusutamakan penanggulangan bencana dalam rencana pembangunan di Kabupaten Toraja Utara ke depan.

b. *Pada Tingkat Organsiasi-Organisasi Mitra Pemerintah*

Hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai dasar untuk melakukan program pendampingan maupun intervensi teknis langsung kepada masyarakat terpapar untuk mengurangi risiko bencana. Pendampingan dan intervensi program para mitra harus dilaksanakan dengan berkoordinasi dan bersinergi dengan program pemerintah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana.

c. *Pada Tingkat Masyarakat Umum*,

Hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai salah satu dasar untuk menyusun rencana aksi atau program praktis dalam rangka

mengurangi risiko bencana, membangun kesiapsiagaan, seperti menyusun rencana dan jalur evakuasi, pengambilan keputusan untuk menentukan tempat tinggal dan sebagainya.

C. Sasaran

Sasaran Penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara adalah tersedianya dokumen kajian risiko bencana sebagai acuan bagi pemerintah daerah dan para pemangku kepentingan terkait dalam penyusunan perencanaan di bidang penanggulangan bencana di Kabupaten Toraja Utara.

D. Kedudukan Dokumen

Dokumen kajian risiko bencana memiliki posisi atau kedudukan penting dalam sistem penanggulangan bencana karena merupakan dasar dalam penyusunan kebijakan dan perencanaan di bidang penanggulangan bencana di setiap daerah, yang secara skematis digambarkan pada Gambar 1.1 **Bagan Kedudukan Risiko Bencana Dalam Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana** di bawah ini.

Sumber : BNPB, 2012

E. Landasan Hukum

Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara ini disusun berdasarkan landasan hukum yang berlaku di Indonesia dan Kabupaten Toraja Utara, yaitu:

1. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 104, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4421).
2. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesian Nomor 5587) sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4575).
3. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2005-2025 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 33, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4700).
4. Republik Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Indonesia Nomor 4723).
5. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 12, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725).

6. Undang-Undang Nomor 28 tentang Pembentukan Kabupaten Toraja Utara di Provinsi Sulawesi Selatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 101, Tambaha Lembaraan Negara Republik Indonesia Nomor 4847).
7. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2007 tentang Organisasi Perangkat Daerah (Lembaran Negara Tahun 2007 Nomor 89, tambahan Lembaran Negara Nomor4741).
8. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 42, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4828).
9. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2008 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 43, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4829).
10. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2008 tentang Peran Serta Lembaga Internasional dan Lembaga Asing Non Pemerintah dalam Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 44, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4830).
11. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 48, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4833).
12. Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2016 tentang Perangkat Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5887).
13. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana.

14. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 46 Tahun 2008 tentang Pedoman Organisasi dan Tata Kerja Badan Penanggulangan Bencana Daerah.
15. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 54 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2008 tentang Tata Cara Penyusunan, Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan Daerah.
16. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2008 tentang Pedoman Pembentukan Badan Penanggulangan Bencana Daerah.
17. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana.
18. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2010 tentang Rencana Nasional Penanggulangan Bencana.
19. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
20. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana.
21. Peraturan Daerah Kabupaten Toraja Utara Nomor 4 Tahun 2010 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Tahun 2010 – 2030 (Lembaran Daerah Kabupaten Toraja Utara Tahun 2010 Nomor 4, Tambahan Lembaran Daerah Kabupaten Toraj Utara Nomor 1).
22. Peraturan Daerah Kabupaten Toraja Utara Nomor 6 Tahun 2016 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Menengah Kabupaten Toraja Utara Tahun 2016 – 2021 (Lembaran Daerah Kabupaten Toraja Utara Tahun 2016 Nomor 6, Tambahan Lembaran Daerah Kabupaten Toraja Utara Nomor 63).

23. Peraturan Daerah Kabupaten Toraja Utara Nomor 3 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Toraja Utara 2012 – 2032 (Lembaran Daerah Kabupaten Toraja Utara Tahun 2012 Nomor 3).
24. Peraturan Daerah Kabupaten Toraja Utara Nomor 4 Tahun 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah (Lembaran Daerah Kabupaten Toraja Utara Tahun 2016 Nomor 4, Tambahan Lembaran Daerah Kabupaten Toraja Utara Nomor 61).

F. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dokumen kajian risiko bencana ini adalah pada tingkat kabupaten, dengan kedalaman unit analisis sampai pada tingkat lembang/kelurahan. Untuk kajian lebih detail perlu dilakukan kajian risiko bencana pada tingkat daerah lembang/kelurahan dengan analisa lebih jauh sampai pada tingkat wilayah dusun.

Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara disusun berdasarkan pedoman umum pengkajian risiko bencana dimana batasan kajian meliputi:

1. Pengkajian Tingkat Bahaya;
2. Pengkajian Tingkat Kerentanan;
3. Pengkajian Tingkat Kapasitas;
4. Pengkajian Tingkat Risiko Bencana;
5. Valuasi Risiko Bencana terhadap aset berisiko terdampak.

G. Terminologi

Untuk memahami dokumen Kajian Risiko Bencana ini, maka disajikan terminologi atau pengertian-pengertian kata dan kelompok kata sebagai berikut:

1. **Bencana** adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh

faktor alam dan/atau non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

2. **Rawan bencana** adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu kawasan untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu.
3. **Bahaya *(Hazard)*** adalah situasi, kondisi atau karakteristik biologis, klimatologis, geografis, geologis, sosial, ekonomi, politik, budaya dan teknologi suatu masyarakat di suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang berpotensi menimbulkan korban dan kerusakan.
4. **Kerentanan *(Vulnerability)*** adalah tingkat kekurangan kemampuan suatu masyarakat untuk mencegah, menjinakkan, mencapai kesiapan, dan menanggapi dampak bahaya tertentu. Kerentanan berupa kerentanan sosial budaya, fisik, ekonomi dan lingkungan, yang dapat ditimbulkan oleh beragam penyebab.
5. **Kapasitas *(Capacity)*** adalah penguasaan sumber daya, cara dan ketahanan yang dimiliki pemerintah dan masyarakat yang memungkinkan mereka untuk mempersiapkan diri, mencegah, menjinakkan, menanggulangi, mempertahankan diri serta dengan cepat memulihkan diri dari akibat bencana.
6. **Risiko *(Risk)*** adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu berupa kematian, luka, sakit, jiwa

terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.

7. **Tingkat Risiko** adalah pengklasifikasian tingkat risiko bencana hasil *overlay* dari tingkat ancaman, tingkat kerentanan dan tingkat kapasitas.
8. **Valuasi Risiko** adalah proses penilaian aset-aset berisiko terdampak bencana untuk mengetahui besar nilai kerugian dari setiap aset berisiko.
9. **Pengurangan Risiko Bencana** adalah segala tindakan yang dilakukan untuk mengurangi kerentanan dan meningkatkan kapasitas terhadap jenis bahaya tertentu atau mengurangi potensi jenis bahaya tertentu.
10. **Kajian Risiko Bencana** adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisis Tingkat Ancaman, Tingkat Kerugian dan Kapasitas Daerah.
11. **Pemetaan Keterpaparan *(Exposure Mapping)*** adalah pemetaan dengan cara digitasi terhadap bangunan, jalan dan infrastruktur di suatu kawasan.
12. **Tingkat Ancaman** adalah potensi timbulnya korban jiwa pada zona tertentu pada suatu daerah akibat terjadinya ancaman bencana.
13. **Tingkat Kerugian** adalah potensi kerugian yang mungkin timbul akibat kehancuran fasilitas kritis, fasilitas umum dan rumah penduduk pada zona ketinggian tertentu akibat bencana.
14. **Tingkat Risiko** adalah perbandingan antara Tingkat Kerugian dengan Kapasitas Daerah untuk memperkecil Tingkat Kerugian dan Tingkat Ancaman akibat bencana.

15. **Risiko Bencana** adalah adalah gambaran Tingkat Risiko bencana suatu daerah secara spasial dan non spasial berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
16. **Peta Kerentanan** adalah gambaran atau representasi suatu wilayah atau lokasi yang menyatakan kondisi wilayah yang memiliki suatu kerentanan tertentu pada aset-aset penghidupan dan kehidupan yang dimiliki yang dapat mengakibatkan risiko bencana meliputi aset alam/lingkungan, aset ekonomi, aset sosial, aset fisik dan aset manusia.
17. **Peta Kapasitas** adalah gambaran atau representasi suatu wilayah atau lokasi yang menyatakan kondisi wilayah yang memiliki suatu kapasitas dan sumberdaya tertentu yang dapat mengurangi risiko bencana
18. **Peta Risiko Bencana** adalah gambaran atau representasi suatu wilayah atau lokasi yang menyatakan kondisi wilayah yang memiliki tingkat risiko tertentu berdasarkan adanya parameter-parameter ancaman, kerentanan dan kapasitas yang ada di suatu wilayah.
19. **Data Informasi Bencana** selanjutnya disebut DIBI adalah sebuah aplikasi analisis tools yang digunakan untuk menyimpan data bencana serta mengelola data spasial maupun data nonspasial baik bencana skala kecil maupun bencana dalam skala besar.terdapat banyak faktor yang dapat meningkatkan terjadinya resiko bencana.
20. **Forum Pengurangan Risiko Bencana** adalah suatu forum untuk mengakomodasi inisiatif-inisiatif pengurangan risiko bencana di daerah.

21. **BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana)** merupakan bidang yang mengurusi penanggulangan bencana di Tingkat Nasional, setingkat kementerian/lembaga.
22. **BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah)** adalah Satuan Kerja Perangkat Daerah Pemerintah Daerah yang melakukan yang melakukan penyelenggaraan penanggulangan bencana di Daerah.
23. **Badan Informasi Geospasial** yang selanjutnya disingkat menjadi BIG adalah Badan Pemerintah yang memiliki kewenangan untuk penyediaan dan pengelolaan informasi geospasial Indonesia.
24. **OSM *(Open Street Map)*** adalah sebuah perangkat lunak '*open source*' (sumber terbuka) untuk pemetaan.
25. **GIS *(Geographical Information System)*** atau **SIG (*Sistim Informasi Geografis*)** adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi berefrensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database.
26. **QGIS *(Quantum GIS)*** adalah satu perangkat lunak (software) untuk pemetaan.
27. **Inasafe** adalah perangkat lunak bebas-terbuka berupa plugin QGIS, merupakan alat sederhana namun akurat dalam menggabungkan data dari peneliti, pemerintah daerah, serta komunitas lokal untuk menciptakan prakiraan dampak dan strategi penanggulangan saat terjadi bencana alam.
28. **PODES *(Potensi Desa)*** adalah kumpulan data potensi desa di seluruh Indonesia yang dibuat oleh Badan Pusat Statistik.

BAB II

GAMBARAN UMUM WILAYAH KABUPATEN TORAJA UTARA

A. Letak Geografis dan Administrasi

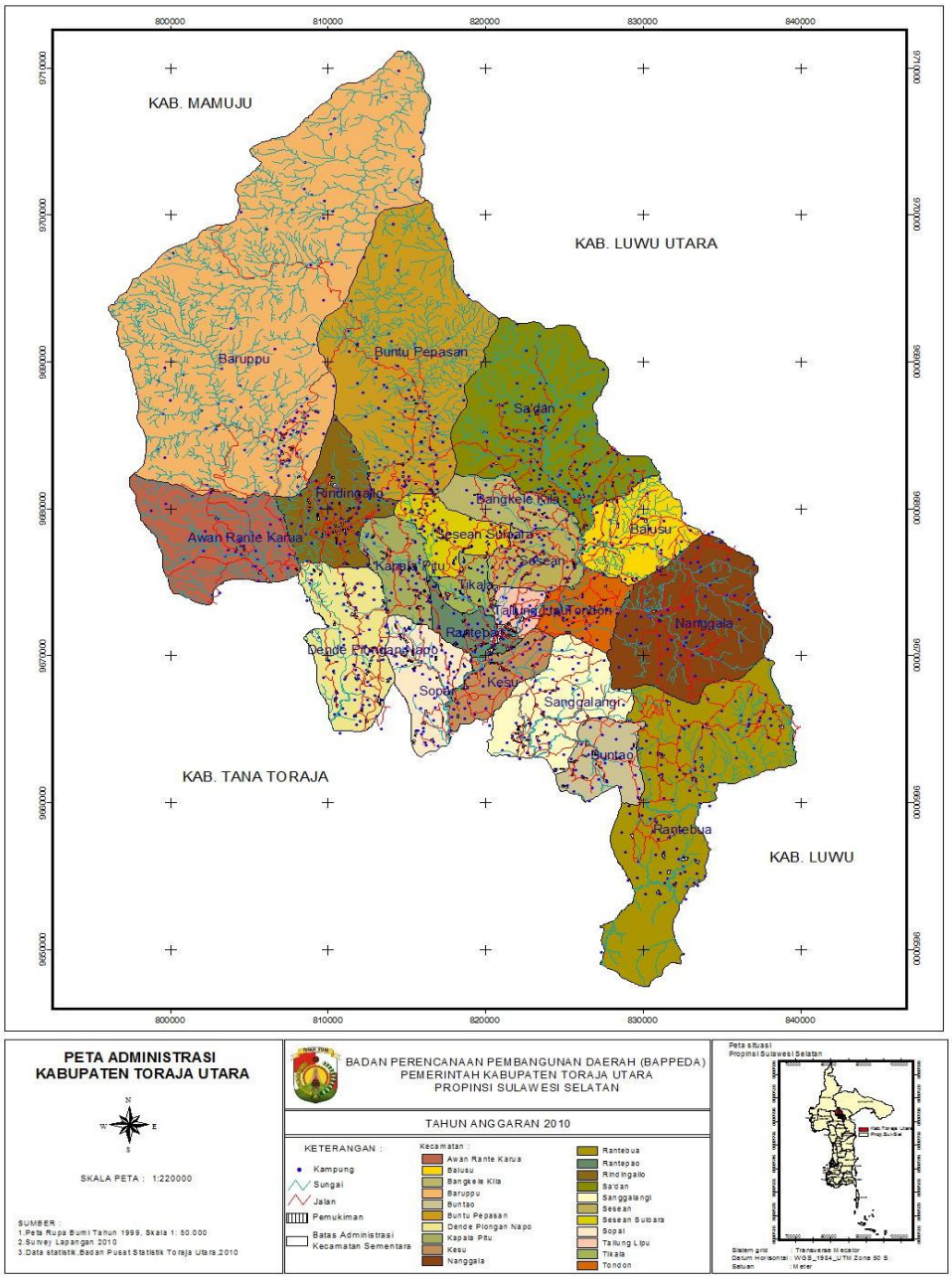
Toraja Utara yang beribukota di Rantepao merupakan salah satu daerah tujuan wisata yang sangat populer di Indonesia. Kabupaten ini dibentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2008 yang merupakan pemekaran dari Kabupaten Tana Toraja. Dari Makassar, ibukota Provinsi Sulawesi Selatan, Rantepao dapat dicapai melalui jalan darat sepanjang 335 Km melalui Kabupaten Maros, Kabupaten Pangkep, Kabupaten Barru, Kota Pare-pare, Kabupaten Sidrap, Kabupaten Enrekang dan Kabupaten Tana Toraja. Waktu tempuh yang dibutuhkan kurang lebih 8 jam untuk transportasi darat sedangkan untuk transportasi udara dibutuhkan waktu sekitar 45 menit.

Secara geografis kabupaten ini terletak pada 2º 40' Lintang Selatan - 3º 25' Lintang Selatan dan 119º 30' Bujur Timur - 120º 25" Bujur Timur. Wilayah administrasi Kabupaten Toraja Utara terdiri dari 21 kecamatan yang terbagi ke dalam 151 Lembang/Kelurahan. Luas wilayah 1.151,47 Km^2 terdiri dari Hutan Lindung 47.900 Ha, Hutan Rakyat 5.260 Ha, Kebun 14,620 Ha, Permukiman 9.865 Ha. Dari segi ketinggian, wilayah Kabupaten Toraja Utara berada pada 704 – 1.646 meter di atas permukaan air laut.

Secara administratif, batas-batas wilayah Kabupaten Toraja Utara adalah :

- Sebelah Utara : Berbatasan dengan Kabupaten Luwu Utara dan Kabupaten Mamuju Provinsi Sulawesi Barat
- Sebelah Timur : Berbatasan dengan Kabupaten Luwu
- Sebelah Barat : Berbatasan dengan Kabupaten Tana Toraja
- Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Kabupaten Tana Toraja

Untuk lebih jelasnya, gambaran wilayah administrasi Kabupaten Toraja Utara dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Peta Wilayah Administrasi Kabupaten Toraja Utara

Tabel 2.1 Luas Wilayah per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014

No	Kecamatan	Luas Area (Km^2)	Jumlah Kelurahan/Lembang
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*
1.	Sopai	47.64	8
2.	Kesu	26.00	7
3.	Sanggalangi	39.00	6
4.	Buntao	49.50	6
5.	Rantebua	84.84	7
6.	Nanggala	68.00	9
7.	Tondon	36.00	4
8.	Tallunglipu	9.42	7
9.	Rantepao	10.29	11
10.	Tikala	23.44	7
11.	Sesean	40.05	9
12.	Balusu	46.51	7
13.	Sa'dan	80.49	10
14.	Bangkelekila'	21.00	4
15.	Sesean Suloara	21.68	5
16.	Kapala Pitu	47.27	6
17.	Dende Piongan Napo	77.49	8
18.	Awan Rante Karua	54.71	4
19.	Rindingallo	74.25	9
20.	Buntu Pepasan	131.72	13
21.	Baruppu	162.17	4
Jumlah		**1.151.47**	**151**

Sumber : Kabupaten Dalam Angka Tahun 2015

B. Demografi

Kondisi dan perkembangan demografi berperan penting dalam perencanaan pembangunan. Penduduk merupakan modal dasar keberhasilan pembangunan suatu wilayah. Besaran komposisi dan distribusi penduduk akan mempengaruhi struktur ruang dan kegiatan sosial serta ekonomi masyarakat. Seluruh aspek pembangunan memiliki korelasi dan interaksi dengan kondisi kependudukan yang ada, sehingga informasi tentang demografi memiliki posisi strategis dalam penentuan kebijakan.

1. Jumlah Penduduk

Penduduk di Kabupaten Toraja Utara tahun 2014 berjumlah 224.003 jiwa yang tersebar di 21 Kecamatan, dengan jumlah penduduk terbesar yakni 26.458 jiwa mendiami Kecamatan Rantepao. Secara keseluruhan, jumlah penduduk yang berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dari penduduk yang berjenis kelamin perempuan. Jumlah penduduk laki-laki sebanyak 112.680 jiwa sementara jumlah penduduk perempuan sebanyak 111.323 jiwa. Hal ini juga tercermin pada angka rasio jenis kelamin yang mencapai angka 101, ini berarti dari setiap 100 orang perempuan terdapat 101 laki-laki. Kepadatan penduduk di Kabupaten Toraja Utara pada tahun 2014 telah mencapai 195 jiwa/km^2. Kecamatan terpadat terdapat di Kecamatan Rantepao, dengan tingkat kepadatan mencapai 2.571 jiwa/km^2, sedangkan kecamatan yang tingkat kepadatannya paling rendah adalah Kecamatan Baruppu yaitu 34 jiwa/km^2.

Tabel 2.2. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014

No	Kecamatan	Jenis Kelamin (Jiwa)		Jumlah (Jiwa)
		Laki-laki	Perempuan	
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
1.	Sopai	6.834	6.624	13.458
2.	Kesu	8.048	8.009	16.057
3.	Sanggalangi	5.771	5.741	11.512
4.	Buntao	4.677	4.514	9.191
5.	Rantebua	4.040	3.796	7.836
6.	Nanggala	4.877	4.637	9.514
7.	Tondon	5.012	4.756	9.768
8.	Tallunglipu	9.409	9.295	18.704
9.	Rantepao	12.858	13.600	26.458
10.	Tikala	5.359	5.291	10.650
11.	Sesean	5.654	5.595	11.249
12.	Balusu	3.426	3.549	6.975
13.	Sa'dan	7.731	7.699	15.430
14.	Bangkele Kila	2.607	2.691	5.298
15.	Sesean Suloara	3.304	3.132	6.436
16.	Kapala Pitu	3.160	3.076	6.236
17.	Dende Piongan Napo	4.231	3.985	8.216
18.	Awan rante Karua	2.730	2.650	5.380
19.	Rindingallo	3.833	3.629	7.462
20.	Buntu pepasan	6.279	6.351	12.630
21.	Baruppu	2.840	2.703	5.543
Jumlah		**112.680**	**111.323**	**224.003**

Sumber : Kabupaten Dalam Angka Tahun 2015

Tabel 2.3. Kepadatan Penduduk per Kecamatan Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014

No	Kecamatan	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km^2)	Ket
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*
1.	Sopai	282	
2.	Kesu	618	
3.	Sanggalangi	295	
4.	Buntao	186	
5.	Rantebua	92	
6.	Nanggala	140	
7.	Tondon	271	
8.	Tallunglipu	1.986	
9.	Rantepao	2.571	
10.	Tikala	454	
11.	Sesean	281	
12.	Balusu	150	
13.	Sa'dan	192	
14.	Bangkele Kila	252	
15.	Sesean Suloara	297	
16.	Kapala Pitu	132	
17.	Dende Piongan Napo	106	
18.	Awan rante Karua	98	
19.	Rindingallo	100	
20.	Buntu pepasan	96	
21.	Baruppu	34	
Jumlah		**195**	

Sumber : Kabupaten Dalam Angka Tahun 2015

2. Jumlah Rumah Tangga

Jumlah Rumah Tangga di Kabupaten Toraja Utara berdasarkan hasil sensus terakhir 48.569 KK yang tersebar pada 21 Kecamatan dimana jumlah KK terbesar di Kecamatan Rantepao yaitu sebanyak 5.824 KK dan yang terkecil di Kecamatan Awan Rante Karua sebanyak 1.016 KK.

Tabel 2.4. Jumlah Rumah Tangga per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014

No	Kecamatan	Rumah Tangga	Ket
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*
1.	Sopai	2.871	
2.	Kesu	3.554	
3.	Sanggalangi	2.507	
4.	Buntao	2.243	
5.	Rantebua	1.772	
6.	Nanggala	2.480	
7.	Tondon	1.949	
8.	Tallunglipu	3.711	
9.	Rantepao	5.824	
10.	Tikala	2.244	
11.	Sesean	2.594	
12.	Balusu	1.840	
13.	Sa'dan	2.986	
14.	Bangkele Kila	1.297	
15.	Sesean Suloara	1.260	
16.	Kalapa Pitu	1.346	
17.	Dende Piongan Napo	1.766	
18.	Awan Rante Karua	1.016	
19.	Rindingallo	1.665	
20.	Buntu Pepasan	2.393	
21.	Baruppu	1.251	
Jumlah		**48.569**	

Sumber : Kabupaten Dalam Angka Tahun 2015

3. Pendidikan

Pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan, proses, cara, perbuatan mendidik pembangunan bidang pendidikan bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Pembangunan sumber daya manusia (SDM) suatu negara akan menentukan karakter dari pembangunan ekonomi dan sosial karena manusia adalah pelaku aktif dari seluruh kegiatan tersebut.

Tahun 2014 jumlah sekolah yang ada di Kabupaten Toraja Utara sebanyak 117 Taman Kanak-Kanak (TK), 189 Sekolah Dasar (SD), 69 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP), 14 Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) dan 24 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Untuk lebih lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.5. Jumlah Sekolah, Murid, Dan Guru Taman Kanak-Kanak/Raudhatul Athfal/Bustanul Athfal di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014

No	Kecamatan	Jumlah TK	Jumlah Murid	Jumlah Guru
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
1.	Sopai	6	152	10
2.	Kesu	8	194	9
3.	Sanggalangi	3	110	4
4.	Buntao	5	124	7
5.	Rantebua	3	94	4
6.	Nanggala	6	198	10
7.	Tondon	5	187	8
8.	Tallunglipu	8	289	18
9.	Rantepao	10	696	37
10.	Tikala	11	268	21

Tabel 2.5. (Lanjutan)

(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
11.	Sesean	8	224	12
12.	Balusu	3	79	4
13.	Sa'dan	9	214	12
14.	Bangkele Kila	3	78	5
15.	Sesean Suloara	3	79	6
16.	Kalapa Pitu	5	91	11
17.	Dende Piongan Napo	8	211	14
18.	Awan Rante Karua	3	98	6
19.	Rindingallo	5	144	13
20.	Buntu Pepasan	4	124	11
21.	Baruppu	1	46	2
Jumlah		**117**	**3.700**	**224**

Sumber : Kabupaten Dalam Angka Tahun 2015

Tabel 2.6. Jumlah Murid, Guru dan Sekolah Dasar (SD) per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014

No	Kecamatan	Jumlah SD	Jumlah Murid	Jumlah Guru
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
1.	Sopai	9	1.969	122
2.	Kesu	10	1.761	117
3.	Sanggalangi	8	1.630	87
4.	Buntao	9	1.554	103
5.	Rantebua	11	1.264	103
6.	Nanggala	11	1.538	119
7.	Tondon	6	1.376	120
8.	Tallunglipu	8	2.274	72
9.	Rantepao	12	4.672	211
10.	Tikala	9	1.242	115
11.	Sesean	9	1.677	99

Tabel 2.6. (Lanjutan)

(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
12.	Balusu	7	1.943	72
13.	Sa'dan	19	1.129	186
14.	Bangkele Kila	4	1.090	44
15.	Sesean Suloara	6	1.319	68
16.	Kalapa Pitu	8	1.275	90
17.	Dende Piongan Napo	8	1.438	89
18.	Awan Rante Karua	6	833	77
19.	Rindingallo	9	1.400	122
20.	Buntu Pepasan	13	2.707	167
21.	Baruppu	7	1.188	83
Jumlah		**189**	**37.266**	**2.266**

Sumber : Kabupaten Dalam Angka Tahun 2015

Tabel 2.7. Jumlah Murid, Guru dan Sekolah Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014

No	Kecamatan	Jumlah SLTP	Jumlah Murid	Jumlah Guru
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
1.	Sopai	3	601	55
2.	Kesu	2	854	63
3.	Sanggalangi	3	572	54
4.	Buntao	4	790	36
5.	Rantebua	3	470	54
6.	Nanggala	5	718	68
7.	Tondon	2	668	32
8.	Tallunglipu	3	534	32
9.	Rantepao	5	3.243	175
10.	Tikala	4	693	73
11.	Sesean	4	806	81
12.	Balusu	3	592	52

Tabel 2.7. (Lanjutan)

(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
13.	Sa'dan	7	1.187	97
14.	Bangkele Kila	2	593	49
15.	Sesean Suloara	3	654	46
16.	Kalapa Pitu	2	542	35
17.	Dende Piongan Napo	4	316	52
18.	Awan Rante Karua	3	604	37
19.	Rindingallo	1	1.048	41
20.	Buntu Pepasan	5	117	74
21.	Baruppu	3	484	44
Jumlah		**69**	**16.589**	**1.250**

Sumber : Kabupaten Dalam Angka Tahun 2015

Tabel 2.8. Jumlah Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) Dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Menurut Status Sekolah di Rinci Menurut Kecamatan Di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014

No	Kecamatan	Jumlah SLTA dan SMK	Jumlah Murid	Jumlah Guru
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
1.	Sopai	-	-	-
2.	Kesu	6	1.145	155
3.	Sanggalangi	-	-	-
4.	Buntao	1	61	18
5.	Rantebua	-	-	-
6.	Nanggala	-	-	-
7.	Tondon	1	118	15
8.	Tallunglipu	7	4.212	358
9.	Rantepao	14	5.680	411
10.	Tikala	1	456	28
11.	Sesean	3	1.248	112
12.	Balusu	-	-	-

Tabel 2.8. (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13.	Sa'dan	1	218	26
14.	Bangkele Kila	-	-	-
15.	Sesean Suloara	-	-	-
16.	Kalapa Pitu	1	60	10
17.	Dende Piongan Napo	-	-	-
18.	Awan Rante Karua	-	-	-
19.	Rindingallo	2	663	60
20.	Buntu Pepasan	1	200	19
21.	Baruppu	-	-	-
Jumlah		**38**	**14.061**	**1.212**

Sumber : Kabupaten Dalam Angka Tahun 2015

4. Kesehatan

Sampai tahun 2014 di Kabupaten Toraja Utara terdapat 1 rumah sakit swasta. Sedangkan fasilitas kesehatan lain di Toraja Utara terdapat 26 puskesmas, 258 posyandu dan 93 Polindes/Poskesdes. Sementara untuk tenaga medis sebanyak 567 orang yang terdiri dari dokter, perawat, bidan, perawat, farmasi, ahli gizi, teknik medis, sanitasi dan kesehatan masyarakat.

Tabel 2.9. Jumlah Fasilitas Kesehatan Di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2011 – 2014

No	Tahun	Rumah Sakit	Rumah Bersalin	Puskes-mas	UPT Kusta	Posyan-du	Klinik/Balai Kesehatan	Polin-des
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.	2011	1	-	22	1	239	1	78
2.	2012	1	-	25	1	239	-	84
3.	2013	1	-	22	1	254	2	93
4.	2014	1	1	26	1	258	2	95

Sumber : Kabupaten Dalam Angka Tahun 2015

Tabel 2.10 Jumlah Tenaga Kesehatan Menurut Unit Kerja dan Sarana Pelayanan Kesehatan di Kabupaten Toraja Utara, 2014

No	Unit Kerja	Tenaga Medis									Tena-ga Non Me-dis
		Dok-ter	Pera-wat	Bida n	Pera -wat Gigi	Fa-rmasi	Ahli Gizi	Tek-nik Me-dis	Sani-tasi	Kese ha-tan Ma-sya-rakat	
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*	*(8)*	*(9)*	*(10)*	*(11)*	*(12)*
1.	Puskes-mas	25	129	132	16	13	15	-	13	14	-
2.	Instalasi Farmasi	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
3.	Labkes-da	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Dinkes	5	7	-	-	1	2	-	-	9	13
5.	Rumah Sakit Elim	6	153	13	1	8	-	-	-	2	90
6.	PT Askes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Jumlah		36	289	145	17	25	17	-	13	25	141

Sumber : Kabupaten Dalam Angka Tahun 2015

5. Topografi dan Kemiringan Lereng

Parameter yang tidak kalah penting dalam penentuan kawasan rawan bencana adalah kondisi topografi dan kemiringan lereng. Relief Kabupaten Toraja Utara sebagian besar terdiri dari satuan pebukitan bergelombang. Satuan ini menempati 80 % wilayah Kabupaten Toraja Utara. Satuan morfologi pegunungan terdapat di sebelah utara di sekitar Kecamatan Buntu Pepasan dan Baruppu. Topografi kars terdapat disekitar Kecamatan Rantepao menempati tidak sampai 5 % luas wilayah Kabupaten Toraja Utara. Daerah ini umumnya berlereng terjal dan curam serta untuk beberapa tempat terdapat air terjun. Ciri lain berupa lembah yang sempit dan curam. Lereng bukit umumnya terjal dan membentuk ngarai. Gua alamiah pada batu gamping di

daerah ini digunakan penduduk setempat sebagai lokasi pemakaman yang merupakan salah satu daya tarik wisata.

Untuk kepentingan pembuatan peta rawan bencana, kelas lereng dibagi menjadi 5 (lima) yaitu kelas 0 – 8 %, 8 – 15%, 15 – 25%, 25 – 40%, > 40 %. Persentase luas wilayah Kabupaten Toraja Utara menurut pembagian kelas lereng dapat dilihat pada tabel 2.11. sedangkan untuk sebaran spasialnya dapat di lihat pada Gambar 2.2.

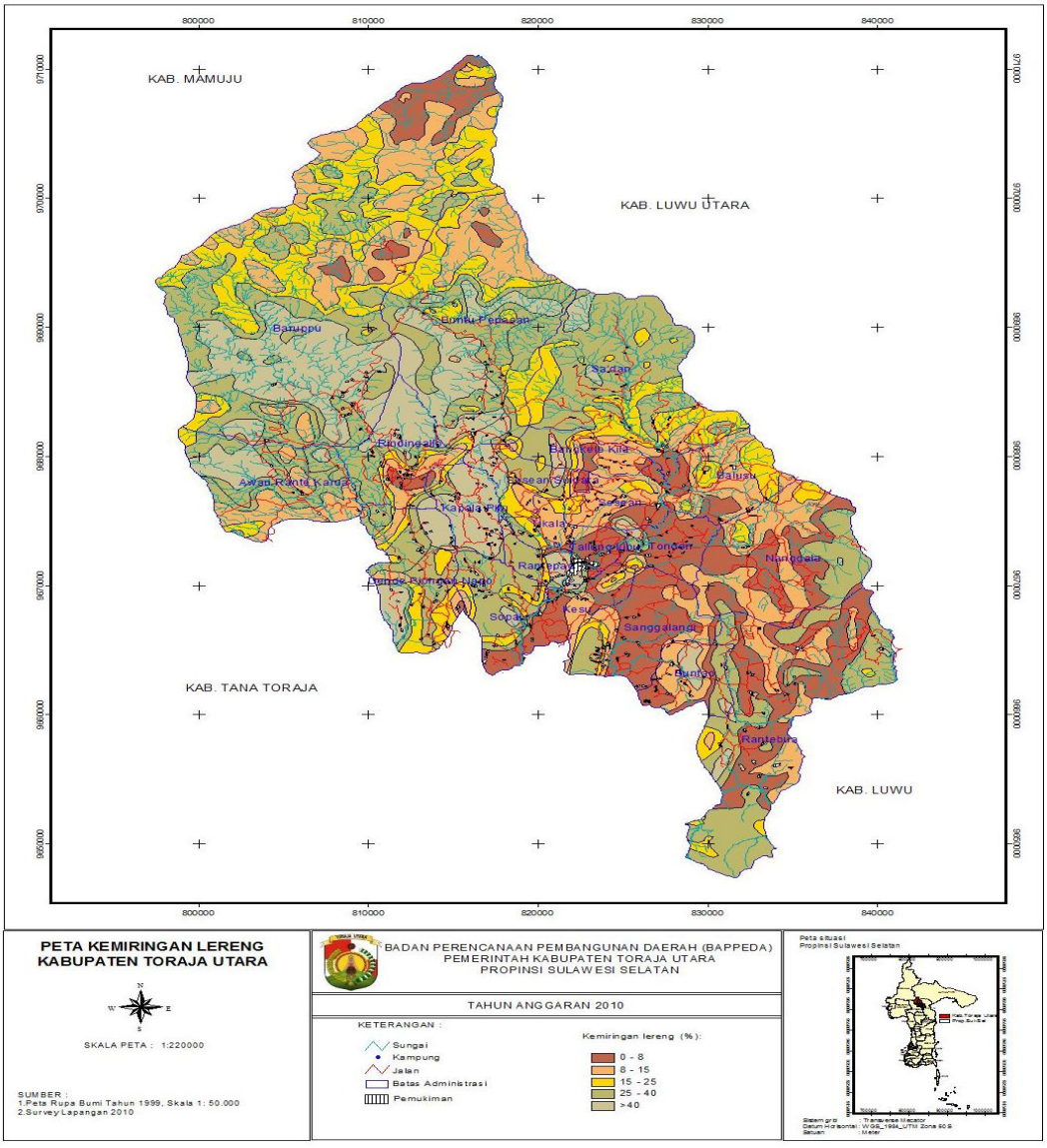
Tabel 2.11. Luas Areal Berdasarkan Kelas Kemiringan Lereng Setiap Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara.

NO	Kecamatan	Kemiringan Lereng (Ha)					Jumlah (Ha)
		0 – 8 %	8 – 15 %	15 – 25 %	25 – 40 %	> 40 %	
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*	*(8)*
1.	Awan Rante Karua	-	1.805,368	288,446	2.556,838	1.143,384	5.794,036
2.	Balusu	646,604	1.872,020	971,345	12,659	-	3.502,628
3.	Bangkele Kila	214,124	789,969	209,088	610,110	174,177	1.997,469
4.	Baruppu	2.416,780	6.986,198	7.962,607	7.766,922	6.815,203	31.947,710
5.	Buntao	552,103	872,268	-	480,777	439,205	2.344,353
6.	Buntu Pepasan	206,265	2.700,984	2.651,547	4.793,646	3.914,869	14.267,312
7.	Dende Piongan Napo	29,527	451,544	1.170,731	2.252,040	1.073,271	4.977,114
8.	Kapala Pitu	47,418	77,368	82,034	212,218	1.905,703	2.324,742
9.	Kesu	1.219,137	544,593	125,700	207,036	33,352	2.129,818
10.	Nanggala	2.886,243	3.104,888	392,395	1.640,229	15,941	8.039,696
11.	Rantebua	4.658,408	2.217,069	445,731	5.031,895	215,967	12.569,069
12.	Rantepao	91,428	9,796	78,404	677,634	528,036	1.385,298
13.	Rindingallo	222,806	610,211	354,724	1.168,595	1.584,237	3.940,573
14.	Sa'dan	219,775	551,668	3.018,867	6.217,779	442,085	10.450,174
15.	Sanggalangi	2.902,287	933,485	251,194	544,194	-	4.631,159
16.	Sesean	579,250	1.277,840	277,752	74,265	66,108	2.275,215
17.	Sesean Suloara	102,438	280,952	527,743	630,345	648,565	2.190,043

Tabel 2.11. (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
18.	Sopai	410,020	66,698	477,935	1.986,552	113,558	3.054,763
19.	Tallung Lipu	691,526	109,142	-	28,684	26,042	855,393
20.	Tikala	31,432	572,332	256,856	191,805	4,217	1.056,642
21.	Tondon	1.554,037	232,939	54,848	161,394	61,281	2.064,499
TOTAL		**19.681,607**	**26.067,332**	**19.597,949**	**37.245,617**	**19.205,201**	**121.797,705**

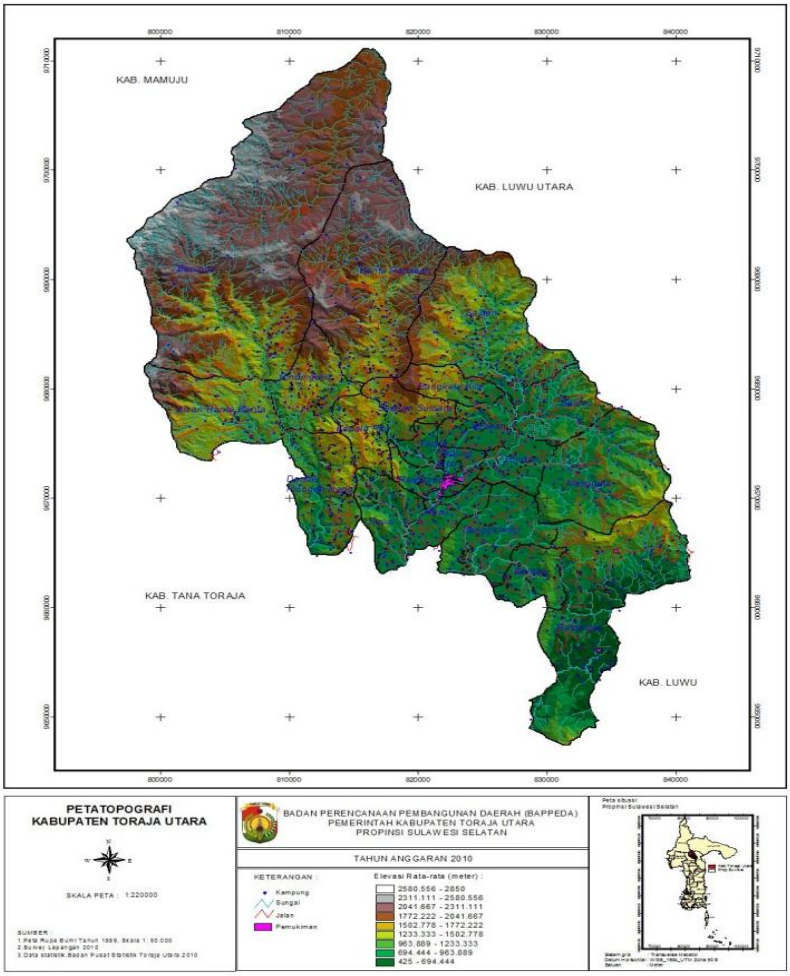
Sumber : Pembuatan Peta Rawan Bencana Kabupaten Toraja Utara Tahun Anggaran 2011



Gambar 2.2. Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Toraja Utara

Kondisi wilayah Kabupaten Toraja Utara secara umum merupakan daerah ketinggian dengan kondisi topografinya paling tinggi di Provinsi Sulawesi Selatan. Daerah ini tidak memiliki wilayah laut sebagaimana tipikal sebuah daerah ketinggian. Secara umum kondisi topografi wilayah Kabupaten Toraja Utara terdiri dari empat kelompok sebaran yaitu sebaran ketinggian 500-1.000 m dpl, sebaran ketinggian 1.500 – 2.000 mdpl dan sebaran ketinggian 2.000 – 2.500 mdpl.

Pada sebagian wilayah tengah sampai ke daerah selatan memiliki ketinggian dominan kelompok 500 – 1.000 mdpl yaitu Kecamatan Rantepao, Kecamatan Sesean, Kecamatan Tallunglipu, Kecamatan Kesu, Kecamatan Tondon, Kecamatan Balusu,sebagian Kecamatan Nanggala, Kecamatan Sanggalangi, Kecamatan Buntao' dan sebagian Kecamatan Rantebua. Sementara untuk tengah ke utara dominan pada ketinggian 1.000 – 1.500 mdpl yaitu Kecamatan Kapalapitu, Kecamatan Tikala, sebagian Kecamatan Sesean Suloara, sebagian Kecamatan Sa'dan dan sebagian Kecamatan Rindingallo. Bagian utara terdapat Kecamatan Buntu Pepasan dan Kecamatan Baruppu yang memiliki ketinggian dominan 2.000 – 2.500 mdpl.

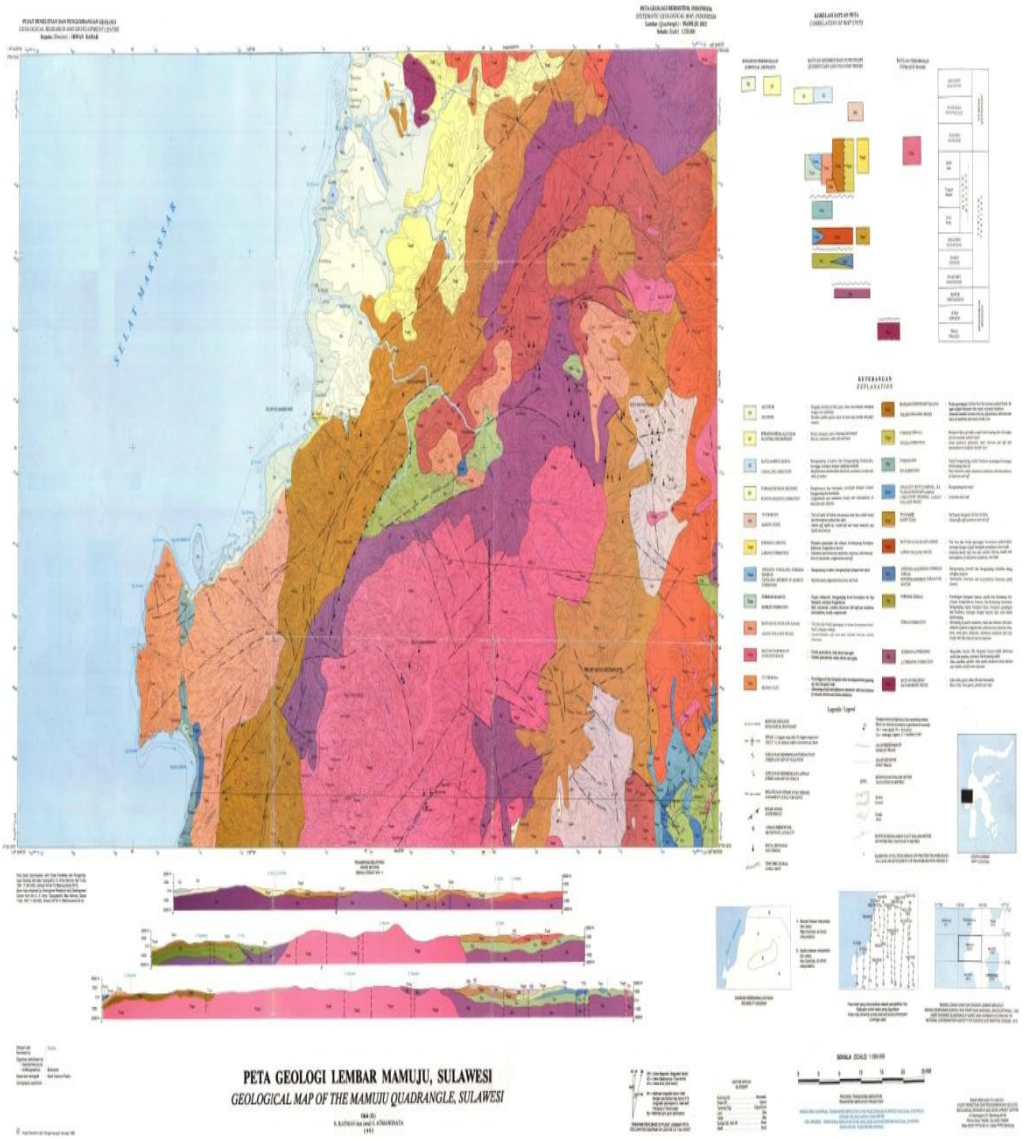


Gambar 2.3. Peta Topografi Kabupaten Toraja

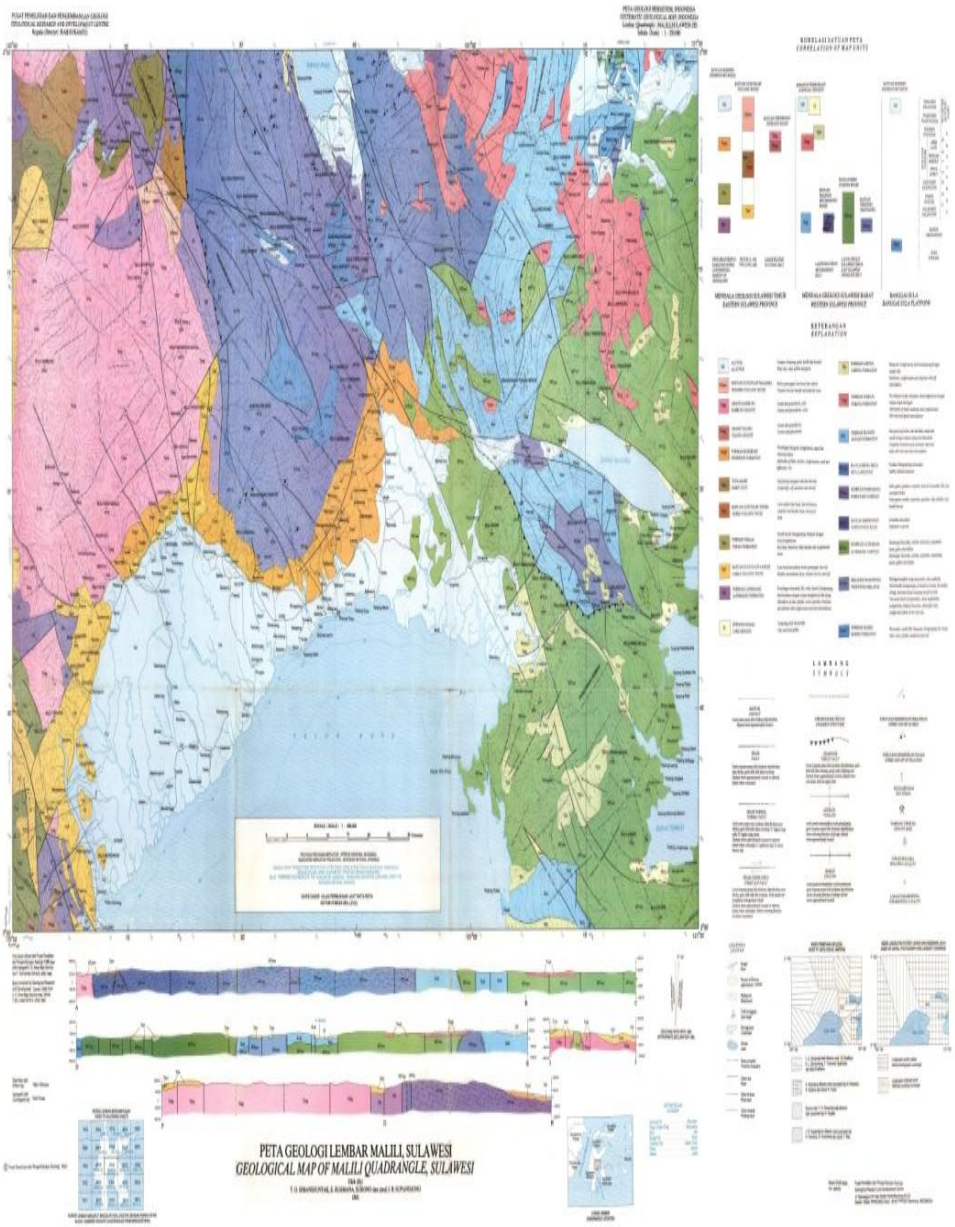
C. Geologi, Energi dan Sumber Daya Mineral

1. Tatanan Stratigrafi

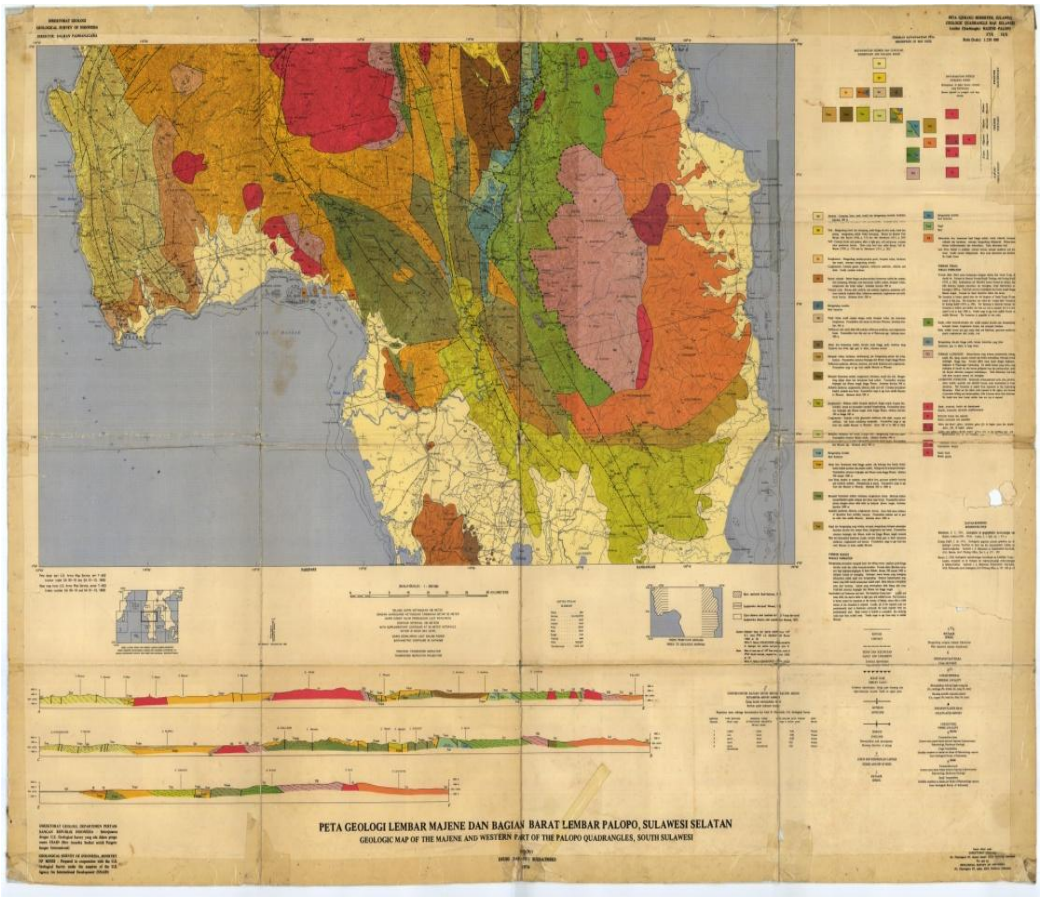
Dalam peta Geologi Regional, daerah ini termasuk ke dalam Peta Geologi lembar Mamuju yang disusun oleh N.Ratman dan S. Atmawinata, 1993 (Gambar 2.4.); Peta Geologi lembar Malili yang disusun oleh T.O. Simandjuntak, E. Rusmana dan J.B. Supandjono, 1993 (Gambar 2.5.), serta Peta Geologi lembar Majene dan bagian barat lembar Palopo, yang disusun oleh Djuri dan Sudjatmiko, 1974 (Gambar 2.6.). Peta geologi Kabupaten Toraja Utara dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.4. Peta Geologi lembar Mamuju oleh N.Ratman dan S. Atmawinata, 1993



Gambar 2.5. Peta Geologi Lembar Malili oleh T.O. Simandjuntak, E. Rusmanadan J.B. Supandjono, 1993



Gambar 2.6. Peta Geologi Lembar Majene dan Bagian Barat Lembar Palopo, Djuri Dan Sudjatmiko, 1974

Daerah ini tersusun oleh berbagai macam batuan yaitu batuan sedimen, malihan, gunung api dan terobosan yang umurnya berkisar Kapur sampai Kuarter.Satuan tertua di daerah ini adalah Formasi Latimojong (Kls) yang tersusun oleh filit, kuarsit, batu lempung malih dan pualam, berumur Kapur dengan lingkungan pengendapan laut dalam (Purnamaningsih, hubungan tertulis, 1985). Hal ini di buktikan oleh kandungan fosil *Globotruncana formicata formicata* PLUMMER, *Gbobotruncana stuartiformis* DOLBIER, *Globotruncana* sp. Sebarannya terdapat di bagian tenggara lembar dengan luas tidak sampai satu persen dari luas

seluruh wilayah Kabupaten Toraja Utara. Satuan ini tertindih takselaras oleh Formasi Toraja (Tet) dan batuan yang lebih muda lainnya.

