

## PEMANFAATAN RUANG PADA KAWASAN RAWAN BENCANA TSUNAMI DI KECAMATAN KEMA KABUPATEN MINAHASA UTARA

Revel Victo Rompas<sup>1</sup>, Hanny H. Poli<sup>2</sup> & Raymond Ch. Tarore<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi

<sup>2 & 3</sup> Staf Pengajar Prodi S1 Perencanaan Wilayah dan Kota, Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi

E-mail: [revelrompas66@gmail.com](mailto:revelrompas66@gmail.com)

### Abstrak

Kecamatan Kema adalah salah satu wilayah yang ada di Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara yang berada di pesisir pantai timur wilayah Minahasa Utara Berdasarkan peta Kawasan Rawan Bencana dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Minahasa Utara 2013-2033, wilayah Kecamatan Kema termasuk dalam Kawasan Rawan Bencana Tsunami. Hal ini diperkuat dengan adanya sumber-sumber gempa di Laut Maluku berupa tumbukan atau patahan lempeng tektonik aktif yang bisa membangkitkan gelombang tsunami dan melanda daratan pesisir di sekitarnya, termasuk wilayah Kecamatan Kema. Kecamatan Kema memiliki daerah permukiman yang berada di pesisir, seperti desa Kema 1, desa Kema 2, desa Kema 3 dan desa Lilang yang rawan terhadap ancaman dari gelombang tsunami jika sewaktu-waktu terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui luas area kawasan rawan bencana tsunami berdasarkan ketinggian daratan kemudian menganalisis struktur dan pola ruang di kawasan rawan bencana tsunami tersebut. Metode analisis yang digunakan adalah menggunakan analisis deskriptif dan analisis spasial. Berdasarkan hasil penelitian, Kawasan Rawan Bencana Tsunami pada Zona 1 (0-10 meter) dengan luas area 315 Ha, Zona 2 (10-20 meter) dengan 375 Ha dan Zona 3 dengan 318 Ha. Pada Kawasan Rawan Bencana Tsunami, Pemanfaatan Ruang berupa struktur dan pola ruang yaitu Pusat Pelayanan Lingkungan pada desa Lilang, kawasan sempadan pantai dan kawasan permukiman belum sesuai dengan rencana pemanfaatan ruang Kecamatan Kema.

**Kata Kunci:** *Pemanfaatan Ruang, Kawasan Rawan Bencana, Tsunami*

### PENDAHULUAN

Perkembangan wilayah tidak terlepas dari perilaku manusia dalam hal keinginan yang tidak pernah puas. Keinginan untuk hidup layak secara ekonomi ditambah pemenuhan lahan untuk tempat tinggal menjadi sebuah masalah spasial dalam kehidupan masyarakat saat ini. Pertambahan penduduk mengakibatkan kebutuhan akan permukiman yang semakin besar sehingga fungsi lahan alami pun mulai terancam. Peralihan fungsi lahan dari lahan hijau atau alami menjadi lahan yang terbangun memiliki konsekuensi besar jika tidak dilakukan dengan baik. Bencana adalah salah satu konsekuensi jika tidak dilakukan secara benar. Pemanfaatan ruang serta pengendaliannya yang baik akan menjadi kunci dalam menyikapi permasalahan khususnya dalam hal gangguan lingkungan atau bencana.

Dalam Peraturan Daerah Provinsi Sulawesi Utara Nomor 01 tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sulut, kawasan rawan bencana khususnya tsunami tersebar di seluruh pesisir wilayah Sulawesi Utara. Kabupaten Minahasa Utara adalah salah

satu kabupaten di provinsi Sulawesi Utara yang memiliki daerah pesisir pantai di 4 kecamatan yaitu kecamatan Kema, Wori, Likupang Barat dan Likupang Timur. Menurut RTRW kabupaten Minahasa Utara, daerah yang masuk dalam Kawasan Rawan Bencana Tsunami adalah di daerah pesisir kecamatan Wori, kecamatan Likupang Barat, kecamatan Likupang Timur, kecamatan Kema, pulau Gangga, pulau Bangka, pulau Nain, dan pulau Talise dengan luas keseluruhan kurang lebih 2.339 Ha.

