

## **ANALISIS RAWAN BENCANA TANAH LONGSOR DI KECAMATAN RATAHAN TIMUR KABUPATEN MINAHASA TENGGARA**

Septiawan Sulistio<sup>1</sup>, Dwihgt M Rondonuwu<sup>2</sup>, & Hanny Poli<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi Manado`

<sup>2</sup> & <sup>3</sup> Staf Pengajar Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi Manado

Email : sseptiawan17@gmail.com

### **Abstrak**

Bencana alam menjadi permasalahan yang sering terjadi di Negara Indonesia, letak geografis dan bentang alam menjadi salah satu faktor sering terjadi bencana alam tersebut, jumlah kejadian bencana tanah longsor di Indonesia umumnya terjadi pada wilayah yang memiliki topografi yang curam dan memiliki curah hujan 2000mm/tahun, Kecamatan Ratahan Timur memiliki 10 Desa, Desa Pangu dan Wioi adalah desa yang memiliki bentang alam yang berbukit dan, memiliki kemiringan lereng hampir mendekati 40% menjadi salah satu faktor rawan akan terjadinya longsor. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi karakteristik fisik wilayah di Kecamatan Ratahan Timur, mengetahui penggunaan lahan pada daerah rawan bencana tanah longsor Kecamatan Ratahan Timur, menganalisis tingkat rawan bencana tanah longsor. Penelitian ini Menggunakan Deskriptif analisis tumpang susun. data-data yang mendukung penelitian ini ialah curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, jenis batuan dan penggunaan lahan. Mengidentifikasi karakteristik fisik di wilayah di Kecamatan Ratahan Timur yaitu topografi, curah hujan, kemiringan lereng, geologi, jenis tanah. Penggunaan lahan tertinggi di ratahan timur ialah pertanian lahan kering bercampur semak 5028,15%, sedangkan terendah ialah pertanian lahan kering 97,94%, sedangkan penggunaan lahan untuk pemukiman aialah 85,90%. menganalisis tingkat rawan bencana longsong di Kecamatan Ratahan Timur adalah yang kategori curam dan pada desa pangu satu total luasan perumahan permukiman yaitu 13.22431 Ha, dan dalam kategori rawan bencana tanah longsor tinggi yaitu seluas 5.170786 Ha, dan serta total luas total dari desa Pangu Satu yaitu 950.2512 Ha, adapun pada Desa ini termasuk dalam kategori rawan bencana tanah longsor tinggi, adapun perumahan permukiman pada rawan bencana tanah longsor sedang dengan luasan 8.053528 Ha.

**Kata Kunci : Rawan Longsor, Bencana Longsor, Ratahan Timur.**

### **PENDAHULUAN**

Bencana alam menjadi permasalahan yang terjadi disetiap bangsa di bumi ini, seperti yang terjadi di Negara Indonesia, letak geografis dan bentang alam menjadi salah satu faktor yang membedakan jenis bencana yang terjadi. Letak Indonesia yang berada di pertemuan dua lempeng benua menjadikan Indonesia sangat rentan terhadap bencana gempa dan tsunami, keberadaan negara Indonesia di garis katulistiwa menjadikan Indonesia memiliki iklim tropis dengan curah hujan yang tinggi, akibatnya bangsa ini menjadi sangat rentan terhadap bencana banjir dan longsor. Kabupaten Minahasa Tenggara adalah Kabupaten yang memiliki lahan-lahan yang berpotensi longsor karena daerah ini memiliki curah hujan rata-rata yang tinggi, kemiringan lereng yang curam (lebih dari 40%), dan kawasan rawan gempa. Kawasan

rawan Longsor dan gerakan tanah meliputi kawasan sekitar Suhuyon, Lowatag, Lomangi, Amburumalad, Maimbeng, Kaluya, Pangu,

Wongkai, Wioi, Gunung Walintang (menurut RTRW thn 2011-2031). Dalam beberapa tahun terakhir Kabupaten minahasa tenggara adalah salah satu daerah rawan bencana banjir dan longsor yang paling terbaru pada tahun 2018 adalah pada Desa Wongkai terjadi longsor hingga menutup akses jalan. Bencana longsor bukanlah sesuatu hal yang sama sekali tidak dapat dihindari atau paling tidak diminalisir dampaknya. Salah satu cara untuk mengukur kerawanan bahaya longsor ini yaitu dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis. Dengan menggunakan alat ini dapat lebih mempermudah dalam menganalisis serta menentukan tingkat kerawanan bencana longsor yang ada di Kecamatan Ratahan Timur Kabupaten

Minahasa Tenggara. Kecamatan Ratahan Timur terdiri atas 10 Desa Kelurahan Pangu dan Wioi memiliki bentang alam yang berbukit dan, memiliki kemiringan lereng hampir mendekati 40% menjadi salah satu faktor rawan akan terjadinya longsor.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Definisi Tanah Longsor**

Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (2005) menyatakan bahwa tanah longsor bisa disebut juga dengan gerakan tanah. Didefinisikan sebagai masa tanah atau material campuran lempung, kerikil, pasir dan kerakal serta bongkah dan lumpur, yang bergerak sepanjang lereng atau keluar lereng karena faktor gravitasi bumi. Tanah longsor secara umum adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah atau material laporan yang bergerak ke bawah atau keluar lereng. Secara geologi tanah longsor adalah suatu peristiwa geologi dimana terjadi pergerakan tanah seperti jatuhnya bebatuan atau gumpalan besar tanah. Tanah longsor terjadi bila gaya pendorong pada lereng lebih besar daripada gaya penahan. Gaya penahan pada umumnya dipengaruhi oleh kekuatan bebatuan dan kepadatan tanah. Sedangkan daya pendorong dipengaruhi oleh besarnya sudut lereng, air, beban serta jenis tanah batuan, air yang meresap ke dalam tanah akan menambah bobot tanah. Jika air tersebut menembus sampai tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah menjadi licin dan tanah pelapukan di atasnya akan bergerak mengikuti lereng dan luar lereng (Nandi 2007)

### **Penyebab Tanah Longsor**

Menurut Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (2005) tanah longsor dapat terjadi karena faktor alam dan faktor manusia sebagai pemicu terjadinya tanah longsor, yaitu:

#### **Faktor alam**

Meliputi lereng terjal yang diakibatkan oleh patahan dan lipatan kulit bumi, erosi dan pengikisan, daerah longsor lama, ketebalan tanah pelapukan bersifat lembek, butiran halus, jenuh karena air hujan, adanya retakan karena proses alam (gempa bumi, tektonik), air (hujan di atas 5 normal, susut air cepat, banjir, aliran air bawah tanah pada sungai lama), lapisan batuan yang kedap air miring ke arah lereng yang berfungsi sebagai bidang longsor.