Satuan berikutnya adalah Formasi Toraja (Tet) yang terdiri dari perselingan batupasir kuarsa, serpih dan batu lanau, bersisipan konglomerat kuarsa, batu lempung karbonat, batu gamping, napal, batu pasir hijau, batu pasir gampingan dan batu bara. Sebaran formasi ini terdapat di tenggara dan menempati hampir sepertiga luas kabupaten Toraja Utara. Kontak antara formasi ini dengan formasi yang lebih tua maupun muda pada umumnya berupa patahan, baik patahan normal maupun sesar naik. Tebalnya diperkirakan lebih dari 1.000 m. Nama formasi ini berasal dari daerah Toraja yang merupakan lokasi tipenya.

Formasi ini mempunyai Anggota Rantepao (Tetr) yang berhubungan menjemari. Anggota Rantepao (Tetr) yaitu batu gamping Nummulit tersingkap di dekat Rantepao. Tebalnya ± 500 m. Satuan ini pertama kali dikenal sebagai satuan batu gamping Formasi Toraja (Djuri dan Sudjatmiko, 1974). Selain Nummulit sp., batuan ini mengandung pula fosil Discocyclina sp., Pelatispira sp., Ascocyclina sp., Quinqueloculina sp., Asterocyclina sp., ekinoid, koral dan ganggang yang menunjukkan umur Eosen dengan lingkungan pengendapannya laut dangkal (Purnamaningsih, hubungan tertulis, 1985). Nama Anggota Rantepao adalah nama baru yang diusulkan, lokasi tipenya terdapat di sekitar Rantepao. Formasi Toraja (Tet) dan Anggota Rantepao (Tetr) diduga menindih tak selaras Formasi Latimojong (Kls) dan tertindih tak selaras oleh Satuan Batuan Gunung api Lamasi (Toml) dengan anggota batu gamping (Tomc).

Anggota Batu Gamping; batuan Gunung Api Lamasi (Tomc), merupakan lensa di dalam batuan Gunung Api Lamasi (Toml). Terdiri dari batugamping dan napal yang mengandung fosil Globigerina angulisuturalis BOLLI Catapsydrax

dissimilis CUSHMAN dan BERMUDEZ, Globorotalia cf G. seakensis LEROY, Globorotaloides suteri BOLLI, dan Globigerina cf, G. selli BORzETU. Kumpulan fosil ini menunjukkan umur Oligosen Akhir-Miosen Awal (P-2 1) atau bagian bawah N4, diendapkan dalam lingkungan litoral sampai neritik (Purnamaningsih, hubungan tertulis, 1985). Satuan ini tersingkap baik, terutama di Daerah Aliran Sungai Lamasi sebelah utara Rantepao. Sebarannya tidak sampai 1% dari seluruh daerah Kabupaten Toraja Utara. Anggota Batugamping; batuan Gunung api Lamasi (Tomc) tertindih selaras oleh Formasi Riu (Tmr).

Formasi Riu (Tmr) yang terdiri dari napal, batugamping, serpih, batupasir gampingan bersisipan batulempung dan tuf. mengandung fosil, di antaranya adalah: Lepidocyclina martini SCHLUMBERGER, Lepidocyclina omphalus TAN SIN HOK, Mioqypsina sp., dan Heterostegina sp., yang menunjukkan umur Miosen Awal-Miosen Tengah dengan lingkungan pengendapan laut dangkal (Purnamaningsih, hubungan tertulis, 1985). Sebaran formasi ini menempati bagian tengah meliputi 10% dari luas Kabupaten Toraja Utara. Satuan ini diduga menindih selaras Batuan Gunung api Lamasi (Toml); dan menindih takselaras Formasi Toraja (Tet). Tebalnya diperkirakan 500 m - 700 m.

Formasi Sekala (Tmps) terdiri dari grewake, batupasir hijau, napal dan batugamping bersisipan tuf dan lava bersusunan andesit-basal; berumur Miosen Tengah – Pliosen. Formasi ini tersebar di bagian sebelah barat Rantepao. Menindih takselaras Formasi Riu (Tmr) dan berhubungan menjemari dengan Batuan Gunung api Talaya (Tmtv). Tebal satuan diperkirakan 1.000 m.

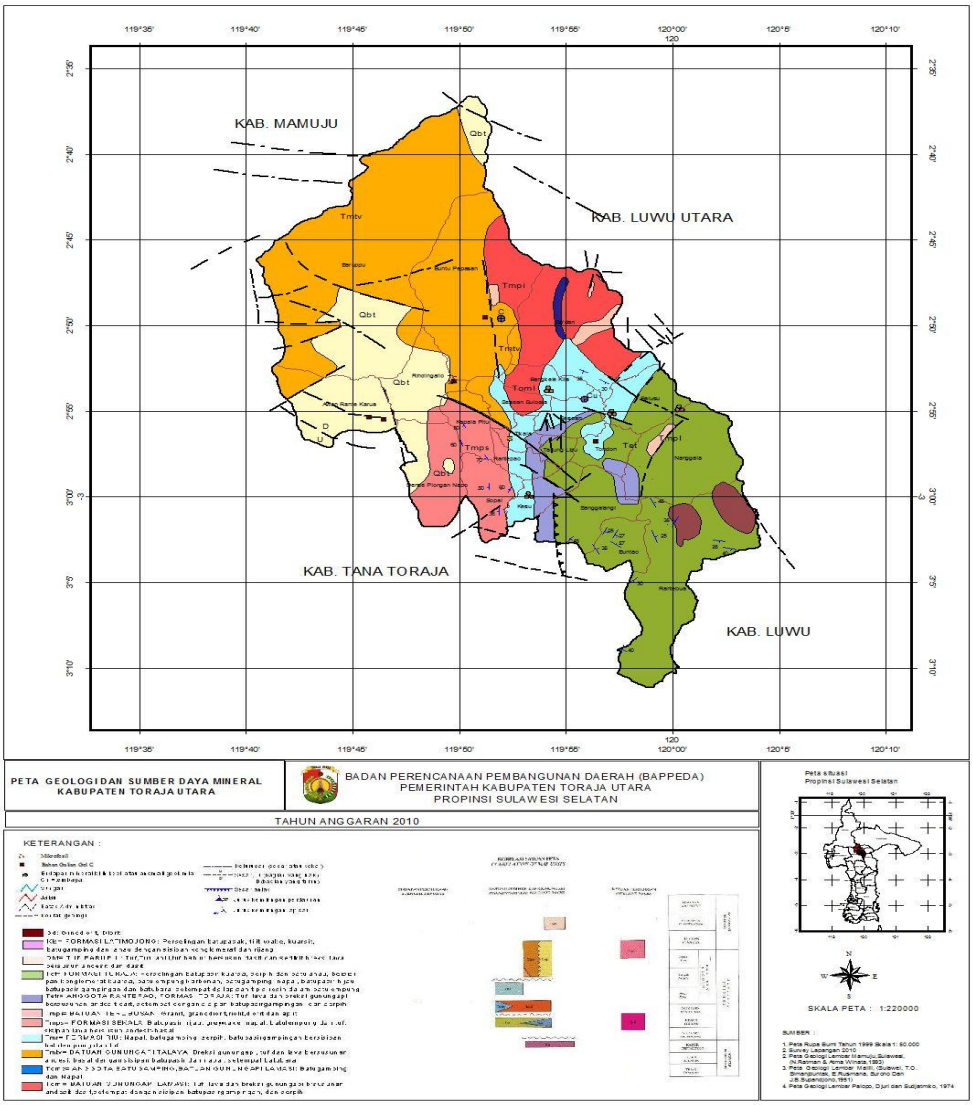
Batuan Gunung Api Talaya (Tmtv) terdiri dari breksi, lava dan tuf yang bersusunan andesit. Satuan ini tersingkap di bagian barat Kabupaten Toraja Utara

memanjang Utara – Selatan. Pada lembar Pada lembar Majene satuan ini dikenal mendapat pemerian (Tmpv).

Di bagian barat, tersingkap Tuf Barupu (Qbt) yang terdiri dari tuf, tuf lapili dan lava, yang umumnya bersusunan dasit, dan diduga berumur Plistosen. Sebarannya terdapat di daerah Kawalean, sebelah selatan Bulu Malimongan dan di sebelah barat Rantepao. Satuan ini menindih tak selaras batuan gunung api Lamasi. Penamaan Tuf Barupu pertama kali diberikan oleh Abendanon (1915), kemudian digunakan pula oleh Reyzer (1920). Namanya berasal dan Barupu, nama kampung di setelah barat Rantepao yang merupakan tempat singkapan terbaik.

Batuan terobosan (Tmpi) beranggotakan granit dan granodiorit menyebar setempat, mengintrusi Formasi Latimojong dan Formasi Toraja, diantaranya di daerah mineralisasi logam Sangkaropi dan tersingkap di sebelah utara bukit Pompangaro. Umumnya mengalami pelapukan kuat dan gejala ubahan mineral seperti epidotisasi dan serisitisasi, kadang bersifat granitik.

Endapan batuan termuda yang berumur Kwarter adalah endapan permukaan, berupa pasir, sirtu, konglomerat, lanau dan lempung. Endapan batuan ini mempunyai nilai ekonomis sebagai bahan galian golongan C.



Gambar 2.7. Peta Geologi Kabupaten Toraja Utara

2. Struktur Dan Tektonika

Struktur geologi regional yang berkembang di daerah ini adalah struktur lipatan yang berupa sinklin dan antiklin serta struktur patahan yang berupa sesar. Struktur lipatan pada umumnya mempunyai pola berarah hampir utara selatan. Dengan adanya struktur lipatan tersebut diperkirakan bahwa gaya kompresi yang bekerja terhadap pembentukan struktur geologi yang berkembang, berasal dari arah barat dan timur.

Struktur sesar di daerah ini secara umum membentuk dua pola arah yaitu sesar naik pada umumnya berarah utara - selatan, blok bagian timur merupakan blok yang naik dan sesar mendatar dengan arah umum utara timur laut - selatan barat daya. Beberapa sesar berarah hampir barat - timur dan utara barat laut - selatan tenggara yang ditandai dengan adanya offset litologi yang disebabkan oleh pergeseran. Sedangkan sesar normal hampir seluruhnya berpola utara-selatan, sebagian dari jenis sesar ini merupakan batas litologi (kontak tektonik).

Dalam pembagian Mandala Geologi, Toraja Utara termasuk dalam Mandala Geologi Sulawesi Barat (Sukamto, 1973) yang terutama terdiri dari batuan malihan, batuan sedimen, batuan gunung api dan batuan terobosan bersifat granit. Di daerah ini paling sedikit telah terjadi empat kali gejala tektonik.

Tektonik awal yang dapat diamati mungkin terjadi pada Kala Kapur Tengah yang bersamaan dengan gejala tektonik di daerah Sulawesi barat daya (Leeuwen, 1981). Gejala ini mengakibatkan perlipatan, persesaran dan pemalihan regional derajat rendah pada Satuan Batuan Malihan.

Pada Kapur Akhir terbentuk Formasi Latimojong dalam lingkungan laut dalam, terutama terbentuk di bagian timur dan tengah lembar. Tektonika selanjutnya terjadi pada Paleosen, yang mengakibatkan satuan Batuan Malihan terlipat dan termalih lagi serta Formasi Latimojong termalih regional derajat rendah. Pada Kala Eosen sampai Oligosen terjadi genang laut yang membentuk sedimen laut Formasi Toraja dan Anggota Rantepao. Pada Kala Oligosen sampai Miosen Awal terjadi lagi kegiatan tektonik yang disertai dengan kegiatan gunung api dalam bentuk busur kepulauan gunung api, dan membentuk Batuan Gunung api Lamasi, yang di beberapa tempat terbentuk pula batugamping. Setelah kegiatan gunung apinya terhenti, pengendapan batuan karbonat terus

berlangsung sampai awal Miosen Tengah sehingga terbentuk Formasi Riu. Pada Kala Miosen Tengah bagian tengah sampai Awal Miosen Akhir terjadi lagi kegiatan tektonik yang disertai dengan kegiatan gunung api yang menghasilkan Batuan Gunung api Talaya dan batuan sedimen gunung api Formasi Sekala. Batuan Gunung api Talaya bersusunan andesit-basal yang makin ke arah atas susunannya berubah menjadi leusit - basal. Pada Kala akhir Miosen Tengah, kegiatan gunung api tersebut disertai dengan terobosan batuan granit yang menerobos semua satuan yang lebih tua. Terobosan ini membawa larutan hidrotermal yang kaya akan bijih sulfida dan membentuk endapan bijih sulfida terutama sulfida tembaga, seperti di daerah Sangkaropi. Terobosan ini disertai dengan pengangkatan dan penyesaran, sehingga terbentuk sesar turun dan sesar naik yang berarah utara timur laut - selatan barat daya.

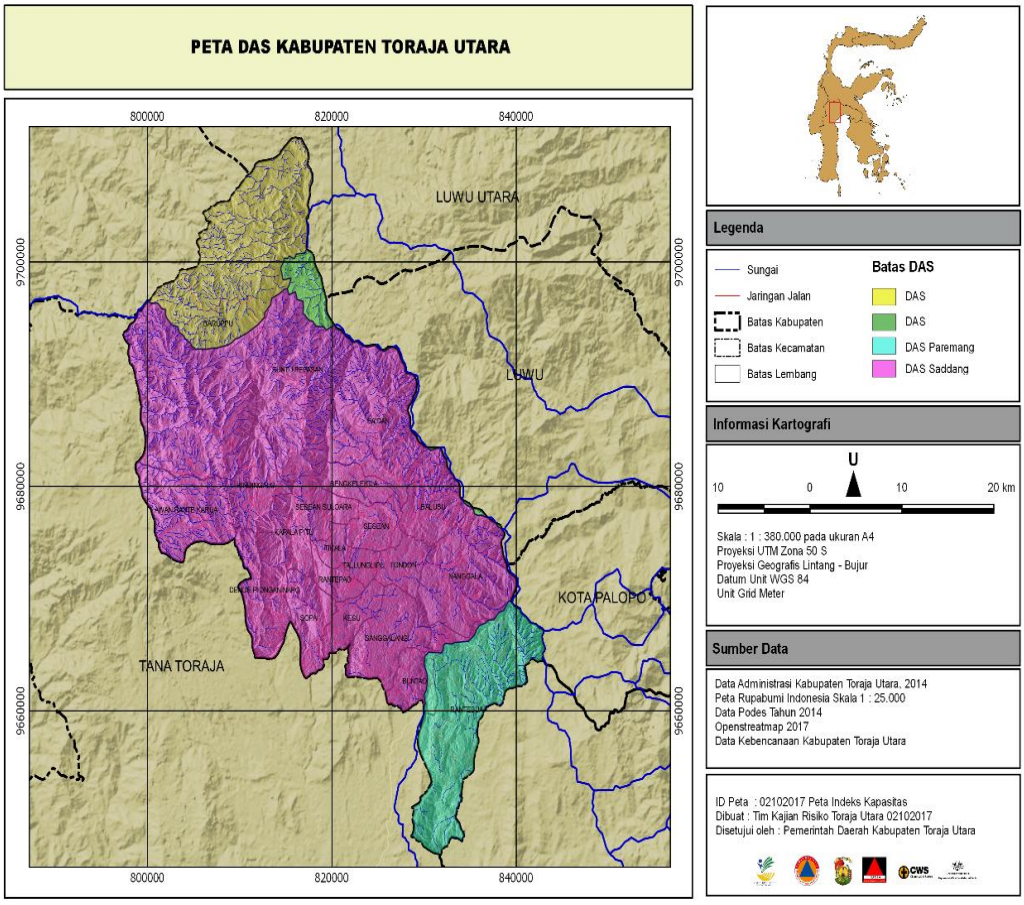
Pada Kala Plistosen terjadi kegiatan gunung api yang menghasilkan Tuf Barupu. Pengangkatan daerah ini masih berlangsung terus sampai sekarang dicirikan dengan tumbuhnya terumbu koral di sepanjang pantai barat.

3. Hidrologi

Di Kabupaten Toraja Utara terdapat empat buah daerah aliran sungai (DAS), masing-masing DAS Saddang yang mengairi areal seluas 92.951,27 Ha, DAS Tabang mengairi areal seluas 154,51 Ha, DAS Paremang mengairi areal seluas 12.104 Ha dan DAS Rongkong mengairi areal seluas 16,587,68 Ha. DAS Saddang merupakan DAS dengan areal terbesar dalam wilayah Kabupaten Toraja Utara, luasnya meliputi 76,3 % wilayah Kabupaten Toraja Utara, menyebar di seluruh wilayah kecamatan yang ada.

DAS Tabang mengaliri Kecamatan Balusu seluas 37,34 Ha dan Kecamatan Nanggala seluas 117,16 Ha. Secara persentase DAS Tabang mencakup 0,1 % wilayah Kabupaten Toraja Utara. DAS Paremang mengaliri dua wilayah kecamatan masing-masing Kecamatan Buntao seluas 579,02 Ha dan Kecamatan Rantebua seluas 11.525,23 Ha. Wilayah Kabupaten Toraja Utara yang dialiri oleh sistem pengairan DAS Paremang mencakup 9,9 % luas wilayah kabupaten. DAS Rongkong mengaliri dua wilayah Kecamatan yaitu Kecamatan Baruppu seluas 16.403,82 Ha dan Kecamatan Buntu Pepasan seluas 183,86 Ha. DAS ini mencakup 13,61 % luas wilayah Kabupaten Toraja Utara.

Data luasan dan sebaran keempat DAS tersebut dapat dilihat secara detai pada Tabel 2.12 dan sebarannya secara spasial dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8. Peta DAS Kabupaten Toraja Utara

Tabel 2.12. Daerah Aliran Sungai (DAS) yang Masuk dalam Wilayah Kabupaten Toraja Utara, dan Luas Arealnya di Masing-Masing Kecamatan

No	NAMA KECAMATAN	DAS (Daerah Aliran Sungai)				LUAS (Ha)
		Saddang	Tabang	Paremang	Rongkong	
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*
1.	Awan Rante Karua	5.794,04	-	-	-	5.794,04
2.	Balusu	3.465,28	37,34	-	-	3.502,62
3.	Bangkele Kila	1.997,47	-	-	-	1.997,47
4.	Baruppu	15.543,89	-	-	16.403,82	31.947,71
5.	Buntao	1.765,34	-	579,02	-	2.344,36
6.	Buntu Pepasan	14.083,45	-	-	183,86	14.267,31
7.	Dende Piongan Napo	4.977,11	-	-	-	4.977,11
8.	Kapala Pitu	2.324,74	-	-	-	2.324,74
9.	Kesu	2.129,82	-	-	-	2.129,82
10.	Nanggala	7.922,53	117,16	-	-	8.039,69
11.	Rantebua	1.043,84	-	11.525,23	-	12.569,07
12.	Rantepao	1.385,30	-	-	-	1.385,30
13.	Rindingallo	3.940,57	-	-	-	3.940,57
14.	Sa'dan	10.450,17	-	-	-	10.450,17
15.	Sanggalangi	4.631,16	-	-	-	4.631,16
16.	Sesean	2.275,22	-	-	-	2.275,22
17.	Sesean Suloara	2.190,04	-	-	-	2.190,04
18.	Sopai	3.054,76	-	-	-	3.054,76
19.	Tallung Lipu	855,39	-	-	-	855,39
20.	Tikala	1.056,64	-	-	-	1.056,64
21.	Tondon	2.064,50	-	-	-	2.064,50
TOTAL		**92.951,26**	**154,50**	**12.104,25**	**16.587,68**	**121.797,69**

Sumber : Pembuatan Peta Rawan Bencana Kabupaten Toraja Utara Tahun 2011

4. Jenis Tanah

Keadaan fisiografi Kabupaten Toraja Utara yang kompleks menunjukkan bahwa jenis tanah di wilayah ini cukup bervariasi. Berdasarkan Peta Sistem Lahan (*Land System*) terdapat 6 jenis tanah (great group) pada wilayah ini yaitu: Dystropepts, Eutrandepts, Eutropept, Rendolls, Tropaquepts, dan Tropudults. Penyebaran jenis tanah tersebut disajikan dalam pada Gambar 2.9, dengan rincian luas masing-masing sebagaimana yang dapat dilihat pada Tabel 2.13.

Tabel 2.13. Jenis Tanah dan Luasannya di Wilayah Kabupaten Toraja Utara

No.	Jenis Tanah	Luas	
		Ha	Prosentase (%)
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*
1.	Dystropepts	75.046	61,74
2.	Eutrandepts	10.233	8,42
3.	Eutropepts	15.904	13,08
4.	Rendolls	1.537	1,26
5.	Tropaquepts	2.321	1,91
6.	Tropudults	16.513	13,59
Jumlah		**121.554**	**100,00**

Sumber : Peta Land System Kabupaten Toraja Utara

Tabel 2.13 menunjukkan bahwa jenis tanah Dystropepts menempati areal terluas yaitu 75.045 Ha (61,74 %). Dystropepts merupakan jenis tanah yang terdapat pada daerah tropis yang tergolong subur dengan kejenuhan basa kurang dari 50 %. Jenis tanah Dystropepts tergolong ke dalam ordo Inceptisol. Jenis tanah ordo Inceptisol adalah tanah-tanah yang belum matang (*Immature*) dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibanding tanah matang dan masih banyak menyerupai sifat bahan induknya. Penggunaannya beraneka ragam baik untuk pertanian maupun non pertanian. Daerah yang berlereng curam sangat cocok

untuk hutan, kegiatan rekreasi dan wild life, sedangkan daerah yang berdrainase buruk hanya bisa digunakan untuk tanaman pertanian setelah drainasenya diperbaiki.

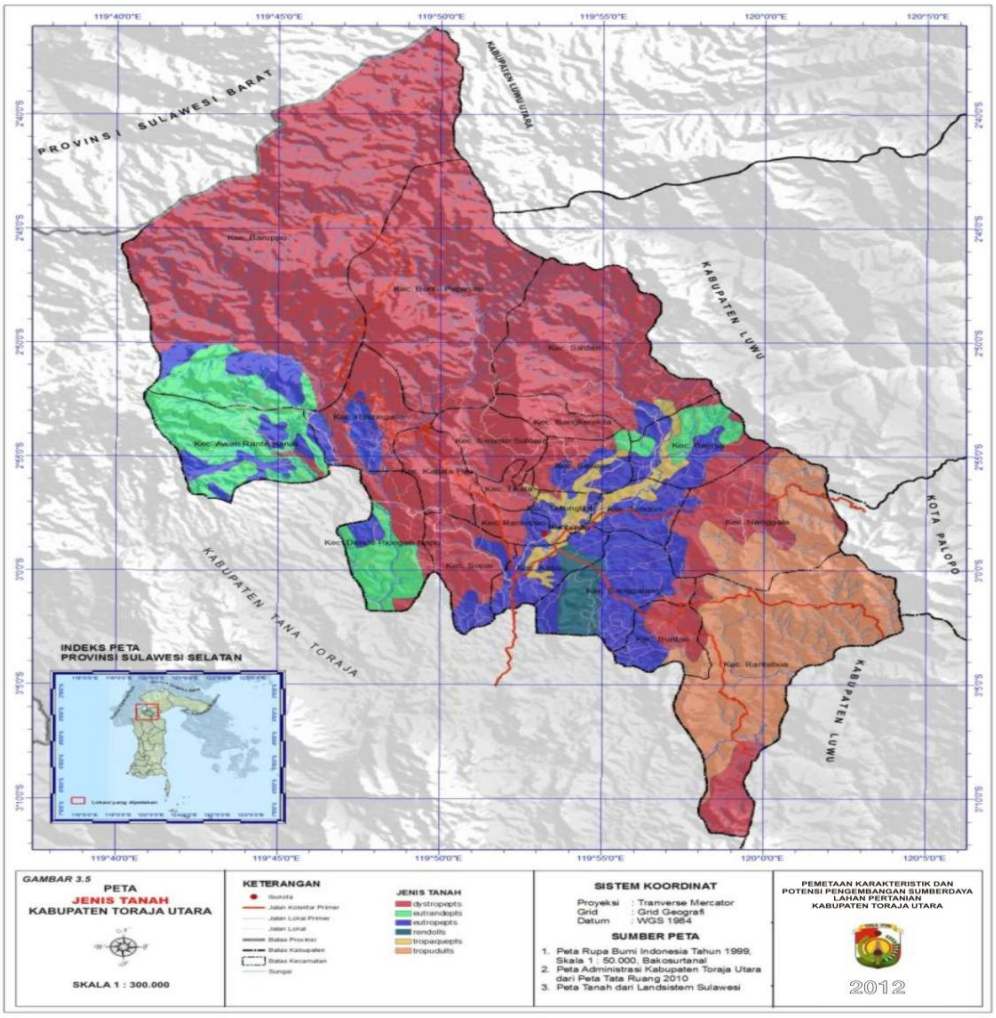
Urutan kedua ditempati jenis tanah Tropudults dengan luas 16.513 Ha (13,58 %). Tropodults merupakan jenis tanah daerah tropis yang terdapat di daerah humus dimana pada musim kering singkat kandungan basa organik rendah dan permukaan air tanah selalu di bawah solum tanah. Jenis tanah ini tergolong subur dengan tingkat kejenuhan basa yang tinggi dan memiliki ciri warna hitam.

Jenis tanah Tropodults tergolong ke dalam ordo Ultisol. Jenis tanah ini hanya ditemukan pada suhu tanah rata-rata lebih dari 8^{o} C. Ultisol adalah tanah-tanah dengan horison agrilik bersifat masam dengan kejenuhan basa rendah. Problema jenis tanah ini menimbulkan reaksi masam dan kadar air tinggi, sehingga bisa menjadi racun pada tanaman dan menyebabkan fiksasi Posfor, unsur hara rendah sehingga diperlukan tindakan pengapuran dan pemupukan oleh masyarakat. Tanah ini merupakan daerah perladangan primitif yang biasanya memberikan produksi yang baik pada beberapa tahun pertama, selama unsur-unsur hara dipermukaan tanah yang terkumpul melalui proses biocycle belum habis. Reaksi tanah yang masam, kejenuhan basa rendah, kadar Al yang tinggi, kadar unsur hara yang rendah merupakan penghambat utama untuk pertanian. Untuk penggunaan yang baik diperlukan pengapuran, pemupukan dan pengelolaan yang tepat. Penggunaan sebagai hutan dapat mempertahankan kesuburan tanah karena proses recycling. Unsur hara yang tercuci ke bagian bawah tanah diserap oleh akar-akar tanaman hutan, dikembalikan ke permukaan melalui daun-daun yang gugur. Apabila hutan ditebang maka tanaman semusim atau alang-alang tidak dapat melakukan recycle unsur hara (basa-basa) karena perakarannya tidak dalam.

Tabel 2.14. Luas Wilayah Kabupaten Toraja Utara Menurut Jenis Tanah Dirinci Berdasarkan Wilayah Kecamatan

No.	Kecamatan	Jenis Tanah (Ha)						Jumlah
		Dystro-pepts	Eutran-depts	Eutro-pepts	Rendo-lls	Tropa-quepts	Tropu-dults	
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*	*(8)*	*(9)*
1.	Awan Rante Karua	148	4.262	1.320	-	-	-	5.730
2.	Balusu	831	1.209	1.260	-	412	-	3712
3.	Bangkelekila	1.577	5		-	-	-	1.582
4.	Baruppu	27.810	2.355	1.493	-	-	-	31.658
5.	Buntao	1.080	-	823	-	-	371	2.274
6.	Bt. Pepasan	14.138	-	-	-	-	-	14.138
7.	Denpna	1.663	2.194	354	-	-	-	4.211
8.	Kapala Pitu	2.320	-	-	-	-	-	2.320
9.	Kesu	124	-	1.540	333	354	-	2.351
10.	Nanggala	3.250	-	441	-	-	4.397	8.088
11.	Rantebua	1.825	-		-	-	11.745	13.570
12.	Rantepao	810	-	376	-	139	-	1.325
13.	Rindingallo	2.704	25	1.215	-	-	-	3.944
14.	Sa'dan	10.011	50	284	-	117	-	10.462
15.	Sanggalangi	296		3.199	1.205	-	-	4.700
16.	Sesean	894	133	962		318	-	2.307
17.	Sesean Suloara	2.503	-	-	-	-	-	2.503
18.	Sopai	2.207	-	779	-	-	-	2.986
19.	Tallunglipu	46	-	394	-	462	-	902
20.	Tikala	751	-	9	-	57	-	817
21.	Tondon	57	-	1.456	-	461	-	1.974
Jumlah (Ha)		75.045	10.233	15.905	1.538	2.320	16.513	121.554
Persentase (%)		61,74	8,42	13,08	1,27	1,91	13,58	100,00

Sumber : Peta Land System Kabupaten Toraja Utara



Gambar 2.9. Peta Jenis Tanah di Kabupaten Toraja Utara

5. Klimatologi

Data curah hujan tahunan rata-rata tahun 2011 – 2015 di Kabupaten Toraja Utara yaitu 2.252,6 – 3.474,2 mm/tahun dengan jumlah hari hujan dalam satu tahun diatas 200 hari, kondisi ini menunjukkan bahwa Kabupaten Toraja Utara memiliki intensitas hujan yang cukup tinggi, dimana curah hujan tertinggi terjadi pada periode September – Mei. Berdasarkan kondisi iklimnya, Kabupaten Toraja Utara memiliki 7 – 9 bulan basah berurutan dan kurang dari 2 bulan kering berdasarkan Tipe Iklim Oldemen, pada sebagian besar wilayah Kabupaten Toraja Utara.

Tabel 2.15. Data Curah Hujan Tahun 2011 – 2015 di Kabupaten Toraja Utara

Bulan	2011		2012		2013		2014		2015	
	Jumlah Hujan (hari)	Curah Hujan (mm)	Jumlah Hujan (hari)	Curah Hujan (mm)	Jumlah Hujan (hari)	Curah Hujan (mm)	Jumlah Hujan (hari)	Curah Hujan (mm)	Jumlah Hujan (hari)	Curah Hujan (mm)
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*	*(8)*	*(9)*	*(10)*	*(11)*
Januari	23	401.7	19	128.9	15	95.9	16	140.1	19	239.5
Februari	20	87.6	27	521.0	19	300.7	18	194	25	331
Maret	24	344.6	23	350.8	24	356.8	26	308.2	28	319.3
April	23	384.3	26	463.4	29	490.2	24	321.6	27	598.5
Mei	23	454.8	14	434.9	28	339.1	27	156.9	19	219.3
Juni	13	95.6	22	246.7	23	364.1	26	315.2	28	148
Juli	14	111.2	19	110.9	26	323.7	14	152.5	13	22
Agustus	15	15.4	17	134.6	18	139	7	99.9	10	20.6
September	16	117.5	14	194.0	17	109.3	7	53.4	2	0.8
Oktober	17	168.9	21	172.3	17	98.3	5	8.8	6	21
November	25	381.2	20	339.2	23	447.9	18	108.5	19	188.1
Desember	27	438.1	27	135.3	22	409.2	29	393.5	19	385.5
Jumlah	**240**	**3.000,9**	**249**	**3.232,0**	**261**	**3.474,2**	**217**	**2.252,6**	**215**	**2.493,6**

Sumber : BMKG Toraja, 2017

6. Pariwisata

Toraja Utara memiliki kesenian daerah yang telah mendarah daging turun temurun pada masyarakatnya. Berbagai macam obyek yang menarik baik secara langsung diciptakan oleh-Nya maupun secara sengaja dibuat oleh orang-orang yang memiliki cita rasa di bidang seni terdapat di daerah ini. Hal tersebut menjadikan daerah ini sebagai primadona wisata di Provinsi Sulawesi Selatan.

Mengunjungi Toraja Utara, utamanya obyek-obyek wisatanya akan membuat kita berdecak kagum. Karena seperti yang diketahui, daerah ini memiliki kekayaan budaya warisan leluhur yang tidak akan dijumpai di belahan bumi lain selain di Toraja Utara. Suguhan tempat wisata alam dan budaya yang dapat disaksikan jika berkunjung

ke daerah Toraja Utara, antara lain obyek wisata Ke'te Kesu', Kuburan Batu, arung jeram di Sungai Sa'dan, keragaman budaya upacara kematian (Rambu Solo) dan pesta syukuran (Rambu Tuka), Silaga Tedong atau pun atraksi Sisemba (adu kaki), Pekampungan Seni Ukir, dan lain sebagainya.

D. Kondisi Kebencanaan di Kabupaten Toraja Utara

1. Jenis Ancaman

Jenis ancaman yang ada di Kabupaten Toraja Utara yang merupakan bagian dari kajian risiko bencana yaitu;

a. Banjir

Banjir adalah peristiwa terbenamnya daratan (yang biasanya kering) karena volume air yang meningkat. Banjir dapat terjadi karena peluapan air yang berlebihan di suatu tempat akibat hujan besar, peluapan air sungai, atau pecahnya bendungan sungai.

Banjir didefinisikan sebagai tergenangnya suatu tempat akibat meluapnya air yang melebihi kapasitas pembuangan air di suatu wilayah dan menimbulkan kerugian fisik, sosial dan ekonomi. Menurut Isnugroho (2006) kawasan rawan banjir merupakan kawasan yang sering atau berpotensi tinggi mengalami bencana banjir sesuai karakteristik penyebab banjir. Kawasan tersebut dapat dikategorikan menjadi empat tipologi sebagai berikut:

1) Daerah Pantai, yaitu daerah pantai merupakan daerah yang rawan banjir karena daerah tersebut merupakan dataran rendah yang elevasi permukaan tanahnya lebih rendah atau sama dengan elevasi air laut pasang rata-rata (*mean sea level*) dan tempat bermuaranya sungai yang biasanya mempunyai permasalahan penyumbatan muara.

2) Daerah Dataran Banjir (*Floodplain Area*), adalah daerah di kanan-kiri sungai yang muka tanahnya sangat landai dan relatif datar, sehingga aliran air menuju sungai sangat lambat yang mengakibatkan daerah tersebut rawan terhadap banjir baik oleh luapan air sungai maupun karena hujan lokal. Kawasan ini umumnya terbentuk dari endapan lumpur yang sangat subur sehingga merupakan daerah pengembangan (pembudidayaan) seperti perkotaan, pertanian, permukiman dan pusat kegiatan perekonomian, perdagangan, industri, dll.

3) Daerah Sempadan Sungai, daerah ini merupakan kawasan rawan banjir, akan tetapi, di daerah perkotaan yang padat penduduk, daerah sempadan sungai sering dimanfaatkan oleh manusia sebagai tempat hunian dan kegiatan usaha sehingga apabila terjadi banjir akan menimbulkan dampak bencana yang membahayakan jiwa dan harta benda.

4) Daerah Cekungan, merupakan daerah yang relatif cukup luas baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Apabila penatan kawasan tidak terkendali dan sistem drainase yang kurang memadai, dapat menjadi daerah rawan banjir.

Sedikitnya ada lima faktor penting penyebab banjir di Indonesia yaitu ; faktor hujan, faktor hancurnya retensi Daerah Aliran Sungai (DAS), faktor kesalahan perencanaan pembangunan alur sungai, faktor pendangkalan sungai dan faktor kesalahan tata wilayah dan pembangunan sarana dan prasarana (Agus Maryono, 2005).

b. Tanah longsor

Tanah longsor atau gerakan tanah adalah perpindahan material pembentuk lereng, dapat berupa batuan asli, tanah pelapukan, bahan timbunan atau kombinasi dari material – material tersebut yang bergerak ke arah bawah dan keluar lereng (Varnes, 1978). Tanah longsor adalah suatu produk dari proses gangguan keseimbangan yang menyebabkan bergeraknya masa tanah dan batuan dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah. Pergerakan tersebut terjadi karena adanya faktor gaya yang terletak pada bidang tanah yang tidak rata atau disebut dengan lereng. Selanjutnya, gaya yang menahan massa tanah di sepanjang lereng tersebut dipengaruhi oleh kedudukan muka air tanah, sifat fisik tanah, dan sudut dalam tahanan geser tanah yang bekerja di sepanjang bidang luncuran (Sutikno, 1997).

Faktor penyebab tanah longsor secara alamiah meliputi morfologi permukaan bumi yang berhubungan dengan lereng, penggunaan lahan, jenis tanah dan litologi, struktur geologi dan curah hujan. Selain faktor alamiah, juga disebabkan oleh faktor aktivitas manusia yang mempengaruhi suatu bentang alam, seperti kegiatan pertanian, pembebanan lereng, pemotongan lereng, dan penambangan (Dwikorita Karnawati, 2005).

c. Kebakaran Hutan dan Lahan

Salah satu penyebab terbesar terjadinya kebakaran hutan adalah akibat ulah manusia, baik yang sengaja melakukan pembakaran ataupun akibat kelalaian dalam menggunakan api. Hal ini didukung oleh kondisi-kondisi tertentu yang membuat rawan terjadinya kebakaran, seperti gejala El Nino dan rendahnya kondisi sosial ekonomi masyarakat. Hutan tropika tertutup jarang yang dapat terbakar sendiri karena jumlah bahan kering yang terdapat

di lantai hutan tidaklah cukup. Kebakaran spontan lebih umum terjadi di daerah peralihan antara hutan tropika dan sabana, sehubungan dengan iklim yang secara berkala kering dan terdapat rumput yang lebih rentan terbakar. Kebakaran hutan tropika tertutup biasanya disebabkan oleh ulah manusia (Longman and Jenik, 1974 dalam Notohadinegoro, 1997). Karena faktor manusialah maka kebakaran hutan sangat sulit untuk dizonasi dan di konversi menjadi suatu bentuk peta rawan.

Berdasarkan struktur vegetasi hutan yang terbakar, kebakaran hutan dan lahan dapat diklasifikasikan menjadi:

1) Kebakaran bawah permukaan disebabkan oleh terbakarnya lapisan gambut, batubara, atau bouksit di bawah permukaan tanah; ditandai dengan munculnya asap putih. Gambut di bawah permukaan tanah terbakar tanpa dipengaruhi oleh angin, sehingga berjalan sangat lambat dan sukar dideteksi. Kebakaran baru diketahui setelah meluas dan sulit dipandamkan.
2) Kebakaran permukaan terjadi karena terbakarnya belukar, limbah kayu, rumput, daun, dan ranting yang ada di permukaan tanah. Kebakaran permukaan merupakan awal kebakaran tajuk.
3) Kebakaran tajuk menjalar cepat dari satu tajuk ke tajuk pohon lainnya. Kebakaran tajuk bermula dari loncatan api kebakaran permukaan. Api cepat membesar dan sangat berbahaya.

d. Angin Puting Beliung

Puting beliung adalah angin yang berputar dengan kecepatan lebih dari 60-90 km/jam yang berlangsung 5-10 menit akibat adanya perbedaan tekanan sangat besar dalam area skala sangat lokal yang terjadi di bawah atau di sekitar awan Cumulonimbus (Cb).

Puting beliung di Indonesia biasa disebut 'angin puyuh' atau 'leysus' (Jawa), sedangkan 'tornado' di amerika dan 'twister' di Eropa. Angin puting beliung mempunyai kecepatan rata-rata berkisar 30-40 knots dan berasal dari awan cumulonimbus (Cb) yaitu awan yang bergumpal, berwarna abu-abu gelap dan menjulang tinggi. Tidak semua awan cumulonimbus (Cb) menimbulkan angin puting beliung. Proses pembentukan awan Cb dimulai dengan gerakan massa udara di permukaan bumi.

Tornado adalah kolom udara yang berputar kencang yang membentuk hubungan antara awan cumulonimbus atau dalam kejadian langka dari dasar awan cumulus dengan permukaan tanah. Tornado muncul dalam banyak ukuran namun umumnya berbentuk corongkondensasi yang terlihat jelas yang ujungnya yang menyentuh bumi menyempit dan sering dikelilingi oleh awan yang membawa puing-puing.

2. Sejarah Kejadian Bencana

Berbagai jenis bencana alam sudah pernah melanda Kabupaten Toraja Utara. Bencana tersebut tentunya telah menimbulkan dampak yang merugikan. Bukan saja harta benda tetapi kadang-kadang membawa korban jiwa.Sejumlah areal persawahan rusak parah, tergenangnya permukiman, sarana ibadah, sekolah dan puskesmas, terganggunya aktifitas sosial dan ekonomi karena rusaknya beberapa ruas jalan bahkan terganggunya kesehatan masyarakat.

a. Banjir

Banjir merupakan peristiwa atau keadaan terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat, melebihi keadaan normal sehingga meluap ke wilayah dataran yang bukan merupakan aliran biasa. Jumlah kejadian banjir di Kabupaten Toraja Utara sebanyak 9 kejadian, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.16 berikut.

Tabel 2.16. Jumlah Kejadian Banjir di Kabupaten Toraja Utara

No	Kecamatan	Kejadian Banjir	Ket
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*
1.	Sopai	3	
2.	Rantepao	2	
3.	Sesean	2	
4.	Balusu	2	
Jumlah		**9**	

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Toraja Utara, 2017

b. Tanah longsor

Tanah longsor adalah salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, atau percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat dari terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng tersebut. Jumlah kejadian tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara sejak tahun 2012 sampai dengan tahun 2017 sebesar 170 kejadian.

Tabel 2.17. Jumlah Kejadian Tanah longsor (Tahun 2012 –Tahun 2017) Dirinci Menurut Kecamatan Di Kabupaten Toraja Utara

No	Kecamatan	Kejadian Tanah longsor (Tahun 2012 –Tahun 2017)	Ket
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*
1.	Sopai	18	
2.	Kesu	13	
3.	Sanggalangi	4	
4.	Buntao	10	
5.	Rantebua	5	
6.	Nanggala	6	
7.	Tondon	3	
8.	Tallunglipu	7	
9.	Rantepao	6	
10.	Tikala	2	
11.	Sesean	4	
12.	Balusu	14	
13.	Sa'dan	34	
14.	Bangkele Kila	6	
15.	Sesean Suloara	2	
16.	Kalapa Pitu	11	
17.	Dende Piongan Napo	2	
18.	Awan Rante Karua	1	
19.	Rindingallo	10	
20.	Buntu Pepasan	9	
21.	Baruppu	3	
Jumlah		**170**	

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Toraja Utara, 2017

Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Toraja Utara kejadian tanah longsor mengakibatkan dampak yang sangat besar diantaranya terputusnya jalan akibat material tanah longsor,

rusaknya rumah warga, rumah adat (tongkonan), lumbung, terputusnya saluran air, rusaknya fasilitas ibadah dan sekolah dengan total estimasi kerugian sebesar Rp. 6.079.150,000,-. Untuk melihat kejadian tanah longsor yang pernah terjadi di Kabupaten Toraja Utara dapat dilihat pada Gambar 2.10 dan 2.11 berikut.

Gambar 2.10. Kejadian Tanah Longsor di Kecamatan Baruppu

Gambar 2.11. Kejadian Tanah Longsor di Lembang Sa'dan Sangkaropi', Kecamatan Sa'dan

c. Kebakaran Hutan dan Lahan

Kabupaten Toraja Utara merupakan daerah hulu yang memiliki luas hutan sebesar 32.209 Ha berdasarkan data Badan Pusat Statistik Toraja Utara Tahun 2015. Berdasarkan data dari Dinas Lingkungan Hidup Tahun 2017 jumlah kejadian kebakaran hutan tahun 2015 dan tahun 2014 sebanyak 14 kejadian dengan luas total areal yang terbakar yaitu 988,4 Ha. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.18.