Kecamatan Kema adalah salah satu dari 4 kecamatan dimana kecamatan Kema memiliki daerah pesisir dengan tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi Ada 4 desa di kecamatan Kema yang permukimannya berada di pesisir pantai, yaitu desa Kema Satu, desa Kema Dua, desa Kema Tiga dan desa Lilang. Keadaan permukiman di pesisir pantai juga tidak lepas dari mata pencaharian masyarakatnya sebagai nelayan dan penambak ikan. Jarak antara permukiman dan bibir pantai pun rata-rata hanya 7 meter. Adanya aktivitas masyarakat serta bangunan-bangunan rumah

masyarakat yang ada di pesisir pantai yang landai maka potensi kerugian akibat bencana tsunami semakin besar.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 tahun 1992 tentang Penataan Ruang, pasal 14, yang dimaksud dengan pola pemanfaatan ruang adalah bentuk hubungan antar berbagai aspek sumber daya manusia, sumber daya alam, sumber daya buatan, sosial budaya, ekonomi, teknologi, pertahanan keamanan; fungsi lindung, budidaya, dan estetika lingkungan; dimensi ruang dan waktu yang dalam kesatuan secara utuh menyeluruh serta berkualitas membentuk tata ruang. Oleh karena itu, penataan ruang dapat menjalankan peran penting dalam penetapan rencana pemanfaatan ruang yang aman dari dampak bencana alam sebagai tindakan antisipasi tetapi memperhatikan situasi sosial dan keadaan lingkungan di kawasan rawan bencana tersebut. Tujuan dari penelitian ini mengetahui luasan area kawasan rawan bencana tsunami berdasarkan ketinggian daratan di kecamatan Kema serta mengidentifikasi dan menganalisis pemanfaatan ruang di kawasan rawan bencana tsunami Kecamatan Kema.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Pengertian Ruang

Ruang adalah wujud fisik wilayah dalam dimensi geografis dan geometris yang merupakan wadah bagi manusia dalam melaksanakan kegiatan kehidupannya dalam suatu kualitas kehidupan yang layak. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, ruang adalah wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk hidup lain, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidupnya.

### Pemanfaatan Ruang

Menurut Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Pemanfaatan Ruang, Pemanfaatan ruang adalah upaya untuk mewujudkan struktur ruang dan pola ruang sesuai dengan rencana tata ruang melalui penyusunan dan pelaksanaan program beserta pembiayaannya. Struktur Ruang adalah susunan pusat-pusat permukiman dan sistem jaringan prasarana dan sarana yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat

yang secara hierarkis memiliki hubungan fungsional. Sedangkan, Pola Ruang adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budidaya. Pemanfaatan ruang sebagaimana dimaksud dapat dilaksanakan baik pemanfaatan ruang secara vertikal maupun pemanfaatan ruang secara horizontal di dalam bumi termasuk jabaran dari indikasi program utama yang termuat di dalam rencana tata ruang wilayah. Pemanfaatan ruang mengacu pada fungsi ruang yang ditetapkan dalam rencana tata ruang dilaksanakan dengan mengembangkan penatagunaan tanah, penatagunaan air, penatagunaan udara, dan penatagunaan sumber daya alam lain.

### Bencana Tsunami

Menurut Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana menyebutkan definisi bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam maupun faktor non alam serta faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis seperti hilangnya pekerjaan dan sumber mata pencaharian.

Istilah Tsunami berasal dari kosa kata Jepang “*tsu*” yang berarti gelombang dan “*nami*” yang berarti pelabuhan. Sehingga secara bebas, tsunami diartikan sebagai gelombang laut yang melanda pelabuhan atau daratan. Tsunami bisa dikatakan serangkaian gelombang air laut yang disebabkan adanya gangguan di dasar laut yang menyebabkan perpindahan massa air laut yang sangat besar ke segala arah hingga mencapai daratan dengan ketinggian gelombang tertentu. Faktor penyebab terjadinya tsunami berdasarkan sejarah tsunami di dunia antara lain: (1) Gempa Bumi di laut; (2) Aktivitas Gunung Api; (3) Longsoran Bawah Laut; (4) Hantaman Meteor. Tsunami pada umumnya berdampak besar bagi daerah pesisir pantai sehingga daerah pesisir yang dekat dengan aktivitas gempa menjadi rawan. Faktor-faktor penyebab tingginya tingkat kerawanan tsunami di daerah pesisir adalah sebagai berikut: (1) Sumber penyebab dan sejarah kejadian tsunami; (2) Morfologi dan elevasi dasar laut; (3) Bentuk garis pantai; (4) Bentuk garis sungai; (5) Pulau-pulau penghalang; (6) Topografi dan elevasi daratan pesisir; (7)

Ekosistem pesisir; (8) Kepadatan penduduk pesisir.

### Kawasan Rawan Bencana

Kawasan rawan bencana adalah suatu wilayah yang memiliki kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi yang untuk jangka waktu tertentu tidak dapat atau tidak mampu mencegah, meredam, mencapai kesiapan, sehingga mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu. Kawasan rawan bencana juga merupakan suatu daerah dimana adanya aktivitas tertentu yang tidak dapat menyesuaikan diri dari ancaman atau bahaya dari alam dalam jangka waktu tertentu.