#### **Faktor manusia**

Lereng menjadi terjal akibat pemotongan lereng dan penggerusan oleh air saluran di tebing, tanah lembek dipicu oleh perubahan tata lahan menjadi lahan basah, adanya kolam ikan, genangan air, retakan akibat getaran mesin, ledakan, beban masa yang bertambah dipicu oleh beban kendaraan, bangunan dekat tebing, tanah kurang padat karena material urugan atau material longsor lama pada tebing, bocoran air saluran, luapan air saluran, kolam ikan, penggundulan hutan sehingga terjadi pengikisan oleh air permukaan. Sedangkan menurut Sadisun (2005) faktor-faktor penyebab tanah longsor adalah kondisi morfologi (sudut, lereng, relief), kondisi geologi (jenis batuan/tanah, karakteristik keteknikan batuan/tanah, proses pelapukan, bidang-bidang diskontinuitas seperti perlapisan dan kekar, permeabilitas batuan/tanah, kegempaan dan vulkanisme), kondisi klimatologi seperti curah hujan, kondisi lingkungan /tata guna lahan (hidrologi dan vegetasi) dan aktivitas manusia (penggemburan tanah untuk pertanian dan perladangan dan irigasi).

## **METODOLOGI**

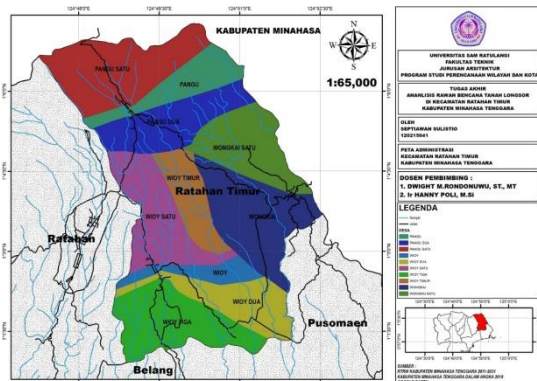
Jenis penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analisis tumpang susun, Penelitian deskriptif analisis merupakan cara untuk menemukan makna baru, menjelaskan sebuah kondisi keberadaan, menentukan sesuatu dan mengkategorikan informasi. Penelitian dengan metode deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk menelaah suatu keadaan, kelompok, masyarakat setempat, lembaga-lembaga ataupun individu. Dalam penelitian ini adalah kawasan rawan longsor. Penelitian deskriptif digunakan untuk menganalisa bagaimana usulan pengendalian pemanfaatan ruang kawasan rawan longsor yang dibuat berdasarkan tipologi zona rawan longsor menurut tingkat kerawanannya.

### **Wilayah Penelitian**

Wilayah penelitian berada di Kecamatan Ratahan Timur Kabupaten Minahasa Tenggara, Kecamatan Ratahan Timur memiliki luas 6399.471 Ha dan memiliki 10 desa yaitu, Pangu, Pangu Satu, Pangu Dua, Wongkai, Wongkai Satu, Wioy, Wioy Satu, Wioy Dua , Wioy Tiga, Wioy Timur

Kecamatan Ratahan Timur memiliki batas-batas sebagai berikut :  
Sebelah Timur : Kabupaten Minahasa

Sebelah Barat : Kecamatan Ratahan  
Sebelah Utara : Kabupaten Minahasa  
Sebelah Selatan : Kecamatan Posumaen



Gambar 3.1 Peta Administrasi Kecamatan Ratahan Timur Kabupaten Minahasa Tenggara  
Sumber : RTRW Kabupaten Minahasa Tenggara 2011-2031

### Metode Analisis

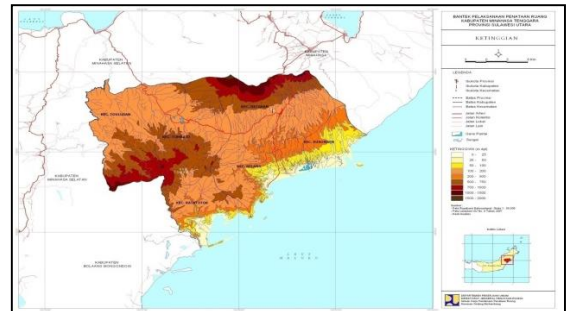
Metode Analisis yang digunakan dalam penelitian ini merupakan analisis spasial (analisa keruangan) dengan teknik superimpose (*overlay*). *Overlay* adalah prosedur penting dalam analisis SIG (Sistem Informasi Geografis). *Overlay* yaitu kemampuan untuk menetapkan grafis satu peta diatas grafis peta yang lain dan menampilkan hasilnya dilayar komputer atau pada plot. Secara singkatnya, *overlay* menampilkan suatu peta digital yang lain beserta atribut-atributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut.

### GAMBARAN UMUM LOKASI

#### Topografi

Topografi sebagian besar wilayah Kabupaten Minahasa Tenggara adalah bergunung-gunung dan berbukit-bukit yang membentang dari Utara sampai ke Selatan. Diantaranya terdapat beberapa gunung berapi yang masih aktif hingga sekarang, salah satu gunung yang masih aktif tersebut adalah gunung api Sopotan dengan tinggi 1.780 m yang terletak di antara perbatasan Kabupaten Minahasa Tenggara dan Minahasa Selatan serta Kabupaten Minahasa.

Untuk ketinggian, wilayah Minahasa Tenggara memiliki ketinggian antara 0 m (Pantai Kecamatan Ratahan, Belang, Pusomaen) hingga ketinggian 1.750 m (lereng Gunung Sopotan di Kecamatan Ratahan dan Kecamatan Silian Raya).