Tabel 2.18. Jumlah Kejadian Kebakaran Hutan (Tahun 2012 –Tahun 2017) di Rinci Menurut Kecamatan Di Kabupaten Toraja Utara

No	Lokasi		Luas Areal Yang Terbakar (Ha)	Ket
	Lembang/ Kelurahan	Kecamatan		
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
1.	Rangri'	Nanggala	260	
2.	Kaleakan, Tandung Nanggala	Nanggala	281,6	
3.	Nanna' Nanggala	Nanggala	85	
4.	Perangian	Sa'dan	130	
5.	Sa'dan Ulusalu	Sa'dan	50	
6.	Sa'dan Sangkaropi	Sa'dan	1,2	
7.	Sa'dan Pesondongan	Sa'dan	4	
8.	Baruppu Parodo	Baruppu	100	
9.	Lo'ko Uru	Rindingallo	20	
10.	Pong Torra'	Kapala Pitu	34,6	
11.	Buntu Batu	Rindingallo	22	
Jumlah			**988,4**	

Sumber : Dinas Lingkungan Hidup, 2017

Gambar 2.12. Kejadian Kebakaran Hutan di Kecamatan Nanggala

d. Angin Puting Beliung

Angin puting beliung terjadi karena adanya perbedaan tekanan udara yang sangat ekstrim, biasanya terjadi pada musim hujan, sehingga terbentuk angin disertai putaran yang kencang dan berpotensi menimbulkan kerusakan. Putaran angin yang kencang tersebut berbentuk melingkar dengan radius antara 5 hingga 10 m dan kecepatan mencapai 20 hingga 30 knot. Angin

puting beliung termasuk kategori tornado lemah, namun dapat menyebabkan kematian kurang dari 5 %, memiliki tenggang waktu 1 sampai dengan 10 menit dengan kecepatan angin kurang dari 110 mph.

Angin puting beliung merupakan salah satu ancaman bencana yang kerap terjadi di Kabupaten Toraja Utara. Kejadian angin puting beliung sangat terkait dengan kondisi cuaca ekstrim. Oleh karena itu intensitas kejadian bencana ini sering meningkat pada masa-masa peralihan musim, dari musim kemarau ke musim penghujan atau sebaliknya. Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Toraja Utara tahun 2017 jumlah kejadian angin puting beliung sejak tahun 2010 sampai dengan tahun 2016 sebanyak 62 kejadian.

Tabel 2.19. Jumlah Kejadian Angin Puting (Tahun 2010 –Tahun 2016) di Rinci Menurut Kecamatan Di Kabupaten Toraja Utara

No	Kecamatan	Kejadian Putting Beliung (Tahun 2010 –Tahun 2016)	Ket
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*
1.	Sopai	5	
2.	Kesu	6	
3.	Sanggalangi	8	
4.	Buntao	2	
5.	Rantebua	3	
6.	Nanggala	4	
7.	Tondon	4	
8.	Tallunglipu	7	
9.	Rantepao	4	
10.	Tikala	3	

Tabel 2.19. (Lanjutan)

(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*
11.	Sesean	4	
12.	Balusu	5	
13.	Sa'dan	2	
14.	Bangkele Kila	2	
15.	Sesean Suloara	1	
16.	Kalapa Pitu	-	
17.	Dende Piongan Napo	-	
18.	Awan Rante Karua	-	
19.	Rindingallo	1	
20.	Buntu Pepasan	-	
21.	Baruppu	1	
Jumlah		**62**	

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Toraja Utara, 2017

Gambar 2.13. Dampak Kejadian Angin Puting Beliung di Dusun Kawasik, Lembang Awa'Kawasik, Kecamatan Balusu

Gambar 2.14. Dampak Kejadian Angin di Dusun Padang Iring, Lembang Nonongan, Kecamatan Sopai

BAB III

KAJIAN RISIKO BENCANA

A. Metodologi Kajian Risiko Bencana

Undang-undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana mendifinisaikan bencana sebagai "peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan atau faktor non-alam, maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benca dan dampak psikologis". Definisi bencana juga dirumuskan oleh *International Strategy for Disaster Risk (ISDR)* sebagai "gangguan serius terhadap keberlangsungan fungsi komunitas atau fungsi sosial yang ditimbulkan oleh kerusakan atau kehilangan jiwa manusia, materi, ekonomi ataupun lingkungan, dimana masyarakat atau komunitas sosial terdampak tidak memiliki kemampuan mengatasinya dengan sumberdaya yang tersedia". Ada banyak definisi tentang bencana tetapi kedua definisi ini sudah sangat memadai sebagai dasar pengkajian risiko bencana.

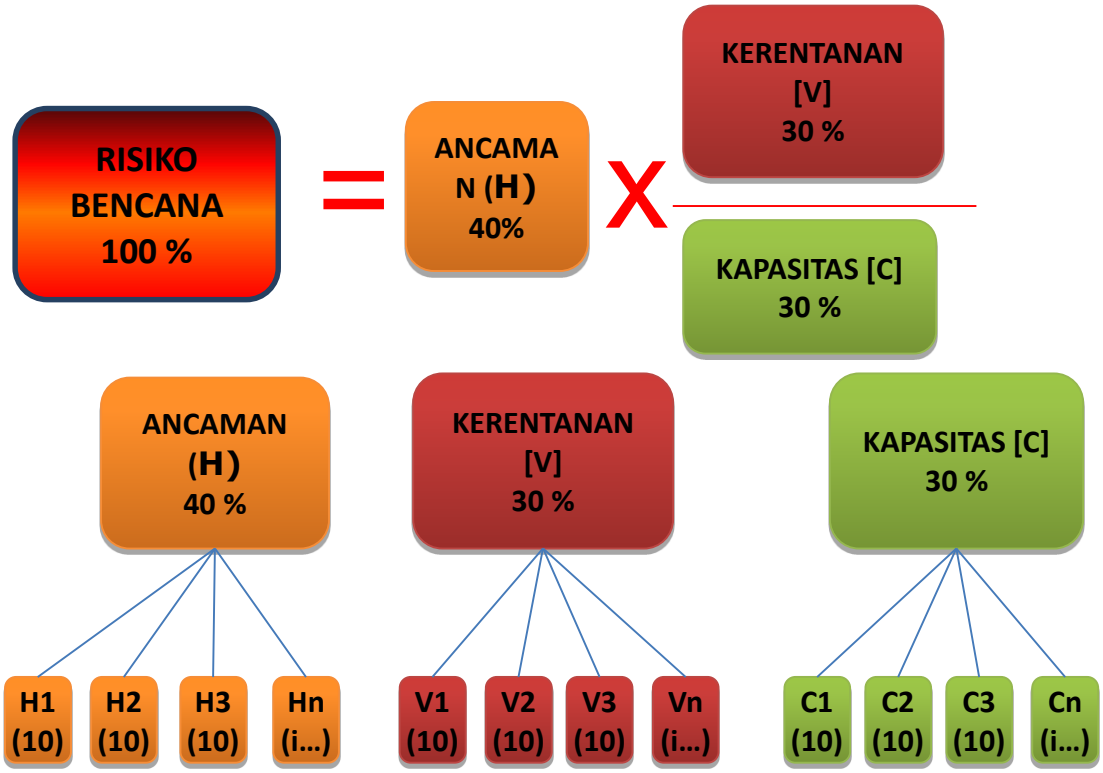
Dalam pengkajian risiko bencana Kabupaten Toraja Utara menggunakan konsepsi risiko bencana, dimana Risiko Bencana dapat didefinisikan sebagai nilai yang berbanding lurus dengan tingkat ancaman dan potensi kerentanan serta berbanding terbalik dengan nilai kapasitas yang ada (Davis, 2004). Persamaan tersebut digambarkan secara sederhana sebagai berikut :

$$R = H \; x \; \frac{V}{C}$$

Dimana :

R	=	Risk/ Risiko Bencana
H	=	Hazard/ Ancaman
V	=	Vulnerability/ Kerentanan
C	=	Capacity/ Kemampuan
V/C	=	Kerentanan Total diperoleh dari pembagian nilai total kerentanan dan nilai total kemampuan

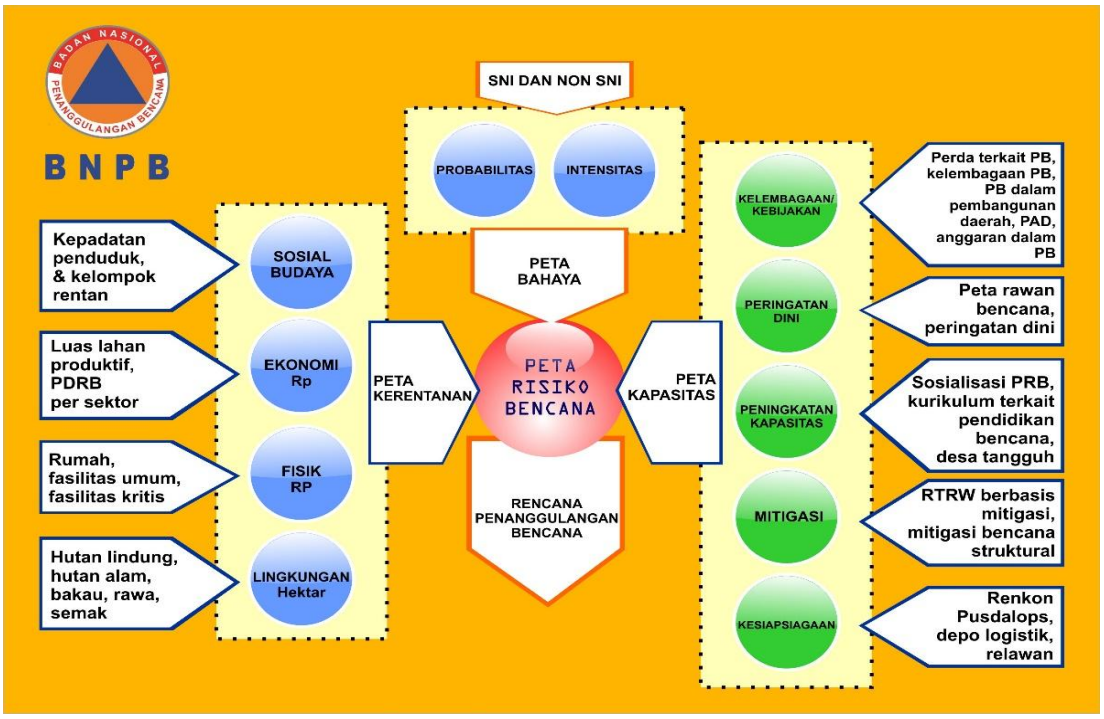
Variabel ancaman, kerentanan dan kapasitas yang merupakan komponen persamaan risiko bencana tersebut disusun oleh indikator-indikator. Indikator yang disusun menggunakan skema konsep **Analytical Hierarchy Process (AHP), Thomas L Saaty 1970**, dimana tiap indikator penyusun parameter diberikan bobot yang dipecah dari total bobot 100% dari tiap komponen.



Sumber: Thomas, 1970

Gambar 3.1. Skema Pembagian Bobot pada Variabel Risiko Bencana Menggunakan Konsep AHP

Hasil dari perhitungan tiap indikator penyusun variabel kemudian diintegrasikan kedalam sistem analisa spatial menggunakan piranti lunak Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis spatial tersebut digunakan untuk membuat peta-peta tematik ancaman, kerentanan, kapasitas dan risiko bencana sesuai dengan jenis-jenis ancaman yang dikaji di Kabupaten Toraja Utara. Konsep pengintegrasian ini mengacu pada PERKA BNPB No.2/2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Peta bahaya atau ancaman mempertimbangkan aspek-aspek probabilitas dan intensitas. Peta kerentanan mempertimbangkan aspek-aspek sosial-budaya, ekonomi, fisik dan lingkungan. Sedangkan peta kapasitas mempertimbangkan aspek-aspek kelembagaan dan kebijakan, peringatan dini, penguatan kapasitas, mitigasi dan kesiapsiagaan. Peta risiko merupakan hasil interaksi antara peta ancaman, peta kerentanan dan peta kapasitas. Interaksi antara aspek satu terhadap lainnya dapat dilihat pada Gambar 3.2. Diagram Alir Tahapan Analisa Risiko Bencana berikut.



Sumber : Perka N0. 2/2012

Gambar 3.2. Diagram Alir Tahapan Analisa Risiko Bencana

Kemudian proses pengkajian risiko bencana di Kabupaten Toraja Utara juga mengacu pada UNISDR, 2004 dimana melalui tahapan sebagai berikut :

1. Identifikasi sifat, lokasi, intensitas, dan probabilitas sebuah ancaman.
2. Penentuan keberadaan dan tingkat kerentanan dan keterpaparan terhadap ancaman-ancaman tersebut.
3. Identifikasi kapasitas dan sumberdaya yang ada untuk menangani atau mengelola ancaman.
4. Menentukan tingkat risiko yang diterima.
5. Valuasi Risiko pada aset.

Dalam prosesnya pengkajian risiko bencana di Kabupaten Toraja Utara dilakukan secara partisipasi aktif berbagai pihak, baik eksekutif, Forum PRB, NGO, serta melibatkan keterwakilan masyarakat sebagai narasumber informasi kajian kualitatif melalui wawancara semi terstruktur. Berikut tahapan pengkajian risiko bencana yang dilakukan di Kabupaten Toraja Utara :

1. Tahapan Desk Studi dan Pembentukan Tim Kerja

   Pada tahapan ini dilakukan studi tentang kondisi dan situasi umum tentang wilayah Kabupaten Toraja Utara, mulai dari telaah dokumen RPJMD, RTRW, kondisi kebencanaan, sosial budaya, lingkungan, sebagai referensi bacaan untuk melihat secara menyeluruh tentang Kabupaten Torana Utara. Dalam proses ini dilakukan pengumpulan data-data skunder yang meliputi:

   a. Data spasial geologi, tata guna lahan, morfologi, jaringan jalan, jaringan sungai, infrastruktur, kebencanaan, curah hujan dan iklim,
   b. Data podes 2014, data kondisi lahan kritis, data rekapitulasi kejadian bencana, data kesehatan, data keompok tani, data jaringan jalan, dokumen RTRW, Dokumen RPJMD, Kabupaten Toraja Utara dalam Angka, data demografi dan data sosial budaya.

Dalam prosesnya dibentuk tim kerja yang mewakili Pemerintah Daerah, NGO, Swasta dan Masyarakat. Tim ini bertugas dalam proses Penyusunan Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana, dan di bentuk melalui SK Bupati Kabupaten Toraja Utara Nomor : 359/IX/2017 tanggal 3 September 2017 tentang Tim Penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana.

2. Tahapan Lokakarya I

Tahapan lokakarya I adalah tahap awal konsultasi publik dengan mengundang para pihak baik Pemerintah, NGO, Swasta dan Masyarakat tentang Konsep dan Rencana Kerja Kajian Risiko Bencana. Dalam tahap ini berisi tentang penyampaian maksud dan tujuan kajian, alur dan proses kajian, pengesahan tim kerja oleh Bupati dan diskusi kualitatif tentang kontek kebencanaan di Kabupaten Toraja Utara.

3. Tahapan Pembekalan Tim dan Survey Lokasi

Tahapan ini dilakukan untuk memberi pembekalan terhadap tim kerja tentang peran dan tanggung jawab, tim kerja dibagi menjadi 3 kelompok besar antara lain :

a. Tim pengolah data dan GIS bertugas untuk menginput data dan mengolah data spasial,
b. Tim pengumpul data dan pengambil data bertugas untuk mengumpulkan data, memvalidasi dan memperbaharui data yang akan digunakan dalam kajian risiko,
c. Tim penulis dokumen bertugas untuk menyiapkan Draft Dokumen Kajian dan mengelaborasi tulisan dari berbagai sumber ke dalam dokumen kajian risiko.

Dalam pembekalan tim ini kemudian disepakati rencana kerja Penyusunan Kajian Risiko Bencana dimulai dengan menentukan lokasi wilayah survei dan

pembagian tim survei. Wilayah survei dipilih berdasarkan lokasi yang pernah mengalami bencana periode 2011 – 2016. Survei dilakukan dengan mengunjungi objek-objek penelitian, mengeplot lokasi wilayah dengan GPS dan mendiskripsikan kondisi wilayah, serta melakukan wawancara mendalam semi terstruktur kepada masyarakat di sekitar wilayah survei.

Gambar 3.3. Survei Lokasi Tanah longsor Bersama Sekretaris BPBD Kabupaten Toraja Utara

Gambar 3.4. Wawancara dengan masyarakat di Dusun Sarang-Sarang, Lembang Sa'dan Ulusalu, Kecamatan Sa'dan

4. Tahapan Lokakarya II : Penyusunan Kajian Risiko Bencana

Tahapan ini adalah lokakarya Penyusunan Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana yang dilakukan oleh tim kerja, kegiatan ini dilaksanakan selama 5 hari yaitu tanggal 25 – 29 September 2017, meliputi kegiatan :

a. Menentukan parameter, indikator skor dan bobot untuk ancaman, kerentanan dan kapasitas.
b. Membuat Indeks ancaman, kerentanan, kapasitas dan risiko.
c. Mendiskusikan faktor-faktor yang mempengaruhi risiko bencana.

d. Menganalisis dan menelaah dokumen-dokumen RTRW, RPJMD, laporan, dan data-data dari berbagai instansi.

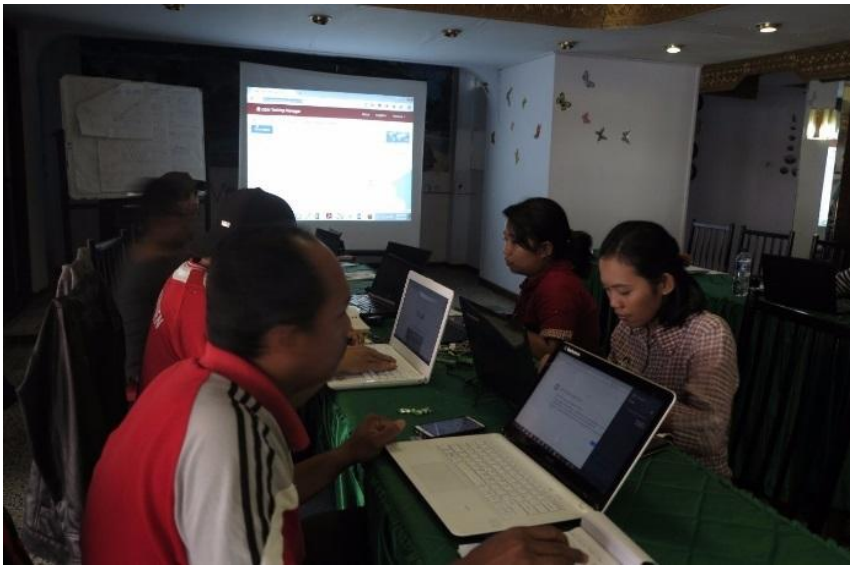
e. Mengolah data spasial dalam menentukan ancaman, kerentanan dan kapasitas.

f. Rencana tindaklanjut pembagian tugas kerja tim Penyusun Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana.

5. Tahapan Pengolahan Data dan Penulisan Laporan

Berdasarkan rencana tindaklanjut hasil lokakarya 2, tim kerja bekerja berdasarkan kelompok kerja untuk memfinalisasi peta dan dokumen, sebagai bahan yang akan digunakan untuk melakukan lokakarya hasil.

Gambar 3.5. Proses Lokakarya Penyusunan Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana



Gambar 3.6. Tim Data Sedang Melakukan Digitasi Data Spasial Dalam Lokakarya Penyusunan Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana

6. Tahapan Lokakarya III : Finalisasi Kajian Risiko Bencana

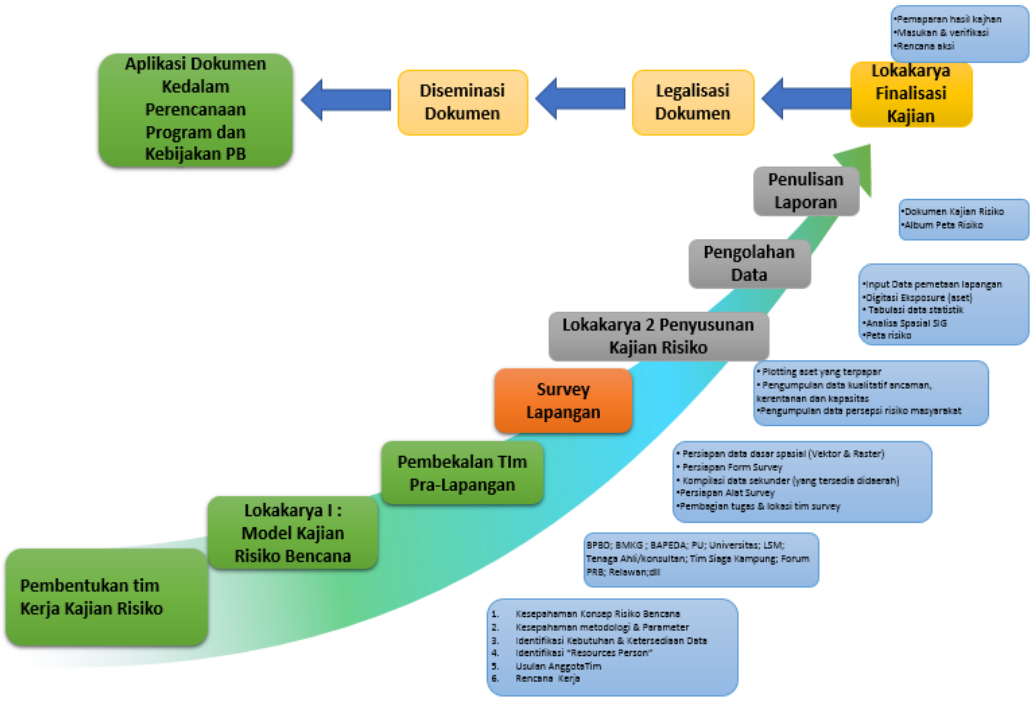
   Tahapan ini adalah tahapan konsultasi publik atas hasil kerja tim, lokakarya ini bertujuan untuk memberikan informasi terkait dengan proses dan hasil yang sudah dicapai oleh tim dalam menyusun Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara untuk mendapatkan masukan sebanyak-banyaknya dari para pihak guna mendapatkan umpan balik untuk penyempurnaan dokumen kajian.

7. Tahapan Legislasi Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Desiminasi

   Hasil dari kajian Risiko Bencana kemudian didesiminasi ke berbagai pihak, dan di advokasi bersama tim untuk mendapatkan legalisasi dari Pemerintah Daerah Kabupaten Toraja Utara sebagai dokumen kebijakan.

8. Tahapan Aplikasi Dokumen Kajian Risiko Bencana

Dokumen ini akan menjadi bahan untuk memberi input dalam menyusun Rencana Penanggulangan Bencana.



Gambar 3.7. Tahapan Proses Pengkajian Risiko Bencana oleh Tim Kerja Kabupaten Toraja Utara

1. Metodologi Pengkajian Risiko Bencana

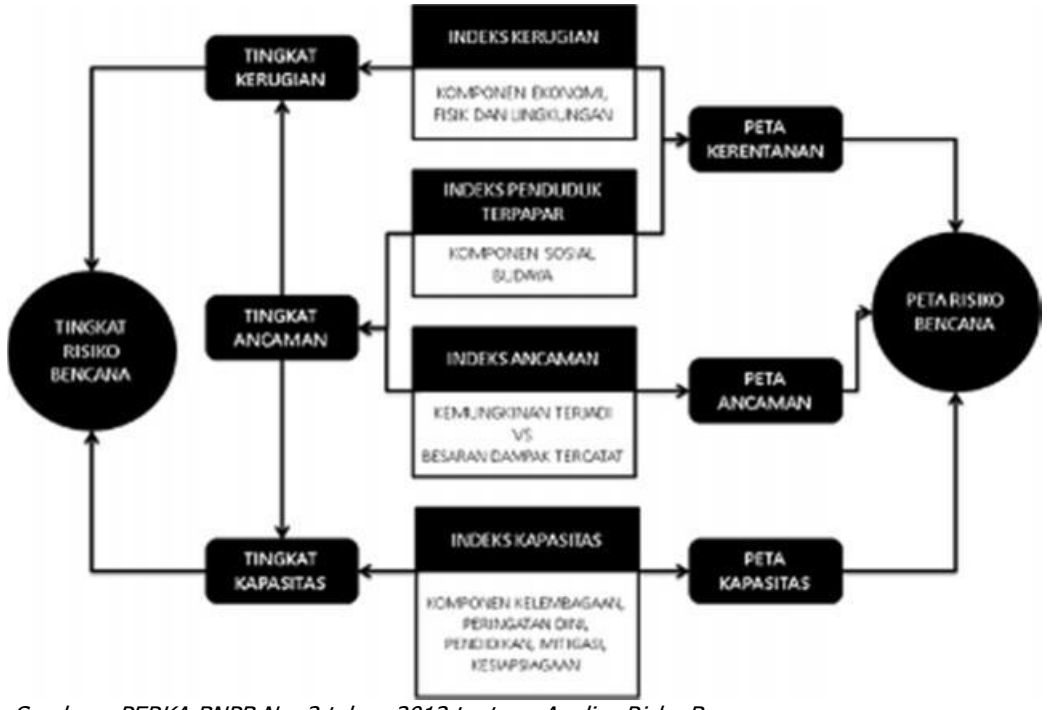
Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menyediakan panduan pengkajian risiko bencana seperti yang ditetapkan dalam PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Analisa Risiko Bencana. Mekanisme penyusunan Peta Risiko Bencana saling terkait dengan mekanisme penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana. Peta Risiko Bencana menghasilkan landasan penentuan tingkat risiko bencana yang merupakan salah satu komponen capaian Dokumen Kajian Risiko Bencana. Selain itu Dokumen Kajian Bencana juga harus menyajikan kebijakan minimum penanggulangan

bencana daerah yang ditujukan untuk mengurangi jumlah jiwa terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan.

Hasil dari Pengkajian Risiko Bencana terdiri 2 (dua) bagian yaitu :

1. Dokumen Kajian Risiko Bencana
2. Peta Risiko Bencana

Proses Pengkajian Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara dilaksanakan dengan menggunakan metode seperti pada gambar dibawah ini.



Sumber : PERKA BNPB No. 2 tahun 2012 tentang Analisa Risko Bencana

Gambar 3.8. Metode Pengkajian Risiko Bencana

2. Penilaian Risiko

Pengkajian risiko bencana untuk menghasilkan kebijakan penanggulangan bencana disusun berdasarkan komponen ancaman, kerentanan dan kapasitas. Karenanya penilaian risiko bencana tanah longsor, bencana banjir, bencana kebakaran hutan dan lahan, serta bencana angin puting beliung Kabupaten Toraja Utara ini menggunakan tiga variabel utama sebagai komponen analisisnya adalah ketiga faktor risiko tersebut yaitu Variabel Ancaman, Variabel Kerentanan dan Variabel Kapasitas.

Kemudian dari masing-masing variabel tersebut tersusun atas indikator-indikator yang disusun untuk menjabarkan kondisi dari variabel utama tersebut.

3. Penilaian Ancaman

Dalam penilaian ancaman menggunakan indikator-indikator yang sesuai dengan jenis ancamannya. Indikator-indikator yang disusun menggambarkan karakteristik, intensitas dan probabilitas dari sebuah ancaman untuk terjadi. Indikator-indikator (H_n) kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan total nilai pembobotan ancaman. Banyaknya (H) tergantung dari jenis ancaman, kebutuhan dan data yang tersedia. Semakin lengkap indikator yang digunakan maka penilaian ancaman akan semakin akurat. Secara matematis dapat digambarkan sebagai berikut:

$$H = \sum_{i=0}^{n} H_1 + \sum_{i=0}^{n} H_2 + \ldots + \sum_{i=0}^{n} H_n$$

4. Penilaian Kerentanan

Pada variabel kerentanan juga merupakan penjumlahan dari pembobotan indikator-indikator yang telah ditetapkan dalam parameter analisis, meliputi parameter manusia, kesehatan, sosial budaya dan kelembagaan, ekonomi, fisik dan lingkungan. Jumlah total nilai dari variabel ini adalah tingkat kerentanan dari sebuah wilayah. Nilai V_1 , V_2 dan V_3 mempresentasikan nilai kerentanan dari setiap parameter kerentanan tersebut. V_n menggambarkan bahwa jumlah V dapat bervariasi sesuai dengan kebutuhan dan kelengkapan data untuk di input kedalam indikator.

5. Penilaian Kapasitas

Pada variabel ini juga dilakukan penjumlahan total dari pembobotan yang telah diberikan pada indikator-indikator kapasitas yang telah disusun

sebelumnya. C_1, C_2 dan C_3 menggambarkan total nilai kapasitas untuk parameter kapasitas fisik, kapasitas ekonomi, kapasitas manusia, kapasitas kelembagaan, kapasitas regulasi, sistem peringatan, pendidikan dan pelatihan, mitigasi, dan kesiapsiagaan. Sama halnya dengan kerentanan, banyaknya variabel kapasitas juga sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan data.

$$\mathbf{H} = \sum_{i=0}^{n} \mathbf{H_1} + \sum_{i=0}^{n} \mathbf{H_2} + \ldots + \sum_{i=0}^{n} \mathbf{H_n}$$

Dari metode penghitungan ketiga faktor risiko (Ancaman, Kerentanan dan Kapasitas) tersebut, maka Risiko Bencana suatu daerah atau wilayah dapat dihitung menggunakan fungsi sebagai berkut:

$$\mathbf{R} = \sum_{i=0}^{n} \mathbf{H} = \sum_{i=0}^{n} \mathbf{H_1} + \sum_{i=0}^{n} \mathbf{H_2} + \ldots + \sum_{i=0}^{n} \mathbf{H_n} \quad \mathbf{x} \quad \left(\frac{\sum_{i=0}^{n} \mathbf{V} = \sum_{i=0}^{n} \mathbf{V_1} + \sum_{i=0}^{n} \mathbf{V_2} + \ldots + \sum_{i=0}^{n} \mathbf{V_n}}{\sum_{i=0}^{n} \mathbf{C} = \sum_{i=0}^{n} \mathbf{C_1} + \sum_{i=0}^{n} \mathbf{C_2} + \ldots + \sum_{i=0}^{n} \mathbf{C_n}} \right)$$

Dimana :

R = Risiko Bencana

$\sum_{i=0}^{n} H$ = Total Pembobotan Ancaman

$\sum_{i=0}^{n} V$ = Total Pembobotan Kerentanan

$\sum_{i=0}^{n} N$ = Total Pembobotan Kapasitas

Type equation here.

Metode pembobotan dari penilaian risiko itu menggunakan pendekatan proses analisis hirarki (*Analytic Hirarchy Process*) dimana jumlah keseluruhan pembobotan adalah 100%, yaitu pada nilai risiko tersebut. Kemudian pembobotan tersebut dibagi sebesar 40% untuk Total Variabel Ancaman, 30% Total Variabel Kerentanan dan 30% untuk Total Variabel Kapasitas. Pembobotan lebih besar diberikan porsinya pada ancaman berdasarkan penilaian kualitatif bahwa potensi ancaman bencana memberikan kontribusi besar sebagai faktor penentu risiko.

6. Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Analisa Risiko Bencana

Secara ringkas Sistem Informasi Geografis (GIS) perlu dijelaskan dalam konsep Pengkajian Risiko Bencana karena kajian yang dilakukan di Kabupaten Toraja Utara menggunakan sistem ini dan menggunakan instrument dan teknologi Global Position System (GPS)[1]. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang memiliki referensi posisi geografis (data spasial) untuk operasi analisis (Star & Estes, 1990). Dengan demikian semua aspek di bumi ini yang memiliki referensi geografis dapat diintergrasikan kedalam SIG. Penyajian informasi data-data tersebut dapat berupa peta-peta tematik yang berguna untuk analisis perencanaan dan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan suatu kawasan. Data dengan referensi geografis dalam hal ini disebut sebagai basis data spasial. Basis data spasial adalah basis data yang dikhususkan untuk melakukan penyimpanan dan penatakelolaan data yang mempresentasikan objek yang memiliki posisi sebagai tipe geometri misalnya titik, garis dan poligon (luasan). Data dalam bentuk geometri ini yang membedakan data spasial dengan basis data umumnya.

[1] F Chandra, 2013. ARB Training Material pada Lokakarya Pembekalan ARB Kabupaten Toraja Utara. OXFAM Building and Deepening Resilience in Eastern Indonesia.

Penerapan SIG dalam pemetaan risiko bencana adalah untuk menampilkan informasi keruangan (Spasial) dari aspek-aspek yang berhubungan dengan risiko bencana sehingga diketahui secara akurat dimana letak elemen berisiko dan berapa tingkat risiko dalam kawasan tersebut. Informasi spasial tersebut disajikan dalam peta-peta tematik seperti tingkat risiko, tingkat ancaman, sebaran ancaman, frekwensi ancaman, tingkat kerentanan dan tingkat kapasitas. Hasil akhir dari analisis ini adalah Peta Tingkat Risiko Bencana. Tiap jenis ancaman memiliki peta tingkat risiko masing-masing yang dapat disajikan secara tematik. Peta Tematik adalah sebuah peta yang dikhususkan untuk mempresentasikan tema tertentu terkait bidang ekonomi, sosial, kependudukan dan lain sebagainya di atas permukaan bumi. Peta tematik menyajikan distribusi spasial suatu tema. Kegunaan peta tematik adalah untuk memfasilitasi perbandingan pola suatu tema pada dua atau lebih lokasi yang berbeda (Aditya, 2010). Contoh dalam aplikasi pemetaan risiko adalah Peta Seismisiti Manokwari, Peta Sebaran Kelompok Rentan, dan sebagainya. Sebelum membuat Peta Tematik diperlukan peta dasar. Peta dasar adalah peta yang menyajikan fitur alam dan buatan seperti jalur transportasi, batas administrasi, fitur hidrografi dan fitur lainya yang ditujukan untuk menjadi acuan dalam orientasi, navigasi dan pemetaan tematik (Aditya, 2010). Contoh peta dasar adalah Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) yang diterbitkan secara resmi oleh Bakosurtanal.

Tingkat kecermatan dari analisis risiko tergantung dari kecermatan unit spasial yang dipetakan. Tingkatan unit spasial yang global tidak akan seakurat dengan unit spasial yang bersifat lebih lokal. Biasanya unit spasial dibagi berdasarkan unit administratif. Hal ini karena untuk memudahkan mengitegrasikan data-data nonspasial (Numerik dan Teks) kedalam unit data spasial agar dapat dianalisis menggunakan metode analisis spasial pada SIG. Tingkatan administratif unit spasial biasanya terdiri dari level Provinsi, level Kabupaten, level Kecamatan, level Kelurahan/Lembang, level

Kampung/Dusun dan level Rumah Tangga. Semakin detail unit spasialnya maka informasi risiko bencana akan semakin baik.

Menurut UNU-ITC School of Disaster Geo-Information Management 2007, skala peta dan tujuan penilain ancaman dan analisis risiko bencana dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Skala Investigasi → Skala 1 : 200 sampai 1 : 2.000
2. Skala Besar/Lokal → Skala 1 : 2.000 sampai 1 : 25.000
3. Skala Menengah → Skala 1 : 25.000 sampai 1 : 100.000
4. Skala Regional → Skala 1 : 100.000 sampai 1 : 500.000
5. Skala Nasional → Skala < 1 : 1.000.000

Selain itu dalam PP No. 10 Tahun 2000 tentang tingkat ketelitian peta untuk penentuan ruang ditetapkan bahwa peta wilayah Provinsi dapat disajikan dalam skala 1 : 250.000 atau 1 : 100.000, sedangkan untuk level Kabupaten 1 : 50.000 atau 1 : 25.000, sedangkan untuk level Kota disajikan pada skala 1 : 25.000 atau 1 : 10.000. Dalam hal ini maka kajian analisis sebuah wilayah sebaiknya memenuhi persyaratan tersebut agar harmonisasi data untuk keperluan perencanaan pembangunan dapat berjalan efektif. Namun tentu saja hal ini sangat tergantung dari ketersedian data sebuah wilayah. Contoh seperti wilayah Papua pada umumnya memang belum memiliki peta terbitan resmi dari Bakosurtanal untuk skala 1 : 25.000. Untuk itu diperlukan modifikasi terhadap sumber data yang ada sehingga dapat memenuhi kebutuhan unit analisis risiko dalam wilayah Kabupaten Toraja Utara.

B. Kajian Risiko Bencana

Bab ini adalah bagian penting dari Kajian Risiko Bencana di Kabupaten Toraja Utara. Risiko bencana dapat dipahami dari hubungan antara kondisi ancaman yang ada di suatu wilayah dengan kondisi kerentanan pada aset penghidupan dan kehidupan yang secara langsung terpapar ancaman bencana dan kapasitas yang dimiliki oleh

masyarakat, individu maupun pemerintah. Besarnya tingkat risiko bencana di Kabupaten Toraja Utara tergantung dari besarnya potensi ancaman di dalam suatu wilayah dan bagaimana sistem yang ada di masyarakat, individu maupun pemerintah dalam merespon potensi ancaman-ancaman yang ada dengan upaya-upaya yang dilakukan baik untuk memahami karateristik suatu ancaman, mengidentifikasi kerentanan serta meningkatkan kapasitas masyarakat, individu dan pemerintah dalam menghadapi ancaman bencana melalui upaya-upaya pencegahan, mitigasi, dan kesiapsiagaan baik kelembagaan, tata kelola dan kebijakan, pendidikan dan pengetahuan, upaya pencegahan dan memitigasi serta memiliki perencanaan tanggap darurat yang dikemas dalam sebuah manajemen risiko bencana yang harus diintegrasikan dalam perencanaan pembangunan daerah. Memberikan tempat pada risiko bencana pada pembangunan, maka dapat dilihat bahwa selain nilai manfaat dalam satu program pembangunan juga ada risiko apabila program tersebut terkoneksi dengan wilayah rawan bencana.

Pengkajian Risiko Bencana disusun berdasarkan Indeks-Indeks yang telah ditentukan merujuk kepada PERKA BNPB No 2 Tahun 2012 tentang Pengkajian Risiko Bencana. Indeks tersebut terdiri dari Indeks Ancaman, Indeks Penduduk Terpapar, Indeks Kerugian dan Indeks Kapasitas. Kecuali Indeks Kapasitas yang berlaku untuk semua bentuk ancaman bencana, Indeks-Indeks faktor risiko lainnya amat bergantung pada jenis ancaman bencana. Indeks Kapasitas dibedakan berdasarkan kawasan administrasi kajian. Pengkhususan ini disebabkan Indeks Kapasitas difokuskan kepada institusi pemerintah di kawasan kajian. Walaupun begitu informasi kelembagaan dan kapasitas masyarakat dapat menjadi data pendukung.

Dalam kajian ini data yang dipakai adalah data-data statistik dan data kajian di tingkat kecamatan dan Lembang/Kelurahan di wilayah Kabupaten Toraja Utara. Data-

data statistik yang dipakai adalah data Podes 2014 dipakai karena sampai saat ini data tersebut merupakan data resmi terbaru yang diterbitkan oleh BPS, dimana penerbitan podes ini berjarak 3 tahun sekali, data podes ini dalam proses penyusunan kajian kemudian akan ditrianggulasi dan diperbaharui berdasarkan data Daerah Dalam Angka (DDA) 2015 terbitan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Toraja Utara. Selain data DDA 2011, kemudian data demografi dari hasil Sensus Penduduk (SP) 2011 juga digunakan dalam kajian ini. Data-data statistik digunakan untuk dimasukkan kedalam indikator-indikator kerentanan dan kapasitas, sementara jumlah keterpaparan aset baik infrastruktur dan ekonomi bersumber dari data spasial Open Streatmap.

Selain data statistik, data-data dari katalog cuaca, curah hujan, kegempaan wilayah Sulawesi Selatan terbitan BMKG yang juga digunakan untuk analisis. Data-data primer diperoleh melalui survey lapangan, melakukan wawancara semi terstruktur, membuat kajian partisipatif dengan memberikan umpan balik kepada masyarakat tentang persepsi bencana dan pengurangan risiko bencana baik secara mandiri ataupun adanya intervensi pihak luar. Artinya temuan-temuan lapangan yang tidak dapat direpresentasikan kedalam informasi spasial (peta) akan dijabarkan secara dekriptif sehingga melengkapi keterangan pada hasil pemetaan risiko.

Dari semua data-data tersebut diinventarisir dan dimasukkan dalam satu struktur database untuk memberikan pemisahan data ke dalam indikator-indikator yang menjadi paramaeter dari sebuah kajian risiko, dan akan diberi nilai skor berdasarkan 3 kelas antara lain tinggi, sedang dan rendah, dari indikator yang dipilah dan dipilih bersama tim kerja penyusunan kajian ditentukan pemeringkatan mana indikator yang menjadi faktor-faktor terbesar dalam mempengaruhi risiko bencana akan di score lebih tinggi, terutama untuk indikator Ancaman hal ini bertujuan agar kajian lokus pada wilayah ancaman bencana bukan pada batas administrasi.

1. Ancaman Tanah longsor Kabupaten Toraja Utara

Secara morfologi Kabupaten Toraja Utara didominasi oleh perbukitan strukturan dan perbukitan vulkanik yang membentuk kenampakan memanjang dan bergelombang sedang – bergelombang kuat, secara umum memiliki kelerengan 15 % - > 45 % yang tersebar di seluruh bagian wilayah Kabupaten Toraja Utara.

a. Karateristik Ancaman Tanah longsor Kabupaten Toraja Utara

Secara geologi Kabupaten Toraja Utara masuk ke dalam Zona Mandala Barat yang merupakan perbukitan vulkanik – plutonik dan perbukitan struktural yang secara litologi 30% disusun oleh batuan vulkanik dan plutonik atau batuan terobosan terdiri dari batuan andesit, basalt, batolit, stok, dan retas. 60 % disusun oleh batuan sedimen tersier yang disusun oleh litologi batulempung, batupasir, batunapal, breksi dan batugamping. 10% disusun oleh batugamping tersier dengan litologi batuan batugamping berlapis, batugamping terumbu dan batugamping masif. Secara morfologi Kabupaten Toraja Utara terdiri dari Morfologi Perbukitan Vulkanik, Morfologi Perbukitan Struktural, Morfologi Karst dan Morfologi Dataran Alluvial.

Morfologi vulkanik yang dicirikan oleh banyaknya ditemukan bongkahan batuan andesit di sepanjang lereng menuju ke bagian utara wilayah Pegunungan Sesean, batuan vulkanik ini telah mengalami proses pelapukan yang tebal bervariasi antara 2 meter – lebih dari 10 meter dari batuan induk dengan jenis pelapukan mengulit bawang, hasil lapukan pada batuan vulkanik menjadi tanah jenis hapludults berwarna kuning, sampai orange dan tanah lapukannya dapat berukuran pasir halus – lempung. Morfologi Struktural ini dicirikan oleh ditemukannya batuan perlapisan batupasir, napal, lempung dan

sebagian besar juga ditemukan intrusi batuan andesit dan basalt yang tersebar di sepanjang lereng, pelapukan batuan sedimen ini dicirikan oleh terbentuknya tanah yang tebal berwarna oranye, merah muda – merah tua mendekati hitam dan saat mengalami sedimentasi tanah-tanah yang tidak terpadatkan jika terakumulasi dengan air akan menjadi lumpur yang dapat menjadi media pengangkut material. Wilayah dengan Morfologi Vulkanik dan Struktural ini merupakan wilayah yang memiliki tingkat kerawanan yang tinggi terhadap ancaman tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara yang meliputi wilayah Kecamatan Bangkele Kila, Kecamatan Sa'dan, Kecamatan Balusu, Kecamatan Nanggala dan Kecamatan Buntu Pepasan, namun hampir semua kecamatan di Kabupaten Toraja Utara memiliki tingkat kerawanan terhadap ancaman tanah longsor.

Gambar 3.8. Kenampakan Morfologi Struktural dan Dataran Alluvial Persawahan Merupakan Perbukitan Bergelombang Di Wilayah Bagian Utara – Timur Laut Kabupaten Toraja Utara Yang Mimiliki Kerentanan Terhadap Gerakan Tanah

Pada daerah yang memiliki Morfologi Karst batugamping memiliki tingkat kerawanan rendah terhadap ancaman tanah longsor, hal ini disebabkan karena sifat batugamping yang pejal, dan keras sehingga batugamping memiliki resistensi yang tinggi terhadap pelapukan, namun dibeberapa tempat juga ditemukan bukit batugamping yang berada di zona hancuran akibat struktur geologi, ini juga dapat menjadi ancaman yang tinggi, namun penyebarannya hanya setempat dan tidak banyak yaitu seperti pada daerah Kecamatan Sesean yang terdapat adanya bukit Menara karst. Wilayah Danau Limbong Kecamatan Rantepao dan beberapa bukit gamping yang berada di wilayah Kecamatan Kesu, dimana pada daerah perbukitan gamping ini umumnya digunakan oleh masyarakat Toraja Utara sebagai tempat pemakaman dan wisata adat Toraja Utara. Berdasarkan data rekapitulasi kejadian dan dampak bencana tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara pada periode tahun 2012 – 2017 terjadi 170 kali kejadian tanah longsor, mengakibatkan dampak 9 rumah dan 11 lumbung rusak, tidak ada data korban jiwa.

Gambar 3.10. Kenampakan Tebing Yang Mengalami Tanah Longsor Tipe Luncuran Pada Satuan Batuan Vulkanik Di Dusun Sarang-Sarang, Lembang Sa'dan Ulusalu, Kecamatan Sa'dan

Gambar 3.11. Kenampakan Tebing Yang Mengalami Tanah Longsor Tipe Luncuran Yang Terjadi Pada Tahun 2012 Pada Satuan Batuan Plutonik Yang Sudah Mengalami Pelapukan Di Dusun Batueran, Lembang Batu Limbong, Kecamatan Bangkele Kila

Secara keseluruhan berdasarkan sifat fisiknya Kabupaten Toraja memiliki jenis 3 jenis tanah longsoran antara lain :

i. Tipe aliran cepat (*rapid flowage*) terjadi pada lereng yang mengalami jenuh air dan memproduksi aliran lumpur untuk membawa massa tanah dan batuan ke bagian bawah;
ii. Tipe aliran lambat (*slow flowage*) perpindahan perlahan dari lereng atas menuju lereng bagian bawah yang disebabkan karena perkembangan retakan batuan, adanya beban pada lereng dan pada satu kondisi bila mengalami jenuh air akan bisa meluncur secara bertahap; dan
iii. Tipe luncuran (landslide) yang mendominasi ancaman tanah longsor di Kabupaten Toraja, tipe luncuran ini berasal dari campuran massa tanah dan batuan (debris slide).Luncuran yang sangat cepat kearah kaki lereng

dari material tanah yang tidak terkonsolidasi (debris) dan hasil luncuran ini ditandai oleh suatu bidang rotasi pada bagian belakang bidang luncurnya, namum beberapa lokasi terdapat luncuran material yang bersifat amblesan akibat bidang-bidang penyangga batuan pada tanah dari lapukan batuan yang sangat tebal dengan variasi 2 meter – lebih dari 10 meter yang terlepas dari batuan induknya yang banyak ditemui di sepanjang jalan provinsi penghubung antara Kabupaten Toraja Utara dan Kota Palopo dan beberapa ruas jalan penghubung antara Kecamatan Sa'dan dan Kecamatan Rantepao. Kondisi ini hampir terdapat di sebagian besar wilayah Utara Kabupaten Toraja Utara yang merupakan wilayah-wilayah perbukitan bergelombang kuat.

b. Faktor Pemicu Tanah Longsor di Kabupaten Toraja

Ancaman tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara dipicu oleh adanya faktor geologi, faktor iklim dan kondisi curah hujan, dan faktor aktivitas masyarakat dan perubahan lahan, namun secara sejarah kejadian Tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara bersifat parsial di beberapa wilayah, namun kondisi ini bisa terjadi dimanapun dan kapanpun berdasarkan kondisi morfologi dan kelerengan lahan yang didominasi oleh perbukitan bergelombang terutama pada permukiman-permukiman yang ada di sekitar tebing dan lereng, serta akses jalan dan infrastruktur lainnya yang berada di zona kelerengan sedang – tinggi.

i. Faktor Geologi

Secara geologi Kabupaten Toraja Utara masuk ke dalam zona Sesar Palu Koro yang memanjang dari tenggara – barat daya Provinsi Sulawesi Selatan – Sulawesi Tengah. Aktivitas tektonik Pulau Sulawesi berpotensi

mengaktifkan adanya pergerakan batuan dan rekahan-rekahan akibat adanta gaya tekan dan geser yang mengaktivasi pergerakan tanah di wilayah perbukitan struktural yang memanjang dari utara – selatan. Berdasarkan data dari BMKG Toraja, tahun 2017 terjadi gempa dengan kekuatan 3,7 SR 10 Km Barat Toraja Utara.