Penentuan kawasan rawan bencana bisa dilihat dari berbagai aspek tergantung pada jenis ancaman. Misalnya kawasan rawan bencana gempa dapat dilihat dari data seismisitas, struktur geologi, percepatan tanah puncak, dan lain-lain, sementara daerah rawan bencana longsor dan banjir dapat dilihat dari kemiringan curah hujan, lereng, jenis tanah, dan lain-lain.

Badan yang bertugas untuk menyusun, menetapkan, dan menginformasikan peta rawan bencana adalah Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Hasil dari pengkajian tentang kawasan rawan bencana dimuat dalam suatu peta daerah rawan bencana yang terdiri dari zonasi beberapa aspek ancaman bencana yang disatukan (*overlay*) bersama dengan peta topografi dan tipologi daerah permukiman.

Peta Rawan Bencana merupakan peta untuk menggambarkan lokasi atau tempat yang sering mengalami atau diperkirakan akan mengalami bencana seperti banjir, kekeringan, longsor, maupun bencana alam lainnya. Berbeda dengan peta rupa bumi pada yang menyajikan informasi topografis dan batas administratif, Peta rawan bencana berupa peta yang menyajikan satu atau sejumlah informasi tematik.

### Acuan Peraturan Daerah Terkait.

*Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Minahasa Utara.*

Terkait dengan Pemanfaatan Ruang, dalam RTRW Minahasa Utara pasal 5 tentang Rencana Struktur Ruang Wilayah meliputi:

1. Pusat-Pusat Kegiatan, terdiri dari:
  - a. Pusat Kegiatan Nasional (PKN)
  - b. Pusat Kegiatan Lokal (PKL)
  - c. Pusat Pelayanan Kawasan (PPK)
  - d. Pusat Pelayanan Lingkungan (PPL)
2. Sistem Jaringan Prasarana Utama, terdiri dari:
  - a. Sistem jaringan transportasi darat
  - b. Sistem jaringan transportasi laut
  - c. Sistem jaringan perkeretaapian.
  - d. Sistem jaringan transportasi udara.
3. Sistem prasarana lain, terdiri dari:
  - a. Prasarana perdagangan
  - b. Prasarana pendidikan
  - c. Prasarana peribadatan
  - d. Jalur dan ruang evakuasi bencana

Kemudian dalam pasal 28, RTRW Kabupaten Minahasa Utara tentang Rencana Pola Ruang Wilayah, meliputi:

1. Kawasan Lindung terdiri atas :
  - a. Kawasan hutan lindung
  - b. Kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan di bawahnya.
  - c. Kawasan perlindungan setempat
  - d. Kawasan suaka alam, pelestarian alam dan cagar budaya
  - e. Kawasan rawan bencana
  - f. Kawasan geologi
  - g. Kawasan lindung lainnya.

### METODE PENELITIAN

#### Jenis Dan Sumber Data

Dalam penelitian ini, menggunakan 2 Jenis data yaitu data primer dan data sekunder seperti pada tabel di bawah ini:

#### a. Data Primer

Tabel 1. Pengumpulan Data Primer

No	Data	Teknik
1	Foto eksisting terkait pemanfaatan ruang.	Survey lapangan

b. Data Sekunder

Tabel 2. Pengumpulan Data Sekunder

No	Data	Jenis Data
1	Peta	1. Peta Struktur dan Pola Ruang Kab. Minahasa Utara
		2. Peta Kecamatan Kema
		3. Peta Daerah Rawan Bencana Tsunami
2	Demografi	1. Jumlah penduduk dan Luas Wilayah
		2. Keadaan Geografis dan Penggunaan lahan.

Variabel Penelitian

Tabel 3. Variabel Penelitian

VARIABEL	PARAMETER
1. Pusat Kegiatan Lingkungan	Zona Rawan Tsunami 1 (Zona Merah)
2. Sistem Jaringan Prasarana Utama.	
3. Prasarana Perdagangan dan Jasa.	
4. Prasarana Pendidikan.	Zona Rawan Tsunami 2 (Zona Kuning)
5. Prasarana Peribadatan.	
6. Jalur dan Ruang Evakuasi Bencana.	
7. Kawasan Sempadan Pantai.	Zona Rawan Tsunami 3 (Zona Hijau)
8. Kawasan Pertanian dan Perkebunan.	
9. Kawasan Permukiman.	