Gambar 4.2 Peta Topografi Kabupaten Minahasa Tenggara

Sumber: RTRW Kabupaten Minahasa Tenggara 2011-2031

### Curah Hujan

Pada musim hujan ketahanan tanah atau batuan penyusun lereng menurun tajam dan menyebabkan tanah menjadi labil dan terjadi longsor. Air hujan yang meresap ke dalam lereng dapat meningkatkan penjuhan tanah dan batuan pada lereng, sehingga tekanan air untuk meregangkan ikatan tanah meningkat pula, dan akhirnya massa tanah terangkut oleh aliran air dalam lereng (Sugiharyanto, 2009:17). Dari data yang diperoleh dari stasiun Klimatologi Bandara Sam Ratulangi Manado, Provinsi Sulawesi Utara, diketahui bahwa curah hujan rata-rata tahunan berkisar antara 3.839.60 mm, dengan penyebaran curah hujan rata-rata bulanan 319.97 mm yaitu berkisar antara 107.32 – 604.86 mm dan jumlah hari hujan rata-rata bulanan sebanyak 19 hari hujan yaitu berkisar antara 11 – 26 hari hujan.

Data data yang ada menunjukkan bahwa Kabupaten Minahasa Tenggara, Provinsi Sulawesi Utara tidak mempunyai bulan kering (curah hujan rata-rata bulanan < 100 mm) dari stasiun pengamatan tersebut. Oleh karena itu iklim Kabupaten Minahasa Tenggara, Provinsi Sulawesi Utara menurut Koppen diklasifikasikan Af dimana total curah hujan tahunan >2,500 mm/tahun dan curah hujan bulan terkering > 60 mm, dan menurut Schmidt Pergusson Kabupaten Minahasa Tenggara, Provinsi Sulawesi Utara termasuk tipe A dengan nilai Q (quotien) 0 %, sedangkan menurut zona agroklimat Oldeman Kabupaten Minahasa Tenggara, Propinsi Sulawesi Utara termasuk dalam zona A1 yaitu dengan jumlah bulan basah berturut-turut lebih dari sembilan bulan dan jumlah bulan kering kurang dari dua bulan dalam setahun.

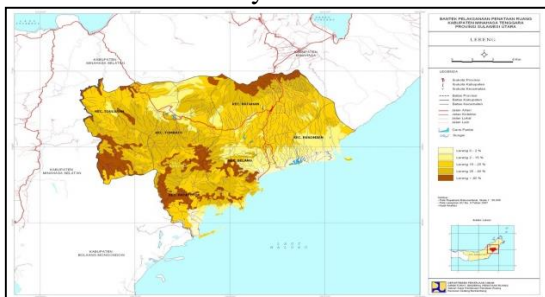
**Tabel 2 Curah Hujan Dan Hari Hujan Rata-Rata Bulanan Di Kabupaten Minahasa Tenggara**

No	Bulan	Curah Hujan (mm)	Jumlah Hari Hujan (Hari)
1	Januari	604.66	25.8
2	Februari	305.02	17.4
3	Maret	407.24	20.2
4	April	328.46	21.4
5	Mei	254.50	19.4
6	Juni	326.26	21.6
7	Juli	141.64	14.2
8	Agustus	107.32	10.6
9	September	194.36	14
10	Oktober	355.14	18.6
11	Nopember	488.04	24
12	Desember	326.96	22.4
Jumlah		3,839.60	229.60
Rata-rata		319.97	19.13
Bulan Basah		9	
Bulan Kering		0	

Sumber: RTRW Kabupaten Minahasa Tenggara 2011-2031

**Kemiringan Lereng**

Lereng wilayah Minahasa Tenggara sebagian besar adalah antara 15 – 25 % yakni sebanyak 35 % dari luas Wilayah Kabupaten Minahasa Tenggara yang meliputi hampir di seluruh Kecamatan yang ada di Minahasa Tenggara. Juga lereng antara 25 – 40 % yakni sebanyak 31 % . Untuk lereng antara 0 – 2 % yang relatif datar hanya terdapat di sepanjang pantai selatan yang meliputi Kecamatan Ratatoto, Belang dan Pusomaen. Juga terdapat di Sekitar daerah Rasi, Tosuraya, Wawali, Pasan di Kecamatan Ratahan, Molompar dan Tombatu di Kec. Tombatu . Lereng antara 0 – 2 % juga terdapat disekitar Ranoketang Atas, Lobu Kecamatan Touluaan dan Silian di Kecamatan Silian Raya.



Gambar 4.3 Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Minahasa Tenggara

Sumber: RTRW Kabupaten Minahasa Tenggara 2011-2031

**Geologi**

**Formasi Batuan**

Dari Peta Geologi dan Potensi Bahan Galian Sulawesi Utara (Dep. Pertambangan dan Energi, Tahun 1995) berdasarkan formasi batuan wilayah Minahasa Tenggara terdiri dari:

1. Formasi Aluvium dan endapan pantai (Qa)
2. Formasi Batuan Gunung Api Muda (Tmv, Qv)
3. Formasi Batuan Gunung api Bilungala (Tmbv)
4. Formasi Batuan Gunung Api Pinogu (TQpv)
5. Batuan Gunung api (Tmv)
6. Formasi Batugamping Ratatoto (Tml)
7. Formasi Endapan danau dan sungai (Qs)
8. Formasi Tufa Tondano (QTV)



Gambar 4.4 Peta Geologi Lereng Kabupaten Minahasa Tenggara

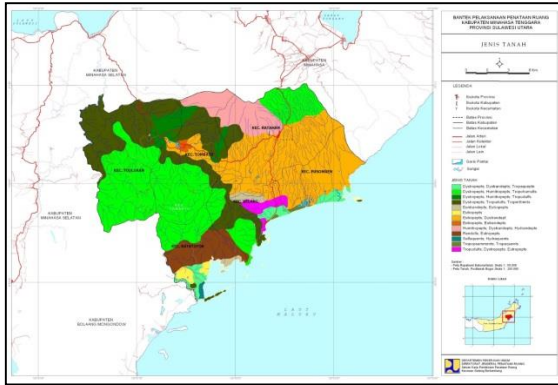
Sumber: RTRW Kabupaten Minahasa Tenggara 2011-2031

**Jenis Tanah**

Berdasarkan peta sistem lahan yang diambil dari peta repprott tahun 1997, jenis Tanah yang ada di Minahasa Tenggara secara umum dapat diklasifikasikan menjadi 13 Jenis yakni :

- Dystropepts; Dystrandeps; Tropaquepts
- Dystropepts; Humitropepts; Tropohumults
- Dystropepts; Humitropepts; Tropudalfs
- Dystropepts; Tropudults; Troporthents
- Euntrandeps; Eutropepts
- Eutropepts
- Eutropepts; Dystrandep
- Eutropepts; Euntrandeps
- Humitropepts; Dystrandeps; Hydrandeps
- Rendolls; Eutropepts
- Sulfaquents; Hydraquents
- Tropopsamments; Tropaquents
- Tropudults; Dystropepts; Eutropepts





Gambar 4.5 Peta Jenis Tanah Kabupaten Minahasa Tenggara  
Sumber : RTRW Kabupaten Minahasa Tenggara 2011-2031

### PEMBAHASAN

#### Sejarah Longsor Di Kecamatan Ratahan Timur

Dalam sejarah Kecamatan Ratahan Timur memiliki potensi longsor yang cukup, di karenakan dalam beberapa tahun di Kecamatan Ratahan Timur sering terjadi longsor antara lain, Jalur Desa Wongkai, Desa Pangu, serta Jalur Gunung Potong.