Pergerakan batuan akibat adanya Sesar Palu Koro dapat menjadi pemicu meningkatnya zona-zona rekahan pada batuan dan tanah di sepanjang jalur yang memiliki kelerengan sedang – tinggi, keberadaan zona-zona rekahan ini yang menjadi zona-zona lemah, yang pada musim hujan akan terisi oleh air sampai pada batas permeabilitasnya di atas zona batuan yang sifatnya lempung air akan menjadi media penggerus pada bisang-bidang gelicir batuan lempung, terutama pada lapisan tanah yang tebal, sehingga keberadaan zona rekahan di sepanjang perbukitan di wilayah Toraja Utara perlu diidentifikasi dan diwaspadai karena ini bisa menjadi pemicu adanya tanah longsor.

ii. Faktor Iklim dan Cuaca

Data curah hujan tahunan rata-rata tahun 2011 – 2015 di Kabupaten Toraja Utara 2.252,6 – 3.474,2 mm/tahun dengan jumlah hari hujan dalam satu tahun diatas 200 hari. Kondisi ini menunjukkan bahwa Kabupaten Toraja Utara memiliki intensitas hujan yang cukup tinggi, dimana curah hujan tertinggi terjadi pada periode September – Mei. Berdasarkan kondisi iklimnya, Kabupaten Toraja Utara memiliki 7 – 9 bulan basah berurutan dan kurang dari 2 bulan kering berdasarkan Tipe Iklim Oldemen, pada sebagian besar wilayah Kabupaten Toraja Utara.

Curah hujan yang tinggi di Kabupaten Toraja dapat menjadi pemicu terjadinya tanah longsor pada daerah-daerah kelerengan sedang – tinggi dimana air hujan berpotensi mengisi zona-zona rekahan dan batuan dengan permeabilitas tinggi, bila air yang tersimpan pada tanah dan batuan mengalami jenuh air kondisi ini akan memproduksi aliran lumpur karena air bercampur dengan tanah lempung dan pasir yang dapat menjadi aliran bawah permukaan yang melewati bidang gelincir (*debris flow*) yang membawa massa tanah dan batuan. Kondisi ini dicirikan dengan munculnya mata air-mata air baru berwarna coklat keruh yang menandakan aliran lumpur sedang terjadi yang siap meluncurkan masa batuan dan tanah ke tempat yang lebih rendah.

Tabel 3.1. Data Curah Hujan Tahun 2011 – 2015 di Kabupaten Toraja Utara

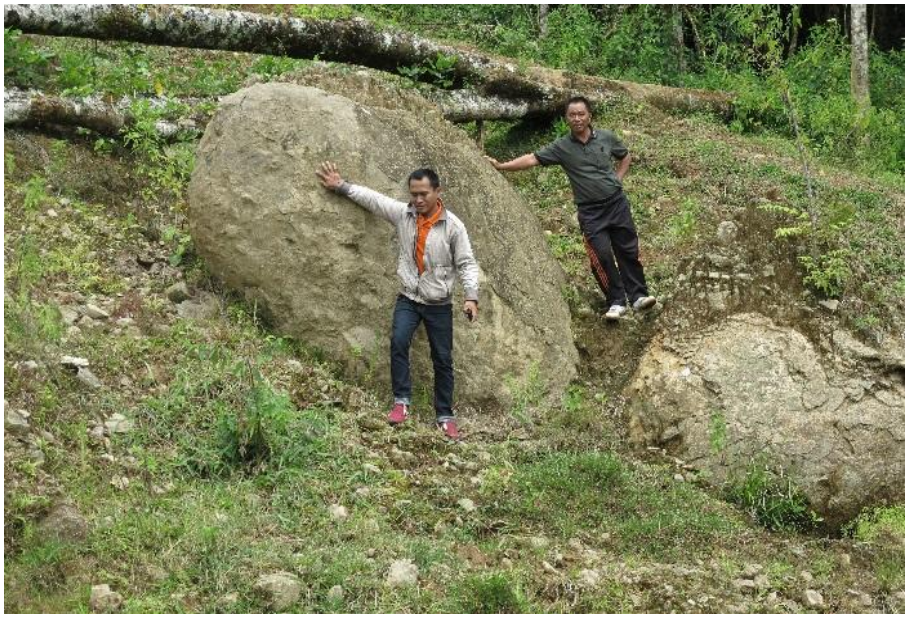
Bulan	2011		2012		2013		2014		2015	
	Jumlah Hujan (hari)	Curah Hujan (mm)	Jumlah Hujan (hari)	Curah Hujan (mm)	Jumlah Hujan (hari)	Curah Hujan (mm)	Jumlah Hujan (hari)	Curah Hujan (mm)	Jumlah Hujan (hari)	Curah Hujan (mm)
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*	*(8)*	*(9)*	*(10)*	*(11)*
Januari	23	401.7	19	128.9	15	95.9	16	140.1	19	239.5
Februari	20	87.6	27	521.0	19	300.7	18	194	25	331
Maret	24	344.6	23	350.8	24	356.8	26	308.2	28	319.3
April	23	384.3	26	463.4	29	490.2	24	321.6	27	598.5
Mei	23	454.8	14	434.9	28	339.1	27	156.9	19	219.3
Juni	13	95.6	22	246.7	23	364.1	26	315.2	28	148
Juli	14	111.2	19	110.9	26	323.7	14	152.5	13	22
Agustus	15	15.4	17	134.6	18	139	7	99.9	10	20.6
September	16	117.5	14	194.0	17	109.3	7	53.4	2	0.8
Oktober	17	168.9	21	172.3	17	98.3	5	8.8	6	21
November	25	381.2	20	339.2	23	447.9	18	108.5	19	188.1
Desember	27	438.1	27	135.3	22	409.2	29	393.5	19	385.5
Jumlah	**240**	**3.000,9**	**249**	**3.232,0**	**261**	**3.474,2**	**217**	**2.252,6**	**215**	**2.493,6**

Sumber : BMKG Tana Toraja, 2017

iii. Kondisi Tanah dan Batuan

Untuk mengembangkan dan memperluas lahan permukiman umumnya dilakukan pemotongan tebing dan penimbunan lembah dan beberapa lereng yang terjal untuk dibuat menjadi datar. Tanah timbunan pada lembah dan lereng tersebut belum terpadatkan sempurna seperti tanah asli yang berada di bawahnya. Sehingga apabila hujan akan terjadipenurunan tanah yang kemudian diikuti dengan retakan tanah. Kecenderungan tanah pada wilayah lereng adalah tanah hasil pelapukan batuan dengan ketebalan mencapai 2 – 10 meter, dan kondisinya belum terdekomposisi baik atau terpadatkan dengan baik yang memicu adanya pergerakan tanah. Di bagian-bagian tanah yang sudah mengalami erosi atau sudah pernah tanah longsor banyak menyingkap fragmen batuan bongkahan yang berukuran 1 meter sampai dengan lebih dari 10 meter, yang sebagian besar digunakan sebagai makan bagi masyarakat setempat dengan melubangi tubuh batuan tersebut. Fragmen bongkahan ini tersebar di sepanjang jalur Kecamatan Bangkele Kila menuju Kecamatan Sa'dan yang posisinya berada di wilayah lembah, maupun di wilayah lereng-lereng sedang – tinggi.

Gambar 3.12. Kondisi Tanah yang Memiliki Kondisi Tidak Stabil Bercampur Dengan Fragmen Batuan Memiliki Ketebalan > 3 Meter, yang Banyak Dijumpai Di Sepanjang Jalur Kecamatan Bangkele Kila Sampai Gunung Sesean



Gambar 3.12. Kenampakan Fragemen Batuan Andesit Di Wilayah Bekas Tanah longsor Di Dusun Batueran, Lembang Batu Limbong, Kecamatan Bangkele Kila

iv. Kondisi Lahan dan Aktivitas Manusia

Sebagian besar masyarakat yang tinggal di daerah rawan tanah longsor bermukim di wilayah-wilayah lereng dengan memanfaatkan kondisi lereng di sepanjang tebing-tebing atau yang memiliki beda tinggi, hampir di semua level ketinggian terdapat permukiman pada lahan yang berundak-undak, dan ada juga yang menggunakan lahan timbunan sebagai tempat tinggal sehingga memungkinkan bahwa aktivitas manusia akan lebih dekat dengan wilayah-wilayah tanah longsor dan berpotensi memicu tanah longsor itu sendiri, selain itu masyarakat juga memanfaatkan lahan lahan dengan kelerengan sedang – tinggi untuk melakukan aktivitas pertanian dan perkebunan. Pembukaan jalan pada wilayah-wilayah perbukitan yang di temui di sepanjang jalur di Kecamatan Bangkele Kila, Kecamatan Sa'dan, Kecamatan Balusu, Kecamatan Nanggala dan Kecamatan Sesean yang menjadi wilayah survey memiliki kecenderungan jalan setapak atau jalan utama yang dibuka pada satu tegakan lereng bahkan memotong tebing lereng, hal ini dapat memicu ketidakstabilan lereng pada tebing-tebing lereng apabila jalan-jalan baru yang digunakan oleh aktivitas kendaraan,dan berpotensi tanah longsor terutama pada saat musim penghujan.

Gambar 3.14. Kenampakan Pembukaan Jalan Yang Memotong Pada Satu Tegakan Tebing Yang Terdapat Hampir Disepanjang Jalur Di Kecamatan Sa'dan

Gambar 3.15. Kenampakan Bangunan Sekolah Yang Berada Di Wilayah Lereng Curam Di Bagian Pinggir Tebing

Tingkat kekritisan lahan di Kabupaten Toraja Utara berdasarkan data Review RTk – RHL DAS Saddang tahun 2013 menunjukkan lahan kritis seluas 13.901 Ha, dan lahan sangat kritis seluas 6.941 Ha, yang berada di wilayah-wilayah hutan lindung, kondisi lahan kritis yang diakibatkan dari adanya perubahan lahan pada wilayah lereng yang

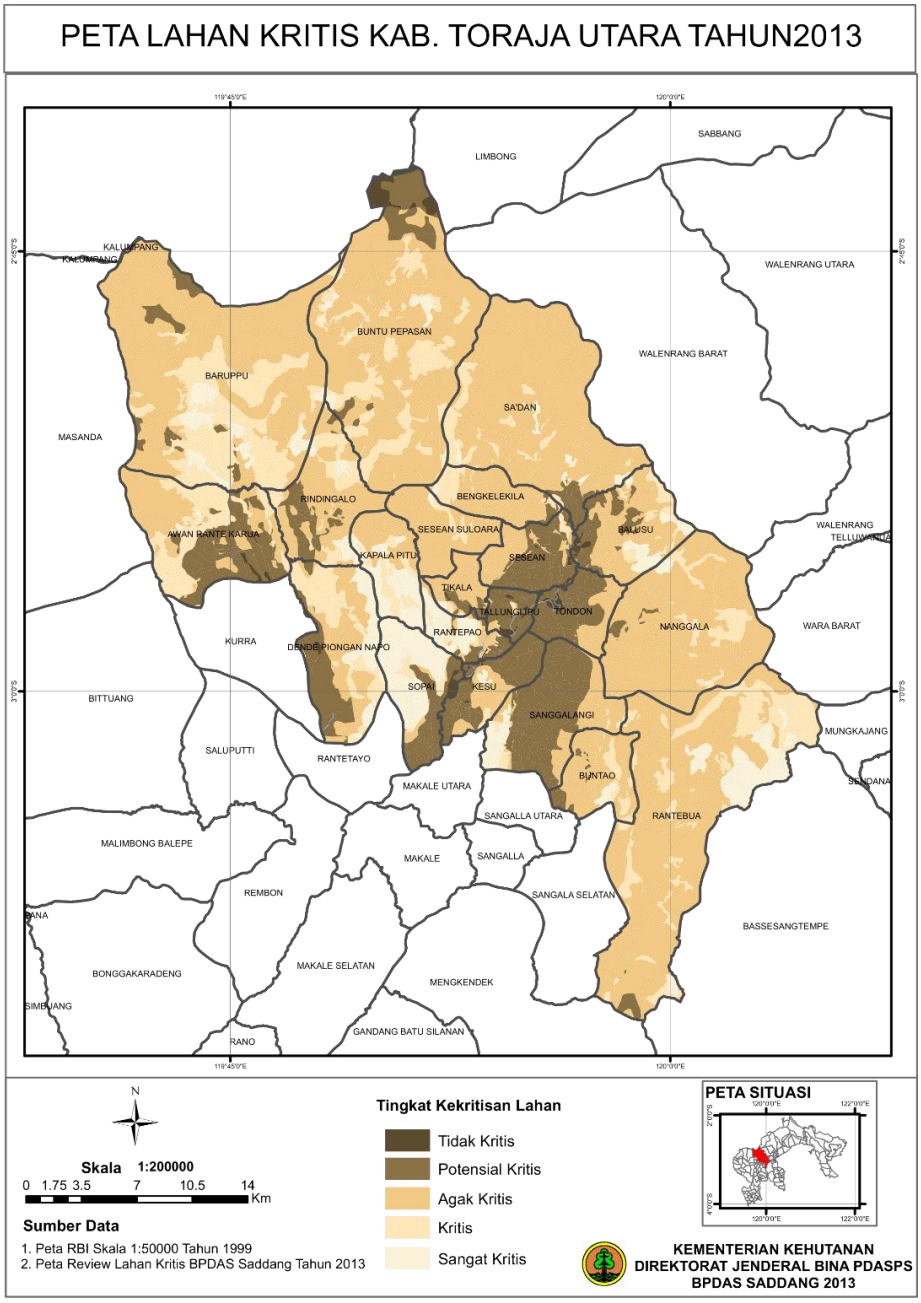
sedang – curam akan sangat mempengaruhi tingkat kerawanan tanah longsor. Hal ini disebabkan karena lahan terbuka dan tingkat erosi menjadi semakin meningkat, kondisi lahan kritis – kritis tersebar di seluruh kecamatan, tingkat kekritisan lahan tertinggi berada di Kecamatan Awan Rantekarua, Kecamatan Baruppu, Kecamatan Buntu Pepasan, Kecamatan Dende Piongan, dan Kecamatan Rinding Allo. Kondisi lahan kritis ini akan semakin meluas dengan adanya aktivitas penebangan pohon pada wilayah-wilayah Hutan Lindung yang selalu mengalami perubahan lahan setiap tahunnya. Tingkat kekritisan lahan dapat mempengaruhi meningkatnya aliran permukaan (*run off*) saat musim hujan, pada kondisi wilayah yang berkembang struktur air tersimpan ke dalam rekahan dan meningkatkan daya kohesi tanah pada kondisi air jenuh akan dapat mengakibatkan tanah longsor, yang kecenderungan terjadi beberapa saat setelah hujan, namun meningkatnya air di permukaan dapat juga mempengaruhi peningkatan *run off* sebagai pembawa banjir.

Tabel 3.2. Data Kekritisan Lahan per Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara

No	Kecamatan	Tingkat Kekritisan						Total
		Agak Kritis	Badan Air	Kritis	Potensial Kritis	Sangat Kritis	Tidak Kritis	
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*	*(8)*	*(9)*
1	Awan Rantekarua	7,830.89	-	4,113.94	2,848.43	699.23	97.78	15,590.27
2	Balusu	2,889.32	7.24	558.73	700.85	444.22	61.37	4,661.74
3	Bangkele Kila	891.86	0.37	159.23	474.36	0.06	0.14	1,526.03
4	Baruppu	6,473.78	-	2,055.46	115.03	434.02	-	9,078.29

5	Buntao	1,931.23	-	194.80	837.87	119.62	-	3,083.53
6	Buntu Pepasan	6,113.97	-	1,700.08	65.81	181.27	-	8,061.13
7	Dende Piongan	1,531.63	5.70	996.26	1,913.42	940.46	170.00	5,557.47
8	Kapala Pitu	2,307.41	-	617.98		1,417.78	-	4,343.17
9	Kesu	662.44	4.94	58.27	1,884.87	128.34	32.72	2,771.58
10	Nanggala	5,118.09	-	635.32	27.73	9.46	-	5,790.61
11	Rantebua	343.21	-	71.92	-	-	-	415.13
12	Rantepao	198.08	11.16	104.93	408.01	368.44	24.84	1,115.47
13	Rindingallo	2,210.26	-	1,249.77	732.62	109.89	-	4,302.54
14	Sa'dan	7,857.06	-	341.47	198.48	212.31	-	8,609.32
15	Salu Sopai	63.65	27.56	150.54	673.35	1,388.40	88.51	2,392.01
16	Sanggalangi	1,529.28	-	124.54	1,748.57	312.99	-	3,715.39
17	Sesean	2,921.73	6.01	300.63	1,262.19	45.19	59.51	4,595.26
18	Sesean Suluara	1,441.89	-	422.04	-	36.64	-	1,900.57
19	Tallunglipu	75.41	12.06	17.72	889.80	-	72.68	1,067.67
20	Tikala	838.88	-	27.25	129.09	92.67	18.28	1,106.16
21	Tondon	1,074.55	14.42	0.26	1,097.29	-	76.83	2,263.35
Grand Total		**54,304.64**	**89.45**	**13,901.14**	**16,007.79**	**6,941.00**	**702.69**	**91,946.70**

Sumber : Data Review RTk-RHL BPDAS Saddang, Tahun 2013



Sumber : Data Review RTk-RHL BPDAS Saddang, Tahun 2013

Gambar 3.16. Peta Sebaran Tingkat Kekritisan Lahan Kabupaten Toraja Utara (Kementerian Kehutanan, 2013)

c. Indeks Ancaman Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara

Indeks ancaman tanah longsor digunakan sebagai dasar analisis untuk dapat menentukan wilayah yang memiliki tingkat ancaman tanah longsor dan ditampilkan secara keruangan (spasial) dengan menggunakan 8 indikator antara lain kondisi

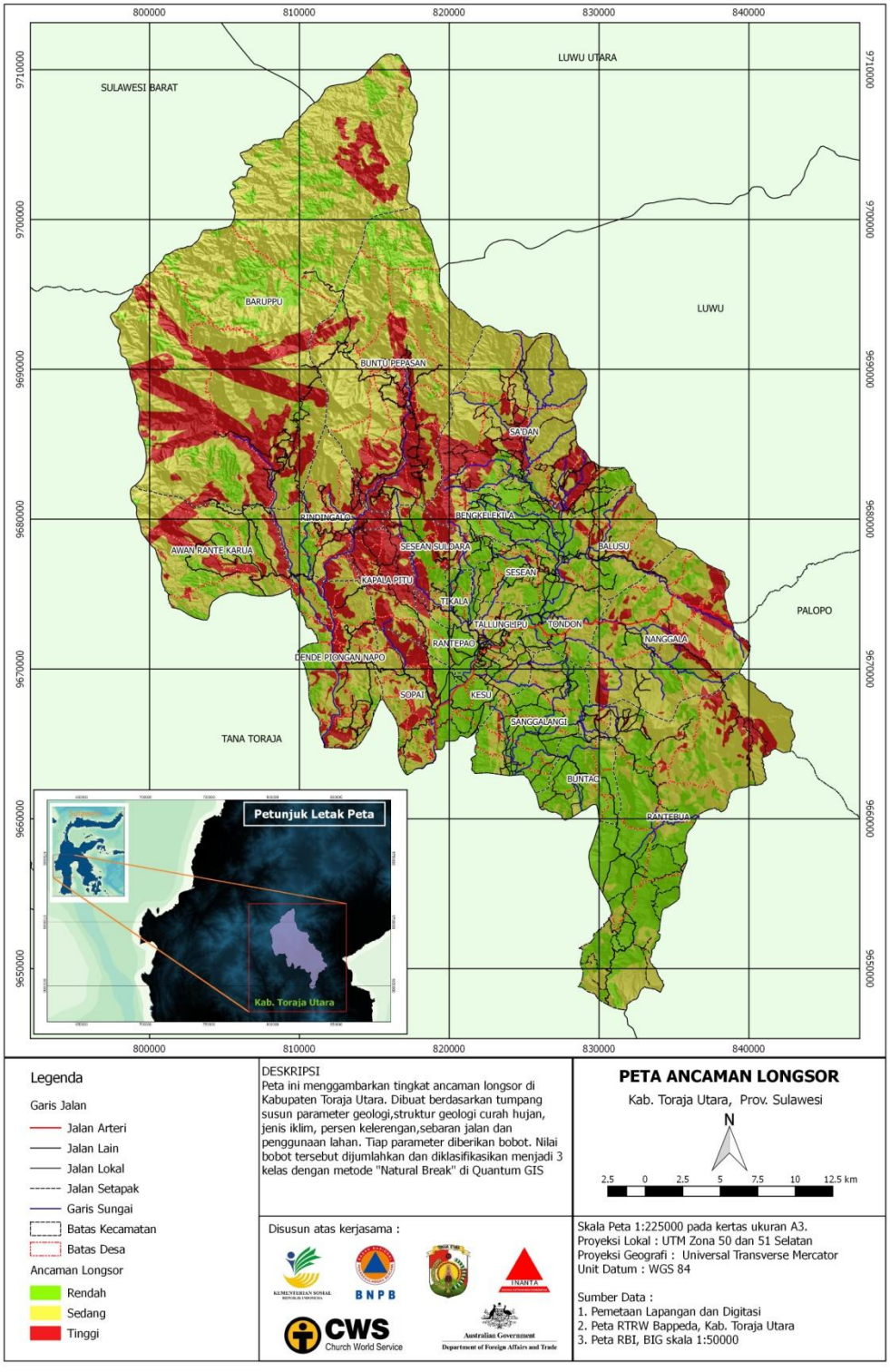
batuan, struktur geologi baik patah atau rekahan di zona-zona lereng, curah hujan, tipe iklim,radius jalan yang berada di wilayah tebing, tata guna lahan, dan kondisi lahan kritis. Peta kajian ancaman tanah longsor seperti pada Gambar 3.17 menunjukkan wilayah di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki tingkatan ancaman tinggi pada zona merah, ancaman sedang pada zona kuning dan ancaman rendah pada zona hijau.

Tabel 3.3. Indeks Ancaman Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara

KOMPONEN	INDIKATOR	BOBOT %		SKOR		
				1	2	3
				Rendah	Sedang	Tinggi
GEOLOGI	Litologi	40	10	Aluvial = Endapan aluvial, batuan beku dengan pelapukan rendah	Sedimen = Batugamping, dengan soil lapukan tipis, berada pada daerah stuktur geolgi	Vulkanik = Batuan ubahan, memiliki soil tebal, terdapat napa;-lempung, berada dijalur struktur geologi, memiliki banyak rekahan
	Struktur		5	400-600 m	200-400 m	<200m
Iklim & Cuaca Morfologi	Curah Hujan		5	< 100 mm/bln	100 - 300 mm/bln	>300 mm/bln
	Tipe Iklim (oldeman)		5	E1 - E4	D1 - C3	B1 - A
	Kemiringan Lereng		5	< 15 % (Datar – miring)	15 – 25 % (Miring – Sedang)	>25 % (Sedang – curam
Jalan	Jalan		2	> 25 m	10 - 25 m	< 10 m
Guna Lahan	Guna Lahan		5	Hutan	Pemukiman	Kebun sawah
Guna Lahan	Tingkat Kekritisan Lahan		3	Badan air, tidak kritis	Agak kritis, potensial kritis	Sangat kritis, kritis

Tabel 3.4. Nilai Indeks Ancaman Tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara

TOTAL INDEKS ANCAMAN TANAH LONGSOR	TINGKAT KERENTANAN
38 - 64	RENDAH
65 - 89	SEDANG
90 - 115	TINGGI



Gambar 3.17. Peta Ancaman Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara

2. Ancaman Banjir di Kabupaten Toraja Utara

Banjir adalah peristiwa yang terjadi ketika aliran air yang berlebihan merendam dan melimpas daratan. Pengarah banjir di beberapa negara mengartikan banjir sebagai perendaman sementara oleh air pada daratan yang biasanya tidak terendam air. Banjir diakibatkan oleh volume air di suatu badan air seperti sungai atau danau yang meluap atau menjebol bendungan sehingga air keluar dari batasan alaminya.

Ukuran danau atau badan air terus berubah-ubah sesuai perubahan curah hujan, namun banjir yang terjadi tidak besar kecuali jika air mencapai daerah yang dimanfaatkan manusia seperti desa, kota, dan permukiman lain. Banjir dapat terjadi ketika air meluap di permukaan kedap air (misalnya akibat hujan) dan tidak dapat terserap dengan cepat (orientasi lemah atau penguapan rendah.

Banjir merupakan peristiwa atau keadaan terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat, melebihi keadaan normal sehingga meluap ke wilayah dataran yang bukan merupakan aliran biasa. Sesuai karakternya, banjir biasanya dikelompokan dalam 2 jenis yaitu banjir bandang dan banjir genangan.

Salah satu faktor yang sangat berpergaruh terhadap terjadinya banjir adalah faktor curah hujan. Dari Atlas Nasional Indonesia yang dikeluarkan oleh Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional, pulau Sulawesi utamanya Wilayah Selatan Pulau Sulawesi curah hujan rata-rata tahunan 1.500 mm – 4.000 mm. Kabupaten Toraja memiliki curah hujan rata-rata tahunan 2.000 – 3.500 mm, berdasarkan kondisi morfologinya Kabupaten Toraja Utara terletak di wilayah ketinggian antara 700 mdpl – > 1.000 mdpl, yang menandakan bahwa wilayah ini adalah wilayah yang memiliki kecenderungan hujan yang tinggi.

Swarinoto dan Cahyadi (2007), menjelaskan bahwa pola hujan, di pulau Sulawesi memiliki 3 (tiga) type yaitu, local, equator dan monsunal. Pola hujan monsunal dengan puncak total hujan sekali dalam setahun pada awal dan akhir tahun dan pola lokal dengan puncak hujan sekali setahun tetapi berkebalikan kejadiannya dengan pola monsunal, namun di wilayah Kabupaten Toraja Utara berdasarkan data BMKG, curah hujan rata-rata dari tahun 2011 – 2015 kecenderungan puncak hujan ada pada bulan November – Januari, dan akan meningkat kembali puncak hujan di bulan Maret – April dengan curah hujan bulanan rata-rata 300 – 500 mm, dan lebih dari 20 hari hujan dalam satu bulan. Wilayah yang memiliki curah hujan tertinggi berada di wilayah Timur Laut Kecamatan Baruppu, Lembang Barupu Parodo dengan curah hujan tahunan 3.500 mm, sebagian besar wilayah kecamatan di Toraja Utara memiliki curah hujan tahunan 2.500 – 3.500 mm.

a. Karakteristik Ancaman Banjir di Kabupaten Toraja Utara

Kabupaten Toraja Utara Berada di 3 wilayah DAS (Daerah Aliran Sungai) Saddang melingkupi 21 kecamatan dan 90 % wilayah Kabupaten Toraja Utara , DAS Paremang melingkupi 1 kecamatan dan 5% dari wilayah Kabupaten Toraja Utara dan DAS Karama berada di bagian ujung Timur Laut melingkupi 1 kecamatan dan 5% dari wilayah Kabupaten Toraja Utara. DAS Saddang memiliki sungai utama Sungai Saddang yang memiliki banyak cabang sungai yang menyuplai pasokan air ke sungai utama. Kejadian banjir di Kabupaten Toraja Utara terjadi pada wilayah di sepanjang alur sungai yang menuju ke sungai utama antara lain Sungai Balusu di Kecamatan Balusu, Sungai Tagari di Kecamatan Balusu, Sungai Maiting di Kecamatan Rindingallo, Sungai To' Riu di Kecamatan Tikala.

Gambar 3.18. Sungai Balusu Merupakan Anak Sungai Saddang Yang Pada Tahun 2014 Terkena Banjir Bandang Dan Menghancurkan Jembatan

Gambar 3. 19. Daerah Belokan Sungai Aliran Sungai Balusu Yang Pada Saat Terjadi Banjir Bandang Tahun 2014 Membawa Material Balok Kayu Hingga Ke Bagian Bawah Rumah Yang Terlihat Di Foto

Karateristik banjir yang terjadi adalah banjir cepat atau banjir bandang yang membawa aliran lumpur (*mud flow*) yang membawa material batuan, tanah jenuh, dan pohon-pohon, yang berpotensi terjadi pada saat musim hujan akibat akumulasi endapan tanah yang jenuh air menjadi aliran lumpur, pada saat terjadi curah hujan yang sangat tinggi di bagian hulu *run off* yang terjadi membawa material pada alur sungai yang dilewati. Namun dibeberapa kasus kejadian banjir yang terjadi adalah tipe banjir genangan yang menggenangi sekitar wilayah sepadan sungai, ketika peningkatan *run off* terjadi pada saat curah hujan yang tinggi aliran air sungai meluap dan menggenangi areal persawahan, jalan, pasar, dan permukiman yang terdapat di sepanjang alur sungai pada radius 50 – 200 meter dari bibir sungai.

b. Faktor Pemicu Banjir di Kabupaten Toraja Utara

i. Faktor Iklim dan Hujan

Data curah hujan tahunan rata-rata tahun 2011 – 2015 di Kabupaten Toraja Utara 2.252,6 – 3.474,2 mm/tahun, dengan jumlah hari hujan dalam satu tahun diatas 200 hari, kondisi ini menunjukkan bahwa Kabupaten Toraja Utara memiliki intensitas hujan yang cukup tinggi, dimana curah hujan tertinggi terjadi pada periode September – Mei. Berdasarkan kondisi iklimnya, Kabupaten Toraja Utara memiliki 7 – 9 bulan basah berurutan dan kurang dari 2 bulan kering berdasarkan Tipe Iklim Oldemen, pada sebagian besar wilayah kabupaten Toraja Utara. Curah hujan yang tinggi di Kabupaten Toraja Utara menjadi pemicu utama terjadinya banjir, kondisi kekritisan lahan dan perubahan lahan yang terjadi di Kabupaten Toraja Utara mengakibatkan peningkatan *run off* atau aliran permukaan yang menjadi aliran air.

Berdasarkan jumlah hari hujan dari data curah hujan BMKG tahun 2011 – 2015 pada bulan November – April rata-rata terjadi 19 – 27 hari

hujan, pada puncak musim hujan dengan curah hujan harian rata-rata 15 – 22 mm/hari, namun pada kondisi ekstrim akibat adanya perubahan cuaca pada suatu wilayah terutama di wilayah selatan Sulawesi dapat meningkatkan curah hujan sampai lebih dari 50 mm/hari, dimana pada kondisi-kondisi ini tingkat kerawanan banjir akan lebih meningkat, sehingga kesiapsiagaan dalam menghadapi banjir perlu disinkronisasi dengan perkembangan perubahan hujan setiap bulannya. Pemerintah daerah harus selalu mendapatkan update data harian hujan dari BMKG terutama di masa puncak musim hujan antara bulan November – Desember dan Maret – April. Kecenderungan meningkatnya *run off* di wilayah Kabupaten Toraja Utara disuplai dari wilayah hulu pada bagian DAS Saddang lewat alur-alur sungai yang masuk ke Sungai Saddang.

ii. Faktor Morfologi dan Geologi

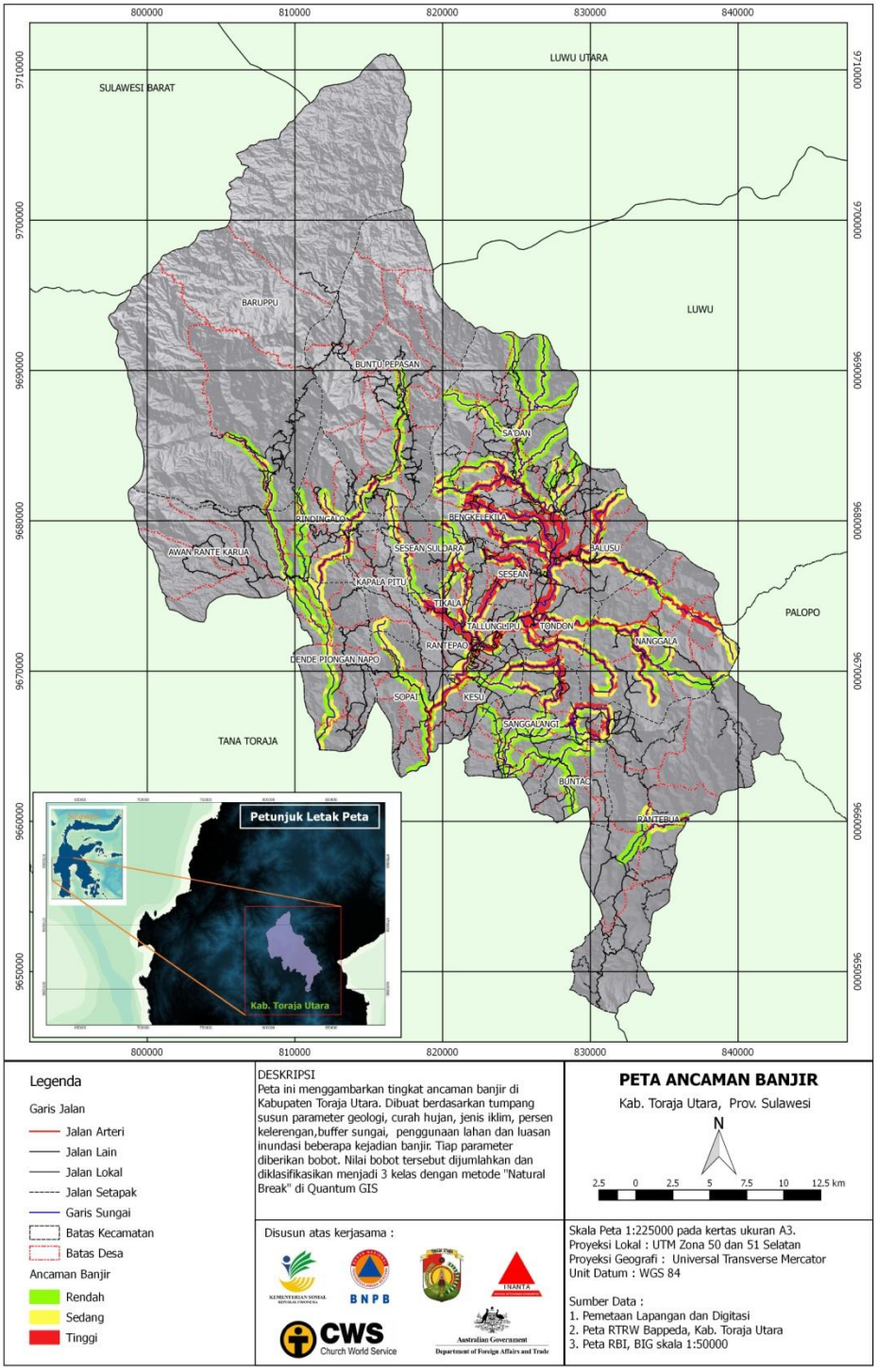
Indeks ancaman banjir digunakan sebagai dasar analisis untuk dapat menentukan wilayah yang memiliki tingkat ancaman banjir dan ditampilkan secara keruangan (spasial) dengan menggunakan 7 indikator antara lain kondisi batuan, jumlah kejadian banjir, kemiringan lereng, curah hujan, tipe iklim, tata guna lahan, dan batas radius banjir dari sungai (buffer sungai).

Tabel 3.5. Indeks Ancaman Banjir di Kabupaten Toraja Utara

KOMPONEN	INDIKATOR	BOBOT		SKOR		
				1	2	3
				Rendah	Sedang	Tinggi
Geologi	Litologi (H1)	40	5	Lava	Breksi, Batugamping, endapan vulkanik/gunung api	Endapan Sungai, aluvial,
Sejarah	Kejadian		3	0	1	> 1
Kondisi Iklim	Curah Hujan (H3)		12	< 100 mm/bln	100 - 300 mm/bln	>300 mm/bln
	Tipe Iklim Oldeman (H4)		5	E1 - E4	D1 - C3	B1 - A
Morfologi	Kemiringan Lereng (H5)		5	> 25 % (sedang-curam)	15 – 25 % (Miring)	< 15 % (Datar – Cekungan)
Tata Guna Lahan	Guna Lahan		5	Hutan	Pemukiman	Kebun sawah
	Buffer		5	>150 m	50 - 150 m	0 - 50 m

Tabel 3.6. Nilai Indeks Ancaman Banjir di Kabupaten Toraja Utara

TOTAL INDEKS ANCAMAN BANJIR	TINGKAT KERENTANAN
45 - 60	RENDAH
61 - 70	SEDANG
71 - 91	TINGGI



Gambar 3.20. Peta Ancaman Banjir Kabupaten Toraja Utara

Peta kajian ancaman banjir seperti pada Gambar 3.20. diatas menunjukkan wilayah di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki tingkatan ancaman tinggi pada zona merah, ancaman sedang pada zona kuning dan ancaman rendah pada zona hijau.

3. Ancaman Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara

Kabupaten Toraja Utara memiliki fenomena ancaman kebakaran yang sering terjadi dari waktu ke waktu antara lain kebakaran hutan, kebakaran permukiman dan kebakaran rumah, hal ini perlu dikaji secara menyeluruh mengingat kasus-kasus kejadian kebakaran ini sering terjadi dan dapat menimbulkan kerugian masyarakat yang terkena dampak langsung.

- Kebakaran Hutan

  Pemicu terjadinya kebakaran hutan antara lain adalah terjadinya sambaran petir pada hutan yang kering karena musim kemarau yang panjang, kecerobohan manusia antara lain membuang puntung rokok sembarangan, atau memang karena sengaja dibakar untuk tujuan pembukaan lahan. Tindakan yang disengaja seperti untuk membersihkan lahan pertanian atau membuka lahan pertanian baru dan tindakan vandalisme.

  Kebakaran hutan dapat menimbulkan dampak yang serius, misalnya penyebarkan emisi gas karbon dioksida ke atmosfer. Dampak lainnya adalah terbunuhnya satwa liar dan musnahnya tanaman karena kebakaran, terjebak asap atau rusaknya habitat. Kebakaran juga dapat menyebabkan banyak spesies endemik/khas di suatu daerah turut punah sebelum sempat dikenali/diteliti, lebih jauh lagi hal ini dapat mengakibatkan meningkatnya jumlah penderita penyakit infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) dan kanker

paru-paru. Hal ini bisa menyebabkan kematian bagi penderita berusia lanjut dan anak-anak. Polusi asap ini juga bisa menambah parah penyakit para penderita TBC/asma.

Berdasarkan data kejadian kebakaran hutan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Toraja Utara, antara tahun 2014 – 2015 telah terjadi kebakaran hutan di 12 titik dari 12 desa dan 12 kecamatan, yang banyak terjadi pada lahan-lahan yang masuk dalam wilayah hutan lindung, hal ini dapat diakibatkan dari faktor alamiah yang terjadi pada periode puncak musim kemarau antara September – Oktober. Kebakaran hutan terbesar terjadi pada tahun 2015 yang kebakaran hutan seluas 910 Ha pada 7 titik di 3 kecamatan antara lain Kecamatan Nanggala, Kecamatan Baruppu dan Kecamatan Sa'dan. Tahun 2014 kebakaran hutan seluas 74,8 Ha pada 7 titik di 4 kecamatan antara lain Kecamatan Sa'dan, Kecamatan Rinding Allo, Kecamatan Kapala Pitu dan Kecamatan Nanggala.

- Kebakaran Pemukiman

Kebakaran wilayah permukiman terjadi di wilayah-wilayah yang memiliki tingkat kepadatan dan kerapatan bangunan yang tinggi, terutama di wilayah-wilayah pasar, wilayah permukiman padat penduduk. Kejadian kebakaran di wilayah padat dapat diakibatkan oleh adanya hubungan arus pendek listrik dan adanya kelalaian manusia, seperti yang terjadi di wilayah pasar Bolu dekat terminal, yang pernah terjadi kebakaran yang menghanguskan komplek pertokoan lebih dari 5 kios terbakar yang terjadi tahun 2014. Namun berdasarkan kerapatan permukiman dari hasil peta OSM yang didigitasi sebaran wilayah padat permukiman berada di Kecamatan Rantepao, yang merupakan wilayah pusat perekonomian Kabupaten Toraja Utara.

- Kebakaran Rumah

Kebakaran rumah sering terjadi di Kabupaten Toraja Utara, terutama pada rumah-rumah adat Tongkonan dan lumbung. Sebagian besar masyarakat Toraja Utara bermukim berdampingan dengan rumah adat Tongkonan yang merupakan bangunan terbuat dari bahan kayu, yang sangat mudah terbakar jika ada pemicunya.

Beberapa kasus kejadian kebakaran terjadi pada rumah-rumah Tongkonan, yang sebagian besar diakibatkan oleh adanya faktor kelalaian manusia seperti aktifitas memasak, adanya arus pendek listrik yang secara susunan rumah adat ini selalu berjajar dan berdekatan, dalam kasus yang besar pada satu bagian yang terbakar dapat menyebabkan bagian lain yang juga terbakar.

Ada kebiasaan lokal masyarakat Toraja jika terjadi kebakaran rumah orang yang tinggal di atas rumah tersebut tidak boleh di evakuasi atau di titipkan di rumah tetangga tetapi harus tinggal di tempat terjadinya kebakaran tetapi disiapkan (dibuatkan) pondok atau tenda sementara secara bergotong royong dan harus tinggal disitu minimal 3 (tiga) hari.

Keberadaan kearifan lokal seperti ini tidak semata-mata memberikan dampak yang positif bagi masyarakat. Dalam beberapa kejadian, bencana kebakaran rumah justru berdampak panjang bagi korban sebagai akibat dari lemahnya daya lenting terhadap bencana tersebut. Beberapa korban dari bencana kebakaran rumah harus menumpang di rumah tetangga ataukah saudara dalam jangka waktu yang cukup lama.

Meski demikian, tidak jarang juga warga masyarakat korban bencana kebakaran yang mampu dengan cepat mengembalikan keadaan dan bahkan mampu untuk membangun kembali rumah dengan kondisi yang jauh lebih baik dari kondisi sebelum terbakar.

a. Karateristik Ancaman Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara

Pada kasus kebakaran hutan kebakaran ditandai dengan munculnya titik-titik api, pada wilayah hutan di saat musim kemarau, kemunculan titik api juga dapat dilihat dari kemunculan asap, pada kondisi tertentu titik api ini dapat berubah menjadi api yang membesar lewat pembakaran dari ranting-ranting yang kering dan dapat merambat secara cepat. Kemunculan titik api bisa diakibatkan oleh faktor alam atau faktor manusia yaitu panas di musim kemarau akibat pembakaran yang dilakukan untuk pembukaan lahan.

Pada kasus kebakaran rumah dan permukiman kejadian kebakaran lebih banyak dipicu oleh adanya kelalaian manusia, terjadi pada saat adanya upacara adat dimana dalam prosesnya ada masak-masak seperti pengasapan daging, yang kecenderungan dilaksanakan di sekitar rumah Tongkonan, kelalaian masyarakat dalam proses-proses ini dapat memicu terjadinya kebakaran banyak terjadi pada periode bulan Juli – Desember, dimana masa itu banyak upacara adat dilakukan, seperti upacara pemakaman, dan upacara pernikahan. Mengingat kondisi-kondisi ini dapat meeningkatnya kerawanan terhadap kebakaran permukiman dan rumah, maka untuk kesiapsiagaan perlu ada sosialisasi dan mengembangkan budaya lokal untuk saling menjaga dari hal-hal yang dapat berpotensi terjadinya kebakaran.

b. Indeks Ancaman Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara

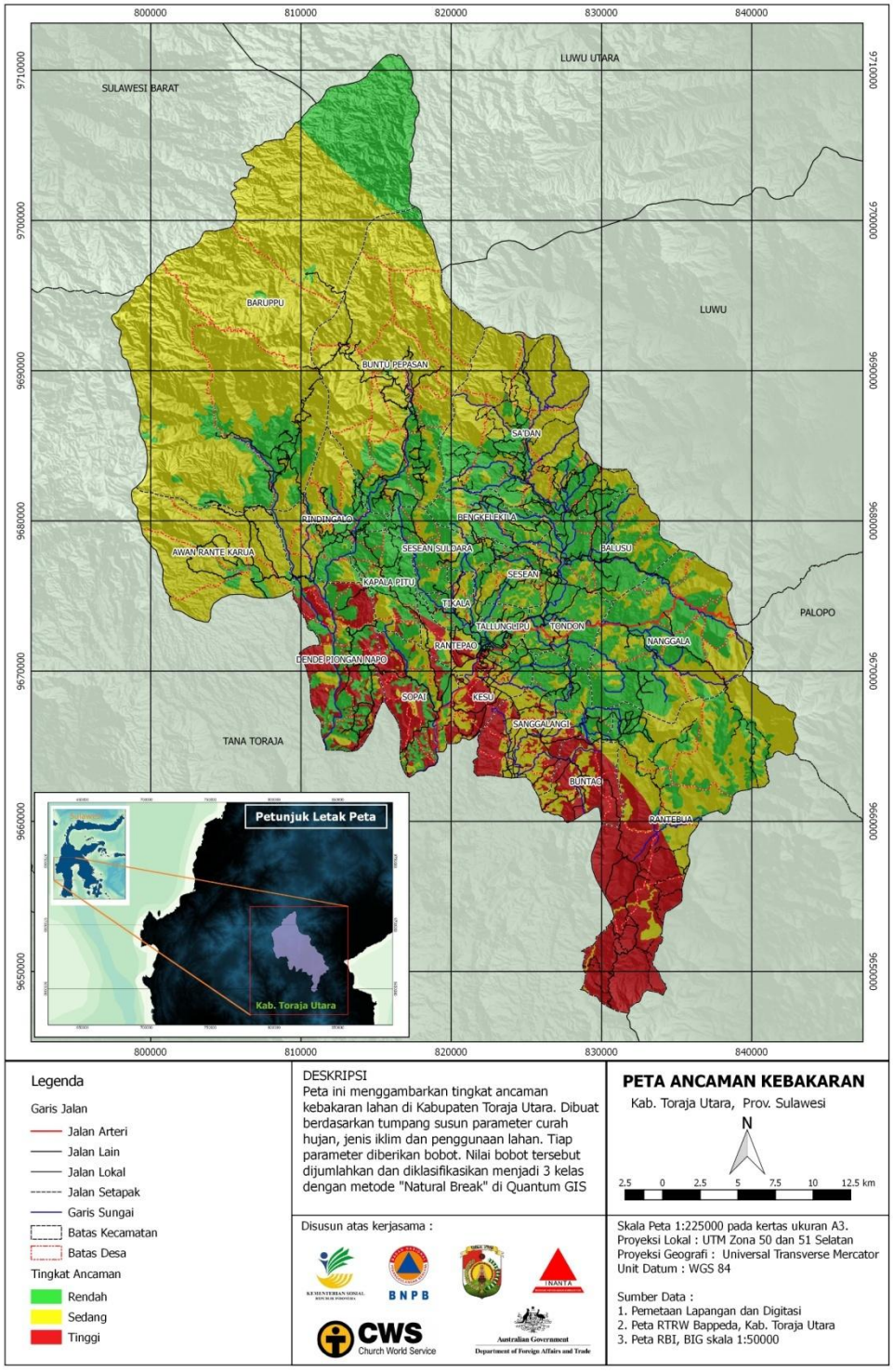
Indeks ancaman kebakaran digunakan sebagai dasar analisis untuk dapat menentukan wilayah yang memiliki tingkat ancaman kebakaran dan ditampilkan secara keruangan (spasial) dengan menggunakan 3 indikator antara lain tata guna lahan, curah hujan dan tipe iklim. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.7. dan Tabel 3.8. berikut.

Tabel 3. 7. Indeks ancaman Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara

KOMPONEN	INDIKATOR	BOBOT		SKOR		
				1	2	3
				Rendah	Sedang	Tinggi
Tata Guna Lahan	Guna Lahan	40	15	Sawah, Danau	Pemukiman, ladang, kebun	Hutan Kering, Semak Belukar
Iklim dan Cuaca	Curah Hujan		10	>300 mm/bln	100 - 300 mm/bln	< 100 mm/bln
	Tipe Iklim Oldeman (H4)		15	B1	B2	C1

Tabel 3.8. Nilai Indeks Ancaman Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara

TOTAL INDEKS ANCAMAN KEBAKARAN	TINGKAT KERENTANAN
5 - 70	RENDAH
71 - 80	SEDANG
81 - 110	TINGGI



Gambar 3.21. Peta Ancaman Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara

Peta kajian ancaman kebakaran seperti pada Gambar 3.21. menunjukkan wilayah di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki tingkatan ancaman tinggi pada zona merah, ancaman sedang pada zona kuning dan ancaman rendah pada zona hijau.