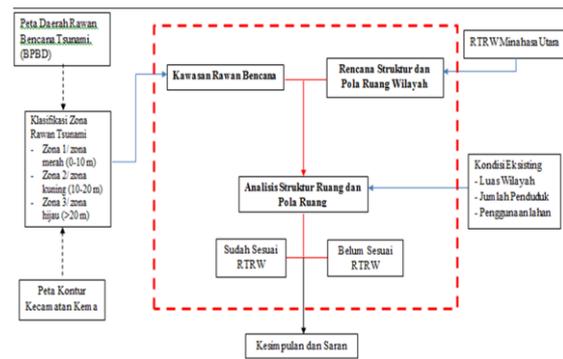
Metode Analisis

Analisis Struktur dan Pola Ruang

Analisis Struktur dan Pola Ruang di dasari oleh pengertian pemanfaatan ruang itu sendiri yaitu upaya mewujudkan struktur ruang dan pola ruang berdasarkan rencana tata ruang wilayah dimana pengawasan dan kemudian pengendalian perlu dilakukan terutama kesesuaian rencana dalam peraturan terhadap kondisi pemanfaatan ruang di lapangan.

Analisis Struktur dan Pola Ruang berpedoman pada Perda Kabupaten Minahasa Utara Nomor 1 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Minahasa Utara. Dalam penelitian ini, Analisis Struktur dan Pola Ruang dibutuhkan 3 (tiga) unsur penting yaitu Kawasan Rawan Bencana (Klasifikasi Zona Rawan Tsunami), Rencana Struktur dan Pola Ruang Wilayah (dalam Rencana Tata Ruang Wilayah), serta Kondisi Eksisting (Luas Area, Jumlah Penduduk, Penggunaan lahan).

Hasil dari analisis ini adalah apakah sudah sesuai Rencana Tata Ruang Wilayah atau belum sesuai. Jika belum sesuai, penelitian ini sekiranya dapat memberikan saran atau masukan berupa upaya yang dapat dilakukan mengenai rencana pengelolaan dan pengembangan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah yang juga berhubungan dengan langkah mitigasi bencana daerah. Metode analisis pada penelitian ini tertera pada Kerangka teoritis/ analisis penelitian.

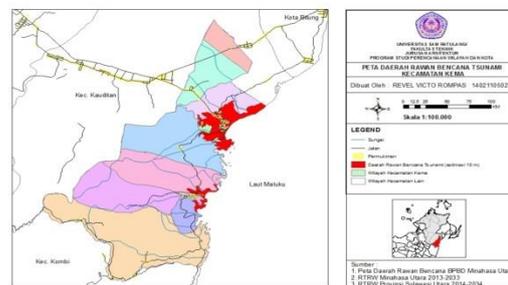


Gambar 1. Kerangka Teoritis Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Berdasarkan peta kawasan rawan bencana dalam Rencana Tata Ruang Wilayah kabupaten Minahasa Utara serta didukung oleh peta daerah rawan bencana dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah kabupaten Minahasa Utara, maka penelitian ini difokuskan pada lokasi penelitian yaitu Kecamatan Kema, khususnya di desa Kema 1, desa Kema 2, desa Kema 3, dan desa Lilang.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

## Faktor-Faktor Wilayah Kecamatan Kema Dikatakan Sebagai Daerah Rawan Tsunami

### 1. Sumber Penyebab dan Sejarah Kejadian Tsunami

Sulawesi Utara dan sekitarnya merupakan daerah dengan aktivitas seismik atau kegempaan yang cukup tinggi karena terdapat pada dua jalur pertemuan Lempeng Eurasia dan Lempeng Pasifik. Pertemuan kedua lempengan tersebut menyebabkan adanya suatu zona subduksi yang terdapat di sebelah timur semenanjung Minahasa.

Wilayah pesisir Kecamatan Kema, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara adalah daerah pantai yang berbentuk teluk dan menghadap ke arah Laut Maluku, dengan sebagian besar penduduknya adalah nelayan. Salah satu kejadian tsunami yang tercatat dalam sejarah di wilayah pesisir Kema (desa Kema 1, desa Kema 2 dan desa Kema 3 saat ini) adalah pernah mengalami tsunami setinggi 4 meter pada tanggal 6 September 1889 akibat gempa bumi dengan magnitudo 8,0 Skala Richter di Laut Maluku dengan posisi pusat gempa 10° LS 125,6° BT atau 72 km tenggara Kema.

### 2. Ekosistem Pesisir

Keberadaan ekosistem pesisir terutama tumbuhan mangrove/bakau dan kelapa mempunyai peran penting sebagai greenbelt pelindung pantai dalam mereduksi energi gelombang tsunami.