Gambar 5.3 Sejarah Longsor  
Sumber: tribun Mitra 5, Mei 2017

#### a. Kemiringan Lereng

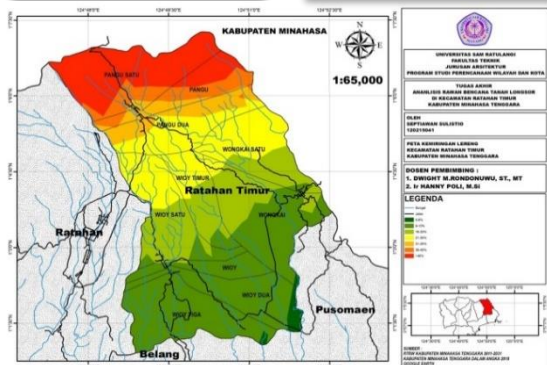
Kemiringan lereng Kecamatan Ratahan Timur diketahui bahwa daerahnya di klasifikasikan kedalam delapan kelas kemiringan lereng yakni lereng 0-8%, 9-15%, 16-20%, 21-30%, 31-35%, 36-40, dan >40%. Untuk skor masing-masing kelas kemiringan lereng yakni: kelas kemiringan lereng 0-15% diberi skor 1, kelas kemiringan lereng 16-30% diberi skor 2, kelas kemiringan lereng 31-35% diberi skor 3, 36-40% di berikan skor 4 dan kelas kemiringan lereng >40% diberi skor 5

No	Lereng	Skor	Luas(Ha)
1	0-8%	1	68.8007
2	9-15%	1	2240.39
3	16-20%	2	1136.47
4	21-30%	2	1290.22
5	31-35%	3	388.116

7	36-40%	4	340.6103
8	>40%	5	934.857
<b>Luas Total</b>			<b>6399.471</b>

Sumber : arcGis Data Attribute Kemiringan Lereng/penulis 2019

Berikut adalah gambar-gambar kondisi kemiringan lereng di Kecamatan Ratahan Timur :



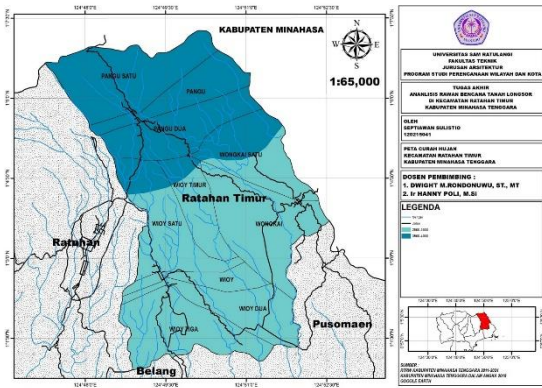
Gambar 5.6 Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Ratahan Timur

Sumber : RTRW Minahasa Tenggara 2011-2031

#### b. Curah Hujan

Dalam peta curah hujan Kecamatan Ratahan Timur, diketahui bahwa daerahnya di klasifikasikan kedalam dua daerah hujan yakni curah hujan 2500-3500mm/tahun. Dan 3500-4000 mm/tahun. Untuk skor intensitas curah 2500-3500mm/tahun, dan 3500 - 4000 mm/tahun di beri skor sama-sama 5.

No	Curah hujan (mm/tahun)	Skor	Luas (ha)
1	2500-3500	5	3758.94
2	3500-4000	5	2640.53
<b>Total luas</b>			<b>6399.471</b>



Gambar 5.11 Peta Curah Hujan Kecamatan Ratahan Timur  
Sumber : RTRW Minahasa Tenggara 2011-2031

### c. Jenis Tanah

Dalam peta jenis tanah Kecamatan Ratahan Timur, diketahui bahwa daerahnya di klasifikasikan hanya satu jenis tanah yakni jenis tanah Latosol . Untuk skor jenis tanahnya yakni jenis tanah Latosol diberi skor 3.

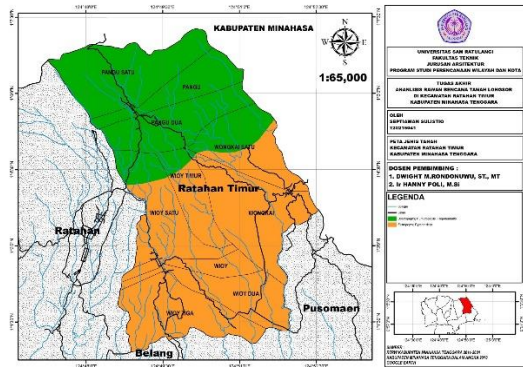
Jenis Tanah	Skor	Luas (Ha)
Dystropepts; Humitropepts; Trophumults	3	2640.53
Eutropepts; Dystrandept	3	3758.93
<b>LUAS TOTAL</b>		<b>6399.47</b>

### d. Geologi

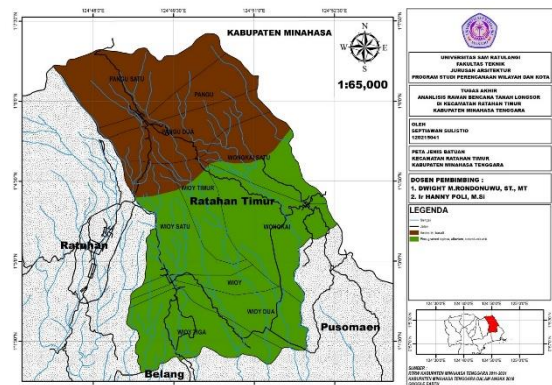
.Dalam peta Geologi Kecamatan Ratahan Timur, diketahui bahwa daerahnya di klasifikasikan dalam dua jenis batuan yakni jenis batuan Intrusi Andesit Basaltik. Warna batuan secara umum berwarna abu-