4. Ancaman Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

Angin Puting Beliung ialah angin yang berputar dengan kecepatan lebih dari 63km/jam yang bergerak searah garis lurus dengan lama kejadian maksimal lima menit. Angin puting beliung ini sering terjadi pada siang hari atau pada sore hari saat musim pancaroba. Angin jenis ini dapat menghancurkan apa saja yang ia lewati, semua akan diterjang habis karena pusarannya itu maka benda-benda apa saja yang di lewati akan terangkat dan terlempar.

Kabupaten Toraja Utara secara morfologi terletak di lembah antara perbukitan yang mengelilingi hampir semua wilayahnya. Berdasarkan data rekapitulasi kejadian dan dampak bencana puting beliung di Kabupaten Toraja Utara pada periode tahun 2010 – 2016 terjadi 62 kali kejadian Angin Puting Beliung, mengakibatkan dampak 65 rumah dan 179 lumbung rusak, 2 fasilitas perkantoran, dan 2 korban jiwa, data ini menunjukkan bahwa kejadian angin puting beliung dapat terjadi setiap tahun di semua wilayah di Kabupaten Toraja Utara.

a. Karateristik Ancaman Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

Angin puting beliung biasanya terjadi saat musim pancaroba pada siang hari saat suhu udara panas, pengap dan awan hitam mulai berkumpul, karena radiasi matahari di siang hari maka tumbuh awan secara vertikal lalu di dalam awan akan terjadi pergolakan arus udara naik dan turun dengan kecepatan yang cukup tinggi. Arus udara yang turun dengan kecapatan

tinggi menghembus ke permukaan bumi dengan tiba-tiba dan berjalan dengan acak. Angin puting beliung terjadi karena udara panas dan udara dingin bertemu sehingga keduanya saling bentrok dan terbentuklah angin puting beliung. Selian itu, angin ini terjadi juga karena dalam awan terjadi arus udara naik keatas yang kuat. Hujan belum turun dan titik air ataupun kristal es masih tertahan oleh arus udara yang naik keatas puncak awan.

Angin puting beliung ialah dampak dari ikutan awan Cb atau Cumulonimbus yang biasa tumbuh selama musim hujan, akan tetapi tidak semua pertumbuhan awan ini akan menimbulkan angin puting beliung. Kehadiran angin ini belum dapat diperkirakan. Angin ini terjadi dengan tiba-tiba yakni 5 sampai 10 menit pada area dengan skala yang sangat lokal. Pusaran angin puting beliung mirip dengan selang vacum cleaner atau belalai gajah. Jika angin puting beliung terjadi dalam kisaran waktu yang lumayan lama maka akan meninggalkan lintasan yang membentuk jalus kerusakan. Angin puting beliung lebih sering terjadi pada siang hari dan pada daerah dataran rendah.

b. Indeks Ancaman Puting Beliung Kabupaten Toraja Utara

Indeks ancaman angin puting beliung digunakan sebagai dasar analisis untuk dapat menentukan wilayah yang memiliki tingkat ancaman angin puting beliung dan ditampilkan secara keruangan (spasial) dengan menggunakan 5 indikator antara lain tata guna lahan, curah hujan, tipe iklim, kemiringan lereng, dan kejadian bencana.

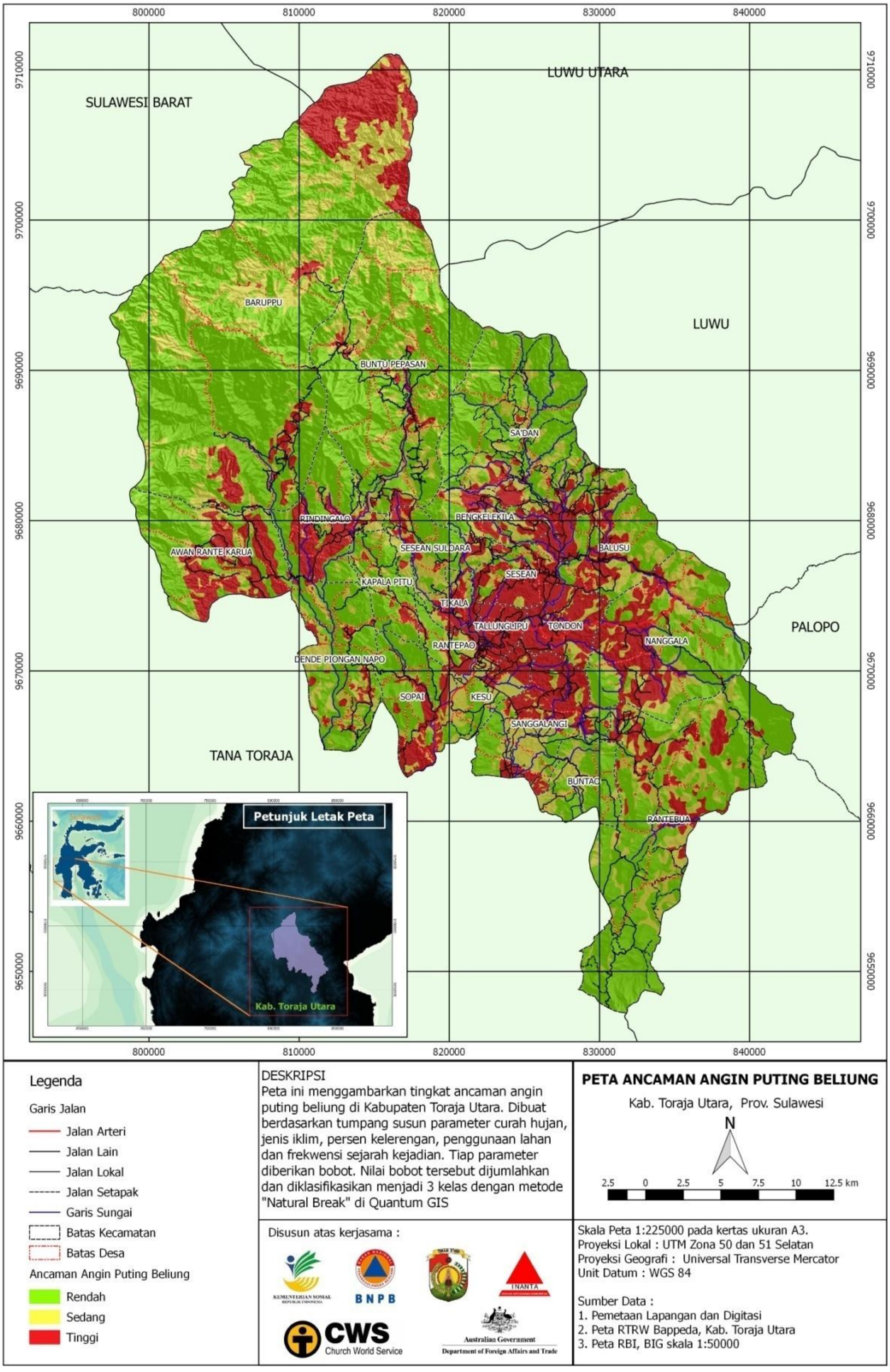
Tabel 3.9. Indeks Ancaman Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

KOMPONEN	INDIKATOR	BOBOT		SKOR		
				1	2	3
				Rendah	Sedang	Tinggi
Lahan Terbuka	Guna Lahan	40	5	Hutan	Kebun	Ladang, sawah, pemukiman
Morfologi	Kemiringan Lereng		10	>25 % (Sedang – curam	15 – 25 % (Miring – Sedang)	< 15 % (Datar – miring)
Kejadian	Kejadian Puting Beliung		5	1	2-3	>3
Iklim & Cuaca	Curah Hujan (H3)		15	< 100 mm/bln	100 - 300 mm/bln	>300 mm/bln
	Tipe Iklim Oldeman (H4)		5	E1 - E4	D1 - C3	B1 - A

Tabel 3.10. Nilai Indeks Ancaman Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

TOTAL INDEKS ANCAMAN ANGIN PUTING BELIUNG	TINGKAT KERENTANAN
5 – 72	RENDAH
> 72 - 99	SEDANG
> 99 - 165	TINGGI

Peta kajian ancaman angin puting beliung seperti pada gambar 3.22. berikut menunjukkan wilayah di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki tingkatan ancaman tinggi pada zona merah, ancaman sedang pada zona kuning dan ancaman rendah pada zona hijau.



Gambar 3.22. Peta Ancaman Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

C. Konteks Kerentanan Kabupaten Toraja Utara

Kerentanan (*vulnerability*) adalah kondisi-kondisi yang ditentukan oleh faktor-faktor atau proses-proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang meningkatkan kecenderungan (*susceptibility*) sebuah komunitas terhadap dampak bahaya (*ISDR, 2004*). Kerentanan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor dinamis yang dapat mengubah tatanan di dalam masyarakat dan potensi untuk tertimpa kerusakan atau kerugian, yang berkaitan dengan kapasitas untuk mengantisipasi suatu bahaya, mengatasi bahaya, mencegah bahaya dan memulihkan diri dari dampak bahaya. Benson dan Twig (2007) membagi dua faktor yang menjadikan adanya kerentanan yaitu;

a. Kerentanan langsung misalnya ancaman yang timbul akibat pengrusakan lingkungan atau permukiman manusia di daerah-daerah berisiko bencana, seperti bantaran sungai dan lereng bukit yang tidak stabil, kawasan rawan bencana gunungapi
b. Kerentanan tidak langsung, merupakan kerentanan yang tidak langsung tampak adalah faktor-faktor mendasar, misalnya kemiskinan, perpindahan penduduk dan pengungsian, masalah-masalah legal-politis (misalnya, tidak adanya hak-hak tanah), diskriminasi, makro ekonomi serta kebijakan nasional dan internasional yang lain, dan kegagalan pemerintah dan lembaga-lembaga masyarakat umum dalam melindungi warganya.

Faktor risiko bencana berikutnya adalah kerentanan (masyarakat dan daerah). Pemahaman yang sederhana, **kerentanan** adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam

menghadapi ancaman bencana. *International Federation of Red Cross and Red Crescent Society (IFRC)* mendifinisikan kerentanan dalam konteks kebencanaan sebagai lemahnya atau kurangnya kapasitas individu atau kelompok untuk mengatisipasi, bertahan terhadap, menolak atau pulih dari dampak yang ditimbulkan oleh bencana alam maupun bersumber dari ulah manusia[2]. Pada umumnya kerentanan terhadap bencana berkaitan dengan kemiskinan, tetapi juga karena isolasi secara geografis, ketidak-amanan dan ketidak-tahanan menghadapi risiko maupun guncangan keadaan (*shock* dan *stress*).

Konteks kerentanan (*vulnerability contexs*) adalah lingkungan eksternal yang mempengaruhi keberadaan dan dinamika masyarakat. Scones (1999) dalam Baiquni (2006) mengidentifikasikan konteks yang mempengaruhi kerentanan seperti politik dan kebijakan makro, sejarah dan dinamika sosial ekonomi, serta kondisi agroekologi. Konteks kerentanan perlu dikaji mengingat pengaruhnya langsung terhadap risiko bencana pada aset-aset penghidupan. Dari berbagai-bagai difinisi menunjukkan bahwa terdapat banyak faktor yang secara tali-temali mempengaruhi tingkat kerentanan, meliputi aspek-aspek akar masalah, tekanan dinamis, dan kondisi tidak aman, seperti yang digambarkan pada bagan "The Progression of Vulnerability" atau pergerakan maju kerentanan dari Model dan Pendekatan *Pressure and Release (PAR)* sebagai berikut:

[2] International Federation of Red Cross and Red Crescent Society: What is Vulnerability, a serial of Disaster Management Concept?

Gambar 3.33. Model Pressure And Release (PAR) Menunjukan Progresi Kerentanan Sosial Yang Bergerak Ke Kanan Bertemu Dengan Ancaman. Sehingga Menimbulkan Bencana, Dikembangkan Olehdavis, P. Blaikie, B. Wisner And T. Cannon (1994)

Kajian kerentanan dilihat dari kontek keterpaparan aset penghidupan dan kehidupan terhadap ancaman bencana, yang menjadi parameter dalam mengkaji kerentanan adalah kerentanan demografi, kesehatan, sosial, infrastruktur, ekonomi dan lingkungan. Sumber informasi yang digunakan untuk analisis kerentanan terutama berasal dari laporan BPS (Kabupaten Dalam Angka Toraja Utara 2016, PODES 2014, Susenan, PPLS dan PDRB Kabupaten Toraja Utara) dan informasi peta dasar dari Bakosurtanal (penggunaan lahan, jaringan jalan dan lokasi fasilitas umum). Informasi tabular dari BPS yang digunakan sampai level desa, dengan mengolah data Podes, 2014 untuk memilah kebutuhan data-data yang akan dijadikan unit analisis kajian kerentanan. Dalam pemetaan kerentanan basis analisis spasialnya adalah wilayah

administrasi desa, kerentanan akan dilihat dari kondisi keterpaparan di wilayah lembang atau kelurahan.

Tabel 3.11. Indeks Kerentanan Ancaman Tanah Longsor dan Kebakaran Hutan di Kabupaten Toraja Utara

KOMPONEN	INDIKATOR	BOBOT (30)			SKOR		
					1	2	3
					Rendah	Sedang	Tinggi
DEMOGRAFI	Jumlah Penduduk Laki-laki	8	30	2	< 738	738 - 1421	> 1421
	Jumlah Penduduk Perempuan			2	< 993	993 - 1756	> 1756
	Jumlah Penduduk			2	< 1990	1990 - 3474	> 3474
	Jumlah keberadaan kelompok difable			2	< 10	10 - 50	> 50
KESEHATAN	Jumlah Kejadian DBD, Diare, Malaria, Kulit)	1		1	< 2	2 - 5	> 5
SOSIAL	Jumlah KK Miskin	5		2	< 100	100 - 300	> 300
	KK tinggal dibantaran sungai			3	< 5	5 - 10	> 10
INFRASTRUKTUR	Keberadaan TK	5		1	< 2	2 - 3	> 3
	Keberadan SD			1	< 2	2 - 3	> 3
	Keberadaan SLB			0.5		1	> 1
	Jumlah Bangunan dibantaran Sungai			1	< 5	5 - 10	> 10
	Prosesntase kepadatan permukiman			1	< 25	25 - 50	> 50
	Jumlah Pasar			0.5		1	> 1
EKONOMI	Jumlah KK Petani	3		3	< 244	244 - 472	> 472
LINGKUNGAN	Jumlah Kejadian Ancaman bencana dalam 5 tahun	8		4	1	2	> 2
	Kondisi Topografi			4	Landai	Sedang	Curam

Tabel 3.12. Indeks Kerentanan Ancaman Banjir dan Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

KOMPONEN	INDIKATOR	BOBOT (30)			SKOR		
					1	2	3
					Renda h	Sedang	Tinggi
DEMOGRAFI	Jumlah Penduduk Laki-laki	8	30	2	<738	738 - 1421	> 1411
	Jumlah Penduduk Perempuan			2	<738	738 - 1421	> 1411
	Jumlah Penduduk			2	< 1990	1990 - 3474	> 3474
	Jumlah keberadaan kelompok difable			2	< 10	10 - 50	> 50
KESEHATAN	Jumlah Kejadian DBD, Diare, Malaria, Kulit)	1		1	< 2	2 - 5	> 5
SOSIAL	Jumlah KK Miskin	5		2	< 100	100 - 300	> 300
	KK tinggal dibantaran sungai			3	< 5	5 - 10	> 10
INFRASTRUKTUR	Keberadaan TK	5		1	< 2	2 - 3	> 3
	Keberadan SD			1	< 2	2 - 3	> 3
	Keberadaan SLB			0.5		1	> 1
	Jumlah Bangunan dibantaran Sungai			1	< 5	5 - 10	> 10
	Prosesntase kepadatan permukiman			1	< 25	25 - 50	> 50
	Jumlah Pasar			0.5		1	> 1
EKONOMI	Jumlah KK Petani	3		3	< 244	244 - 472	> 472
LINGKUNGAN	Jumlah Kejadian Ancaman bencana dalam 5 tahun	8		4	1	2	> 2
	Kondisi Topografi			4	Curam	Sedang	Landai

1. Kerentanan Demografi

Kerentanan demografi meliputi kondisi jumlah penduduk yang terpapar dengan wilayah yang memiliki ancaman bencana dan jumlah penduduk rentan, data penduduk dipilah berdasarkan jumlah penduduk laki-laki dan jumlah penduduk perempuan yang menunjukkan perbedaan tingkat kerentanan antara laki-laki dan perempuan. Dalam konteks kebudayaan jumlah masyarakat perempuan memiliki kencenderungan beraktifitas di lokasi-lokasi yang rawan lebih tinggi dari jumlah laki-laki. Berdasarkan data analisis tingkat kepadatan penduduk tertinggi berada di wilayah yang dekat dengan akses pusat perekonomian Kabupaten Toraja Utara meliputi wilayah Kecamatan Rantepao, Kecamatan Tallunglipu dan Kecamatan Sanggalangi. Berdasarkan Indeks jumlah penduduk di Kabupaten Toraja Utara wilayah yang memiliki jumlah penduduk tertinggi dengan jumlah penduduk 3.474 – 4.958 Jiwa per Lembang/Kelurahan antara lain Kelurahan Mentiro Tiku dan Kelurahan Malango, Kecamatan Rantepao; Kelurahan Tampo Tallung, Kelurahan Talung Lipu Matallo dan Kelurahan Tagari Tallung, Kecamatan Talung Lipu. Wilayah yang memiliki jumlah penduduk sedang dengan jumlah penduduk 1.990 – 3.474 jiwa per Lembang/Kelurahan antara lain : Lembang Nonongan Selatan, Lembang Salu, Kelurahan Nonongan Utara, Kecamatan Sopai; Kelurahan Passele, Kelurahan Rantepao, Kecamatan Rantepao; Lembang Rindingbatu, Kelurahan Ba'tan, Kelurahan Panta'nakan Lolo, Lembang Tallu Lolo, Kecamatan Kesu; Lembang Tandung La'bo, Lembang Buntu La'bo, Lembang Pata' Padang, Lembang Tallung Pananian, Kecamatan Sanggalangi; Kelurahan Bokin, Kecamatan Rantebua; Lembang Sapan Kua-kua, Kecamatan Buntao; Kelurahan Talunglipu, Kecamatan Talung Lipu; Kelurahan Buntu Barana, dan Kelurahan Tikala, Kecamatan Tikala;

Lembang Suloara, Kecamatan Sesean Suloara; Lembang Sa'dan Ulusalu, Kecamatan Sa'dan. Wilayah dengan jumlah penduduk terkecil dengan jumlah penduduk < 1.990 jiwa per Lembang/Kelurahan, memiliki tingkat jumlah penduduk yang rendah di kabupaten Toraja Utara kecenderungan berada di wilayah rawan bencana, dalam hal ini kerentanan sangat dipengaruhi oleh keberadaan penduduk yang tinggal di daerah-daerah rawan bencana, sehingga pada wilayah-wilayah ini harus mendapat perhatian yang cukup serius dalam mensosialisasikan kondisi kebencanaan di wilayahnya oleh pihak-pihak terkait.

Berdasarkan nilai Indeks jumlah penduduk rentan berdasarkan data podes, 2014 terdapat kelompok difabel yang berada di wilayah rawan bencana dengan tingkat kerentanan tinggi - sedang dengan jumlah penduduk difabel 33 – 98 jiwa per Lembang/Kelurahan yang berada di Kecamatan Sa'dan, antara lain Lembang Sa'dan Likulambe, Lembang Sa'dan Pasodongan, dan Lembang Sa'dan Ulusalu; Kecamatan Sesean, Kelurahan Pangli Selatan. Kecamatan Sopai, Lembang Tombang Langda, dan Kecamatan Buntao, Lembang Rinding Kila Bal. Keberadaan Kelompok rentan di wilayah kecamatan lainnya cenderung lebih sedikit kurang dari 33 jiwa/desa, namun secara kuantitas jumlah ini termasuk jumlah yang cukup banyak dan harus menjadi perhatian serius untuk diperhatikan, perlu adanya pengembangan kesiapsiagaan yang dapat melibatkan kelompok-kelompok difabel dalam perencanaan dan pengambilan keputusan terutama pada wilayah yang memiliki tingkat kerawanan yang tinggi terhadap ancaman bencana.

Tabel 3.13. Data Kelompok Rentan di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2016

No	Kecamatan	Ibu Hamil	Ibu menyusui	Lansia	Balita
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*
1	Rantepao	487	465	1,942	2,534
2	Tallunglipu	345	329	2,001	1,791
3	Tikala	196	187	745	1,019
4	Sanggalangi	212	202	1,042	1,102
5	Kesu'	296	282	1,195	1,538
6	Sopai	248	237	1,527	1,288
7	Tondon	180	172	786	936
8	Nanggala	175	167	671	911
9	Sa'dan	284	271	1,052	1,477
10	Balusu	128	123	660	668
11	Bangkele Kila'	98	93	513	508
12	Sesean	207	198	1,009	1,077
13	Sesean Suloara'	119	113	627	616
14	Buntupepasan	233	222	922	1,208
15	Baruppu'	102	97	109	531
16	Rindingallo	137	131	459	714
17	Denpina	151	144	585	787
18	Kapalapitu	115	110	423	596
19	Awan Rantekatua	99	95	546	515
20	Buntao'	169	162	770	880
21	Rantebua	144	138	674	750
Jumlah		**4,125**	**3,938**	**18,258**	**21,446**

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Toraja Utara, 2017

2. Kerentanan Kesehatan Masyarakat

Kesehatan masyarakat menjadi faktor penting dalam menilai kerentanan masyarakat, ini dapat dilihat dari pola perilaku masyarakat terhadap cara hidup sehat dan kondisi lingkungan sekitarnya, berdasarkan penelitian *Environmental Health Risk Assessment* (EHRA), yang dilakukan oleh Kelompok Kerja Sanitasi Kabupaten Toraja Utara dan Dinas Kesehatan Kabupaten Toraja Utara tahun 2013, untuk pengelolaan sampah rumah tangga di Kabupaten Toraja Utara, sebesar 57 % sampah dibakar dan masih ada 29 % dibuang ke lahan kosong/kebun/hutan dan dibiarkan membusuk serta sebesar 5,5 % dibuang ke sungai/kali. Sedangkan untuk praktik pemilahan sampah rumah tangga hanya sebesar 8,7 %.

Kebiasaan masyarakat dalam melakukan buang air besar adalah dengan jamban pribadi sebesar 80,7 %, ke kebun/perkarangan sebesar 4,2 %, dan sisanya masih buang air besar di sungai sebesar 4,2 %. Untuk responden yang menjawab lainnya sebesar 8,3 % pada umumnya adalah menumpang wc tetangga/keluarga sebagai tempat buang air besar. Untuk Pembuangan akhir limbah tinja, masyarakat lebih banyak menggunakan cubluk yaitu sebesar 39,5 %, yang menggunakan tangki septik sebesar 37,3 %. Dari yang menggunakan tangki septik yang dinilai aman sebesar 76,7 %. Pada skala Kabupaten dapat dilihat bahwa persentase rumah tangga yang mengalami banjir di Kabupaten Toraja Utara, tergolong sangat kecil yaitu berkisar 1,2 % dan lamanya genangan hanya berkisar 1 s.d. 3 jam. Di kabupaten toraja utara, untuk perilaku buang air besar sembarangan masih cukup tinggi yaitu sebesar 54,7 % dan sekitar 97,3 % tidak melakukan cuci tangan pakai sabun di lima waktu penting. Dalam kontek bencana banjir, perilaku hidup sehat yang tidak baik,

sangat mempengaruhi meningkatnya tingkat kerentanan terutama di saat terjadi bencana di suatu wilayah. Kasus penyakit diare setiap tahun hamper terjadi di seluruh wilayah Kecamatan berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Toraja Utara, 2016 total kasus diare mencapai 4.544 kasus, dengan estimasi kasus di setiap kecamatan terrendah 96 kasus dan tertinggi 678 kasus. Dalam berbagai kasus banyak masyarakat yang terkena dampak bencana menjadi mudah terkena penyakit karena banyak vector penyakit yang mudah tersebar terutama pada masyarakat yang tidak memiliki pola hidup sehat, sanitasi yang buruk, tingkat stress yang tinggi karena ketidakpastian, pada kondisi ini dapat menjadikan masyarakat yang terpapar bencana menjadi semakin rentan dalam halk kesehatan, apalagi tidak ditunjang oleh fasilitas kesehatan yang baik karena akses yang sulit dan ketidakadaan tenaga medis yang bisa setiap saat dibutuhkan.

Berdasarkan kondisi geografis Kabupaten Toraja Utara yang berada di wilayah pegunungan dengan ketinggian 300 – 2.889 meter di atas permukaan laut serta suhu 14^0C – 26^0C dan kelembapan udara antara 82 % – 86 % tetap potensial dalam penyebaran demam berdarah dan malaria. Hasil penelitian Dinas Kesehatan dan Jurusan Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin Tahun 2013, berdasarkan kasus kejadian malaria malaria positif dalam satu tahun terakhir di Kecamatan Tondon, yakni sebanyak 12 orang, menunjukkan bahwa penyakit malaria bahwa riwayat kunjungan ke daerah endemis malaria adalah faktor risiko yang berperan dalam kejadian malaria di Kabupaten Toraja Utara, namun faktor-faktor yang mempengaruhi yaitu;

a. Faktor suhu sebanyak 58,3 % kasus memiliki risiko tinggi dengan memiliki suhu rumah 20^o – 30^o C.

b. Faktor kelembaban rumah sebanyak 58,3 % rumah pada kelompok kasus memiliki kelembapan yang berisiko tinggi (60 – 100 %) sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 75,0 %.
c. Faktor keberadaan kandang ternak 83,3 % kasus memiliki risiko tinggi dengan keberadaan kandang ternak dalam radius 10 meter dari rumah, sedangkan pada kelompok kontrol hanya 63,9 % yang memiliki risiko tinggi, dan
d. Faktor riwayat kunjungan ke daerah endemis, dalam kasus ini pada wilayah yang memenuhi faktor tersebut di atas memiliki kecenderungan berpotensi terhadap penyebaran penyakit menular, dan sebagian besar ini berada di wilayah-wilayah yang rawan bencana.

Berdasarkan kasus kejadian penyakit yang terjadi di Kabupaten Toraja Utara sampai tahun 2016 penyakit DBD ada 93 kasus yang terbesar di Kecamatan Rantepao 62 kasus, dan Kecamatan Talunglipu 16 kasus, di wilayah lainnya meliputi Kecamatan Kesu 6 kasus, Kecamatan Sesean 4 kasus, Kecamatan Sopai 2 kasus, Kecamatan Buntao, Kecamatan Tondan dan Kecamatan Tikala masing-masing 1 kasus. Penyakit Malaria ada 46 kasus terbesar di Kecamatan Rantepao 12 kasus, Kecamatan Kesu 6 kasus, Kecamatan Talunglipu, Kecamatan Tikala, Kecamatan Sesean Suloara masing-masing 5 kasus, Kecamatan Baruppu 4 kasus, Kecamatan Rindingalo dan Kecamatan Bangkele Kila 1 kasus kejadian.

Tabel 3.14. Kasus Penyakit DBD, Diare, dan Malaria di Kabupaten Toraja Utara Tahun 2016

No	Kecamatan	Kasus Penyakit		
		DBD	Diare	Malaria
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
1	Rantepao	62	671	12
2	Tallunglipu	16	260	5
3	Tikala	1	289	5
4	Sanggalangi	-	293	-
5	Kesu'	6	132	6
6	Sopai	2	166	3
7	Tondon	1	245	2
8	Nanggala	-	209	-
9	Sa'dan	-	420	2
10	Balusu	-	133	-
11	Bangkele Kila'	-	96	1
12	Sesean	4	126	-
13	Sesean Suloara'	-	138	5
14	Buntupepasan	-	185	-
15	Baruppu'	-	197	4
16	Rindingallo	-	227	1
17	Denpina	-	162	-
18	Kapalapitu	-	249	-
19	Awan Rantekatua	-	41	-
20	Buntao'	1	114	-
21	Rantebua	-	191	-
Jumlah		**93**	**4,544**	**46**

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Toraja Utara, 2017

3. Kerentanan Sosial dan Budaya

Kerentanan sosial dipengaruhi oleh kondisi sosial dan budaya masyarakat Kabupaten Toraja Utara, dalam kajian ini kemiskinan menjadi indikator yang diangkat dalam kajian risiko, kemiskinan sangat mempengaruhi tingkat kerentanan keluarga dalam merespon bencana. Berdasarkan teori kerentanan, kemiskinan menjadi faktor sosial terbesar yang mempengaruhi kerentanan masyarakat dalam hal ini adalah di tingkat keluarga, dan ini akan berkaitan erat dengan sikap dan perilaku masyarakat. Kemiskinan merupakan masalah yang dihadapi oleh seluruh negara, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Kemiskinan itu sendiri bersifat multidimensional, dimana kebutuhan manusia itu bermacam-macam, sehingga kemiskinan pun memiliki banyak aspek primer seperti miskin akan aset, organisasi sosial politik, pengetahuan, dan keterampilan serta aspek sekunder yang berupa miskin akan jaringan sosial, sumbersumber keuangan, dan informasi. Dimensi-dimensi kemiskinan tersebut termanifestasikan dalam bentuk kekurangan gizi, air, perumahan yang kumuh, perawatan kesehatan yang kurang baik, dan tingkat pendidikan yang rendah. Selain itu, dimensi dimensi kemiskinan saling berkaitan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Jumlah Keluarga pada tahun 2014 sebanyak 50.599 keluarga, menurut klasifikasi keluarga sejahtera diperkirahkan sebanyak 8.040 keluarga yang dikategorikan pra sejahtera, sejahtera I sebanyak 14.804 keluarga, sejahtera II sebanyak 20.358 keluarga, sejahtera III 6.826 keluarga dan kategori sejahtera III plus sebanyak 571 keluarga. Dari hasil pelaksanaan SUSENAS 2014 dapat diperkirahkan jumlah penduduk miskin di Kabupaten Toraja Utara sekitar 16,53 persen dari total penduduk nilai garis kemiskinan Rp. 334.931. Jika kondisi ini

dibandingkan dengan kondisi Tahun 2012 angka kemiskinan sedikit menunjukkan pergeseran keatas, dengan angka sekitar 0,45 persen. Salah satu penyebabnya diperkirakan karena pendapatan masyarkat relatif tetap sementara dari sisi lain yaitu pemenuhan kebutuhan semakin meningkat (Kabupaten Toraja Utara Dalam Angka, 2016).

Dalam kultur budaya masyarakat Kabupaten Toraja Utara mewarisi adat dan tradisi yang kuat, seperti upacara kematian (*rambu solo'*), upacara ucapan syukur (*rambu tuka'*), dan upacara pernikahan (*rambu mennola tangnga*). Sistem adat sudah terbentuk dari zaman sebelum agama masuk ke Toraja, dan hal ini menjadi kekuatan sosial masyarakat yang tetap terjaga sampai saat ini. Tradisi upacara adat dimaksud secara sosial ekonomi mewajibkan masyarakat harus memiliki sumber-sumber akses ekonomi untuk penunjang keluarga dalam melaksanakan tradisi dan budaya, antara lain keluarga harus menyiapkan kerbau dan babi sebagai bagian dari upacara untuk kepentingan sosial yang harus disediakan oleh satu keluarga yang mengadakan upacara. Sementara itu nilai 1 (satu) ekor kerbau bisa mencapai 50 – ratusan juta rupiah.

Jika dikaitkan dengan kontek ancaman bencana maka masyarakat yang memiliki kerentanan yang tinggi ketika terpapar dengan ancaman bencana adalah masyarakat yang pada waktu bersamaan sudah atau sedang melaksanakan upacara adat, ini perlu menjadi perhatian untuk melihat tren dan kecenderungan kejadian ancaman bencana dengan pola musim budaya dan adat, untuk dapat memahami apakah masyarakat memiliki tingkat kerawanan dan risiko yang tinggi ketika dalam waktu bersamaan dengan ancaman bencana itu terjadi.

4. Kerentanan Infrastruktur

Risiko bencana sangat dipengaruhi oleh jumlah keterpaparan aset infrastruktur yang ada di wilayah rawan bencana, dalam hal ini kerentanan dilihat dari sisi posisi, dimana daerah yang terpapar dengan ancaman bencana selalu memiliki aset penghidupan di dalamnya. Jumlah bangunan dan infrastruktur lain dapat diperoleh melalui proses digitasi dengan *Open Streat Map (OSM)*. Berdasarkan indikatornya keterpaparan infrastruktur dibagi menjadi jumlah sekolah yang berada di daerah rawan terutama TK, SD dan SLB, jumlah bangunan yang ada di wilayah rawan dan di sepanjang bantaran sungai, keterdapatan sumber-sember akses ekonomi seperti pasar, perkantoran, dan permukiman, serta prosentasi kepadatan permukiman terhadap wilayah Lembang/Kelurahan. Sekolah Dasar sebagai sarana Pendidikan anak di Kabupaten Toraja Utara terdapat di setiap Lembang/Kelurahan. Keberadaan sekolah diwilayah rawan bencana yang berada di sekitar tebing, dekat dengan sungai sangat rentan terhadap ancaman bencana, banyak kasus kejadian bencana yang terjadi pada jam sekolah mengakibatkan banyaknya korban pada masyarakat, saat ini Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sedang menggalakan program sekolah aman, yang bertujuan untuk melindungi anak-anak terhadap risiko bencana khususnya selama jam belajar mengajar. Wawancara yang dilakukan dengan pihak sekolah, hampir semua sekolah di wilayah Kecamatan Sa'dan belum memiliki kesiapsiagaan sekolah, misalnya pada kasus tanah longsor saat terjadi hujan lebat aktivitas belajar mengajar di sekolah masih tetap berlangsung termasuk pada sekolah-sekolah yang berada di sekitar tebing, dan sekolah belum memiliki rencana evakusi dan sistem peringatan dini sekolah, siswa SD membutuhkan bimbingan dari guru dalam melakukan

kesiapsiagaan, sehingga perlu ada pelatihan-pelatihan yang bisa mengajak anak-anak untuk melakukan kesiapsiagaan.

Disepanjang wilayah survey meliputi jalur menuju Kecamatan Sa'dan, Kecamatan Sesean, Kecamatan Balusu dan Kecamatan Bangkele Kila, banyak bangunan rumah, tongkonan, perkantoran, dan fasilitas publik seperti kantor lembang/lurah dan rumah sakit yang berada di pinggir tebing yang dengan kondisi lapukan tanah yang tebal dari batuan induknya daerah-daerah ini sangat rentan terhadap gerakan tanah. Di beberapa lokasi juga terdapat bangunan yang bagian tebingnya sudah tergerus dan titik-titik ini perlu pemantauan secara menerus mengingat sebagian besar masyarakat desa bermukim di wilayah dengan perbedaan tinggi yang sangat signifikan. Kabupaten Toraja Utara sebagian besar wilayah pemukimannya, banyak terdapat rumah tongkonan dan lumbung yang terbuat dari bahan kayu, ini merupakan rumah adat yang wajib dimiliki oleh setiap keluarga di Kabupaten Toraja Utara, rumah kayu ini sangat rentan terhadap kebakaran, namun memiliki pondasi yang kuat terhadap angin dan hujan, dan apabila berada di wilayah banjir dengan model meninggi maka rumah Tongkonan akan lebih aman dari genangan air, namum banyak rumah-rumah Tongkonan yang berdiri di atas tebing rawan tanah longsor. Selain bangunan yang berada di sepanjang jalur tebing juga banyak bangunan yang terdapat di pinggir sungai, ataupun di sekitar bantaran sungai, keberadaan rumah pada lokasi-lokasi di sepanjang Sungai Balusu, dan Sungai Saddang memiliki kerentanan yang tinggi terhadap banjir apabila rumah-rumah itu berada di pematang sungai dan tidak jauh dari sungai. Pembuatan jalan di wilayah-wilayah rawan bencana perlu diperhatikan daya dukung lahannya, mengingat banyak tubuh tebing yang dijadikan jalan dengan lebih dari 1 ruas jalan yang

saling terhubung pada satu tegakan tebing, kondisi jalan ini sangat rentan apabila jalan ini merupakan akses utama masyarakat, apabila jalan terputus akibat tanah longsor maka banyak akses juga terputus baik akses menuju keluar, antar desa dan akses ekonomi masyarakat.

Gambar 3.24. Posisi Bangunan Sekolah Yang Berada Di Wilayah Tebing Curam Rawan Tanah Longsor

Gambar 3.25. Rumah Sakit Yang Sebagian Wilayahnya Telah Terjadi Tanah longsor Tahun 2016

Kejadian bencana tanah longsor yang paling baru terjadi pada tahun 2017 di Lembang Sa'dan Likulambe, menunjukkan bahwa keberadaan rumah pada

wilayah yang rawan dapat berisiko tinggi apabila terjadi gerakan tanah pada sisi tebing, sehingga perlu menjadi perhatian pada bangunan yang berada di wilayah tebing harus mendapat penguatan struktur pada bagian tebingnya seperti di talud dan di berikan bronjong supaya gerakan tanah tidak langsung terpapar pada bangunan. Kejadian tanah longsor terjadi disaat musim hujan dimana secara karateristik ancamannya hujan menjadi salah satu faktor pemicu adanya pergerakan tanah.

Gambar 3.26. Rumah Warga Di Dusun Pangduotompu, Lembang Sa'dan Likulambe, Kecamatan Sa'dan Yang Mengalami Kerusakan Akibat Adanya Tanah Longsor Bagian Tebing Di Samping Rumah

Gambar 3.27. Bentuk Bangunan Penahan, Bronjong Yang Berfungsi Sebagai Penahan Tebing Di Jalan Utama Toraja Utara – Palopo, Kecamatan Nanggala

5. Indeks Kerentanan Kabupaten Toraja Utara

Kajian kerentanan Kabupaten Toraja Utara berdasarkan Indeks indikator kerentanan yang dibahas di sub bab terdahulu berdasarkan penjumlahan total Indeks Lembang/Kelurahan disetiap kecamatan menunjukkan wilayah yang memiliki kerentanan tinggi sebagian besar wilayah yang terpapar ancaman bencana baik banjir, tanah longsor, angin puting beliung dan kebakaran hutan, lahan dan permukiman dapat dilihat pada Tabel 3.15 dan Tabel 3.16. Peta tingkat kerentanan Kabupaten Toraja Utara dihasilkan dari penggabungan nilai total bobot setiap indikator, faktor utama yang berpengaruh terhadap tingkat kerentanan pada peta Gambar 3.28. adalah keterpaparan demografi, infrastruktur, dan kepadatan permukiman pada wilayah yang memiliki ancaman bencana.

Peta kerentanan menunjukkan kerentanan wilayah lembang/kelurahan berdasarkan indikator kerentanan yang ada, pada Indeks kerentanan unit analisis data yang digunakan adalah data per lembang/kelurahan sehingga batasankeruangan kerentanan berdasarkan batas administrasi lembang/kelurahan, pada wilayah yang berwarna merah menunjukkan tingkat kerentanan tinggi, warna kuning tingkat kerentanan sedang dan warna hijau menunjukkan wilayah dengan tingkat kerentanan rendah.

Tabel 3.15. Nilai Indeks Kerentanan Lembang/Kelurahan di Kabupaten Toraja Utara

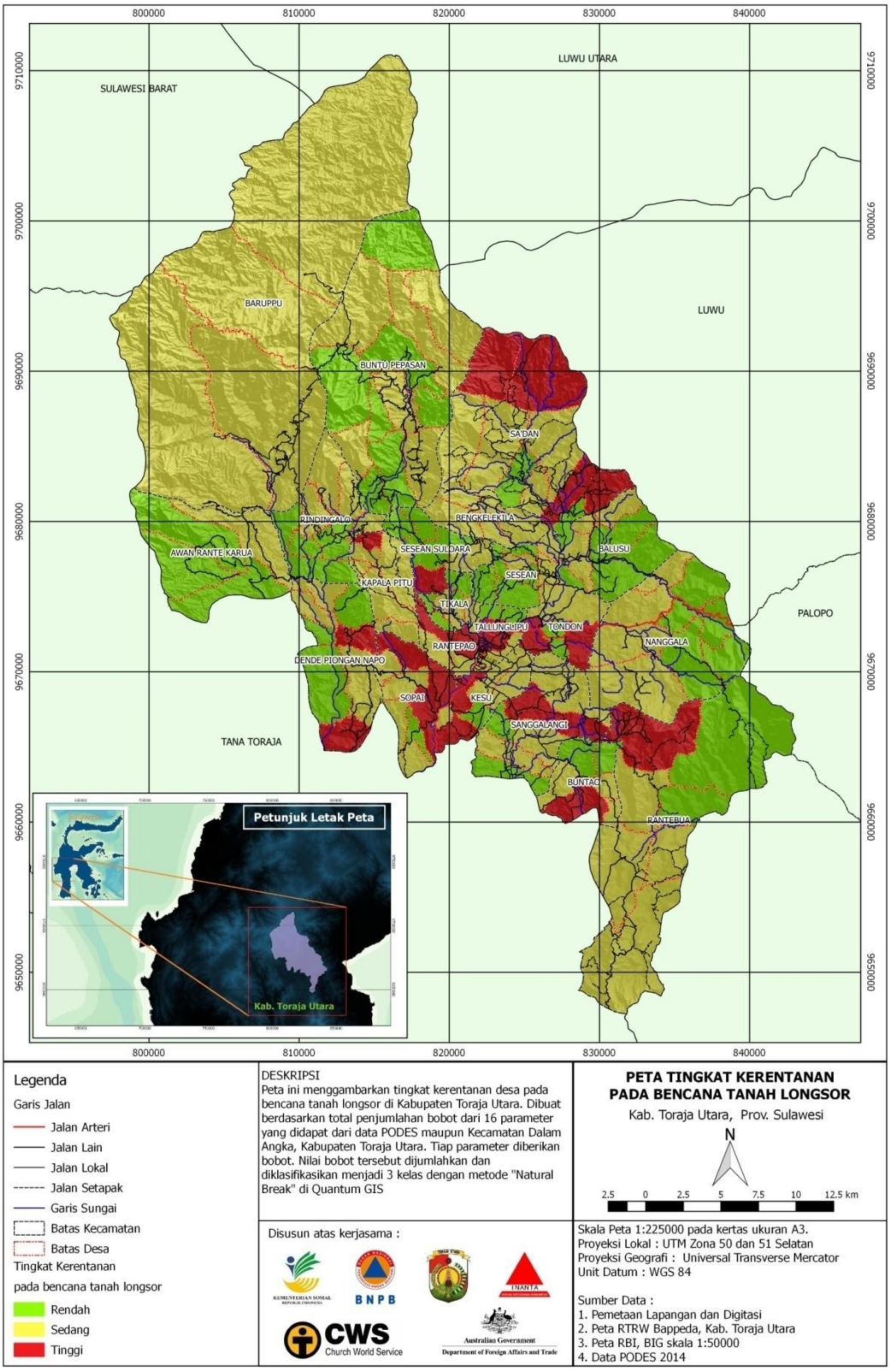
TOTAL INDEKS KERENTANAN LEMBANG/KELURAHAN	TINGKAT KERENTANAN
28 - 42	RENDAH
42 - 56	SEDANG
56 - 70	TINGGI

Tabel 3.16. Indeks Kerentanan Berdasarkan Jumlah Total Indeks Lembang/Kelurahan Di Setiap Kecamatan Kabupaten Toraja Berdasarkan Hasil Kajian Kerentanan

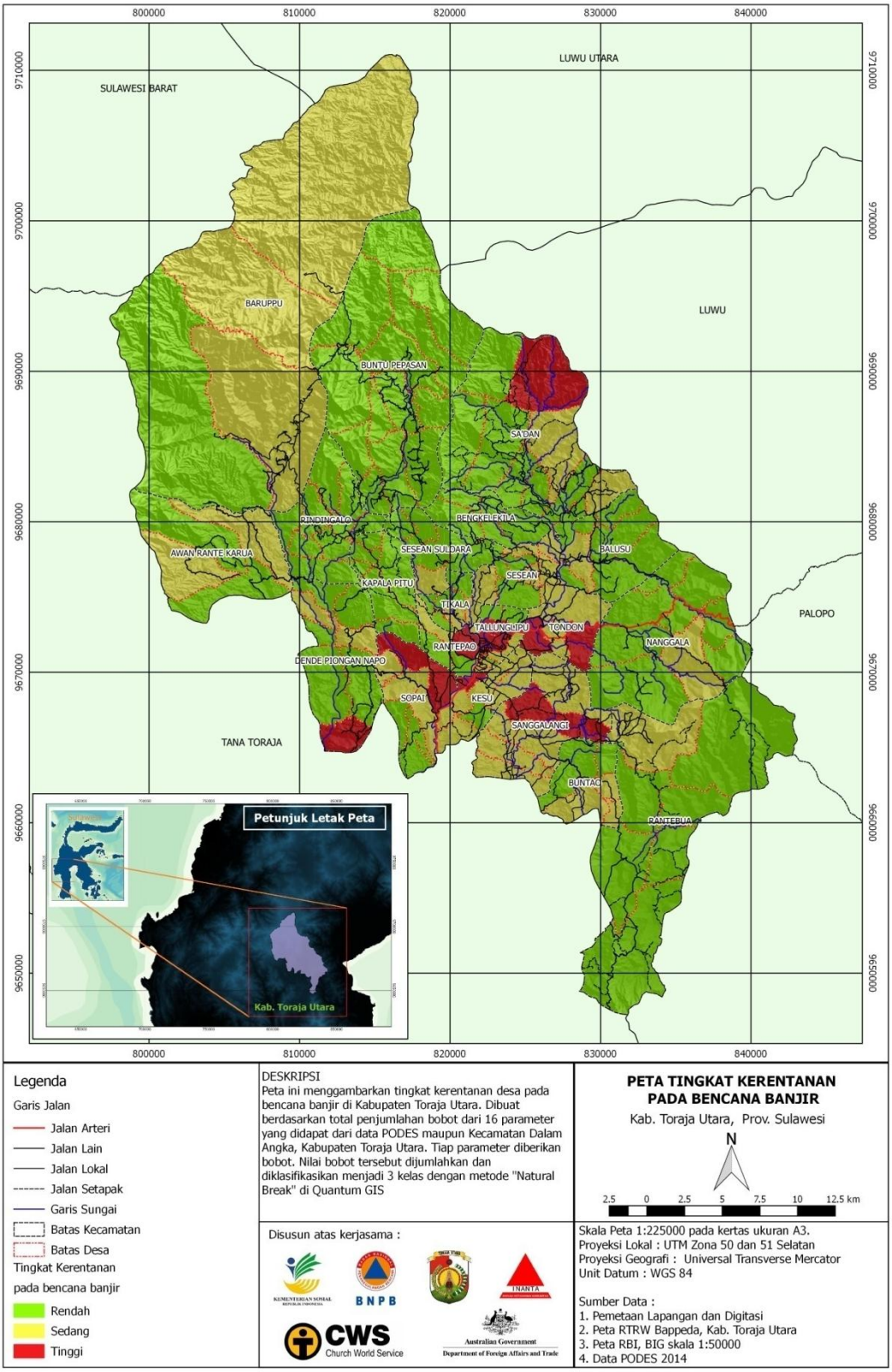
KECAMATAN	TOTAL INDEKS KERENTANAN	TINGKAT KERENTANAN
(1)	*(2)*	*(3)*
AWAN RANTE KARUA	143	RENDAH
BENGKELEKILA	170	RENDAH
BARUPPU	171	RENDAH
TONDON	181	RENDAH
SESEAN SULOARA	199	RENDAH
SANGGALANGI	241	RENDAH
BUNTAO	246	RENDAH
BALUSU	254	RENDAH

Tabel 3.16. (Lanjutan)