Dari hasil identifikasi ekosistem pesisir berupa greenbelt maka wilayah pantai di Kecamatan Kema khususnya di lokasi penelitian desa Kema 1, desa Kema 2, desa Kema 3 dan desa Lilang secara umum keberadaan greenbelt ini tidak memiliki ekosistem mangrove atau vegetasi lainnya yang bisa menahan atau meredam gelombang besar seperti tsunami. Mengingat keberadaan ekosistem ini cukup penting, maka dapat dikatakan bahwa wilayah ini mempunyai kerawanan cukup tinggi terhadap bencana tsunami.

### 3. Garis Pantai

Gelombang air laut akibat tsunami dapat mencapai titik terjauh ke daratan dari garis pantai. Hal ini disebabkan oleh sungai dengan ciri lurus dan lebar yang bermuara di

laut, menyebabkan energi gelombang tsunami akan mudah masuk dengan kecepatan tinggi.

Kecamatan Kema khususnya pada lokasi penelitian memiliki 2 (dua) sungai utama yaitu Sungai Sawangan yang membelah wilayah desa Kema 2 dan Sungai Lilang yang berada di desa Lilang. Berdasarkan hasil penelitian, pola garis sungai Sawangan di desa Kema 2 yang teramati pada gambar 4.11 cukup lurus ke arah daratan membelah permukiman desa Kema 2 kurang lebih 250 meter ke arah daratan sehingga bisa dikatakan, daerah pada lokasi penelitian cukup rawan terhadap bencana gelombang tsunami. Sedangkan, sungai Lilang memiliki pola garis sungai tidak lurus atau berkelok dan jauh dari permukiman warga.

### 4. Kepadatan Penduduk Pesisir

Keberadaan masyarakat di suatu wilayah yang dikatakan rawan terhadap bencana mempengaruhi tingkat resiko bencana daerah tersebut. Tingkat kepadatan penduduk juga mempengaruhi faktor kerugian paling penting yaitu jiwa atau nyawa akibat bencana yang selanjutnya mempengaruhi proses atau alur evakuasi selanjutnya.

Tabel 4. Indikator Kepadatan Penduduk

Indikator	Kelas		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Kepadatan Penduduk	< 5 jiwa/ha	5-10 jiwa/ha	> 10 jiwa/ha

Tabel 5. Kepadatan Penduduk di Lokasi Penelitian

No.	Nama Desa	Jumlah penduduk (jiwa)	Luas wilayah (Ha)	Kepadatan Penduduk (jiwa/Ha)	Ket
1	Kema 1	3371	700	4,81	Rendah
2	Kema 2	3069	125	24,55	Tinggi
3	Kema 3	3869	90	42,98	Tinggi
4	Lilang	442	1110	0,39	Rendah

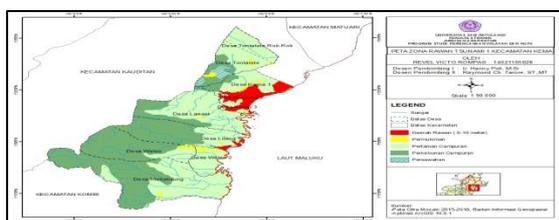
## Klasifikasi Zona Rawan Tsunami

Klasifikasi Zona Rawan Tsunami bertujuan sebagai batasan atau parameter penelitian dalam hal mengidentifikasi dan menganalisis struktur ruang dan pola ruang pada lokasi penelitian.

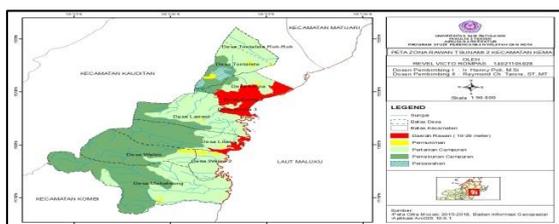
Data ketinggian genangan tsunami ditentukan berdasarkan data ketinggian daratan berupa peta kontur kecamatan Kema serta peta daerah rawan bencana dari BPBD dalam hal ini, asumsi tsunami 10 meter. Berdasarkan hal

tersebut, pada penelitian ini ditentukan zona rawan tsunami dalam lokasi penelitian ini, mengacu pada pengklasifikasian ketinggian tempat oleh Lida (1963).

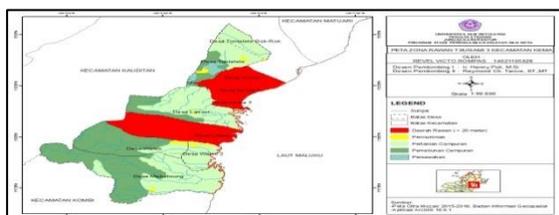
Pada penelitian ini, pengklasifikasian zona rawan tsunami terbagi menjadi 3 (tiga) zona yaitu Zona 1 atau zona merah adalah cakupan daerah terdampak gelombang tsunami pada 0 sampai 10 meter diatas permukaan laut. Zona 2 atau zona kuning adalah cakupan daerah terdampak gelombang tsunami pada 10 sampai 20 meter dari permukaan laut. Dan Zona 3 zona hijau adalah cakupan daerah terdampak gelombang tsunami lebih dari 20 meter.