Penggunaan Lahan	Skor	Luas(Ha)
Permukiman	2	85.901
Sawah	5	101.18
Hutan Lahan Kering Primer	3	788.26
Hutan Lahan Kering Sekunder	3	298.24
Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak	3	5028.149
Pertanian Lahan Kering	3	97.26
<b>Luas Total</b>		<b>6399.47</b>

abu hingga coklat dengan struktur berupa vesikular, penyebaran vesikular hanya terdapat pada bagian sisi dalam kekar tiang retakan, sedangkan dari permukaan terlihat massif, termasuk dalam jenis batuan vulkanik di berikan skor 3



Gambar 5.13 Peta Jenis Tanah Kecamatan Ratahan Timur  
Sumber : RTRW Minahasa Tenggara 2011-2031

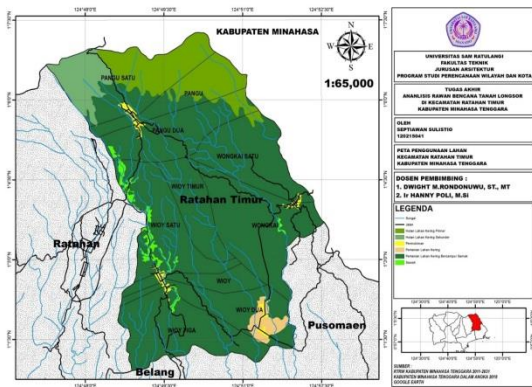


Gambar 5.12 Peta Jenis Batuan Kecamatan Ratahan Timur  
Sumber : RTRW Minahasa Tenggara 2011-2031

### e. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan pada Kecamatan Ratahan Timur di dominasi oleh pertanian lahan kering bercampur semak dengan luas 5028.149 Ha dari luas total Kecamatan yaitu 6399.47 Ha, permukiman di Kecamatan Ratahan Timur hanya 85.901 Ha. Jenis tanah pada suatu lahan juga turut berpengaruh terhadap terjadinya bencana longsor. Berdasarkan peta jenis tanah, rata-rata daerah di Kecamatan Ratahan Timur tersusun dari jenis tanah latosol yang memiliki struktur tanah yang daya serap air tinggi . Pada lahan persawahan akarnya kurang kuat untuk mengikat butir tanah, membuat tanah menjadi lembek dan jenuh dengan air sehingga mudah terjadi longsor.



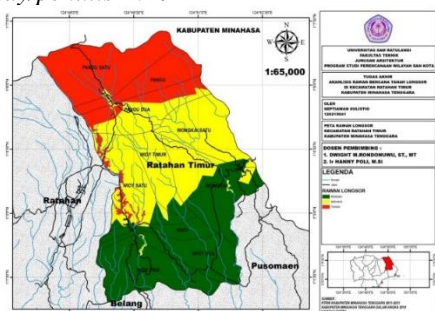


Gambar 5.14 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Ratahan Timur

Sumber : RTRW Minahasa Tenggara 2011-2031 Analisis Daerah Rawan Longsor

Untuk mengetahui tingkat rawan longsor di wilayah Kecamatan Ratahan timur dilakukan proses overlay peta. Dimana nantinya akan menghasilkan tiga kelas kerawanan yaitu tingkat kerawanan rendah, tingkat kerawanan sedang, dan tingkat kerawanan tinggi. Dalam proses *overlay* dilakukan proses skoring, yang dilakukan dengan proses perhitungan perkalian antara nilai bobot dan skor pada setiap variabel yang digunakan dalam penentuan kelas kerawanan longsor. Adapun variabel yang diberi skoring yakni variabel kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah, geologi dan penggunaan lahan. Berikut proses pemberian skor pada variabel diatas:

Gambar 5.21 Hasil Overlay  
Sumber : arcGis Data Attribute hasil Overlay/penulis 2019



Gambar 5.19 Peta Rawan Longsor Kecamatan Ratahan Timur Hasil Overlay

Sumber: Analisis Penulis 2019

Tabel 5.12 Tingkat Rawan Tanah Longsor  
**Tingkat Kerawanan Tinggi**

Daerah dengan tingkat kerawanan tinggi merupakan daerah yang sangat rawan terhadap kejadian longsor. Daerah ini memiliki luas wilayah 1723.22 ha dengan presentase 26.93% dari luas total Kecamatan Ratahan Timur. Dapat dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 20-40% dan >40%. yaitu kemiringan lereng yang dikategorikan sebagai daerah terjal, dimana daerah dengan kemiringan ini memiliki tingkat gaya pendorong yang besar terhadap longsor. Dari

Tingkat rawan	Luas(Ha)	Presentase(%)
RENDAH	2306.75	36.05%
SEDANG	2369.49	37.03%
TINGGI	1723.22	26.93%
Total Luas	6399.47	100

data curah hujan diketahui daerah Kecamatan Ratahan Timur memiliki intensitas curah hujan 2500 – 4000mm/tahun yang tergolong jenis curah hujan yang sangat tinggi. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007 mengenai pedoman penataan ruang daerah rawan longsor curah hujan lebih dari 2500 mm pertahun merupakan curah hujan yang tinggi dan memicu terhadap kejadian longsor.

**Tingkat Kerawanan Sedang**

Daerah dengan tingkat kerawanan sedang merupakan daerah yang tidak begitu rawan terhadap kejadian longsor tetapi harus tetap di waspadai. Daerah ini memiliki luas 2369.49 ha dengan presentase 37.03% dari luas total Kecamatan Ratahan Timur. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 8-40% dan >40% yaitu kemiringan lereng yang dikategorikan datar hingga terjal. Dari peta curah hujan diketahui daerah Kecamatan Ratahan Timur memiliki intensitas curah hujan yang merata yakni 2500-3000 mm pertahun yang tergolong jenis curah hujan tinggi menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007.

Dilihat dari aspek jenis tanahnya daerah ini didominasi oleh jenis tanah Latosol, jenis tanah dengan tingkat permeabilitas yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan jenis tanah Andosol yang lebih peka terhadap erosi.