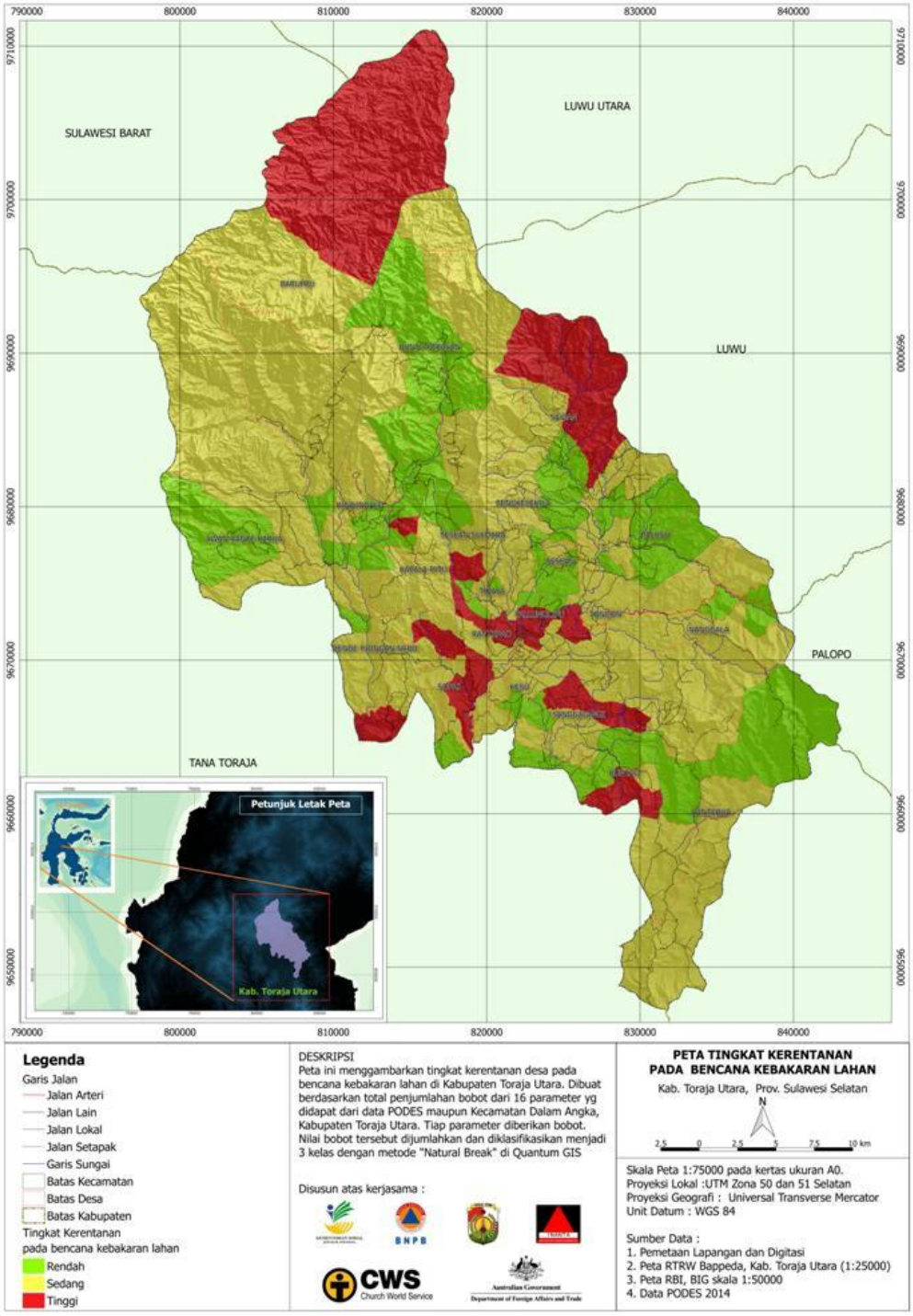
KECAMATAN	TOTAL INDEKS KERENTANAN	TINGKAT KERENTANAN
(1)	*(2)*	*(3)*
KAPALA PITU	264	SEDANG
TIKALA	265	SEDANG
RANTEBUA	284	SEDANG
KESU	316	SEDANG
TALLUNGLIPU	328	SEDANG
SESEAN	342	SEDANG
NANGGALA	342	SEDANG
RINDINGALO	345	SEDANG
DENDE PIONGAN NAPO	346	SEDANG
SOPAI	380	TINGGI
SA'DAN	460	TINGGI
BUNTU PEPASAN	487	TINGGI
RANTEPAO	513	TINGGI



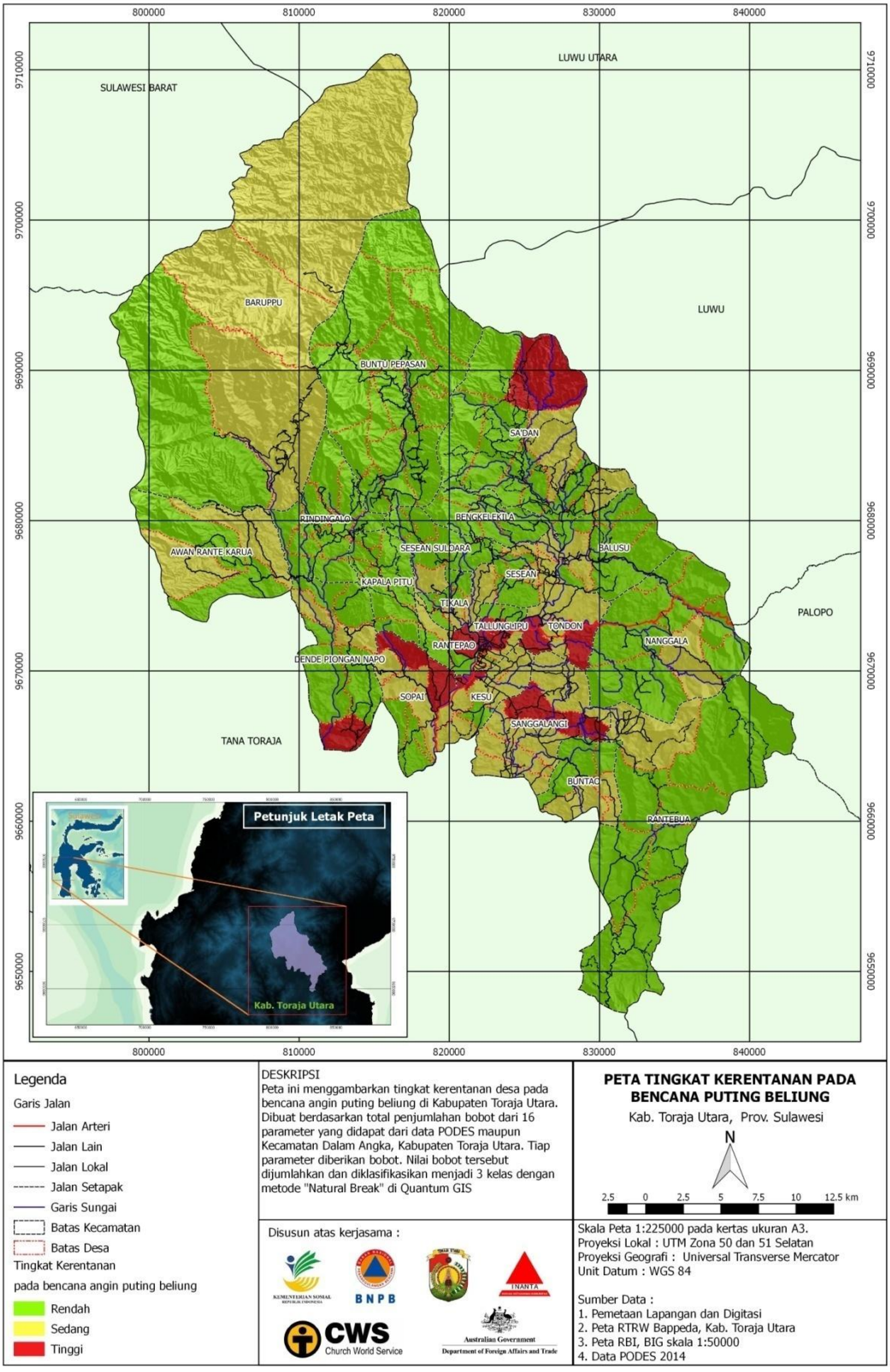
Gambar 3.28. Peta Kerentanan Tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara



Gambar 3. 29. Peta Kerentanan Banjir di Kabupaten Toraja Utara



Gambar 3.30. Peta Kerentanan Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara



Gambar 3.31. Peta Kerentanan Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

D. Kajian Kapasitas Kabupaten Toraja Utara

Kapasitas (*capacity*) adalah suatu kombinasi semua kekuatan dan sumberdaya yang tersedia di dalam sebuah komunitas, masyarakat atau lembaga yang dapat mengurangi tingkat risiko atau dampak suatu bencana (*ISDR, 2004*). Kemampuan penyesuaian (*coping capabilities*) adalah cara orang-orang atau lembaga-lembaga baik lokal maupun luar untuk menggunakan sumberdaya dan kemampuan yang ada untuk menghadapi akibat-akibat yang merugikan yang dapat mengarah kepada suatu bencana (*ISDR*, 2004).

Daya tahan/berdaya tahan (*resilience/resilient*) adalah kapasitas sebuah sistem, komunitas atau masyarakat yang memiliki potensi terpapar pada bencana untuk beradaptasi, dengan cara bertahan atau berubah sedemikian rupa sehingga mencapai dan mempertahankan suatu tingkat fungsi dan struktur yang dapat diterima. Hal ini ditentukan oleh tingkat kemampuan sistem sosial dalam mengorganisasi diri meningkatkan kapasitasnya untuk belajar dari bencana di masa lalu, perlindungan yang lebih baik di masa mendatang, dan meningkatkan upaya-upaya pengurangan risiko bencana (Alffretranger, dkk., 2006).

Kapasitas merupakan bentuk penyesuaian (*coping capabilities*) dan strategi penguatan untuk bertahan (*survival strategies*) dalam mereduksi bahaya yang ada untuk mengurangi risiko bencana (Tearfund, 2006). Pendekatan-pendekatan dasar terhadap pengkajian atau analisis kerentanan dan kapasitas (*vulnerability and capacity assessment and analysis/VCA)* adalah cara untuk memadukan pengkajian dan analisis tersebut dalam proyek perencanaan dan menunjukkan bagaimana bahaya dan bencana alam menjadi faktor pertimbangan di dalamnya (Benson dan Twigg, 2007).

Tearfond (2006) membagi lima kategori yang dapat dilakukan dalam melakukan analisis kerentanan dan kapasitas berdasarkan aset-aset penghidupan dan kehidupan yang ada dari berbagai sektor meliputi :

a. Aset ekonomi : pertanian, pertambangan, peternakan, dan harta benda
b. Aset alam : sumberdaya alam, air, lahan, dan lingkungan;
c. Aset fisik : infrastruktur, jalan, sarana dan prasarana
d. Aset manusia : pola pikir, sumberdaya manusia, pengetahuan
e. Aset sosial-budaya : tatanan sosial, kearifan lingkungan, budaya dan tradisi, kepercayaan, gotong royong dan kelembagaan lokal.

Kajian kapasitas dilihat dari kontek kemampuan sumberdaya yang berada di wilayah rawan bencana dalam merespon ancaman bencana, hal ini dapat dilihat dari kapasitas pengetahuan, kelembagaan dan system sosial, yang menjadi parameter dalam mengkaji kapasitas infrastruktur, kapasitas kesehatan, kapasitas sosial, kapasitas kelembagaan, kapasitas sumberdaya manusia dan kapasitas kesiapsiagaan masyarakat. Sumber informasi yang digunakan untuk analisis kapasitas terutama berasal dari Laporan BPS (Kabupaten Dalam Angka Toraja Utara 2016, PODES 2014, Susenan, PPLS dan PDRB Kabupaten Toraja Utara, Laporan BPBD Kabupaten Toraja Utara, Laporan Program Destas CWS) dan informasi peta dasar dari Bakosurtanal (penggunaan lahan, jaringan jalan dan lokasi fasilitas umum). Informasi tabular dari BPS yang digunakan sampai level desa, dengan mengolah data Podes 2014 untuk memilah kebutuhan data-data yang akan dijadikan unit analisis kajian kerentanan. Dalam pemetaan kerentanan basis analisis spasialnya adalah wilayah administrasi Lembang/Kelurahan, kapasitas akan dilihat dari kondisi kapasitas di wilayah Lembang/Kelurahan.

Tabel 3.17. Parameter dan Indikator Indeks Kapasitas Kabupaten Toraja Utara

KOMPONEN	INDIKATOR	BOBOT			SKOR		
					1	2	3
					Rendah	Sedang	Tinggi
INFRASTRUKTUR	Sanitasi Pengguna Jamban	7	30	1	Bukan Jamban	Jamban Bersama	Jamban Sendiri
	Sanitasi Akses Sampah			1.5	Lainnya. Sungai, irigasi, dranase	di lubang atau di bakar	dibuang ditempat sampah dan diangkut
	Kondisi Jalan			2	Tanah	Diperkeras	Aspal/beton
	Jumlah SMP			1	1	2	> 2
	Jumlah SMU/SMK			1	1	2	> 2
	Jumlah Perguruan Tinggi			0.5	< 1	1	2
KESEHATAN	Jumlah Fasilitas Kesehatan	5		1	> 2	2 - 4	> 4
	Jumlah Tenaga Kesehatan			2	< 8	8 - 16	> 16
	Jumlah Peserta BPJS Kesehatan			1	< 603	603 - 1204	> 1204
	Jumlah Penerima Jamkesmas			1	< 755	755 - 1493	> 1493
Sosial	Jumlah Rumah Ibadah/ penyebaran informasi	3		3	< 8	8 - 14	> 14
Kelembagaan	PKK	5		1	Tidak ada	Ada tdk aktif	Ada Aktif
	TSBL			2	Tidak ada	Ada tdk aktif	Ada Aktif
	FPRBL			2	Tidak ada	Ada tdk aktif	Ada Aktif
SDM	Pelatihan Emergency Respon	5		2	Tidak Pernah	Pernah	Pernah dan aktif
	Pelatiahan Kaji Cepat			1	Tidak Pernah	Pernah	Pernah dan aktif
	Pelatihan PPGD			2	Tidak Pernah	Pernah	Pernah dan aktif
Kesiapsiagaan Masyarakat	Sistem Pringatan Dini	5		2	Tidak ada	Ada tidak aktif	Ada Aktif
	Rencana Kontinjensi			1	Tidak ada	Ada tidak aktif	Ada Aktif
	Rencana Aksi			2	Tidak ada	Ada tidak aktif	Ada Aktif

1. Kapasitas Infrastruktur di Kabupaten Toraja Utara

Kajian kapasitas dilihat dari infrastruktur ditinjau dari keberadaan infrastruktur yang dapat menunjang kapasitas sumberdaya manusia, antara lain :

a. Sanitasi pengguna jamban, secara infrastruktur dapat berkontribusi terhadap peningkatan kesehatan masyarakat, hal ini berkaitan dengan budaya hidup sehat masyarakat yang dapat diaplikasikan dalam kondisi-kondisi bencana, akan memudahkan masyarakat memahami dan melakukan pola hidup bersih dan sehat, berdasarkan penelitian *Environmental Health Risk Assessment* (EHRA), yang dilakukan oleh Kelompok Kerja Sanitasi Kabupaten Toraja Utara dan Dinas Kesehatan Kabupaten Toraja Utara tahun 2013 kebiasaan masyarakat dalam melakukan buang air besar adalah dengan jamban pribadi sebesar 80,7 %, ke kebun/perkarangan sebesar 4,2 %, dan sisanya masih buang air besar di sungai sebesar 4,2 %. Untuk responden yang menjawab lainnya sebesar 8,3 % pada umumnya adalah menumpang wc tetangga/keluarga sebagai tempat buang air besar.

b. Kondisi akses jalan yang dapat digunakan sebagai akses penghubung dan ekonomi serta kemudahan akses jalan terhadap transportasi sebagian besar Kabupaten Toraja Utara sudah memiliki akses jalan yang baik yang menghubungkan antara satu Lembang/Kelurahan ke l Lembang/Kelurahan lainnya, dan satu kecamatan ke kecamatan lain, kondisi jalan di setiap Lembang/Kelurahan sebagian besar sudah dalam kondisi jalan aspal/beton, yang secara akses dapat lebih mudah dilewati oleh transportasi.

c. Jumlah sarana Pendidikan SMP dan SMA/SMK dalam hal kapasitas masyarakat ini dapat dijadikan sebagai sarana untuk pengungsian, jumlah sekolah yang berada di setiap lembang akan dapat dijadikan sebagai titik pengungsian jika

wilayah sekitarnya terjadi bencana, selain itu keberdaan fasilitas umum di lembang juga dapat menjadi titik-titik pengungsian. Namun di sisi lain dalam konteks Pendidikan bencana dalam program sekolah aman perlu dikembangkan bagi sekolah-sekolah yang berada di kawasan rawan bencana melalui Pendidikan kebencanaan di sekolah, sehingga murid-murid SMP dan SMA/SMK memiliki kapasitas pengetahuan tentang Pengurangan Risiko Bencana, karena sebagian besar siswa sekolah berasal dari wilayah-wilayah rawan bencana.

2. Kapasitas Kesehatan di Kabupaten Toraja Utara

Kapasitas kesehatan dilihat dari jaminan bagi masyarakat Lembang/Kelurahan terhadap aset kesehatan dan cara hidup sehat masyarakat, hal ini menjadi tolak ukur bahwa kapasitas perilaku hidup sehat masyarakat dapat berkontribusi terhadap kapasitas dalam menghadapi bencana, terutama masyarakat yang berada di wilayah rawan bencana. Jumlah fasilitas kesehatan yang ada di Lembang/Kelurahan atau kecamatan adalah kapasitas bagi masyarakat dalam mendapatkan akses kesehatan, dimana ini akan sangat bermanfaat saat terjadi bencana, karena fasilitas kesehatan akan menjadi penting dalam menjaga masyarakat dari risiko bencana yang lebih jauh. Berdasarkan data jumlah fasilitas kesehatan yang antara lain rumah sakit, puskesmas, pusat kesehatan pembantu, tempat praktek dokter dan posyandu. Wilayah yang memiliki fasilitas kesehatan dengan kapasitas rendah dengan jumlah kurang dari 4 dengan jumlah tenaga kesehatan kurang dari 8 orang dalam satu Lembang/Kelurahan, hampir semua Lembang/Kelurahan sudah memiliki fasilitas kesehatan antara 1 – 4 unit. Wilayah yang memiliki kapasitas sedang adalah wilayah yang memiliki jumlah fasilitas kesehatan antara 4 – 7 dengan jumlah tenaga kesehatan 8 - 16 orang, di dalam

satu Lembang/Kelurahan. Berada di Kelurahan Barupu Selatan (Kecamatan Barupu), Lembang Sa'dan Sangkaropi (Kecamatan Sa'dan), Lembang Bangkele Kila (Kecamatan Bangkele Kila), Kelurahan Buntu Barana (Kecamatan Tikala), Lembang Talunglipu Matallo (Kecamatan Talunglipu), Lembang Salu (Kecamatan Sopai), Kelurahan Ba'tan dan Kelurahan Panta'nakan Lolo (Kecamatan Kesu), Lembang Benteng Mamulu (Kecamatan Kapala Pitu), Lembang Sesean Matallo (Kecamatan Sesean Soluora), Lembang Rantebua, Lembang Pitung Pananian, dan Kelurahan Bokin (Kecamatan Rantebua). Wilayah yang memiliki jumlah fasilitas kesehatan lebih dari 7 unit dengan jumlah tenaga kesehatan lebih dari 8 orang, wilayah yang memiliki kapasitas tinggi hanya berada di Kelurahan Tampo Talunglipu (Kecamatan Talunglipu).

Sesuai dengan program nasional untuk kesehatan masyarakat melalui kartu Indonesia Sehat, menjadi nilai positif dalam peningkatan kapasitas masyarakat terhadap kesehatan, hal ini berkaitan dengan jaminan dan akses masyarakat untuk mendapatkan kesehatan dengan dukungan pemerintah daerah melalui Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) dan BPJS Kesehatan, sasaran program ini adalah seluruh masyarakat yang berada di Lembang/Kelurahan baik laki-laki dan perempuan. Berdasarkan data Podes, 2014 jumlah Lembang/Kelurahan yang memiliki kapasitas tinggi adalah Lembang/Kelurahan yang lebih dari 80 % masyarakatnya sudah menjadi penerima manfaat dari program ini yaitu lebih dari 1.200 jiwa dalam satu Lembang/Kelurahan, sementara Lembang/Kelurahan yang memiliki kapasitas sedang adalah Lembang/Kelurahan yang 30 – 40 % masyarakatnya sudah mengikuti program ini antara 600 – 1.200 jiwa dalam satu Lembang/Kelurahan, untuk wilayah yang memiliki kapasitas rendah adalah

Lembang/Kelurahan yang kurang dari 30 % masyarakatnya sudah mengikuti program ini dengan jumlah kurang dari 600 jiwa dalam satu Lembang/Kelurahan.

3. Kapasitas Sosial Budaya Masyarakat

Dalam kultur budaya masyarakat Toraja Utara mewarisi adat dan tradisi yang kuat, seperti upacara kematian, syukuran, dll. Sistem adat sudah terbentuk dari zaman sebelum agama masuk ke Toraja, dan hal ini menjadi kekuatan sosial masyarakat yang tetap terjaga sampai saat ini. Tradisi upacara adat secara sosial ekonomi mewajibkan masyarakat harus memiliki sumber-sumber akses ekonomi untuk penunjang keluarga dalam melaksanakan tradisi dan budaya, antara lain keluarga harus menyiapkan kerbau sebagai bagian dari upacara untuk kepentingan sosial yang harus disediakan oleh satu keluarga yang mengadakan upacara sebanyak ….., saat ini nilai 1 kerbau bisa mencapai 50 – ratusan juta, dst…….. Jika dikaitkan dengan kontek kapasitas, sistem adat yang ada di Kabupaten Toraja Utara dapat menjadi cerminan kesiapsiagaan masyarakat dalam kontek budaya. Dalam upacara adat setiap masyarakat akan berkontribusi dalam menyukseskan acara itu, dan semua pihak akan memiliki peran-perannya masing-masing sesuai dengan tanggungjawabnya, hal ini sangat baik jika dikembangkan menjadi model kesiapsiagaan dan pengembangan rencana kontinjensi dalam merespon bencana, hanya perbedaanya kontek adat adalah kontinjensi dalam merespon sosial budaya masyarakat di Kabupaten Toraja Utara.

4. Kapasitas Kelembagaan Penanggulangan Bencana dan Sumberdaya Manusia

Ketangguhan masyarakat dapat diukur dari tingkat ketangguhan Lembang/Kelurahan dalam menghadapi ancaman bencana. Amanah Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 1 Tahun 2012 Tentang

Desa Tangguh, setiap desa yang berada di daarah rawan bencana harus memiliki kapasitas untuk dapat membangun ketangguhan masyarakat, banyak program-program yang bertujuan untuk meningkatkan ketangguhan masyarakat terhadap bencana perlu di inisiasi oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Toraja Utara untuk menjadikan setiap lembang/desa menjadi tangguh bencana. Desa/Kelurahan Tangguh Bencana adalah desa/kelurahan yang memiliki kemampuan mandiri untuk beradaptasi dan menghadapi ancaman bencana, serta memulihkan diri dengan segera dari dampak bencana yang merugikan, jika terkena bencana. Dengan demikian sebuah Desa/Kelurahan Tangguh Bencana adalah sebuah desa atau kelurahan yang memiliki kemampuan untuk mengenali ancaman di wilayahnya dan mampu mengorganisir sumber daya masyarakat untuk mengurangi kerentanan dan sekaligus meningkatkankapasitas demi mengurangi risiko bencana. Kemampuan ini diwujudkan dalam perencanaan pembangunan yang mengandung upaya-upaya pencegahan, kesiapsiagaan, pengurangan risiko bencana dan peningkatan kapasitas untuk pemulihan pasca keadaan darurat (Perka BNPB No 1, 2012). Komponen Desa Tangguh Bencana meliputi :

a. Legislasi atau kebijakan terkait Penanggulangan Bencana di Desa
b. Perencanaan desa, baik untuk aksi pengurangan risiko bencana, rencana kesiapsiagaan, rencana kontinjensi dan rencana program
c. Kelembagaan
d. Pendanaan Lembang/Kelurahan untuk PRB
e. Pengembangan kapasitas masyarakat
f. Penyelenggaraan penanggulangan bencana di Lembang/Kelurahan.

Kelembagaan menjadi salah satu indikator yang menjadi penting dalam pengembangan PRB di wilayah Lembang/Kelurahan. Kelembagaan bisa berupa lembaga sosial masyarakat seperti PKK, Karang Taruna, dan lembaga spesifik yang

berurusan dengan pengurangan risiko bencana. Kelembagaan yang ada bisa menjadi sebuah dorongan untuk terus didorong menjadi kelembagaan yang memiliki peran dalam pengurangan risiko bencana di wilayah Lembang/Kelurahan dan lebih spesifik adalah adanya relawan Lembang/Kelurahan, Tim Siaga Bencana Lembang/desa (TSBL/D). Berdasarkan kondisi kelembagaan Kabupaten Toraja Utara hanya ada dua lembang yang saat ini sudah memiliki TSBL/D yang merupakan wilayah yang menjadi fokus program desa tangguh bencana BPBD, Inanta, dan CWS yaitu di wilayah Lembang Sa'dan Liku Lambe, Kecamatan Sa'dan dan Lembang Pangkung Batu, Kecamatan Buntu Papasan, dua wilayah ini yang saat ini memiliki kapasitas kelembagaan Penanggulangan Bencana tertinggi, ini dapat terjadi saat ada kejadian bencana tanah longsor di Dusun Pangduotompu, Lembang Sa'dan Likulambe, Kecamatan Sa'dan pada tahun 2017, dimana TSBL/D sangat berperan besar dalam merespon kejadian bencana ini. Keberadaan Forum Pengurangan Risiko Bencana Lembang (FPRBL) di dua lembang yang sudah diintervensi program membangun ketangguhan masyarakat terhadap bencana dapat menjadi wadah untuk bagi masyarakat Lembang/Kelurahan untuk menginisiasi, advokasi dan inovasi upaya-upaya pengurangan risiko bencana di wilayah-wilayah rawan bencana, dengan penguatan kapasitas dan keterampilan anggota dan kelembagaan secara terus menerus akan dapat berkontribusi untuk pengurangan risiko bencana di wilayahnya.

Kapasitas sumberdaya manusia dapat diukur dari tingkat pemahaman masyarakat terhadap risiko bencana, terutama masyarakat yang berada di wilayah rawan bencana, pemahaman ini akan berkontribusi terhadap upaya-upaya masyarakat dalam merespon upaya-upaya PRB mandiri, namun dengan adanya program ketangguhan lewat Desa Tangguh Bencana, sistem pengetahuan ini akan dilembagakan menjadi sebuah rencana penanggulangan bencana yang terencana, terstruktur, sistematis dan melibatkan banyak pihak. Setiap peningkatan kapasitas

akan dimulai dengan adanya pelatihan-pelatihan antara lain pelatihan tentang Penanggulangan Bencana dan Pengurangan Risiko Bencana, pelatihan kesiapsiagaan, pelatihan kajian risiko bencana, pelatihan pengkajian dampak bencana, pelatihan ketrampilan teknis, SAR dan respon tanggap darurat bencana, seperti dapur umum, Sanitasi dan air bersih, kesehatan, Pendidikan bencana, hunian sementara, dan pelatihan rencana kontinjensi bencana, serta pelatihan-pelatihan yang relevan yang bertujuan untuk peningkatan kapasitas masyarakat dalam hal pengetahuan, ketrampilan dan kelembagaan. Tim siaga bencana lembang dapat menjadi motor yang memberi peningkatan kapasitas kepada masyarakat luas terutama di wilayah Lembang/Kelurahan yang rawan bencana. Secara kapasitas pengetahuan tentang bencana wilayah yang menjadi fokus utama kerja membangun ketangguhan oleh BPBD, INANTA dan CWS adalah wilayah yang libih memiliki kapaitas tinggi di banding wilayah lainnya yaitu di wilayah Lembang Sa'dan Likulambe, Kecamatan Sa'dan dan Lembang Pangkung Batu, Kecamatan Buntu Papasan. Untuk membangun masyarakat tangguh di Kabupaten Toraja Utara perlu adanya program-program membangun ketangguhan melalui desa tangguh bencana di semua level Lembang/Kelurahan bahkan menjadikan prioritas program wajib latih terutama bagi masyarakat yang hidup di kawasan rawan bencana.

Penguatan kelembagaan ekonomi masyarakat harus disinergikan dengan kontek risiko bencana, dimana akses-akses vital masyarakat terhadap penghidupan menjadi point penting yang harus diselamatkan dari ancaman bencana, seperti penguatan terhadap kelompok-kelompok tani untuk pengembangan hasil komoditi sebagai penopang penghidupan dan bagaimana masyarakat juga memiliki strategi penghidupan ekonomi dalam menghadapi ancaman bencana, hal ini dapat dikembangkan dengan pengembangan kelompok-kelompok tani, koperasi, dan usaha menegah dan kecil masyarakat.

5. Kapasitas Kesiapsiagaan Masyarakat

Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna, kesiapsiagaan menjadi ujung tombak yang harus menjadi satu kebudayaan bagi masyarakat dalam merespon tanda-tanda bahaya sebelum terjadi bencana. Kesiapsiagaan meliputi adanya rencana kesiapsiagaan, rencana kontinjensi, rencana evakuasi dan tanggap darurat dimana semua rencana ini didukung oleh adanya Standar Operasional Prosedur (SOP) dan Sistem Peringatan Dini, dimana setiap orang punya pemahaman yang sama dalam merespon tanda-tanda dan melakukan tindakan keselamatan sesuai dengan tanggung jawabnya di dalam masyarakat terutama sasarannya pada masyarakat yang tinggal di wilayah-wilayah rawan bencana.

Kesiapsiagaan dalam konteks pembangunan adalah rencana aksi masyarakat untuk Pengurangan Risiko Bencana (RAM PRB) adalah program jangka pendek, menengah dan jangka panjang yang berfokus pada upaya pengurangan risiko bencana baik mitigasi, kesiapsiagaan, peningkatan ekonomi masyarakat, keberlanjutan usaha bagi usaha menengah dan kecil, yang diintegrasikan dalam perencanaan pembangunan Lembang/Kelurahan melalui Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa (RPJMDes) yang memainstreaming PRB dalam setiap aspek program di pemerintah Lembang/Kelurahan, baik lewat pembangunan infrastruktur yang menyesuaikan dengan kontek ancaman, peningkatan kapasitas kelompok, penguatan kelompok tani, dan kelompok siaga bencana Lembang/Kelurahan. Berdasarkan hasil kajian kapasitas kesiapsiagaan masyarakat, dari 151 Lembang/Kelurahan dan 21 Kecamatan, baru ada 2 lembang yang sudah memiliki kesiapsiagaan yang fokus untuk mengahadapi bencana tanah longsor yaitu wilayah

yang sudah didampingi BPBD, INANTA dan CWS di wilayah Lembang Sa'dan Liku Lambe, Kecamatan Sa'dan dan Lembang Pangkung Batu, Kecamatan Buntu Papasan, pada wilayah ini sudah secara terstruktur memiliki rencana kesiapsiagaan, rencana kontinjensi dan RAM PRB. Program ini perlu dikembangkan diwilayah lembang atau desa lainnya di seluruh Kabupaten Toraja Utara untuk dapat memastikan bahwa peningkatan Indeks kapasitas akan diikuti oleh adanya program membangun ketangguhan masyarakat di Lembang/Kelurahan, dan ini perlu menajadi agenda khusus yang harus dituangkan dalam Rencana Penanggulangan Bencana Daerah dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD).

6. Indeks Kapasitas Kabupaten Toraja Utara

Hasil kajian kapasitas Kabupaten Toraja Utara, tingkat Indeks kapasitas berdasarkan parameter infrastruktur, kesehatan, sosial, kelembagaan, sumberdaya manusia dan kesiapsiagaan berdasarkan penjumlahan total Indeks di setiap Lembang/Kelurahan pada satu kecamatan dapat dilihat pada tabel 3.18. dan 3.19. Peta tingkat kapasitas di Kabupaten Toraja Utara dihasilkan dari penggabungan nilai total bobot setiap indikator, faktor utama yang berpengaruh terhadap tingkat kapasitas pada peta Gambar 3.32. adalah kapasitas kelembagaan, dan kesiapsiagaan lembang dalam menghadapi bencana Peta kapasitas menunjukkan tingkat kapasitas wilayah Lembang/Kelurahan berdasarkan indikator kapasitas yang ada, dalam analisisnya wilayah Lembang/Kelurahan yang secara khusus diintervensi dengan program desa tangguh bencana yaitu di wilayah Lembang Pangkung Batu, Kecamatan Buntu Papasan dan Lembang Sa'dan Liku Lambe, Kecamatan Sa'dan, memiliki tingkat kapasitas tinggi dibandingkan dengan wilayah lainnya, karena di lembang ini sudah memiliki tim siaga bencana, rencana kesiapsiagaan, rencana aksi masyarakat, dan didukung oleh adanya anggaran

lembang yang dapat digunakan untuk upaya kesiapsiagaan masyarakat. Indeks kapasitas Lembang/Kelurahan unit analisis data yang digunakan adalah data per Lembang/Kelurahan sehingga batasan keruangan kapasitas berdasarkan batas administrasi Lembang/Kelurahan. Peta kapasitas Kabupaten Toraja Utara (Gambar 3.32.) menjelaskan pada wilayah yang berwarna merah menunjukkan tingkat kapasitas tinggi, warna kuning tingkat kapasitas sedang dan warna hijau menunjukkan wilayah dengan tingkat kapasitas rendah.

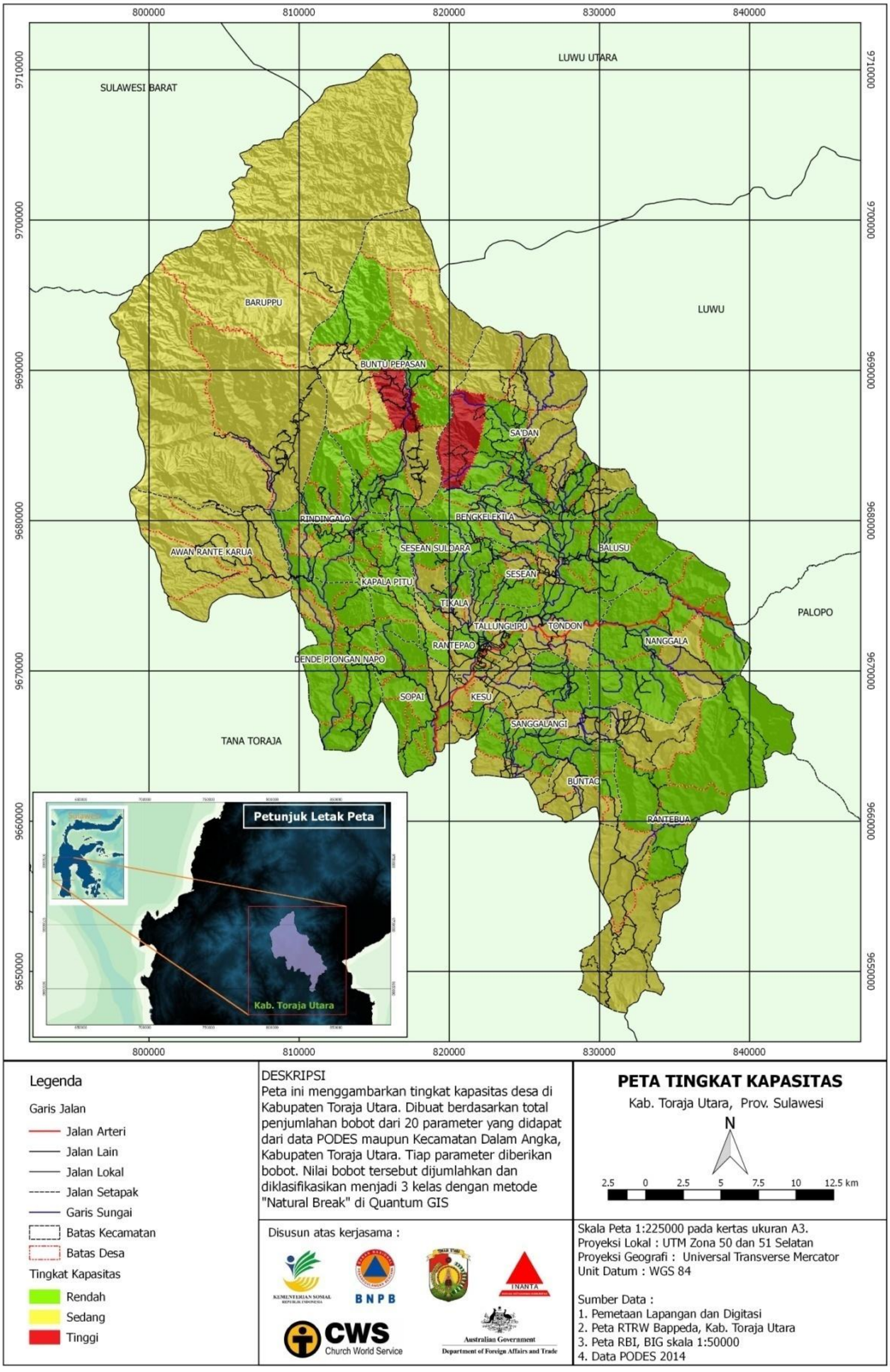
Tabel 3.18. Nilai Indeks Kapasitas Lembang/Kelurahan di Kabupaten Toraja Utara

TOTAL INDEKS KAPASITAS LEMBANG/KELURAHAN	TINGKAT KAPASITAS
33 - 42	RENDAH
42 - 52	SEDANG
52 - 62	TINGGI

Tabel 3.19. Nilai Indeks Kapasitas Dari Total Jumlah Nilai Indeks Lembang/Kelurahan Dalam Satu Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara

KECAMATAN	TOTAL INDEKS KAPASITAS	TINGKAT KAPASITAS
BENGKELEKILA	147	RENDAH
TONDON	156	RENDAH
AWAN RANTE KARUA	159	RENDAH
BARUPPU	176	RENDAH
SESEAN SULOARA	189	RENDAH
KAPALA PITU	206	RENDAH
SANGGALANGI	221	RENDAH
BUNTAO	228	RENDAH
BALUSU	250	RENDAH
TALLUNGLIPU	257	RENDAH

TIKALA	258	RENDAH
RANTEBUA	267	RENDAH
KESU	283	SEDANG
DENDE PIONGAN NAPO	287	SEDANG
SOPAI	295	SEDANG
RINDINGALO	317	SEDANG
NANGGALA	327	SEDANG
SESEAN	331	SEDANG
SA'DAN	410	TINGGI
RANTEPAO	423	TINGGI
BUNTU PEPASAN	510	TINGGI



Gambar 3. 32. Peta Tingkat Kapasitas di Kabupaten Toraja Utara

E. Risiko dan Valuasi Risiko Bencana di Kabupaten Toraja Utara

Risiko Bencana digambarkan dari hubungan antara Indeks ancaman, Indeks kerentanan dan Indeks kapasitas yang dioverlay dengan menggunakan rumusan risiko bencana berdasarkan metodologi yang sudah di jabarkan di sub bab Metodologi Kajian, dan dibagi menjadi 3 kelas yaitu tinggi, sedang dan rendah melalui metode Natural Breaks di Quantum GIS, hasil wilayah yang terpapar terhadap risiko bencana kemudian dioverlay dengan luasan aset yang terpapar di dalamnya antara lain luasan permukiman, luasan sawah, luasan perkebunnn, jumlah penduduk di wilayah berisiko, dan jumlah bangunan yang berada di wilayah berisiko. Luasan dan jumlah aset terpapar kemudian ditentukan estimasi nilai aset per Hanya dan diasumsikan jika 1 Ha lahan dapat memproduksi hasil pertanian sesuai dengan standar nilai hasil pertanian di Kabupaten Toraja Utara, dan asumsi terhadap nilai dari setiap bangunan yang berada di wilayah berisiko.

Valuasi atau penilaian risiko bencana di Kabupaten Toraja Utara dilakukan dengan melakukan intersect (peririsan) antara peta risiko dengan data atau peta komponen asset berisiko terdampak. Selanjutnya hasil intersect dikalkulasi dengan menggunakan aplikasi InaSAFE, sebuah flugindalam aplikasi QGIS. Matriks hasil kalkulasi dengan menggunakan InaSAFE kemudian dipindahkan dan diolah lebih lanjut di program Excel sesuai kebutuhan. Dalam kajian ini, valuasi risiko dilakukan terhadap komponen asset penghidupan yang berisiko terdampak meliputi populasi/penduduk, pemukiman, bangunan, sawah, ladang dan kebun.

1. Tanah longsor

a. Risiko Tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara

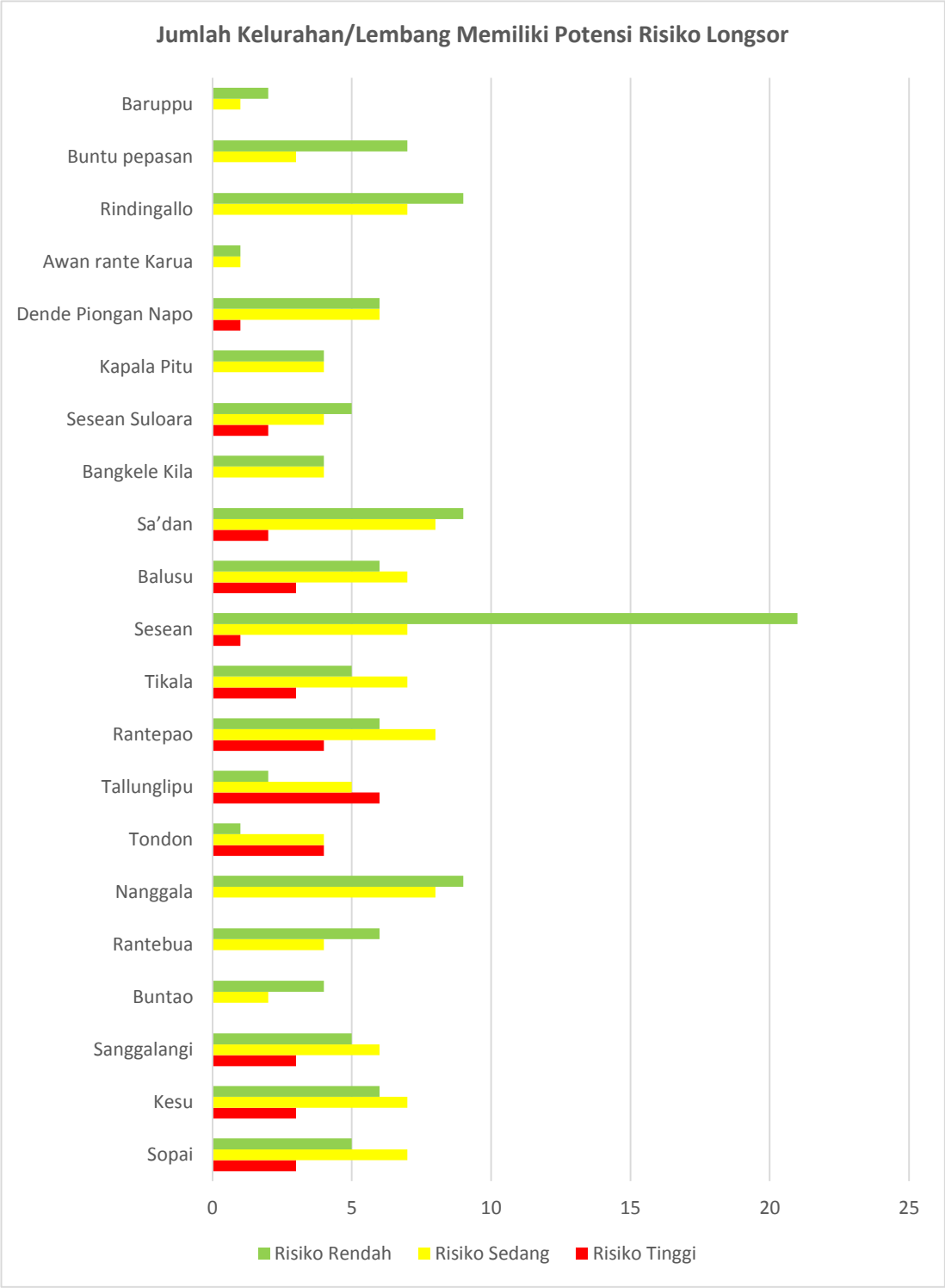
Hasil Kajian Risiko Bencana wilayah yang memiliki risiko tinggi terhadap ancaman tanah longsor adalah wilayah yang memiliki kecenderungan tingkat keterpaparan yang tinggi terhadap ancaman bencana, terutama pada wilayah

lembang/kelurahan yang memiliki tingkat kerentanan sedang sampai tinggi. Kabupaten Toraja Utara 42 lembang/kelurahan memiliki tingkat risiko tinggi, 111 lembang/kelurahan tingkat risiko sedang, dan 106 lembang/kelurahan tingkat resiko rendah. Wilayah yang mimiliki persebaran tingkat risiko tinggi bencana adalah Kecamatan Sa'dan, Kecamatan Kepala Pitu dan Kecamatan Sopai, Kecamatan Rindingallo, Kecamatan Baruppu dan Kecamatan Bangkele Kila.

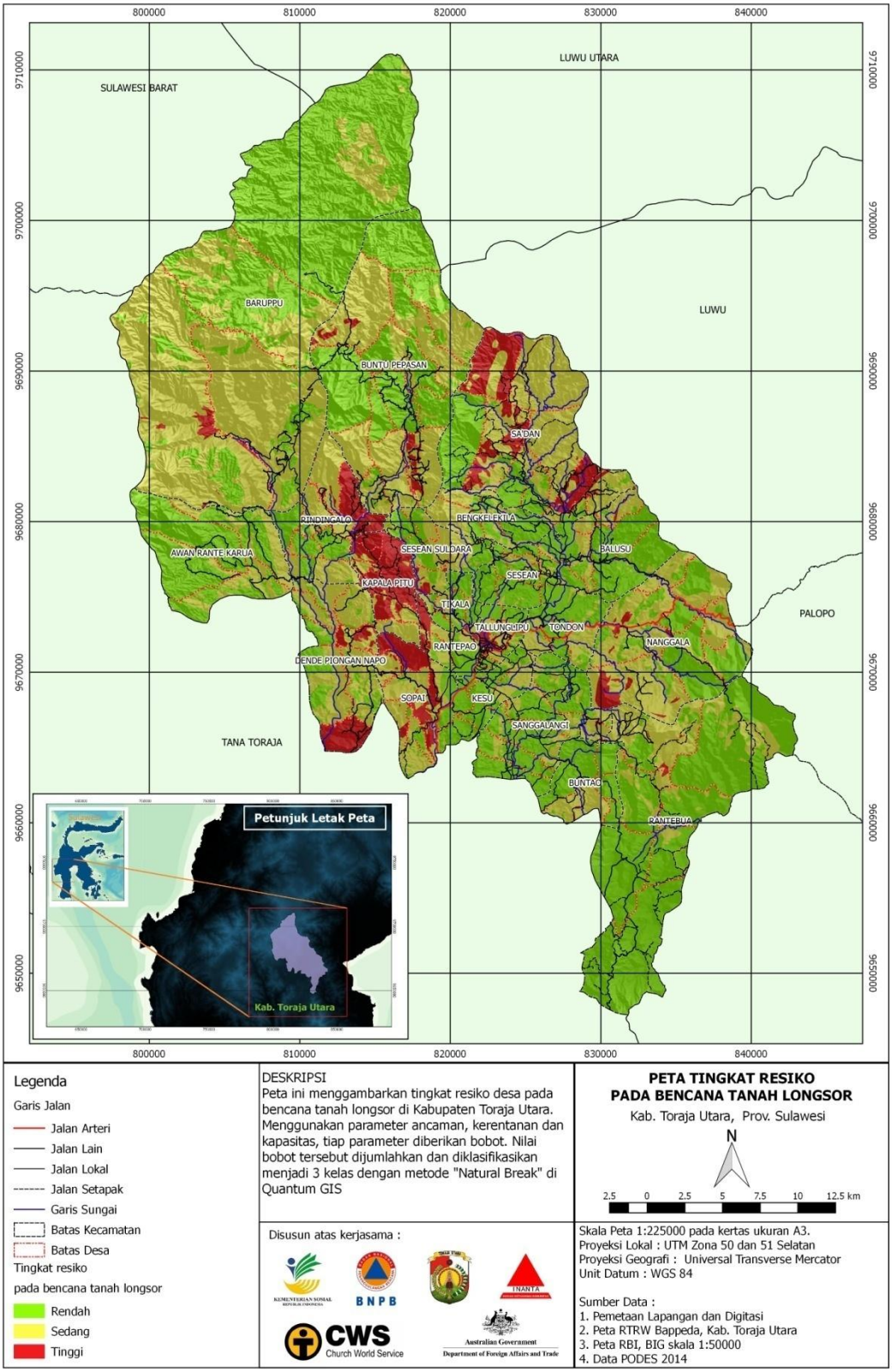
Berdasarkan hasil kajian, nilai Indeks Risiko Bencana Tanah longsor dapat dilihat pada Tabel 3.20. Indeks risiko bencana dihasilkan berdasarkan overlay dari Total Indeks Ancaman, total Indeks kerentanan dan total Indeks kapasitas ditunjukkan oleh Peta Risiko Bencana Tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara yang menunjukkan wilayah yang berwarna merah adalah wilayah yang mimiliki tingkat risiko tinggi, wilayah yang berwarna kuning adalah wilayah yang memiliki tingkat risiko sedang dan wilayah yang berwarna hijau adalah wilayah yang memiliki tingkat risiko rendah.