Gambar 3. Peta Zona 1 di Kecamatan Kema



Gambar 4. Peta Zona 2 di Kecamatan Kema



Gambar 5. Peta Zona 3 di Kecamatan Kema

### Analisis Struktur Dan Pola Ruang

Analisis Struktur dan Pola Ruang ini dilakukan untuk membandingkan rencana struktur ruang dan rencana pola ruang pada RTRW Minahasa Utara dengan kondisi eksisting lokasi penelitian (Desa Kema 1, Desa Kema 2, Desa Kema 3 dan Desa Lilang) terkait dengan bencana tsunami. Analisis Struktur dan Pola ruang ini dilakukan pada 3 (zona) rawan tsunami. Selanjutnya mengetahui apakah sudah sesuai ataupun belum sesuai.

### 1. Pusat Pelayanan Lingkungan

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Minahasa Utara pasal 6 ayat 5, pusat kegiatan yang masuk dalam kawasan rawan bencana adalah desa Lilang sebagai Pusat Pelayanan Lingkungan yang merupakan bagian dari Pusat-Pusat Kegiatan. Pusat Pelayanan Lingkungan merupakan pusat permukiman yang berfungsi untuk melayani kegiatan skala kota atau wilayah.

Berdasarkan hasil penelitian di lokasi penelitian, desa Lilang masuk dalam kawasan rawan tsunami. Sebagian permukiman berada di daerah landai yang merupakan zona 1 atau zona merah. Secara prasarana pendukung berupa aspek perdagangan maupun pendidikan, ketersediaan fasilitas sudah tersedia tetapi belum bisa menjadi pendukung untuk menjadi desa berfungsi melayani skala wilayah, dalam hal ini antar desa kecamatan Kema.

Dapat disimpulkan bahwa desa Lilang yang tergolong daerah rawan tsunami belum sesuai dengan kriteria pusat pelayanan lingkungan dari segi pelayanan pendidikan maupun perdagangan atau jasa.

### 2. Sistem Jaringan Prasarana Utama

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Minahasa Utara pasal 8 ayat 2, jaringan jalan eksisting dalam lokasi penelitian atau kawasan rawan bencana dilalui oleh dua jaringan jalan, yaitu Jalan Kolektor Primer menghubungkan Girian - Kema serta Kema - Rumbia (Minahasa) dan Jalan Lokal Primer menghubungkan Kema 1 - Tanjung Merah.

Berdasarkan hasil penelitian berupa pengamatan, secara fisik kondisi jalan masih cukup baik dan layak dilalui sedangkan secara fungsi digunakan sebagai akses antar desa, antar kecamatan dan antar kabupaten. Dapat disimpulkan, kondisi eksisting jaringan jalan berdasarkan Rencana struktur ruang kabupaten Minahasa Utara sudah sesuai dengan apa yang diatur dan perlu pengembangan berupa rencana pelebaran seiring dengan peningkatan aktivitas lokal hingga antar wilayah.

### 3. Prasarana Perdagangan dan Jasa

Dalam sebuah wilayah yang memiliki penduduk apalagi cukup padat otomatis membutuhkan kebutuhan pokok dan kebutuhan penunjang yang baik serta lancar. Dari hasil penelitian ini, peneliti mengklasifikasikan perdagangan dan jasa dengan 4 jenis usaha yaitu Warung/Toko, Rumah Makan, Bengkel serta Pasar.

Berdasarkan hasil analisis dan survei lapangan maka seluruh kawasan perdagangan dan jasa yang tersebar di seluruh lokasi penelitian di desa Kema 1, desa Kema 2, desa Kema 3 dan desa Lilang masuk dalam zona rawan tsunami 1 atau zona merah dengan pusat perdagangan dan jasa yang bisa dikatakan cukup padat ada di desa Kema 3 dengan jumlah kurang lebih 22 bangunan perdagangan maupun jasa yang teridentifikasi.

Padahal untuk pasar tradisional sendiri berada di desa Kema 1 yang berjarak kurang lebih 250 meter dari pusat niaga atau perdagangan dan jasa desa Kema 3. Di Zona 2 dan zona 3 sendiri ada beberapa warung maupun toko kecil yang tersebar.