**Tingkat Kerawanan Rendah**

Daerah dengan tingkat kerawanan rendah merupakan daerah yang aman terhadap kejadian longsor, artinya tidak memiliki potensi terhadap kejadian longsor. Daerah ini memiliki luas wilayah 2306.75 ha dengan presentase 36.05% dari luas total Kecamatan Ratahan Timur. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 0-20% yaitu daerah yang dikategorikan sebagai daerah dataran hingga agak curam. Daerah ini belum terbangun atau masi alami sehingga kelerengan yang agak curam tidak terlalu memberikan pengaruh besar terhadap potensi bencana longsor. Dari peta curah hujan diketahui daerah Kecamatan Ratahan Timur memiliki intensitas curah hujan yang merata yakni 2500- 4000 mm/tahun.

Dilihat dari aspek jenis tanahnya daerah ini didominasi oleh jenis tanah Latosol, jenis tanah dengan tingkat permeabilitas yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan jenis tanah Andosol yang lebih peka terhadap erosi. Dari aspek penggunaan lahan pada daerah ini merupakan dominasi permukiman, pertanian dan hutan kering. Jenis penggunaan lahan seperti ini banyak di jumpai pada daerah dataran, perbukitan dan pegunungan. Merupakan penggunaan lahan yang sesuai dengan kondisi topografinya, jadi daerah ini aman terhadap kejadian longsor.

Dari data diatas diketahui bahwa daerah Kecamatan Ratahan Timur didominasi tingkat kerawanan yang sedang, disusul tingkat kerawanan tinggi, kemudian tingkat kerawanan rendah. Dari hasil analisis (*overlay*) juga diketahui bahwa daerah dengan tingkat kerawanan sedang mendominasi dengan luas 2369.49 ha dengan presentase 37.03%, dan daerah dengan kerawanan rendah dengan luas 2306.75 ha dengan presentase 36.05%. Daerah dengan tingkat kerawanan tinggi dengan luas 1723.22 ha dengan presentase 26.93%.

### Tipologi Zona Rawan Longsor

Rawan bencana longsor dibedakan atas zona-zona berdasarkan karakter dan kondisi alamnya. Tipologi daerah rawan longsor diklasifikasikan dalam tiga zona, yang ditentukan

berdasarkan hidrogeomorfologinya, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Zona Tipe A

Daerah zona tipe A adalah daerah yang berpotensi tinggi untuk terjadinya bencana

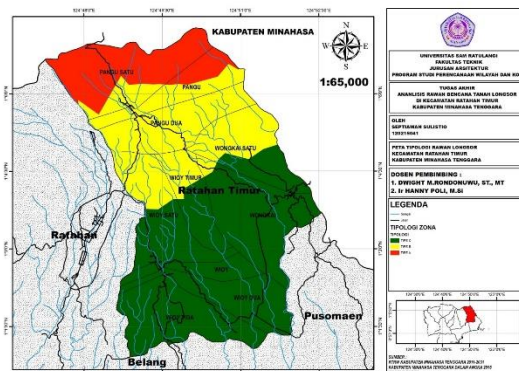
longsor. Daerah dengan zona tipe A ini memiliki luas 934.85 Ha dari luas Wilayah Kecamatan Ratahan Timur 6399.47 Ha. Zona Tipe A di Kecamatan Ratahan Timur umumnya berada pada kemiringan lereng diatas 40% yang merupakan daerah lereng gunung, lereng bukit, atau tebing. Daerah ini sangat rawan terhadap bencana tanah longsor karena berada pada daerah yang curam, karena lereng yang curam/terjal akan mempengaruhi gaya dorong terhadap tanah.

#### 2. Zona Tipe B

Daerah zona tipe B adalah daerah yang tidak begitu berpotensi untuk terjadinya bencana longsor. Daerah dengan zona tipe B ini memiliki luas 2018.95 Ha dari luas Wilayah Kecamatan Ratahan Timur. Zona Tipe B di Kecamatan Ratahan Timur umumnya berada pada kemiringan lereng diatas 20% yang merupakan daerah kaki bukit dan kaki gunung. Daerah ini tidak begitu rawan terhadap bencana tanah longsor karena berada pada daerah relatif landai. Zona Tipe B ini dapat berubah menjadi daerah yang berpotensi tinggi terhadap bencana longsor apabila dipengaruhi oleh aspek-aspek lain yang dapat menyebabkan terjadinya longsor (aktifitas yang dapat mengganggu stabilitas lereng).

#### 3. Zona Tipe C

Daerah zona tipe C adalah daerah yang tidak berpotensi untuk terjadinya bencana longsor. Daerah dengan zona tipe C ini memiliki luas 3445.67 Ha dari luas Wilayah Kecamatan Ratahan Timur. Zona Tipe C di Kecamatan Ratahan Timur umumnya berada pada kemiringan lereng 0% sampai dengan 20% yang merupakan daerah dataran. Daerah ini tidak rawan terhadap bencana tanah longsor karena berada pada daerah yang landai.



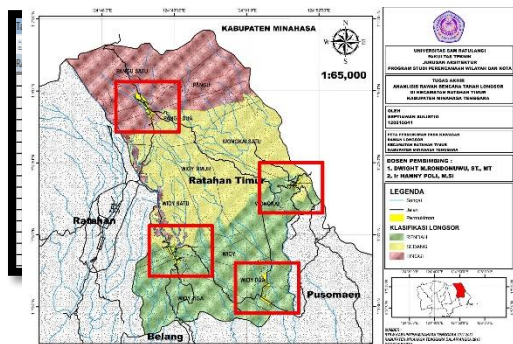


Gambar 5.26 Peta Tipologi Zona  
Sumber: Penulis2019

### Kawasan Perumahan Permukiman Pada Daerah Longsor

Kawasan permukiman menjadi fokus pada lokasi-lokasi kawasan rawan bencana tanah longsor, sebab pada daerah permukiman yang memiliki tingkat longsor yang tinggi, tidak dibenarkan sesuai dengan arahan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007 adapun pada rawan bencana tanah longsor sedang harus ada upaya-upaya untuk menekan tingkat kerawanan longsor, seperti hindari pemotongan bukit, pembangunan tanggul pada daerah yang memiliki kemiringan yang cukup curam, seperti di ketahui bahwa sebagian besar akses jalan penghubung antar desa ke banyakan berbukit yang di potong dan di bangun akses jalan penghubung.