Tabel 3.20. Nilai Indeks Risiko Bencana Tanah longsor Lembang/Kelurahan di Kabupaten Toraja Utara

TOTAL INDEKS RISIKO LEMBANG/KELURAHAN	TINGKAT RISIKO TANAH LONGSOR
36 - 77	RENDAH
77 - 105	SEDANG
105 - 184	TINGGI



Gambar 3.33. Jumlah Lembang/kelurahan Di Kecamatan Yang Memiliki Risiko Bencana Tanah longsor



Gambar 3. 34. Peta Tingkat Risiko Tanah Longsor di Kabupaten Toraja Utara

b. Valuasi Risiko Tanah longsor

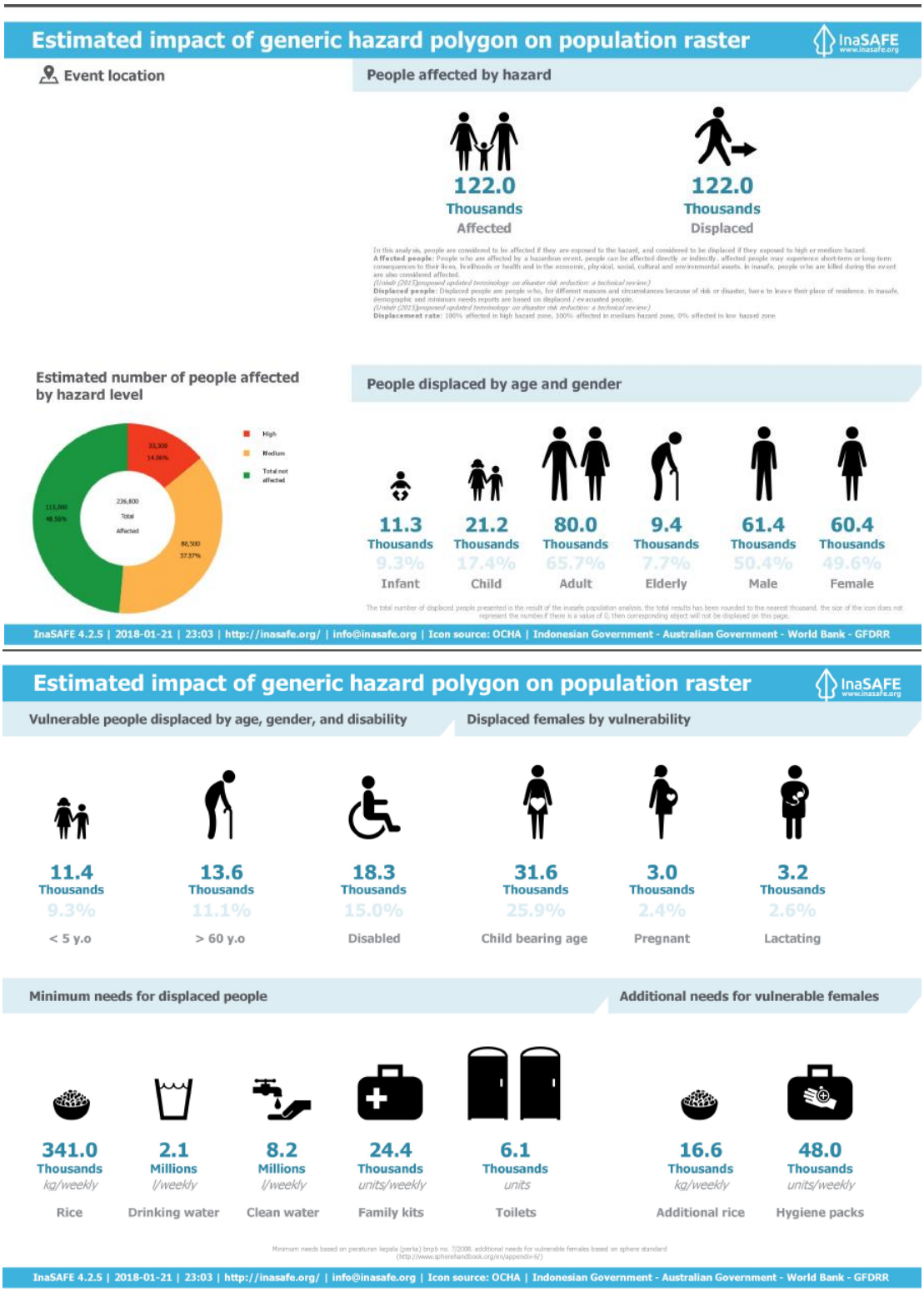
i. Penduduk Terpapar Risiko Tanah longsor

Penduduk terpapar adalah jumlah potensi manusia yang berada di wilayah berisiko, hasil analisis keterpaparan penduduk. Berdasarkan hasil analisis Inasafe dapat diperkirakan estimasi penduduk terpapar dari data Inarisk BNPB, diperkirakan bahwa jumlah total masyarakat yang terpapar risiko bencana tanah longsor adalah 236.800 jiwa dengan rincian keterpaparan pada Tabel 3.20. Risiko pada jumlah jiwa terpapar baik secara langsung terutama masyarakat yang tinggal di wilayah rawan bencana tanah longsor, maupun masyarakat yang tidak secara langsung adalah masyarakat yang memiliki aset di wilayah yang rawan tanah longsor. Hasil analisis Inasafe dapat memberikan gambaran untuk mengetahui penduduk yang terpapar berdasarkan data terpilah, analisis ini dapat membantu untuk membuat skenario yang dibutuhkan oleh pemerintah daerah dan masyarakat dalam merespon bencana dan dapat menentukan kebutuhan logistik yang dibutuhkan (Gambar 3.35)

Tabel 3.21. Penduduk Terpapar Risiko Bencana Tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Jumlah Penduduk Terpapar (Jiwa)
Rendah	115.000
Sedang	88.500
Tinggi	33.300
Total	**236.800**

Sumber : Hasil Analisis, 2017



Gambar 3. 35. Analisis Inasafe Data Terpilah dan Kebutuhan Dasar pada Masyarakat Terpapar Risiko Bencana Longsor

ii. Pemukiman Berisiko Terdampak Tanah longsor

Permukiman yang terpapar dengan risiko tanah longsor adalah wilayah satu kesatuan yang didalamnya terdapat bangunan rumah, pasar, sarana dan prasarana publik tempat aktivitas masyarakat baik dalam kehidupan maupun aktivitas ekonomi, dimana wilayah permukiman adalah wilayah yang berdaya guna dan berhasil guna dimana kawasan permukiman terintegrasi dengan akses jalan dan transportasi di dalam satu kawasan yang ada di setiap lembang/kelurahan yang secara langsung terdampak oleh risiko bencana tanah longsor.

Dari hasil analisis valuasi luasan wilayah permukiman yang terpapar dengan risiko tanah longsor memiliki total luas 1.044,51 Ha yang terdiri dari 506,53 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 385,35 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 152,73 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi.

Tabel 3.22. Permukiman Terpapar Risiko Bencana Tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Permukiman Berisiko (Ha)
Rendah	506,53
Sedang	385,35
Tinggi	152,73
Total	**1,044.51**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

iii. Sawah Berisiko Terdampak Tanah longsor

Sebagian besar sawah yang ada di Kabupaten Toraja Utara adalah sawah tadah hujan, yang memiliki musim tanam normal pada musim hujan, keberadaan sawah di Kabupaten Toraja Utara ada yang berada di wilayah dataran pada hamparan luas, dan terdapat di sepanjang alur

sungai, dan ada yang berada di lereng dengan model yang berundak-undak atau terasering, dimana sawah-sawah dengan tipe ini lebih rentan terkena tanah longsoran.

Hasil valuasi luasan sawah, total luas sawah yang terpapar pada daerah berisiko ancaman tanah longsor adalah 20.573,41 Ha yang terdiri dari 7.707,71 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 9.194,81 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 3.670,89 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi. Jumlah luasan ini sangat luas mengingat lebih dari 40 % kawasan Kabupaten Toraja Utara adalah wilayah persawahan. Berdasarkan data Pusat Statistik Indonesia nilai produksi dan biaya produksi per musim tanan per Ha untuk budidaya tanaman padi, 2014 adalah Rp. 17.200.000,- /Ha untuk padi sawah. Maka dari potensi risiko bencana tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara kerugian yang dapat ditimbulkan pada wilayah yang memiliki risiko terhadap ancaman bencana adalah Rp 349.747.927.500,- bila kejadian bencana terjadi di saat antara musim tanan – musim sebelum panen dalam satu periode musim tanam itu baru terhitung dari estimasi nilai produksi belum dihitung dari potensi nilai jual pasca produksi.

Tabel 3.23. Sawah Terpapar Risiko Bencana Tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Sawah Berisiko (Ha)	Nilai Valuasi per Musim Tanam Dengan Nilai Produksi @ Rp. 17,2 Juta/Ha (Rp.)
Rendah	7.707,71	131.031.005.400
Sedang	9.194,81	156.311.827.800
Tinggi	3.670,89	62.405.094.300

Total	**20.573,41**	**349.747.927.500**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

iv. Ladang Berisiko Terdampak Tanah longsor

Hasil valuasi luasan ladang di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki keterpaparan langsung terhadap risiko bencana dengan total luas 8.214.78 Ha yang terdiri dari 4.405,72 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah sebesar 3.723,76 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 1.085,76 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi. Berdasarkan data Pusat Statistik Indonesia nilai produksi dan biaya produksi per musim tanan per Ha untuk budidaya tanaman padi, 2014 adalah Rp. 12.000.000,- per Ha untuk tanaman jagung dan palawija. Maka dari potensi risiko bencana tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara kerugian yang dapat ditimbulkan pada wilayah yang memiliki risiko terhadap ancaman bencana adalah R.p 98.577.333.600,-bila kejadian bencana terjadi di saat antara musim tanan – musim sebelum panen dalam satu periode musim tanam itu baru tirhitung dari estimasi nilai produksi belum dihitung dari potensi nilai jual pasca produksi.

Tabel 3.24. Ladang Terpapar Risiko Bencana Tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Ladang Berisiko (Ha)	Nilai Valuasi per Musim Tanam Dengan Nilai Produksi @ Rp. 12 Juta/Ha (Rp.)
Rendah	4.405,72	40,868,599,200
Sedang	3.723,76	44,685,123,600
Tinggi	1.085,76	13,023,610,800
Total	**8.214.78**	**98,577,333,600**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

v. Kebun Berisiko Terdampak Tanah longsor

Kabupaten Toraja Utara memiliki andalan perkebunan kopi, yang dianggap sebagai emas hitam. Kopi Toraja sangat terkenal di Indonesia dengan kekhasan dan kualitas premium, merupakan kopi premium yang menjadi unggulan masyarakat Toraja Utara yaitu jenis kopi arabika dan kopi robusta dengan jumlah produksi pada tahun 2014 adalah 2.658 ton. Hampir disetiap wilayah terdapat kebun kopi terutama di wilayah dengan ketinggian 700 – 1200 mdpl, antara lain di Kecamatan Sa'dan, Kecamatan Baruppu, Kecamatan Buntu Papasan, Kecamatan Rantebua, Kecamatan Dende Piangan Napo dan Kecamatan Rindingallo. Tanaman perkebunan ke dua yang dihasilkan di Kabupaten Toraja Utara adalah tanaman coklat, dengan jumlah produksi pada tahun 2014 adalah 1.334 ton, kemudian tanaman lain yang ada di lahan perkebunan antara lain vanili, cengkeh, kayu manis, kelapa yang produksinya tidak lebih dari 4 ton di tahun 2014 (Kabupaten Toraja Utara Dalam Angka, 2015). Kopi juga menjadi sumber mata pencaharian bagi masyarakat terutama yang memiliki lahan-lahan kopi, secara garis besar kopi bisa menjadi tanaman unggulan yang terus dikembangkan dan diproduksi di perkebunan baik oleh individu, kelompok masyarakat maupun pengusaha kopi di Kabupaten Toraja Utara. Hasil valuasi luasan kebun di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki keterpaparan langsung terhadap risiko bencana dengan total luas 6.717,11 Ha, terdiri dari 1.986,65 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 3.157,32 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 1.573,14 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi.

Tabel 3.25. Kebun Terpapar Risiko Bencana Tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Kebun Berisiko (Ha)
Rendah	1.986,65
Sedang	3.157,32
Tinggi	1.573,14
Total	**6.717,11**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

vi. Bangunan Berisiko Terdampak Tanah longsor

Bangunan yang dimaksudkan dalam bagian ini adalah rumah atau gedung yang mempunyai dinding serta atap dan digunakan oleh masyarakat sebagai tempat untuk tinggal atau bernaung maupun melakukan aktifitas. Sedangkan bangunan terdampak adalah bangunan yang secara langsung dan signifikan terkena dampak dari bencana tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara. Hasil analisis jumlah bangunan yang terkena dampak bencana tanah longsor dapat dilihat pada Tabel 3.26. Jumlah Bangunan Terpapar Risiko Bencana Tanah longsor.

Tabel 3.26. Jumlah Bangunan Terpapar Risiko Bencana Tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Jumlah Bangunan Berisiko Bencana Tanah longsor (Unit)
Rendah	12.157
Sedang	8.628
Tinggi	420
Total	**21.205**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

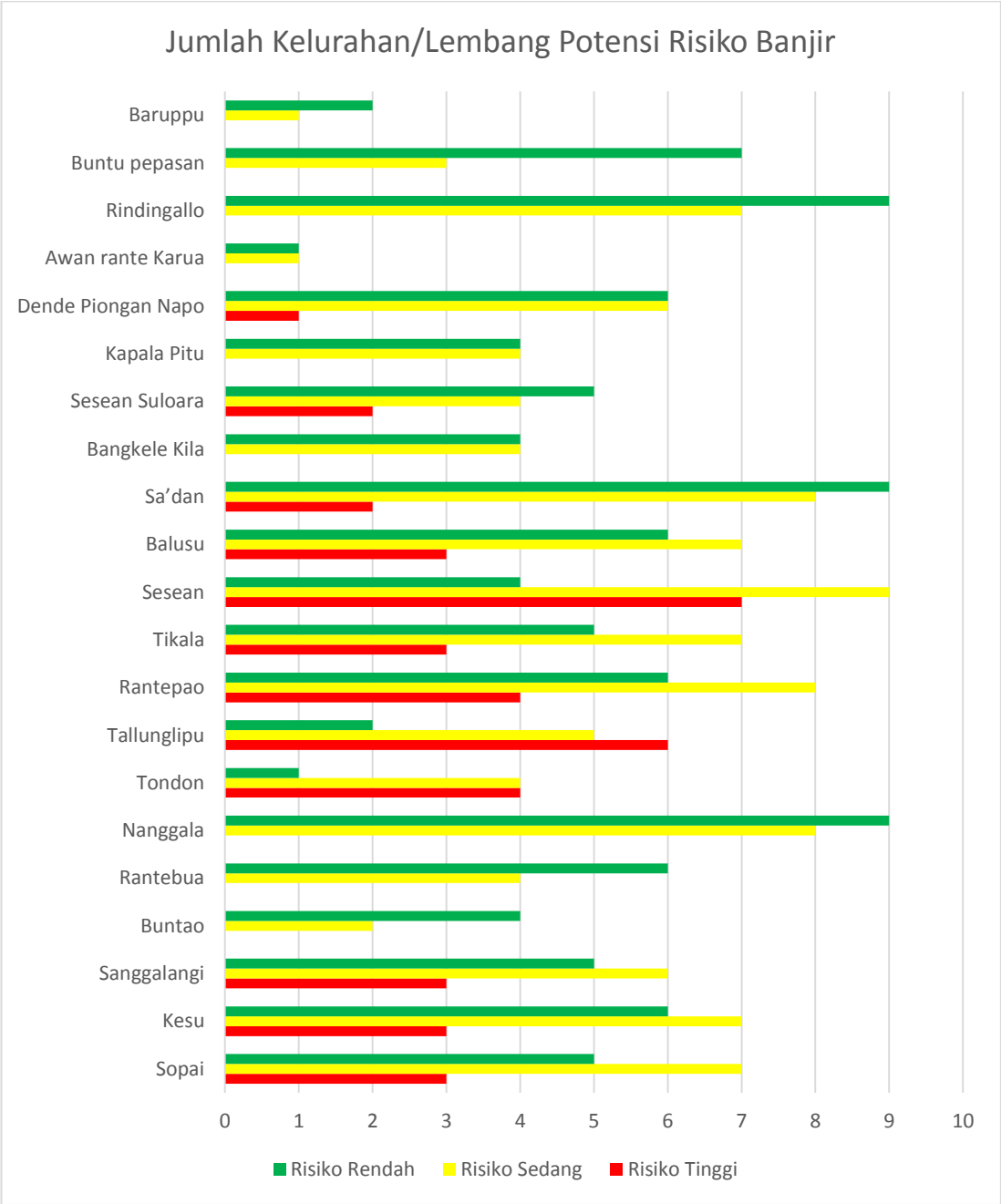
2. Banjir

a. Risiko Bencana Banjir Kabupaten Toraja Utara

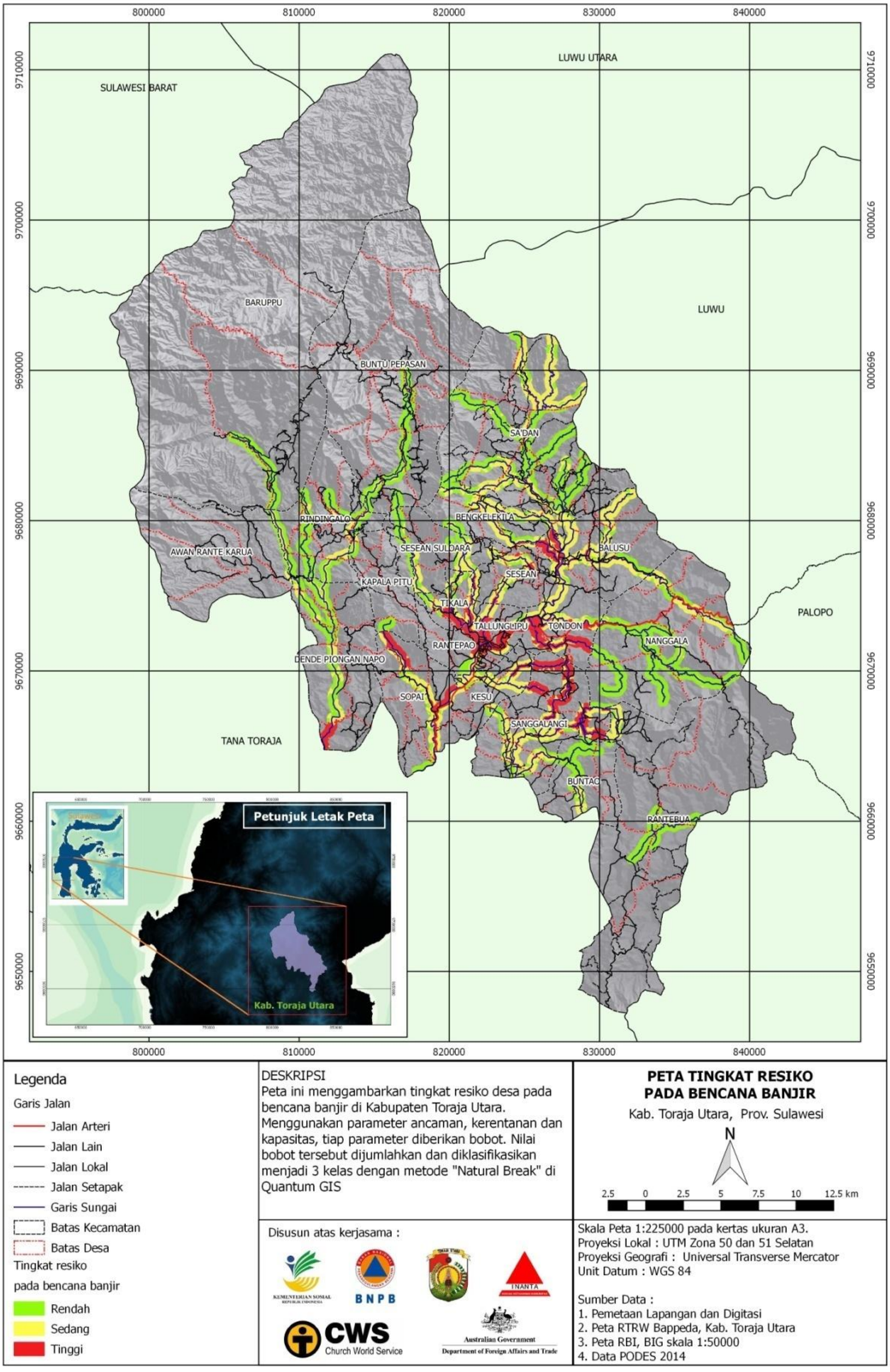
Hasil Kajian Risiko Bencana wilayah yang memiliki risiko tinggi terhadap ancaman banjir adalah wilayah yang memiliki kecenderungan tingkat keterpaparan yang tinggi terhadap ancaman bencana banjir, terutama pada wilayah yang berada di sepanjang alur sungai antara lain Sungai Balusu, Sungai Tabang, Sungai Marin, yang sumua sungai akan masuk ke jalur utama Sungai Saddang, yang merupakan sungai besar yang membelah Kabupaten Toraja Utara, dimana disepanjang alur sungai terdapat sawah, perkebunan, ladang dan permukiman penduduk, dimana untuk wilayah permukiman penduduk yang padat dilewati oleh alur Sungai Saddang berada di Kecamatan Rantepao dan Kecamatan Tallunglipu. Wilayah yang memiliki risiko bencana banjir berada antara 50 – 100 meter dari bibir sungaidapat dilihat pada Gambar 3.26. Kabupaten Toraja Utara terdapat 41 lembang/kelurahan memiliki tingkat risiko tinggi, 112 lembang/kelurahan tingkat risiko sedang, dan 106 lembang/kelurahan memiliki tingkat risiko rendah, 12 Kecamatan diantaranya memiliki tingkat risiko tinggi. Tingkat risiko ini hanya terpapar pada lembang/kelurahan yang dilewati oleh alur sungai dengan radius 50 – 100 m.

Tabel 3.27. Nilai Indeks Risiko Bencana Banjir Lembang/Kelurahan di Kabupaten Toraja Utara

TOTAL INDEKS RISIKO LEMBANG/KELURAHAN	TINGKAT RISIKO BANJIR
28 - 67	RENDAH
67 - 91	SEDANG
91 - 144	TINGGI



Gambar 3.36. Grafik Jumlah Lembang/Kelurahan di Kecamatan yang Memiliki Risiko Bencana Banjir



Gambar 3.37. Peta Tingkat Risiko Banjir di Kabupaten Toraja Utara

b. Valuasi Risiko Banjir

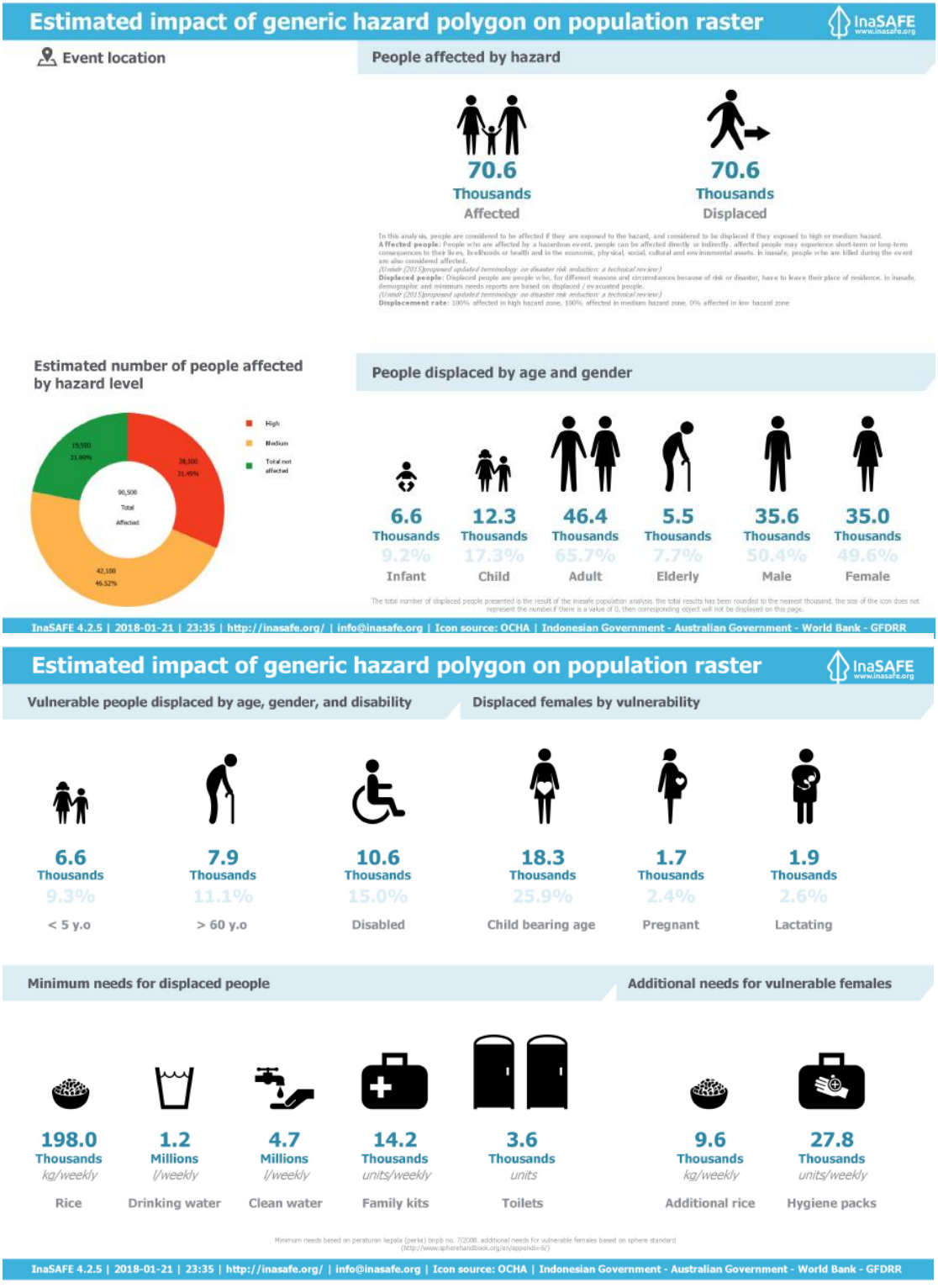
i. Penduduk Terpapar Risiko Bencana Banjir

Penduduk terpapar banjir adalah jumlah potensi manusia yang berada di wilayah berisiko banjir yang berada di sepanjang alur sungai, Berdasarkan hasil analisis Inasafe dapat diperkirakan estimasi penduduk terpapar dari data Inarisk BNPB, diperkirakan bahwa jumlah total masyarakat yang terpapar risiko bencana benjir adalah 90.500 jiwa. Risiko pada jumlah jiwa terpapar baik secara langsung terutama masyarakat yang tinggal di wilayah rawan bencana banjir di radius 50 – 200 meter dari bantaran sungai, maupun masyarakat yang tidak secara langsung adalah masyarakat yang memiliki aset di wilayah yang rawan banjir. Bencana banjir dapat berpotensi menjadikan masyarakat harus mengungsi dan berpindah menuju titik-titi aman ke tempat yang lebih tinggi. Hasil analisis Inasafe dapat memberikan gambaran untuk mengetahui penduduk yang terpapar berdasarkan data terpilah, analisis ini dapat membantu untuk membuat skenario yang dibutuhkan oleh pemerintah daerah dan masyarakat dalam merespon bencana dan dapat menentukan kebutuhan logistik yang dibutuhkan (Gambar 3.36)

Tabel 3.28. Penduduk Terpapar Risiko Bencana Banjir di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Jumlah Penduduk Terpapar (Jiwa)
Rendah	19.900
Sedang	42.100
Tinggi	28.500
Total	**90.500**

Sumber : Hasil Analisis, 2017



Gambar 3. 37. Analisis Inasafe Data Terpilah dan Kebutuhan Dasar pada Masyarakat Terpapar Risiko Bencana Banjir

ii. Permukiman Terpapar Risiko Bencana Banjir

Permukiman yang terpapar dengan risiko banjir adalah wilayah satu kesatuan yang didalamnya terdapat bangunan rumah, pasar, sarana dan prasarana publik tempat aktivitas masyarakat baik dalam kehidupan maupun aktivitas ekonomi, dimana wilayah permukiman adalah wilayah yang berdaya guna dan berhasil guna dimana kawasan permukiman terintegrasi dengan akses jalan dan transportasi di dalam satu kawasan yang ada di setiap lembang/kelurahan yang secara langsung terdampak oleh risiko bencana banjir dan sebagian besar adalah permukiman yang berada di bantaran sungai.

Dari hasil analisis valuasi luasan wilayah permukiman yang terpapar dengan risiko banjir memiliki total luas 326 Ha yang terdiri dari 82 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 149 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 95 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi.

Tabel 3.29. Permukiman Terpapar Risiko Bencana Banjir di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Permukiman Berisiko (Ha)
Rendah	82
Sedang	149
Tinggi	95
Total	**326**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

iii. Sawah Terpapar Risiko Bencana Banjir

Sawah yang berasa di sepanjang alur sungai memiliki musim tanam normal pada musim hujan, selain pada sungai utam juga terdapat di sepanjang anak-anak sungai, dimana apabila terjadi banjir atau

peningkatan banjir secara otomatis sawah akan tergenang oleh air, terutapa pada wilayah pertemuan sungai.

Hasil valuasi luasan sawah, total luas sawah yang terpapar pada daerah berisiko ancaman banjir adalah 7.784 Ha, terdiri dari 2.248 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 3.940 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 1.596 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi. Berdasarkan data Pusat Statistik Indonesia nilai produksi dan biaya produksi per musim tanan per Ha untuk budidaya tanaman padi, 2014 adalah Rp. 17.200.000,- per Ha untuk padi sawah. Maka dari potensi risiko bencana banjir di Kabupaten Toraja Utara kerugian yang dapat ditimbulkan pada wilayah yang memiliki risiko terhadap ancaman bencana adalah Rp 133.884.800.000,- bila kejadian bencana terjadi di saat antara musim tanan – musim sebelum panen dalam satu periode musim tanam,nilai ini baru hanya dihitung dari estimasi nilai produksi belum dihitung dari potensi nilai jual pasca produksi.

Tabel 3.30. Sawah Terpapar Risiko Bencana Banjir di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Sawah Berisiko (Ha)	Nilai Valuasi per Musim Tanam Dengan Nilai Produksi @ 17,2 Juta/Ha (Rp.)
Rendah	2.248	38.665.600.000
Sedang	3.940	67.768.000.000
Tinggi	1.596	27.451.200.000
Total	**7.784**	**133.884.800.000**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

iv. Ladang Terpapar Risiko Bencana Banjir

Hasil valuasi luasan ladang di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki keterpaparan langsung terhadap risiko bencana banjir di sepanjang alur sungai memiliki total luas 1.565 Ha, terdiri dari 1.130 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah 357 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 78 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi. Berdasarkan data Pusat Statistik Indonesia nilai produksi dan biaya produksi per musim tanan per Ha untuk budidaya tanaman padi, 2014 adalah Rp. 12.000.000,- per Ha untuk tanaman jagung dan palawija. Maka dari potensi risiko bencana banjir di Kabupaten Toraja Utara untuk tanaman palawija yang berada di sepanjang wilayah berisiko banjir berpotensi mengalami kerugian terhadap bencana adalah Rp. 18.780.000.000,- bila kejadian bencana terjadi di saat antara musim tanam – musim sebelum panen dalam satu periode musim tanam, nilai ini baru dihitung dari estimasi nilai produksi belum dihitung dari potensi nilai jual pasca produksi.

Tabel 3.31. Ladang Terpapar Risiko Bencana Banjir di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Ladang Berisiko (Ha)	Nilai Valuasi per Musim Tanam Dengan Nilai Produksi @ 12 Juta/Ha (Rp.)
Rendah	1.130	13.560.000.000
Sedang	357	4.248.000.000
Tinggi	78	936.000.000
Total	**1.565**	**18.780.000.000**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

v. Kebun Terpapar Risiko Bencana Banjir

Hasil valuasi luasan kebun di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki keterpaparan langsung terhadap risiko bencana banjir pada kebun-kebun masyarakat yang berada di sepanjang alur sungai, dengan total luas 1.425 Ha, terdiri dari 1.986,65 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 3.157,32 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 1.573,14 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi.

Tabel 3.32. Kebun Terpapar Risiko Ancaman Banjir di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Ladang Berisiko (Ha)
Rendah	468
Sedang	834
Tinggi	123
Total	**6.717,11**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

vi. Bangunan Terpapar Risiko Bencana Banjir

Bangunan yang dimaksudkan dalam bagian ini adalah rumah atau gedung yang mempunyai dinding serta atap dan digunakan oleh masyarakat sebagai tempat untuk tinggal atau bernaung maupun melakukan aktifitas. Sedangkan bangunan terdampak adalah bangunan yang secara langsung dan signifikan terkena dampak dari bencana tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara.

Tabel 3.33. Jumlah Bangunan Terpapar Risiko Bencana Banjir di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Jumlah Bangunan Berisiko Bencana Banjir (Unit)
Rendah	1.266

Sedang	3.318
Tinggi	2.672
Total	**7.256**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

3. Kabakaran Hutan dan Lahan

a. Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan

Risiko bencana kebakaran hutan dan kebakaran lahan berada di wilayah hutan. Berdasarkan sejarah kejadian lahan risiko yang ditimbulkan atas kebakaran hutan adalah berkurangnya luasan hutan akibat banyak tegakan pohon yang terbakar, di beberapa wilayah dapat kita jumpai sisa-sisa dari kebakaran hutan, kondisi ini akan semakin diperbesar pada wilayah yang banyak ditumbuhi oleh rumput kering. Wilayah yang memiliki ancaman dan berisiko terhadap kebakaran hutan pada umumnya ada di wilayah hutan dan lahan yang perrnah mengalami kebakaran antara lain di wilayah Kecamatan Sa'dan, Kecamatan Rindingalo, Kecamatan Nanggala, dan Kecamatan Kappala Pitu. Berdasarkan hasil analisis wilayah yang memiliki risiko kebakaran lahan adalah di Kecamatan Rantebua, Kecamatan Buntao, Kecamatan Sanggalangi, Kecamatan Sopai, Kecamatan Rantepao, dan Kecamatan Dende Piang Napo. Kabupaten Toraja Utara terdapat 30 lembang/kelurahan memiliki tingkat risiko tinggi, 120 lembang/kelurahan tingkat risiko sedang, 122 lembang/kelurahan memiliki tingkat risiko rendah, 12 Kecamatan diantaranya memiliki tingkat risiko tinggi.

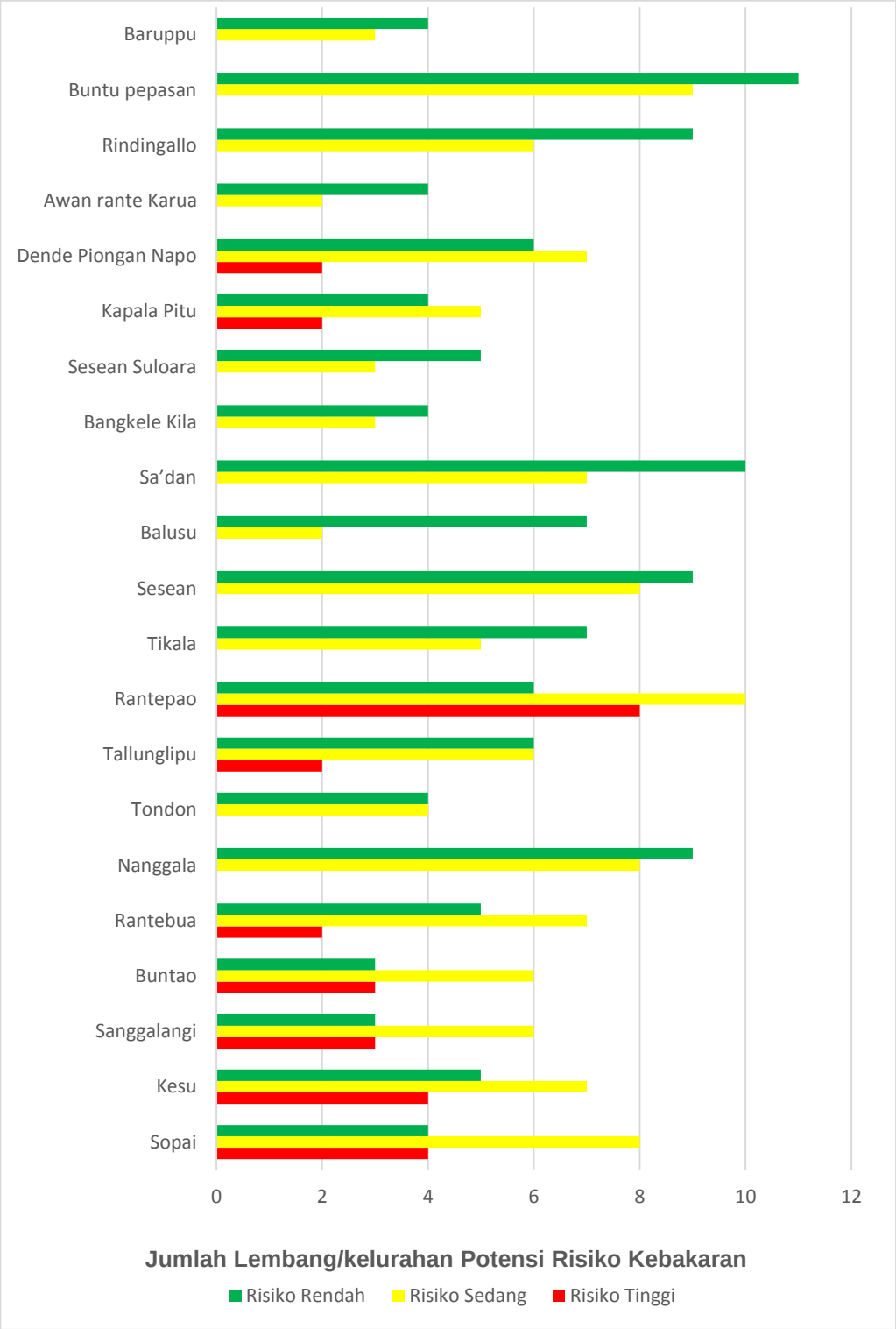
Kebakaran permukiman dan lahan yang biasa sering terjadi di Kabupaten Toraja Utara juga menjadi perharian khusus, dalam kasus

kebakaran hutan dan lahan, wilayah permukiman yang dekat dengan wilayah terpapar akan berisiko terhadap kebakaran. Dari hasil analisis spasial wilayah permukiman yang berisiko tinggi terhadap kebakaran adalah wilayah-wilayah yang memiliki tingkat kepadatan permukiman tinggi dan tingkat kerapatan bangunan tinggi, pada wilayah seperti ini kebakaran permukiman akan dengan mudah menyebar antar setiap bangunan. Berdasarkan data OSM, jumlah bangunan yang memiliki kerapatan tinggi berada di Kecamatan Rantepao, dan Kecamatan Talunglipu dengan tingkat kepadatan permukiman mencapai 60 % dari total luas kecamatan.

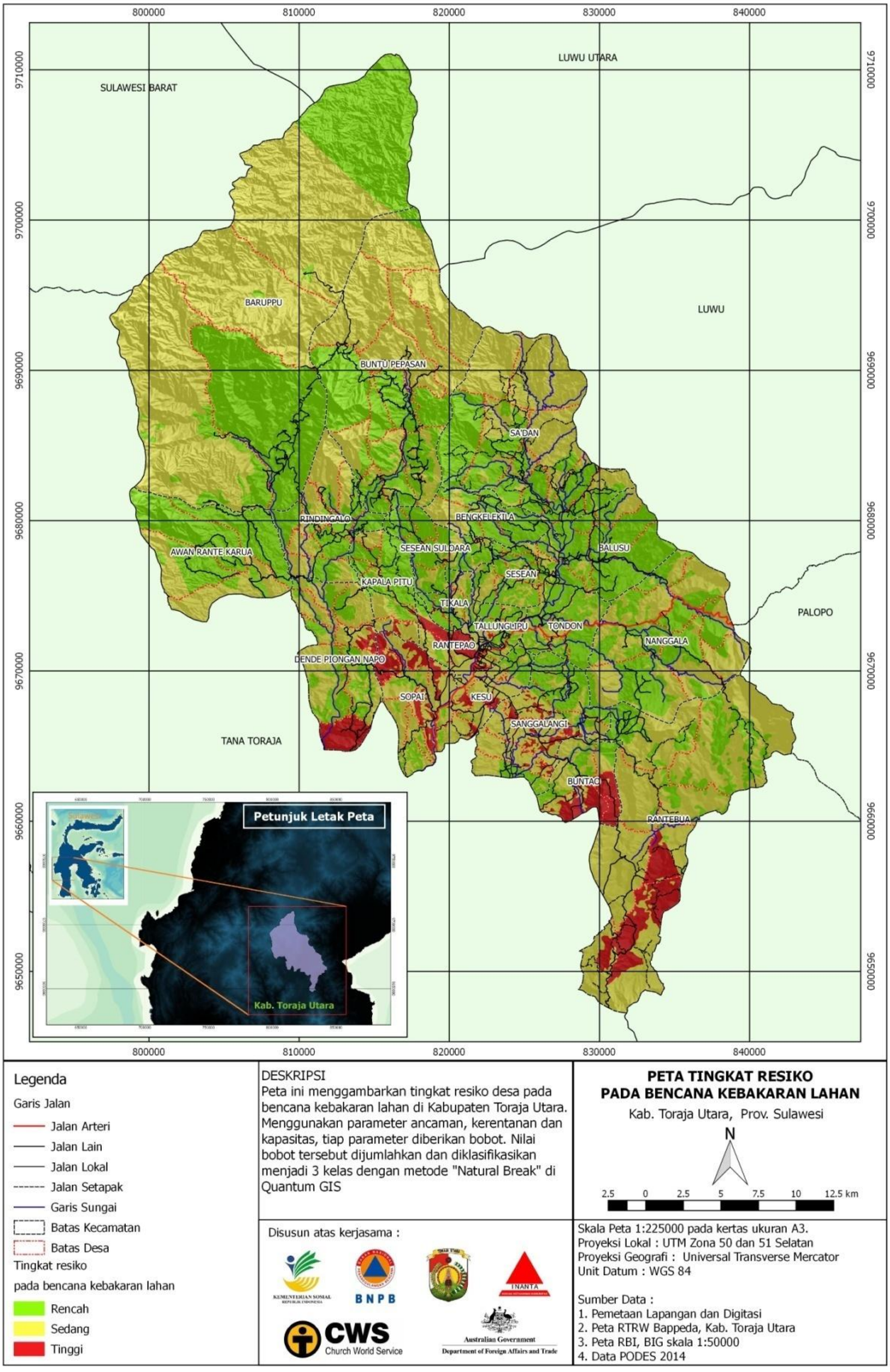
Indeks risiko bencana dihasilkan berdasarkan overlay dari Total Indeks Ancaman, total Indeks kerentanan dan total Indeks kapasitas ditunjukkan oleh Peta Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Toraja Utara yang menunjukkan wilayah yang berwarna merah adalah wilayah yang mimiliki tingkat risiko tinggi, wilayah yang berwarna kuning adalah wilayah yang memiliki tingkat risiko sedang dan wilayah yang berwarna hijau adalah wilayah yang memiliki tingkat risiko rendah.

Tabel 3.14. Nilai Indeks Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Lembang/Kelurahan di Kabupaten Toraja Utara

TOTAL INDEKS RISIKO LEMBANG/KELURAHAN	TINGKAT RISIKO KEBAKARAN
30 - 74	RENDAH
74 - 108	SEDANG
108 - 187	TINGGI



Gambar 3.37. Grafik Jumlah Lembang/kelurahan di Kecamatan yang Memiliki Risiko Bencana Kebakaran



Gambar 3.38. Peta Tingkat Risiko Kabakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Toraja Utara

b. Valuasi Kabakaran Hutan dan Lahan

i. Penduduk Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan

Penduduk terpapar kebakaran hutan dan lahan adalah jumlah potensi manusia yang berada di wilayah berisiko kebakaran hutan dan lahan, selain itu juga wilayah yang memiliki kepadatan penduduk tinggi memiliki jumlah keterpaparan tinggi terhadap kebakaran permukiman. Hasil analisis keterpaparan penduduk didapat dari estimasi penduduk yang terdampak langsung ataupun tidak langsung berdasarkan prosentase luasan wilayah terpapar dikali dengan jumlah penduduk dalam satu wilayah. Jumlah total masyarakat yang terpapar risiko bencana kebakaran hutan dan lahan adalah 139.275 jiwa.

Tabel 3.34. Penduduk Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Jumlah Penduduk Terpapar (Jiwa)
Rendah	35.891
Sedang	75.096
Tinggi	28.289
Total	**139.275**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

ii. Hutan Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan

Hasil valuasi luasan hutan yang terpapar terhadap risiko kebakaran adalah jenis hutan kering yang sebagian besar adalah hutan yang ada di Kabupaten Toraja Utara, seperti kasus-kasus kebakaran hutan yang pernah terjadi periode 2014 – 2015 wilayah hutan kering ini sebagian besar masuk sebagai kawasan hutan lindung. Jumlah lahan hutan yang terpapar langsung dengan risiko kebakaran adalah 42.746,98 Ha terdiri dari

10.609,98 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 31.242 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 895 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi.

Tabel 3.35. Risiko Luasan Hutan Kering Terdampak Risiko Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Hutan Berisiko (Ha)
Rendah	10.609,98
Sedang	31.242
Tinggi	895
Total	**42.746,98**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

iii. Permukiman Terpapar Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan

Permukiman yang terpapar dengan risiko Kebakaran Hutan dan Lahan adalah wilayah satu kesatuan yang didalamnya terdapat bangunan rumah, pasar, sarana dan prasarana publik tempat aktivitas masyarakat baik dalam kehidupan maupun aktivitas ekonomi, dimana wilayah permukiman adalah wilayah yang berdaya guna dan berhasil guna dimana kawasan permukiman terintegrasi dengan akses jalan dan transportasi di dalam satu kawasan yang ada di setiap lembang/kelurahan yang secara langsung terdampak oleh risiko bencana kebakaran hutan dan lahan dan sebagian besar adalah permukiman yang berada di sekitar wilayah hutan.

Dari hasil analisis valuasi luasan wilayah permukiman yang terpapar dengan risiko tanah longsor memiliki total luas 1.044,51 Ha yang terdiri dari 330,52 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 516 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 197,30 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi.

Tabel 3.36. Risiko Luasan Permukiman Terdampak Risiko Kebakaran di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Permukiman Berisiko Kebakaran (Ha)
Rendah	330,52
Sedang	516,69
Tinggi	197,30
Total	**1.044,51**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

iv. Sawah Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Lahan

Hasil valuasi luasan, total luas sawah yang terpapar pada daerah berisiko ancaman kebakaran lahan adalah 10.980,34 Ha, terdiri dari 7.535,81 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 3.361,89 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 82,65 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi. Berdasarkan data Pusat Statistik Indonesia nilai produksi dan biaya produksi per musim tanan per Ha untuk budidaya tanaman padi, 2014 adalah Rp. 17.200.000,- per Ha untuk padi sawah. Maka dari potensi risiko bencana kebakaran lahan di Kabupaten Toraja Utara kerugian yang dapat ditimbulkan pada wilayah yang memiliki risiko terhadap ancaman bencana adalah Rp 188.861.848.000,- bila kejadian bencana terjadi di saat antara musim tanan – musim sebelum panen dalam satu periode musim tanam,nilai ini baru hanya dihitung dari estimasi nilai produksi belum dihitung dari potensi nilai jual pasca produksi. Luas sawah terpapar dengan risiko tinggi yang paling berpotensi mengalami kejadian kebakaran dan terutama kawasan yang dekat dengan zona wilayah kebakaran hutan dan lahan.