#### 4. *Prasarana Pendidikan*

Pada Pasal 21 dalam RTRW kabupaten Minahasa Utara, prasarana pendidikan dapat dikembangkan secara berjenjang sesuai skala cakupan wilayah pelayanan. Prasarana pendidikan dibangun berdasarkan kebutuhan dan mencakup seluruh jenjang berupa Sekolah Dasar, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama, Sekolah Lanjutan Tingkat Atas, dan Perguruan Tinggi. Pengembangan pemanfaatan ruang untuk kawasan peruntukan pendidikan harus aman dari bencana alam (pasal 58 ayat 3).

Berdasarkan hasil penelitian di setiap zona rawan tsunami yaitu pada zona 1, zona 2 dan zona 3 maka yang masuk dalam zona paling rawan atau dengan kata lain berada di zona 1 atau zona merah tercatat ada 10 sekolah terdiri dari 4 SD, 3 SMP dan 3 SMA. Dengan perincian, 2 SD dan 1 SMA ada di desa Kema 1, 1 SMP ada di desa Kema 2, SD, SMP, dan SMA masing-masing ada 1 di desa Kema 3 dan 1 SD, 1 SMP dan 1 SMA di desa Lilang. Sedangkan sejumlah sekolah kurang lebih 9 buah sekolah lainnya berada di luar zona 1 yang jauh dari permukiman padat yang tersebar di zona 2 dan zona 3.

Sebagian sekolah lainnya berada di wilayah desa Kema 1 karena arah pembangunan permukiman baru cenderung ke daerah desa Kema 1 di daerah zona kuning dan zona hijau sehingga kebutuhan pendidikan dibutuhkan di daerah tersebut.

#### 5. *Prasarana Peribadatan*

Setiap keberadaan tempat ibadah dalam suatu wilayah bergantung pada jumlah dan komposisi penduduk berdasarkan agama yang dianutnya sesuai dengan RTRW Kabupaten Minahasa Utara bahwa prasarana peribadatan

disesuaikan dengan banyaknya penganut masing-masing agama (pasal 25 ayat 1).

Berdasarkan penelitian diketahui ada 10 tempat ibadah di desa Kema 1 dengan perincian 6 buah gereja dan 2 mesjid. Di desa Kema 2 memiliki 3 buah tempat ibadah yang seluruhnya adalah gereja. Desa Kema 3 memiliki 4 buah tempat ibadah yang seluruhnya adalah mesjid. Sedangkan desa Lilang hanya memiliki 3 buah gereja. Luasan bangunan tempat ibadah seluruhnya mencapai 0,468 Ha atau 4680 m<sup>2</sup>.

Kawasan peribadatan di lokasi penelitian dapat disimpulkan sudah sesuai dengan adanya prasarana peribadatan atau bisa dikatakan tempat ibadah di setiap desa lokasi penelitian.

#### 6. *Jalur Dan Tempat Evakuasi*

Dalam Peraturan Daerah Kabupaten Minahasa Utara Nomor 01 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah kabupaten Minahasa Utara pada pasal 44 dijelaskan bahwa rencana pengelolaan rawan gelombang tsunami yaitu menyediakan jalur-jalur evakuasi serta membangun lokasi penyelamatan pada lokasi dengan ketinggian tertentu. Dalam pasal 21 ayat 1 tentang Sistem Prasarana lainnya juga dibahas tentang jalur dan tempat evakuasi yang dapat dikembangkan secara berjenjang sesuai skala cakupan wilayah pelayanannya (ayat 2) serta dilaksanakan penanganan prasarana melalui pemeliharaan rutin, perbaikan, peningkatan dan pembangunan baru.

Dalam hasil wawancara peneliti dengan salah satu tokoh masyarakat yang berdasar pada Peraturan Daerah Nomor 1 tahun 2013 tersebut maka pemerintah kecamatan Kema dan desa bekerjasama dengan BPBD telah membuat tempat evakuasi yang berada di bukit Kayu Putih, desa Kema 2 kurang lebih 200 meter ke arah barat dari bibir pantai. Tempat evakuasi ini berdasarkan analisa menggunakan aplikasi ArcGIS berada di ketinggian 40 meter diatas permukaan laut dengan luas lahan sekitar 2 hektar.

#### 7. *Kawasan Sempadan Pantai*

Menurut Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Minahasa Utara dalam Perda Nomor 01 tahun 2013 pasal 33 ayat 2 di jelaskan tentang Rencana Pengelolaan Kawasan Sempadan Pantai yaitu melakukan perlindungan pantai mencakup seluruh garis pantai terutama yang berpotensi abrasi, menata RTH kawasan sempadan pantai sebagai area pengaman dari kerusakan atau bencana yang

ditimbulkan oleh gelombang laut, menetapkan jarak bebas atau batas wilayah pantai 100 meter dari titik pasang tertinggi yang tidak boleh dimanfaatkan untuk lahan budidaya atau didirikan bangunan.