Dari hasil analisis terdapat beberapa daerah longsor dengan kategori tinggi pada pemukiman, Desa pangu Satu adalah salah satu desa yang memiliki daerah permukiman yang berada di kawasan bencana tananh longsor tinggi, dengan luasan 5.17 Ha lebih jelasnya di jelaskan pada data attribute dan tabel berikut:



Gambar 5.44 Peta Permukiman Pada Kawasan Daerah Rawan Longsor  
Sumber: Penulis 2019

Adapun pencegahan yang di rekomendasikan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007 yaitu sebagai berikut:



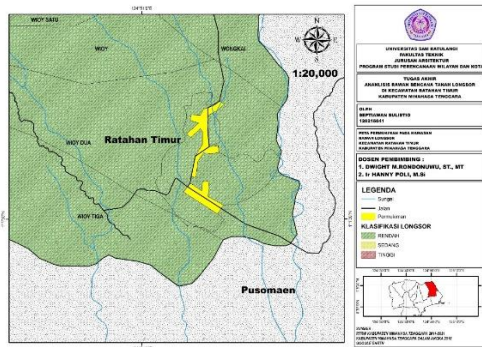
Gambar 5.46 Pencegahan Tanah Longsor  
Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007



Gambar 5.47 Pencegahan Tanah Longsor  
Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007

Pada kawasan permukiman Desa wioy, Wioy Dua, Wioy Tiga, dan Wioy terdapat kawasan permukiman yang termasuk dalam kategori longsor rendah hingga sedang, pada kawasan permukiman ini rata-rata tingkat kemiringan lerengnya mulai dari 9-30% berdasarkan arahan struktur ruang, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007, kawasan dengan kategori longsor sedang dapat di bangun dengan syarat, memperhatikan dan menghindari pemotongan kawasan perbukitan.

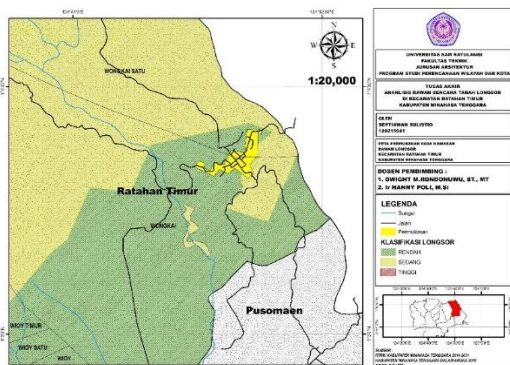
Pada kawasan permukiman ini menjadi kawasan dengan rawan longsor rendah termasuk dalam Desa Wioy Dua, walaupun curah hujan di ratahan timur sendiri tergolong curah hujan tinggi namun faktor kemiringan lereng di kawasan permukiman ini cukup landai hingga datar. Di katakan kawasan permukiman ini minim akan terjadinya longsor dan menjadi kawasan permukiman yang sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007.



Dan adapun upaya-upaya yang dapat dilakukan adalah :



Gambar 5.50 Rekomendasi  
Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007



Gambar 5.51 Kawasan Permukiman Longsor Sedang Dan Rendah  
Sumber : Penulis 2019

kawasan permukiman yang meliputi Desa Wongkai dan Desa Wongkai satu termasuk dalam kawasan permukiman dengan rawan longsor rendah hingga sedang tingkat kemiringan lereng 9-20% cukup sesuai di bangun kawasan permukiman, namun pada daerah sedang perlu di perhatikan pada daerah

perbukitan perlu upaya-upaya meminimalisir longsor, serta menghindari pemotongan daerah perbukitan.

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam rekayasa teknik penanggulangan longsor di kawasan rawan bencana tanah longsor yaitu :

**Sistem drainase yang tepat pada lereng**

Tujuan dari pengaturan sistem drainase adalah untuk menghindari air hujan banyak meresap masuk dan terkumpul pada lereng yang rawan longsor. Dengan demikian perlu dibuat drainase permukaan yang mengalirkan air limpasan hujan menjauh dari lereng rawan bencana longsor, dan drainase bawah permukaan yang berfungsi untuk menguras atau mengalirkan air hujan yang meresap masuk ke lereng.

**Sistem perkuatan lereng**

untuk menambah gaya penahan gerakan tanah pada lereng Perkuatan kestabilan lereng dapat dilakukan, dengan menggunakan salah satu atau kombinasi dari beberapa konstruksi berikut ini:

- 1). Tembok/Dinding Penahan
- 2). Angkor
- 3). Paku Batuan (Rock Bolt)
- 4). Tiang Pancang
- 5). Jaring Kawat Penahan Jatuhan Batuan
- 6). Shotcrete
- 7). Bronjong.

**Meminimalkan pembebanan pada lereng**

Penetapan batas beban yang dapat diterapkan dengan aman pada lereng perlu dilakukan dengan menyelidiki struktur tanah/batuan pada lereng, sifat-sifat keteknikan, serta melakukan analisis kestabilan lereng dan daya dukung. Pembebanan pada lereng yang lebih curam dari 40% dapat meningkatkan gaya penggerak pada lereng, meskipun pembebanan juga dapat berperan menambah gaya penahan gerakan pada lereng yang lebih landai dari 40%. Perlu dihindari bangunan konstruksi dengan beban > 2 ton/30cm2, kecuali dilengkapi dengan teknologi perkuatan lereng dan pengendalian sistem drainase lereng.

**KESIMPULAN**

1. Mengidentifikasi karakteristik fisik wilayah di Kecamatan Ratahan Timur

Kecamatan Ratahan Timur adalah Kecamatan yang berada di kaki gunung soputan yang di beberapa lokasi memiliki kemiringan lereng yang cukup curam, kemiringan lereng >40% memiliki luas sebesar 934.857 Ha, di ikuti dengan luasan terbesar di dominasi oleh

kemiringan lereng 21-30% dengan luasan 1290.22 Ha, memiliki Intensitas curah hujan rata-rata di antara 2.500 mm/tahun – 4.000 mm /tahun, dengan jenis batuan Andesite, basalt dan Fine-grained tephra, alluvium, recent volcanic. jenis tanah Dystropepts, Humitropepts, Tropohumults dan Eutropepts, dan 6 jenis penggunaan lahan, Penggunaan lahan di kecamatan Ratahan timur di dominasi oleh hutan dan pertanian bercampur semak yang memiliki luasan mencapai 5028.149 Ha sedangkan permukiman hanya 85.901 Ha

2. Mengetahui penggunaan lahan pada daerah rawan bencana tanah longsor

Adapun penggunaan lahan di daerah rawan longsor kategori tinggi antara lain hutan lahan kering primer dengan tipologi A seluas 578.02 Ha, hutan lahan kering sekunder dengan tipologi A seluas 286.98 Ha, pertanian lahan kering bercampur semak dengan tipologi A seluas 69.86 Ha, serta perumahan dan permukiman pada 3 Desa yaitu Pangu, Pagu Satu, dan Pangu Dua menjadi desa yang memiliki kawasan Perumahan permukiman dengan kategori longsor tinggi dengan luasan 5.170786 Ha dari luasan total dari 3 Desa yaitu 2044.75 Ha.