Tabel 3.37. Sawah Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Lahan di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Sawah Berisiko (Ha)	Nilai Valuasi per Musim Tanam Dengan Nilai Produksi @ 17,2 Juta/Ha (Rp.)
Rendah	7.535,81	38.665.600.000
Sedang	3.361,89	67.768.000.000
Tinggi	82,65	27.451.200.000
Total	**10.980,34**	**188.861.848.000**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

v. Kebun Terpapar Risiko Kebakaran Lahan

Pada kasus kebakaran lahan, potensi terhadap lahan perkebunan dapat berdampak pada berkurangnya produktivitas hasil perkebunan bila kebakaran yang terjadi pada wilayah berisiko tinggi berdampak pada perkebunan kopi, coklat, vanili, dan sebagainya. Hasil valuasi luasaan kebun di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki keterpaparan langsung terhadap risiko bencana dengan total luas 8.630,39 Ha, terdiri dari 4.078,35 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 4.096,27 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 455,77 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi.

Tabel 3.38. Kebun Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Ladang Berisiko (Ha)
Rendah	4.078,35
Sedang	4.096,27
Tinggi	455,77
Total	**8.630,39**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

vi. Ladang Terpapar Risiko Kebakaran

Hasil valuasi luasan ladang di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki keterpaparan langsung terhadap risiko bencana kebakaran lahan di wilayah berisiko kebakaran lahan memiliki total luas 10.901,87 Ha, terdiri dari 4.736,38 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 5.234,89 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 930,40 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi. Berdasarkan data Pusat Statistik Indonesia nilai produksi dan biaya produksi per musim tanan per Ha untuk budidaya tanaman padi, 2014 adalah Rp. 12.000.000,- per Ha untuk tanaman jagung dan palawija. Maka dari potensi risiko bencana kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Toraja Utara untuk tanaman palawija yang berada di sepanjang wilayah berisiko berpotensi mengalami kerugianterhadap bencana adalah Rp 130.822.440.000,- bila kejadian bencana terjadi di saat antara musim tanan – musim sebelum panen dalam satu periode musim tanam, nilai ini baru dihitung dari estimasi nilai produksi belum dihitung dari potensi nilai jual pasca produksi.

Tabel 3.39. Ladang Terpapar Risiko Kebakaran Lahan di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Ladang Berisiko (Ha)	Nilai Valuasi per Musim Tanam Dengan Nilai Produksi @ 12 Juta/Ha (Rp.)
Rendah	4.736,38	56.836.560.000
Sedang	5.234,89	62.818.680.000
Tinggi	930,40	11.164.800.000
Total	**10.901,87**	**130.822.440.000**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

vii. Bangunan Terpapar Risiko Bencana Kebakaran

Bangunan yang dimaksudkan dalam bagian ini adalah rumah atau gedung yang mempunyai dinding serta atap dan digunakan oleh masyarakat sebagai tempat untuk tinggal atau bernaung maupun melakukan aktifitas. Sedangkan bangunan terdampak adalah bangunan yang secara langsung dan signifikan terkena dampak dari bencana tanah longsor di Kabupaten Toraja Utara.

Tabel 3.40. Jumlah Bangunan Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Jumlah Bangunan Berisiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan (Unit)
Rendah	5.173
Sedang	15.651
Tinggi	5.343
Total	**26.167**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

4. Angin Puting Beliung

a. Risiko Angin Puting Beliung

Berdasarkan kareteristik dan sifat ancamannya angin puting beliung sangat berisiko tinggi terhadap wilayah permukiman, bilang kejadian angin puting beliung terjadi di Kabupaten Toraja Utara. Wilayah yang memiliki kerapatan bangunan pada wilayah permukiman akan cenderung lebih rentan, mengingat sifat angina puting beliung akan bergerak pada wilayah antara dataran dan tinggian, dimana tempat pertemuan udara dingin dan panas, dan sifat anginnya mengangkat dan merobohkan objek yang dilewatinya, dan ini

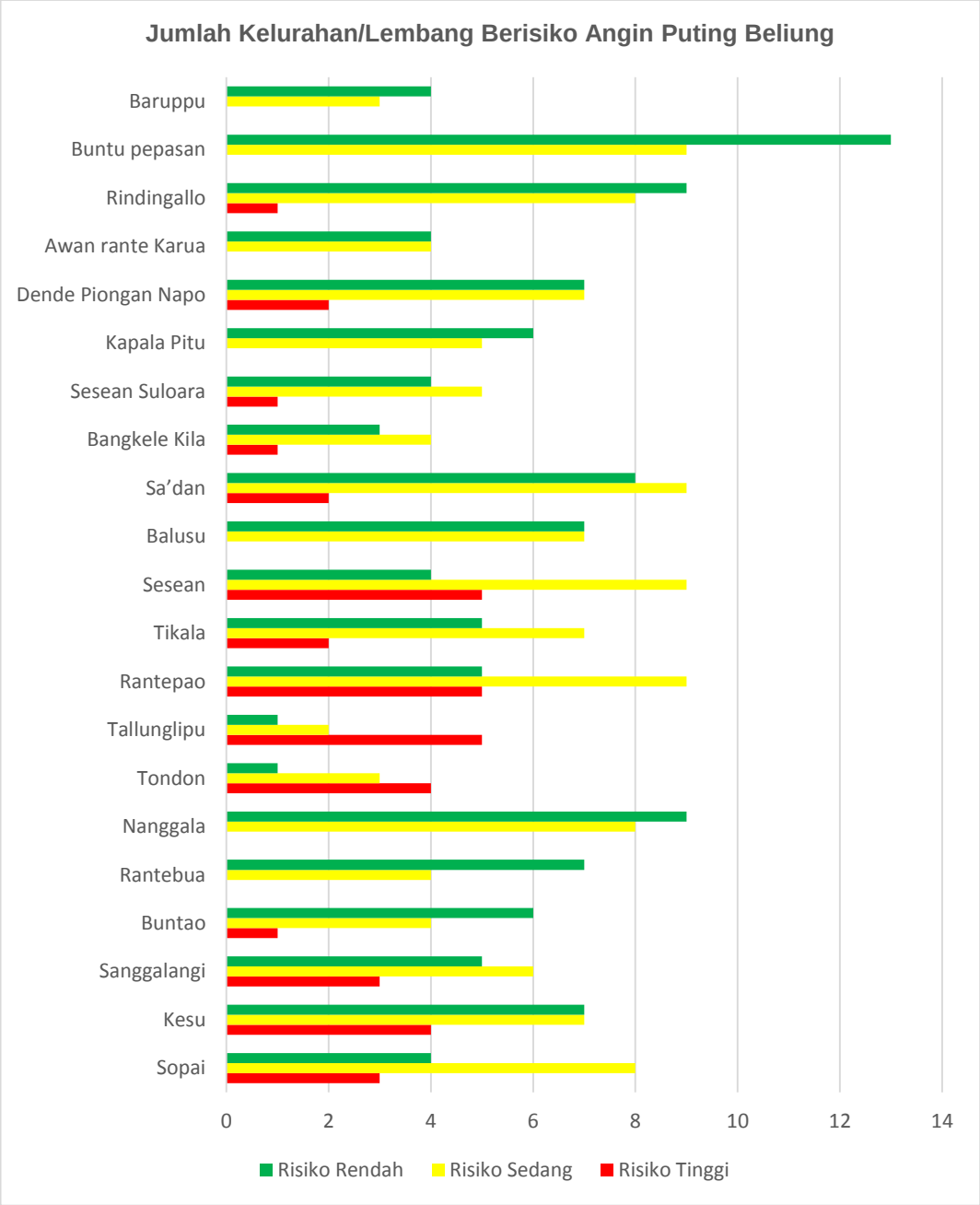
cenderung terjadi diwilayah-wilayah dataran rendah dan bergerak menuju dataran tinggi.

Dari hasil analisis spasial menunjukkan wilayah yang memiliki potensi terjadinya angin puting beliung merupakan wilayah yang secara sejarah pernah terjadi di wilayah ini, antara lain di Kecamatan Tallunglipu, Kecamatan Tondon, Kecamatan Sesean, Kecamatan Rantepao, Kecamatan Tikala, Kecamatan Sopai, dan Kecamatan Dende Piongan Napo. Kabupaten Toraja Utara terdapat 39 lembang/kelurahan memiliki tingkat risiko tinggi, 119 lembang/kelurahan tingkat risiko sedang, 128 lembang/kelurahan memiliki tingkat risiko rendah. 14 Kecamatan diantaranya memiliki tingkat risiko tinggi.

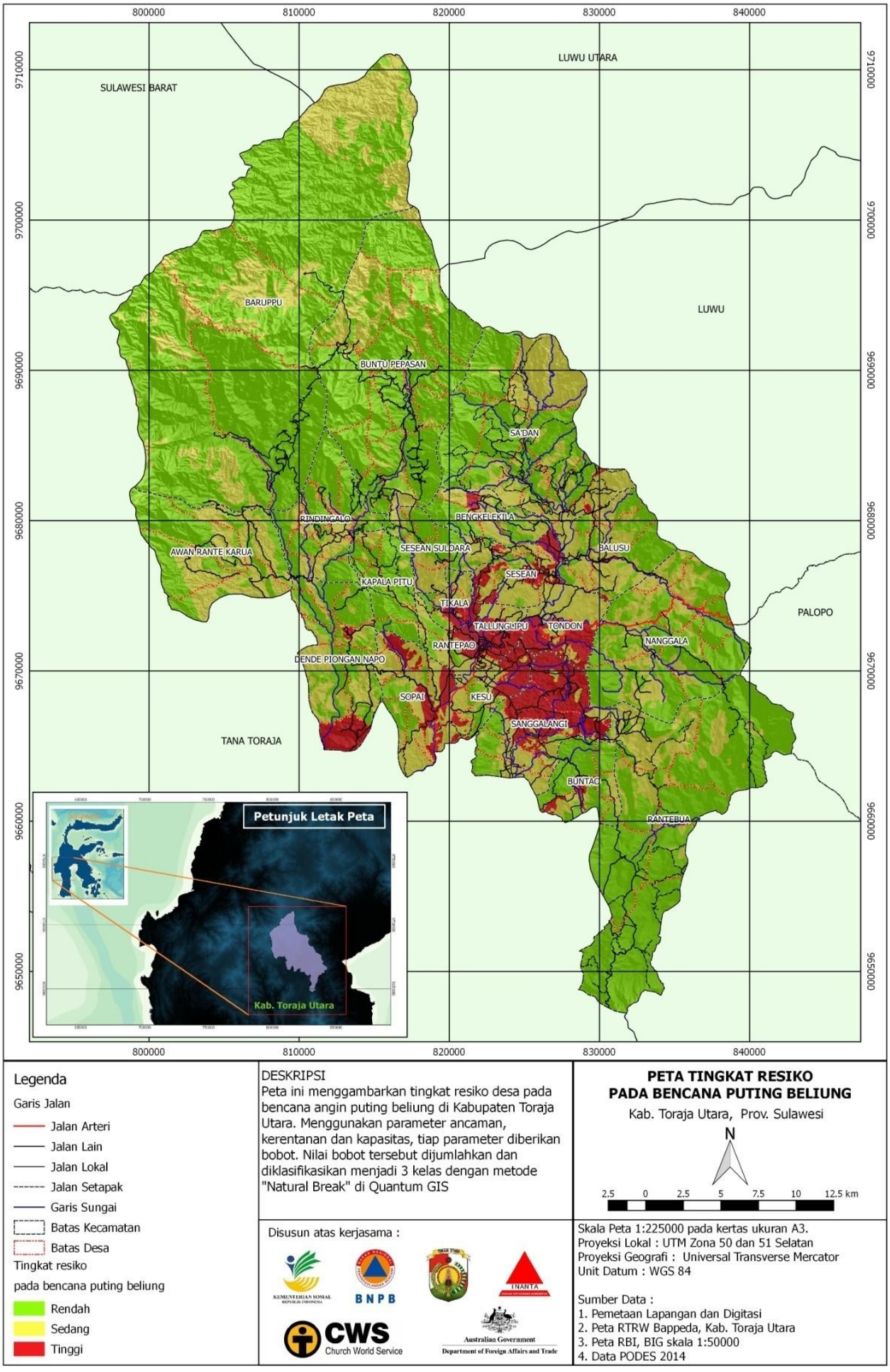
Indeks risiko bencana dihasilkan berdasarkan overlay dari Total Indeks Ancaman, total Indeks kerentanan dan total Indeks kapasitas ditunjukkan oleh Peta Risiko Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara yang menunjukkan wilayah yang berwarna merah adalah wilayah yang mimiliki tingkat risiko tinggi, wilayah yang berwarna kuning adalah wilayah yang memiliki tingkat risiko sedang dan wilayah yang berwarna hijau adalah wilayah yang memiliki tingkat risiko rendah.

Tabel 3.41. Nilai Indeks Risiko Bencana Angin Puting Beliung Lembang/Kelurahan di Kabupaten Toraja Utara

TOTAL INDEKS RISIKO LEMBANG/KELURAHAN	TINGKAT RISIKO ANGIN PUTING BELIUNG
34 - 74	RENDAH
74 - 99	SEDANG
99 - 165	TINGGI



Gambar 3.39. Grafik Jumlah Lembang/Kelurahan di Kecamatan yang Memiliki Risiko Bencana Angin Puting Beliung



Gambar 3.40. Peta Tingkat Risiko Angin Puting Beliung Kabupaten Toraja Utara

b. Valuasi Risiko Angin Puting Beliung

i. Penduduk Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung

Penduduk terpapar angin puting beliung adalah jumlah potensi manusia yang berada di wilayah berisiko adanya kejadian ancaman angin puting beliung, selain itu juga wilayah yang memiliki kepadatan penduduk tinggi memiliki jumlah keterpaparan tinggi terhadap kebakaran permukiman. Hasil analisis keterpaparan penduduk didapat dari estimasi penduduk yang terdampak langsung ataupun tidak langsung berdasarkan prosentase luasan wilayah terpapar dikali dengan jumlah penduduk dalam satu wilayah. Jumlah total masyarakat yang terpapar risiko bencana kebakaran hutan dan lahan adalah 162.317 jiwa.

Tabel 3.42. Penduduk Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Jumlah Penduduk Terpapar (Jiwa)
Rendah	47.906
Sedang	80.193
Tinggi	34.218
Total	**162.317**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

ii. Permukiman Terpapar Risiko Angin Puting Beliung

Permukiman yang terpapar dengan risiko Angin Puting Beliung adalah wilayah satu kesatuan yang di dalamnya terdapat bangunan rumah, pasar, sarana dan prasarana publik tempat aktivitas masyarakat baik dalam kehidupan maupun aktivitas ekonomi, dimana wilayah permukiman adalah wilayah yang berdaya guna dan berhasil guna dimana kawasan

permukiman terintegrasi dengan akses jalan dan transportasi di dalam satu kawasan yang ada di setiap lembang/kelurahan yang secara langsung terdampak oleh risiko bencana.

Dari hasil analisis valuasi luasan wilayah permukiman yang terpapar dengan risiko tanah longsor memiliki total luas 1.044,51 Ha yang terdiri dari 322,44 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 459,19 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 262,89 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi.

Tabel 3.43. Permukiman Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Permukiman Berisiko Angin Puting Beliung (Ha)
Rendah	322,44
Sedang	459,19
Tinggi	262,89
Total	**1.044,51**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

iii. Sawah Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung

Hasil valuasi luasan, total luas sawah yang terpapar pada daerah berisiko ancaman angin puting beliung adalah 19.620,53 Ha, terdiri dari 6.562,17 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 8.667,92 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 4.390,45 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi. Berdasarkan data Pusat Statistik Indonesia nilai produksi dan biaya produksi per musim tanan per Ha untuk budidaya tanaman padi, 2014 adalah Rp. 17.200.000,- juta per Ha untuk padi sawah. Maka dari potensi risiko bencana angin puting beliung di Kabupaten Toraja Utara kerugian yang dapat ditimbulkan pada wilayah yang memiliki risiko

terhadap ancaman bencana adalah Rp. 337.473.116.000,- bila kejadian bencana terjadi di saat antara musim tanan – musim sebelum panen dalam satu periode musim tanam,nilai ini baru hanya dihitung dari estimasi nilai produksi belum dihitung dari potensi nilai jual pasca produksi. Luas Sawah terpapar dengan risiko tinggi yang paling berpotensi mengalami kejadian angin puting beliung dan paling berpotensi kerugian.

Tabel 3.44. Sawah Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Sawah Berisiko (Ha)	Nilai Valuasi per Musim Tanam Dengan Nilai Produksi @ 17, 2 Juta/Ha (Rp.)
Rendah	6.562,17	112.869.324.000
Sedang	8.667,92	149.088.224.000
Tinggi	4.390,45	75.515.740.000
Total	**19.620,53**	**337.473.116.000**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

iv. Kebun Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung

Angin puting beliung berpotensi terhadap lahan perkebunan, dimana angin yang terjadi mampu merobohkan tanaman perkebunan, yang pada saat terjadi dapat berdampak pada berkurangnya produktivitas hasil perkebunan bila Angin puting beliung sampai mencabut dan merusak tanaman perkebunan yang terjadi pada wilayah berisiko tinggi berdampak pada perkebunan kopi, coklat, vanili, dan sebagainya. Hasil valuasi luasan kebun di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki keterpaparan langsung terhadap risiko bencana dengan total luas 6.717,11 Ha, terdiri dari

4.219,61 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 2.176,75 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 320,74 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi.

Tabel 3.45. Kebun Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Ladang Berisiko (Ha)
Rendah	4.219,61
Sedang	2.176,75
Tinggi	320,74
Total	**6.717,11**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

v. Ladang Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung

Hasil valuasi luasan ladang di Kabupaten Toraja Utara yang memiliki keterpaparan langsung terhadap risiko bencana kebakaran lahan di wilayah berisiko kebakaran lahan memiliki total luas 8.215,17 Ha, terdiri dari 6.550,03 Ha masuk di dalam kawasan berisiko rendah, 1.484,75 Ha masuk dalam kawasan berisiko sedang, dan 180,38 Ha masuk di dalam kawasan berisiko tinggi. Berdasarkan data Pusat Statistik Indonesia nilai produksi dan biaya produksi per musim tanan per Ha untuk budidaya tanaman padi, 2014 adalah Rp. 12.000.000,- per Ha untuk tanaman jagung dan palawija. Maka dari potensi risiko bencana kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Toraja Utara untuk tanaman palawija yang berada di sepanjang wilayah berisiko berpotensi mengalami kerugianterhadap bencana adalah Rp. 98.582.040.000,- bila kejadian bencana terjadi di saat antara musim tanan – musim sebelum panen dalam satu periode musim tanam, nilai ini baru dihitung dari estimasi nilai produksi belum dihitung dari potensi nilai jual pasca produksi.

Tabel 3.46. Ladang Terpapar Risiko Bencana Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Luas Ladang Berisiko (Ha)	Nilai Valuasi per Musim Tanam Dengan Nilai Produksi @ 12 Juta/Ha (Rp.)
Rendah	6.550,03	78.600.360.000
Sedang	1.484,75	17.817.000.000
Tinggi	180,38	2.164.560.000
Total	**8.215,17**	**98,581,920,000**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

vi. Bangunan Terpapar Risiko Bencana Kebakaran Lahan

Bangunan yang dimaksudkan dalam bagian ini adalah rumah atau gedung yang mempunyai dinding serta atap dan digunakan oleh masyarakat sebagai tempat untuk tinggal atau bernaung maupun melakukan aktifitas. Sedangkan bangunan terdampak adalah bangunan yang secara langsung dan signifikan terkena dampak dari bencana angin Puting beliung di Kabupaten Toraja Utara.

Tabel 3.47. Jumlah Bangunan Terpapar Risiko Angin Puting Beliung di Kabupaten Toraja Utara

Kelas Risiko	Jumlah Bangunan Berisiko Angin Puting Beliung (Unit)
Rendah	2.711
Sedang	8.400
Tinggi	6.580
Total	**17.691**

Sumber : Hasil Analisis, 2017

BAB IV

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. Kesimpulan

Ada beberapa hal yang menjadi kesimpulan dalam Kajian Risiko Bencana Toraja Utara, yaitu :

1. Kabupaten Toraja Utara menghadapi beragam jenis ancaman bencana (*multi-hazard*) dan tersebar di hampir semua wilayah kecamatan. Kerentanan-kerentanan terhadap berbagai jenis ancaman yang ada cukup tinggi meliputi Banjir, Tanah Longsor, Angin Putting Beliung, Kebakaran Hutan dan Lahan sedangkan kapasitas yang dimiliki sebagian besar wilayah baik pada tingkat pemerintah maupun masyarakat masih relatif terbatas, sehingga banyak daerah memiliki tingkat risiko tinggi terhadap bencana.
2. Kabupaten Toraja Utara memiliki wilayah yang memiliki risiko bencana antara lain : (1) Wilayah yang memiliki risiko bencana longsor 7,5% atau 9.346,86 Ha dari total wilayah memiliki risiko tinggi, 41,6 atau 51.577,21 Ha memiliki risiko sedang dan 50,9 % atau 61.154,61 Ha memiliki risiko rendah. (2) Wilayah yang memiliki risiko bencana banjir di sepanjang alur sungai seluas 19.353,93 Ha, terdiri dari 11, 78% atau 2275,02 Ha masuk di dalam zona risiko tinggi, 41,42% atau seluas 8016,20 Ha masuk dalam zona risiko sedang, dan 46,80% atau seluas 9059, 17 Ha masuk dalam zona risiko rendah. (3) Wilayah yang memiliki risiko bencana kebakaran hutan dan lahan 8,06% atau 11.740 Ha berada di zona risiko tinggi, 56,54% atau 82.320,90 Ha berada di zona risiko sedang dan 35,39% atau 51.529,84 berada di zona risiko rendah. (4) Wilayah yang memiliki risiko bencana angin puting beliung 5,63% atau 6.980,08 Ha berada di zona risiko tinggi, 29,29% atau 36.339,15 Ha berada di zona risiko sedang dan 65,09 % atau 80.759,45 berada di zona risiko rendah.Khusus untuk ancaman gempa bumi yang teridentifikasi dan berisiko terjadi di Toraja Utara belum dapat dikaji secara mendalam dalam dokumen ini karena keterbatasan data.
3. Dengan keragaman jenis bencana yang ada di Toraja Utara dan kecenderungan peningkatan frekwensi kejadian serta besaran dampak yang ditimbulkan semakin meningkat, maka risiko bencana di Toraja Utara akan semakin meningkat jika tidak

dibarengi dengan upaya-upaya pengurangan risiko bencana baik melalui penguatan kesiapsiagaan pada setiap tingkatan, maupun melalui upaya-upaya mitigasi (mitigasi structural dan non-struktural).

B. Rekomendasi

Kajian risiko bencana dan peta risiko bencana dijadikan sebagai dasar pengambilan kebijakan yang dibutuhkan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah. Sehubungan dengan hal tersebut, beberapa rekomendasi yang perlu dilakukan sebagai tindak lanjut dari kajian risiko bencana Toraja Utara ini adalah sebagai berikut:

1. Regulasi dan Dokumen Penanggulangan Bencana

a. *Penyusunan Peraturan Daerah tentang Penanggulangan Bencana*

Serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan yang mengatur kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat bencana, dan rehabilitasi rekonstruksi. Peraturan Daerah tentang Penanggulangan Bencana bertujuan untuk :

1) memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana;
2) menjamin terselenggaranya penanggulangan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, menyeluruh dan berkelanjutan;
3) melindungi cagar budaya dan seluruh lingkungan alam berikut keanekaragaman hayatinya;
4) mengurangi kerentanan dan meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana;
5) membangun partisipasi dan kemitraan publik serta swasta;
6) mendorong semangat gotong royong, kesetiakawanan, dan kedermawanan; dan
7) menciptakan perdamaian dalam kehidupan bermasyarakat serta mencegah timbulnya bencana sosial dan bencana non alam serta meminimalisasi dampak bencana alam, bencana non alam serta bencana sosial.

b. *Penyusunan Peraturan Bupati terkait Penanggulangan Bencana*

Peraturan Bupati akan menjadi turunan pedoman dalam mengimplementasikan serangkaian kegiatan penanggulangan bencana yang telah diatur dalam Peraturan Daerah.

c. *Penyusunan Dokumen Rencana Penanggulangan Bencana Daerah*

Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana beserta dengan peraturan terkait Penanggulangan Bencana mengamanatkan setiap daerah untuk menyusun dan melaksanakan Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) Daerah.

BPBD Kabupaten Toraja Utara dapat memfasilitasi proses dengan melibatkan semua pemangku kepentingan terkait untuk menyusun dokumen RPB Toraja Utara. Dokumen RPB memuat kebijakan-kebijakan dan program strategis dalam penanggulangan bencana di daerah yang disusun sebagai tindak lanjut dari kajian risiko bencana.

d. *Penyusunan Dokumen Rencana Aksi Daerah*

Dokumen ini memuat tindakan-tindakan pengurangan risiko bencana yang untuk periode lima tahunan. Dokumen daerah ini disusun melalui proses koordinasi dan partisipasi *stakeholder* yang memuat landasan, prioritas, rencana aksi serta mekanisme pelaksanaan dan kelembagaannya bagi terlaksananya kegiatan Pengurangan Risiko Bencana di Toraja Utara.

Rencana Aksi Daerah Pengurangan Risiko Bencana yang selanjutnya disingkat RAD PRB secara substansi merupakan kumpulan program kegiatan yang komprehensif dan sinergis dari seluruh pemangku kepentingan dan tanggung jawab semua pihak yang terkait. RAD PRB berisi prioritas dan strategi pemerintah daerah untuk mengurangi risiko bencana dalam rangka membangun kesiapsiagaan dan ketangguhan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana.

e. *Penyusunan Dokumen Rencana Kontijensi Daerah*

Penanggulangan bencana pada tahap pra-bencana meliputi kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam "situasi tidak terjadi bencana" dan kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada situasi "terdapat potensi bencana". Pada situasi tidak terjadi bencana, salah satu kegiatannya adalah perencanaan penanggulangan bencana (Pasal 5 ayat [1] huruf a PP 21/2008). Sedangkan pada situasi terdapat potensi bencana kegiatannya meliputi kesiapsiagaan, peringatan dini, dan mitigasi bencana. Perencanaan Kontinjensi sesuai dengan ketentuan Pasal 17 ayat (3) PP Nomor 21 Tahun 2008 dilakukan pada kondisi kesiapsiagaan yang menghasilkan dokumen Rencana Kontinjensi *(Contingency Plan)*.

Berdasarkan kondisi dan situasi tersebut di atas maka Pemerintah Kabupaten Toraja Utara dalam hal ini Badan Penanggulangan Bencana Daerah Toraja Utara melakukan upaya dengan menyusun perencanaan dan kebijakan dalam kesiapsiagaan bencana. Salah satunya adalah melakukan penyusunan Dokumen Rencana Kontinjensi. Rencana ini diharapkan dapat menjadi pedoman pada saat menghadapi darurat bencana bagi semua pelaku penanggulangan bencana di Kabupaten Toraja Utara sehingga semua sumber daya yang ada dapat dikelola dan terkordinasi dengan baik untuk memberikan perlindungan bagi masyarakat yang terkena dampak bencana.

f. *Update Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara*

Dokumen kajian risiko bencana ini masih memiliki berbagai kekurangan, antara lain karena keterbatasan data yang tersedia saat kajian dilakukan dan mengingat bahwa ancaman, kerentanan dan kapasitas bencana bersifat dinamis karena dipengaruhi oleh berbagai faktor. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan pemutakhiran (*update*) dan penyempurnaan dokumen kajian dan peta-peta terkait dalam jangka waktu tertentu.

Hal tersebut dilakukan agar dokumen ini dapat menjadi dokumen hidup (*living document*) yang akan semakin baik dari waktu ke waktu. Pemutahiran dan penyempurnaan kajian risiko ini dapat dilakukan melalui koordinasi dan kerjasama BPBD Toraja Utara dengan berbagai pihak yang telah miliki pengalaman dalam melakukan kajian risiko bencana antara lain dari beberapa perguruan tinggi, lembaga/organisasi dan instansi terkait.

g. *Pengintegrasian Pengurangan Risiko Bencana ke Dalam Perencanaan Pembangunan Daerah*

Pengurangan risiko bencana menjadi penting masuk dalam agenda perencanaan pembangunan daerah, dalam proses perencanaan daerah hasil kajian risiko bencana di Kabupaten Toraja dapat memberikan gambaran kondisi dan situasi potensi ancaman, kerentana, kapasitas dan risiko bencana di setiap wilayah yang terpapar, sehingga program perencanaan pembangunan di daerah dapat berkontribusi terhadap pengurangan risiko bencana terutama di daerah rawan bencana melalui program di setiap OPD dan alokasi anggaran yang mendukung.

h. *Rencana Tata Ruang dan Tata Wilayah Daerah yang Berperspektif Pengurangan Risiko*

Kajian Risiko Bencana menjadi acuan dalam evaluasi Rencana Tata Ruang dan Tata Wilayah 2012 – 2032 Kabupaten Toraja Utara, dan memberikan input secara keruangan peruntukan dan pemanfaatan ruang yang sesuai, terutama pada kawasan rawan bencana di Kabupaten Toraja Utara.

2. Penguatan Kelembagaan

a. Pembentukan / Replikasi Program Desa Tangguh Bencana (DESTANA)

Program ini bertujuan untuk menciptakan masyarakat desa yang tangguh terhadap setiap bencana yang bisa terjadi sewaktu-waktu. Kegiatan ini diimplementasikan dalam tahap pra bencana oleh Pemerintah Daerah melalui BPBD Toraja Utara ataupun bekerja sama dengan lembaga-lembaga terkait yang bergerak di bidang kebencanaan.

Secara garis besar, bentuk kegiatan yang termuat dalam program ini terdiri dari peningkatan kapasitas dan kemampuan pemerintah desa bersama dengan masyarakat dan lembaga-lembaga lokal yang ada di dalamnya guna menghadapi bencana serta mengurangi risiko bencana. Untuk lebih mengefisienkan kegiatan, maka wilayah yang menjadi sasaran utama adalah desa atau lembang dengan tingkat risiko bencana yang tinggi berasarkan kajian risiko bencana Toraja Utara.

Berdasarkan hasil pengkajian risiko bencana seperti yang termuat dalam Bab III, diketahui bahwa desa / lembang dengan kapasitas yang tinggi merupakan desa yang telah dibentuk menjadi Lembang Tangguh Bencana berdasarkan kriteria yang telah dikeluarkan oleh BNPB. Oleh karena itu, replikasi terhadap program ini sangat penting untuk dilakukan oleh Pemerintah kabupaten melalui Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Toraja Utara.

b. Penguatan Tim Rekasi Cepat (TRC)

Tim ini merupakan kelompok kerja yang dengan cepat merespon setiap kejadian bencana yang terjadi berdasarkan laporan yang ada. Tim ini dibentuk dengan Surat Keputusan Bupati Toraja Utara dan terdiri dari perwakilan-perwakilan OPD terkait, TNI, POLRI, dan lembaga-lembaga lainnya yang bergerak dalam bidang kebencanaan.

Dalam prosesnya, tim harus senantiasa diberikan pelatihan sebagai bentuk peningkatan kapasitas dan kemampuan guna efektifnya respon dan tindak lanjut serta penanganan terhadap setiap kejadian bencana.

Langkah ini merupakan salah satu upaya dalam memaksimalkan penanganan darurat terhadap setiap kejadian bencana. Selain itu, keakuratan data dan informasi sebagai dasar dalam mengefektifkan penanganan dan pelaporan merupakan hasil yang sangat diharapkan dengan adanya Tim Reaksi Cepat. Dengan demikian, maka proses update dokumen kajian ini akan lebih baik ke depan mengingat dalam proses penyusunan dokumen ini, keterbatasan data merupakan salah satu faktor belum terlalu akuratnya analisa dalam dokumen ini. *PUSDALOPS PB*

Pusat Pengendalian Operasi Penanggulangan Bencana (PUSDALOPS PB) merupakan unsur pelaksana BNPB ataupun BPBD yang bertugas menyelenggarakan sistem informasi dan komunikasi penanggulangan bencana. Melalui unit ini akan terbangun sebuah sistem informasi dan komunikasi dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana yang efektif di Toraja Utara. Selain sebagai pusat dalam pengambilan keputusan untuk setiap penanganan kejadian bencana, unit ini juga akan menjadi "bank" data kebencanaan yang bisa diakses oleh masyarakat umum. Kondisi ini akan berujung pada meningkatnya kesiapsiagaan oleh semua pihak terhadap ancaman dan potensi-potensi bencana yang bisa terjadi kapan saja. Oleh karena itu, keberadaan dari PUSDALOPS PB sangat penting di Toraja Utara.

c. *Peningkatan Partisipasi Masyarakat*

- *Membentuk dan memberdayakan forum/jaringan daerah khusus untuk pengurangan risiko bencana*

  Rekomendasi untuk mencapai sasaran kebijakan ini adalah memperkuat Forum PRB di Toraja Utara yang terdiri dari aktor lintas sektoral sehingga mampu mempercepat kemajuan penyelenggaran PB di daerah. Dengan adanya peran Forum PRB dalam pengurangan risiko bencana di Toraja Utara diharapkan juga dapat mempercepat pertumbuhan ketahanan masyarakat menghadapi bencana. Hal ini dimaksudkan agar terjaga sinergitas upaya pemerintah terkait pengurangan risiko bencana di masyarakat. Dengan adanya optimalisasi pemberdayaan masyarakat

maka diharapkan tercipta upaya pengurangan risiko bencana yang lebih efektif.

- *Mewujudkan rencana dan kebijakan bidang ekonomi dan produksi untuk mengurangi kerentanan perekonomian masyarakat*

  Upaya untuk mewujudkan rencana dan kebijakan bidang ekonomi untuk mengurangi kerentanan ekonomi dapat dimulai dengan memberikan dorongan kepada sektor produksi untuk pengembangan upaya pengurangan risiko bencana dari pemerintah dan masyarakat. Peran aktif dari sektor produksi dalam upaya pengurangan risiko perlu lebih digerakkan. Hal ini dilakukan untuk mengupayakan pengurangan kerentanan perekonomian masyarakat.

  Rekomendasi untuk kebijakan lainnya dapat dengan membangun kemitraan antar pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat sebagai upaya perlindungan perekonomian dan sektor produksi untuk pengurangan risiko bencana daerah. Dengan adanya kerjasama pemerintah dengan dunia usaha dalam peningkatan perekonomian masyarakat, maka pemerintahan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat.

  Pelaksanaan pengurangan faktor-faktor kerentanan dasar masyarakat dalam meminimalisasi dampak kerugian daerah terhadap ekonomi dan lingkungan akibat bencana juga perlu dioptimalkan oleh pemerintah daerah. Upaya ini lebih kepada adanya sinergisitas pemberdayaan masyarakat dengan mengedepankan kemandirian dalam pengurangan kerentanan. Pemerintah daerah diharapkan dapat mendorong berbagai upaya pemetaan kerentanan dan alternatif mata pencaharian bagi masyarakat di daerah rawan bencana.

3. Pengurangan Risiko Bencana

a. Sosialisasi Pengurangan Risiko Bencana

Sasaran dari strategi ini adalah diterapkannya upaya-upaya khusus untuk ancaman bencana yang telah dipetakan demi pengurangan dampak bencana secara terstruktur, terukur dan menyeluruh dalam kewenangan pemerintah daerah. Beberapa upaya pengurangan risiko telah dilakukan di Toraja Utara, namun masih perlu lebih ditingkatkan, diperlukan adanya suatu arahan dan panduan dalam melakukanan berbagai upaya dalam pengurangan risiko bencana.

Untuk mencapai sasaran tersebut maka direkomendasikan beberapa upaya yang mengarah kepada pencegahan, pengurangan kerentanan dan peningkatan kapasitas dalam menghadapi bencana. Sosialisasi merupakan salah satu strategi implementasi yang paling memungkinkan untuk dilakukan saat ini. Guna efektifnya proses ini, Forum PRB Toraja Utara mampu untuk melakukan kegiatan ini mengingat komposisi forum yang mewakili semua unsur baik dari pemerintah, masyarakat, dunia usaha, dan lembaga lainnya seperti lembaga keagaaman.

b. *Penelitian, Pendidikan, dan Pelatihan / Simulasi*

Hasil penelitian perlu dibuat secara terstruktur sehingga mampu menurunkan tingkat kerugian apabila terjadi bencana. Dalam rangka efektifnya penyelenggaraan penanggulangan bencana, maka perlu pendayagunaan hasil penelitian untuk mengurangi risiko bencana, salah satunya adalah kajian risiko bencana ini.

Pemberdayaan hasil riset terapan perlu didukung dengan adanya kesadaran dan pola pikir masyarakat dalam melakukan upaya pengurangan risiko bencana. Oleh karena itu, pemerintah daerah melalui BPBD Kabupaten Toraja Utara perlu mendorong upaya pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat.

Pengembangan penelitian, pendidikan dan pelatihan di bidang kebencanaan di Toraja Utara dapat dilakukan melalui kemitraan dan kerjasama dengan Perguruan Tinggi potensial di daerah ini atau dengan lembaga-lembaga yang memiliki mandat dalam bidang penanggulangan bencana seperti PMI, LSM, Forum Pengurangan Risiko Bencana daln lain-lain.

c. *Early Warning System*

Early Warning System atau Sistem Peringatan Dini merupakan salah satu kebutuhan yang cukup mendesak di Toraja Utara khususnya untuk bencana tanah longsor. Hasil kajian menunjukkan banyaknya titik atau wilayah-wilayah yang sangat rawan terhadap ancaman longsor. Oleh sebab itu, untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan diperlukan adanya sebuah sistem yang bisa menjadi peringatan khsusnya kepada masyarakat jika sewaktu-waktu terjadi tanah longsor.

Dalam prosesnya, BPBD Toraja Utara bisa melakukan kerjasama dengan Perguruan Tinggi seperti Universitas Gajah Mada yang sedang

mengembangkan alat pendeteksi gempa. Selain itu, sistem informasi seperti curah hujan dan iklim bisa dikerjasamakan dengan BMKG Toraja. Hal ini akan sangat membantu keberlangsungan aktifitas masyarakat yang senantiasa aman dan jauh dari bencana.

d. *Pembentukan Sekolah Aman Bencana*

Program ini merupakan program nasional dibawah Kemeterian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Sekolah Aman Bencana merupakan upaya membangun kesiapsiagaan sekolah terhadap bencana dalam rangka menggugah kesadaran seluruh unsur-unsur dalam bidang pendidikan baik individu maupun kolektif di sekolah dan lingkungan sekolah baik itu sebelum, saat maupun setelah bencana terjadi. Adapun tujuan dari program ini yaitu :

- ✓ Membangun budaya siaga dan budaya aman di sekolah dengan mengembangkan jejaring bersama para pemangku kepentingan di bidang penanganan bencana;
- ✓ Meningkatkan kapasitas institusi sekolah dan individu dalam mewujudkan tempat belajar yang lebih aman bagi siswa, guru, anggota komunitas sekolah serta komunitas di sekeliling sekolah; dan
- ✓ Menyebarluaskan dan mengembangkan pengetahuan kebencanaan ke masyarakat luas melalui jalur pendidikan sekolah.

Pemerintah Kabupaten Toraja Utara melalui Badan Penanggulangan Bencana Daerah Toraja Utara direkomendasikan untuk mengkoordinasikan kegiatan/program ini dengan sektor terkait agar dapat terealisasi.

BAB IV

PENUTUP

Pada hakekatnya semua jenis bencana baik yang disebabkan oleh alam, non alam dan bencana sosial selalu berpotensi mengancam kehidupan dan penghidupan seperti timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis bagi masyarakat. Dokumen Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) yang telah dikeluarkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana secara jelas menyatakan bahwa salah satu wilayah yang tergolong ke dalam kawasan zona merah rawan bencana adalah Kabupaten Toraja Utara. Oleh karena itu, tidak heran apabila kejadian bencana di Kabupaten Toraja Utara terbilang tinggi dari segi jumlah dan dampak yang ditimbulkan.

Merujuk pada keadaan ini, diperlukan suatu upaya yang menyeluruh dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana, baik ketika bencana itu sedang terjadi, sudah terjadi maupun bencana yang berpotensi terjadi dimasa yang akan datang. Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana Kabupaten Toraja Utara merupakan dokumen yang memuat hasil identifikasi dan analisa untuk dapat memahami kondisi kerentanan, kapasitas, dan ancaman bencana di wilayah ini. Hasil pengkajian risiko bencana Kabupaten Toraja Utara mengidentifikasi 4 (empat) jenis bencana yang ada yaitu banjir, tanah longsor, angin putting beliung, dan kebakaran hutan, lahan, dan pemukiman.

Pada dasarnya, dokumen ini bersifat dinamis dimana proses pembaharuan terhadap isi dokumen sangat mungkin untuk dilakukan dalam periode waktu tertentu yaitu setiap 5 (lima) tahun sekali. Harapan adalah bahwa dokumen ini akan menjadi rujukan utama atau bahan input bagi semua pihak khususnya Pemerintah Kabupaten Toraja Utara dalam menyusun perencanaan penanggulangan bencana yang berkelanjutan dengan perspektif pengurangan risiko bencana secara terstruktur, sistematis, terpadu dan menyeluruh.

Dalam prosesnya, upaya - upaya pengurangan risiko bencana dalam sistem pembangunan berkelanjutan di Kabupaten Toraja Utara diharapkan untuk senantiasa mengimpelemetasikan target dan capaian Sendai Frameworks for Disaster Risk Reduction (SFDRR) 2015 – 2030 antara lain : (1) Mampu mendorong pemahaman risiko bencana yang didasarkan kepada ilmu pengetahuan, teknologi

dan kearifan setempat, (2) Menerapkan tata-kelola risiko yang baik dengan mendayagunakan ilmu pengetahuan, teknologi dan kearifan lokal, (3) Menyusun dan menerapkan kebijakan PRB dengan pembagian tugas dan tanggungjawab yang jelas antara pemerintah dan para pemangku kepentingan di semua tingkatan. (4) Meningkatkan kesiapsiagaan bencana untuk respons yang efektif, dan "Membangun Kembali dengan Lebih Baik" dalam pemulihan, rehabilitasi dan rekonstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, H.Z., 2006, *Penentuan Posisi Dengan GPS dan Aplikasinya*, cetakan ketiga, PT Pradnya Paramitha, Jakarta.

Aditya, T., 2010. *Visualisasi Risiko Bencana Dalam Peta, Dokumentasi Penyusunan Peta Risiko di Provinsi DIY*. Badan Kesbanglinmas Provinsi DIY – PPMU DIY. Yogyakarta. Indonesia.

Affeltranger, et all.,2006. *Living with Risk: A global review of disaster reduction initiatives UNISDR*. Geneva.

Anonim, 2014. *Potensi Desa Kabupaten Toraja Utara Tahun 2014*. Badan Pusat Statistik (BPS). Indonesia.

Anonim, 2012. Analisis Kerentanan dan Kapasitas Partisipatif. Oxfam. Jakarta. Indonesia

Anonim., 2007. *Undang-Undang No.24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana*. Indonesia

Anonim, 2005. *Disaster Risk Management In Asia*. ADPC. Bangkok. Thailand

Anonim, 2004, *Sustainable livelihoods guidance sheets*, Department For International Development (DFID). London.

Bartel, P., et all., 2007. Horn of Africa Natural Hazard Probability and Risk Analysis. Humanitarian Information unit.

Bemmelen, R.W.V., 1970. *The Geology of Indonesia, Vol IA General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes*. Second Edition. Martinus Nilhoff, The Haque, Netherlands.

Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., and Wisner, B., 1994. *At Risk:Natural Hazards, People'sVulnerability, and Disasters*. Routledge, New York.

Chandra, F., 2009. *Flood Risk Mapping for House Hold Level Urban Area at Kampung Melayu*, Jakarta. Action Contre La Faim (ACF). Jakarta. Indonesia.

Chandra, F., 2011. Analisa Risiko Gempabumi & Tsunami Kabupaten Manokwari. BPBD Manokwari. Manokwari. Indonesia

Chamber, R., dan Conway, G., 1998, *Sustainable Rural Livelihoods : Practical Concept For The 21st Century. IDS Discusion Paper 296, Brighton : IDS*

Eric Schwartz, 2006. *"A Needless Toll of Natural Disasters", Op-Ed, by (UN Secretary General's Deputy Special Envoy for Tsunami Recovery, Boston Globe.*

Fekete, A., 2010, *Assessment of Social Vulnerability for River-Floods in Germany*. United Nations university-Institute for Environment and Human Security. Bonn. Germany.

Imamura, F. (2009). *Tsunami Modeling: Calculating Inundation and Hazard Maps*. The Sea. Volume 15, edited by Eddie N. Bernard and Allan R. Robinson. The President and Fellows of Harvard College, USA.

ISDR. (2004). *Living with Risk: A global review of disaster reduction initiatives UNISDR*. Geneva.

ISDR. Kerangka Kerja Aksi Hyogo 2005-2015. Membangun Ketangguhan Bangsa dan Komunitas Terhadap Bencana. Ekstraksi Laporan akhir World Conference on Disaster Reduction.

Khomarudin, M.R., 2010, *Tsunami and Vulnerability : remote sensing and GIS approaches for surface roughness determination, settlement mapping and population distribution modeling*. Fakultät für Geowissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität München. Germany.

Margfai Muh & Jacob K., *Vulnerability Analysis and Risk Assessment for Seismic and Flood Hazard in Turialba City, Costa Rica*. ITC. Nedherland

Martini.M, Nawawi.H, 1994. *Penelitian Terapan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Indonesia.

Makarim, N., et al. (BAPEDAL and CIDA-CEPI). 1998, Assessment of 1997 Land and Forest Fires in Indonesia: National Coordination. From "International Forest Fire News" #18, page 4-12, January 1998.

Noson. L., *Hazards Mapping and Risk Assessment*. ADPC

Paripurno, E.T, et all, 2009, *Kiat Tepat Mengurangi Risiko Bencana, Pengelolaan Risiko Bencana Berbasis Komunitas*. Grasindo. Jakarta. Indonesia.

Paripurno, E.T., 2007. *Penerapan PRA Dalam Penanggulangan Bencana*. Pusat Studi Manajemen Bencana. Yogyakarta. Indonesia

Paripurno, ET., 2015. SFDRR, Undang-Undang Desa dan PB Kita. Bahan Sosialisasi Kerangka Aksi Sendai. Yogyakarta. Indonesia

PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pengkajian Risiko Bencana.

Pieter, P.E, Et all, 1989, *Lembar Peta Geologi Tambrauw, Skala 1 : 250.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung. Indonesia.

Pieter, P.E, Et all, (1989). *Lembar Peta Geologi Mar, Skala 1 : 250.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.Bandung. Indonesia.

Prahasta, Eddy., 2004. *Sistem Informasi Geografis. Tutorail ArcView*, CV. Informatika. Bandung, Jawa Barat.

Prahasta, Eddy., 2004, *Sistem Informasi Geografis :Tool dan Plug-Ins, Dukungan Tools dan PlugIns (extension) Dalam Pengembangan Berbagai Aplikasi*. CV. Informatika. Bandung. Jawa Barat.

Pilon, J., et all. 1999. *Comprehensive Risk Assessment For Natural Hazards*. World Meteorology Organization. Geneva

Suyanto. B & Sutinah, Ed., (2011). *Metode Penelitian Sosial, Berbagai alternatif Pendekatan, Edisi Revisi*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta. Indonesia.

Taylor. J.S, Bodgan. R, 1993. *Dasar-Dasar Penelitian Kualitatif*. Usaha Nasional. Surabaya. Indonesia.

Tokede. J.M, 2007. *Metode Ilmiah- untuk Pembelajaran*. UNIPA Press Manokwari. Papua Barat. Indonesia.

Twigg J, 2012. *Karakteristik Masyarakat Tahan Bencana*. Oxfam. Jakarta. Indonesia

Twigg J, 2001, *Sustainable Livelihood and Vulrnerability to Disaster, Benfieldt Greig Hazard Research*. Center for Disaster Mitigation Institute (DMI). *Disaster Management Working Paper 2001.*

http://www.bmg.go.id/data.bmkg.
http://www.bnpb.go.id
http://www.globalsecurity.org

Supported by :

Supporting Local Institutions in Disaster Response Initiatives and Preparedness (SOLIDARITAS) Program