3. Menganalisis tingkat rawan bencana tanah longsor di Kecamatan Ratahan Timur

Di Kecamatan Ratahan Timur terbagi 3 Daerah rawan longsor yaitu tinggi, sedang dan rendah dengan yaitu

- a. **Tingkat Kerawanan Tinggi**

Daerah dengan tingkat kerawanan tinggi merupakan daerah yang sangat rawan terhadap kejadian longsor. Daerah ini memiliki luas wilayah 1723.22 ha dengan presentase 26.93% dari luas total Kecamatan Ratahan Timur. Dapat dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 20-40% dan >40%.

- b. **Tingkat Kerawanan Sedang**

Daerah dengan tingkat kerawanan sedang merupakan daerah yang tidak begitu rawan terhadap kejadian longsor tetapi harus tetap di waspadai. Daerah ini memiliki luas 2369.49 ha dengan presentase 37.03% dari luas total Kecamatan Ratahan Timur. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 8-40% dan >40%

- c. **Tingkat Kerawanan Rendah**

Daerah dengan tingkat kerawanan rendah merupakan daerah yang aman terhadap kejadian longsor, artinya tidak memiliki potensi terhadap kejadian longsor. Daerah ini memiliki luas wilayah 2306.75 ha dengan presentase 36.05% dari luas total Kecamatan Ratahan Timur. Dilihat dari aspek fisiknya daerah ini merupakan daerah dengan dominasi kemiringan lereng antara 0-20%

Adapun penggunaan lahan yang telah di bahas dalam bab pembahasan di dapati di Kecamatan Ratahan Timur di dominasi lahan pertanian bercampur semak, adapun arahan menurut Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana longsor Permen PU No.22/Prt/M/2007.

Daerah kategori rawan longsor tinggi diarahkan pada kawasan hutan lindung dan tidak dapat di bangun, serta pada daerah rawan longsor sedang di arahan pembangunan dengan syarat, dan pada kategori longsor rendah dapat di lakukan pembangunan dan juga untuk kegiatan memotong lereng di sarankan untuk tidak dilakukan.

Di Kecamatan Ratahan Timur ada 6 jenis penggunaan lahan yaitu permukiman, hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, pertanian lahan kering, sawah dan pertanian lahan kering bercampur semak, dan di dominasi oleh pertanian lahan kering bercampur semak, dengan luas 5028.15 Ha dari luas total Kecamatan 6399.47

Pada kawasan permukiman di 3 Desa yaitu Pangu Satu, Pangu, dan Pangu 2 menjadi kawasan permukiman di daerah rawan longsor kategori tinggi, di ketahui ketiga desa ini berada pada kemiringan lereng kategori curam berkisar dari 30-40% tingkat kemiringan lereng, berdasarkan arahan struktur ruang, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007, bahwasannya pada daerah kategori longsor tinggi tidak di peruntukan untuk permukiman, pada daerah ini di peruntukan hanya untuk daerah kawasan lindung.

Pada kawasan permukiman ini menjadi kawasan dengan rawan longsor rendah termasuk dalam Desa Wioy Dua, walaupun curah hujan di ratahan timur sendiri tergolong curah hujan tinggi namun faktor kemiringan lereng di kawasan permukiman ini cukup landai hingga datar. Di katakan kawasan permukiman ini minim akan terjadinya longsor dan menjadi



kawasan permukiman yang sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007.

#### SARAN

Berdasarkan hasil kesimpulan dari pembahasan dan rekomendasi-rekomendasi yang diberikan, maka penulis mengeluarkan saran-saran

1. Diharapkan hasil penelitian menjadi dasar dari Pemerintah untuk mampu menetapkan hasil rencana dan memberikan informasi mengenai daerah rawan longsor di lokasi penelitian terkait dengan pengendalian pemanfaatan ruang di daerah rawan longsor.
2. Pemerintah memberikan sosialisasi kepada masyarakat agar tidak melakukan pembukaan lahan di sembarang tempat harus sesuai dengan fungsi kawasannya sebagai upaya peningkatan kesadaran lingkungan.
3. Serta saran pada kawasan permukiman kategori longsor tinggi dapat dilakukan upaya-upaya yang sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/Prt/M/2007, untuk menekan bencana tanah longsor itu sendiri.

#### DAFTAR PUSTAKA

Anonimous Badan Pusat Statistik. 2018. Kabupaten Minahasa Tenggara.

Anonimous Undang – undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.

Anonimous Badan Pusat Statistik. 2019. Minahasa Tenggara Dalam Angka.

Anonimous Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor Permen PU No.22/Prt/M/2007.

Anonimous RTRW Kabupaten Minahasa Tenggara 2011-2031.

Arifin Kamil *Sabua* Vol.6, No.2: 215 - 222, Agustus 2014 ISSN 2085-7020

“ *Kajian Pemanfaatan Lahan Pada Daerah Rawan Longsor Di Kecamatan Tikala Kota Manado* ”

Edi Prahasta. (2005), *Sistem Informasi Geografis : Aplikasi Pemograman MapInfo*, CV. Informatika, Bandung [ejournal.ac.id](http://ejournal.ac.id)

Fina Faizana, Arief Laila Nugraha, Bambang Darmo Yuwono. [Volume 4, Nomor 1,](#)

2015. “*Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang*”. Universitas Diponegoro. [ejournal3.undip.ac.id](http://ejournal3.undip.ac.id)

Hardiyatmo, H.C. 2006. *Tanah Longsor Dan Erosi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Hardiyatmo, Hary Chritsady, 2006. *Penanganan Tanah Longsor dan Erosi*, Yogyakarta : Gadjah Mada University Press

Muta’ali, lutfi, 2013. *Penataan Ruang Wilayah dan Kota*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. [booksGoogle.com](http://booksGoogle.com)