Berdasarkan pengamatan, Daerah pantai di desa Kema 1, Kema 2 dan Desa Kema 3 seluruhnya memiliki pantai yang landai sedangkan desa Lilang sebagian memiliki pantai yang curam atau memiliki tebing sebagian memiliki pantai yang landai dan terbuka khususnya di daerah permukiman. Infrastruktur penahan gelombang laut di lokasi penelitian khususnya di area permukiman dekat pantai menggunakan tumpukan batu dengan jarak kurang lebih 3 meter dari bangunan permukiman dan kurang lebih 5 meter dari garis surut air laut. Tetapi tumpukan batu ini hanya berada di pesisir pantai desa Kema 2, desa Kema 3 dan desa Lilang sedangkan di desa Kema 1 tidak memiliki infrastruktur penahan gelombang ini.

Berdasarkan peraturan kabupaten Minahasa Utara dengan hasil identifikasi kondisi eksisting di lokasi penelitian, maka dapat di simpulkan bahwa perlindungan pantai di lokasi penelitian sudah sebagian terpenuhi untuk di desa Kema 2, desa Kema 3 dan desa Lilang walaupun belum maksimal. Sedangkan desa Kema 1 tidak memiliki perlindungan pantai dikarenakan pantai desa Kema 1 diutamakan sebagai daerah pariwisata.

#### 8. Kawasan Pertanian dan Perkebunan

Berdasarkan peta kesesuaian lahan dalam rencana pola ruang kabupaten Minahasa Utara, kecamatan Kema pada umumnya didominasi oleh perkebunan lahan kering berupa kelapa, jagung dan lainnya. Serta ada sebagian pertanian lahan basah berupa sawah atau padi. Berdasarkan hasil penelitian di lokasi penelitian maka kawasan perkebunan lebih mendominasi daripada kawasan pertanian di keempat desa yang masuk daerah kawasan rawan bencana.

Terkait dengan Kawasan Rawan Bencana Tsunami, berdasarkan pengklasifikasian zona rawan tsunami di desa Kema 1, desa Kema 2, desa Kema 3 dan Desa Lilang dapat disimpulkan bahwa daerah pada zona 1 terdiri dari lahan pertanian berupa sawah sebesar  $\pm 67,6$  Ha dan perkebunan campuran mencapai  $\pm 26$  Ha. Hasil ini tidak termasuk peruntukan pertanian dan perkebunan desa Kema 3 karena tidak memiliki lahan yang memadai untuk komoditas pertanian dan

perkebunan. Kemudian pada zona 2 dan zona 3 di desa Kema 1, desa Kema 2 dan desa Kema 3 luas area pertanian tidak terlalu signifikan karena area yang menjadi zonasi tersebut cukup kecil hanya ada sebagian daerah permukiman itu pun hanya beberapa bangunan saja sedangkan untuk luas perkebunan di zona 1 dan zona 2 didominasi oleh perkebunan kelapa yang ada di desa Kema 1 dan desa Kema 2.

#### 9. Kawasan Permukiman

Kawasan Permukiman adalah daerah yang sebagaimana dimaksud dalam Peraturan Daerah Minahasa Utara nomor 01 tahun 2013 adalah kawasan yang secara teknis dapat dimanfaatkan untuk pengembangan permukiman yang aman dari bahaya bencana alam.

Berdasarkan hasil klasifikasi zona rawan tsunami dengan menggunakan ArcGIS di lokasi penelitian yaitu di Desa Kema 1, Desa Kema 2, Desa Kema 3 dan Desa Lilang tercantum pada tabel 4.16. Berdasarkan hasil pemetaan tersebut dengan menggunakan analisis spasial yaitu menggunakan aplikasi ArcGIS maka zona 1 terdapat  $\pm 2828$  bangunan yang terdampak pada zona 1 sedangkan zona 2 terdapat  $\pm 145$  bangunan dan zona 3 terdapat  $\pm 87$  bangunan. Perinciannya jumlah bangunan yang masuk zona 1 pada desa Kema 1  $\pm 557$  bangunan, desa Kema 2  $\pm 946$  bangunan, desa Kema 3  $\pm 1146$  bangunan, dan desa Lilang  $\pm 176$  bangunan. Kemudian jumlah bangunan di Zona 2 atau Zona Kuning terdapat hanya di desa Kema 1 ada  $\pm 145$  bangunan. Sedangkan di Zona 3 atau Zona Hijau terdapat di desa Kema 1 dengan  $\pm 29$  bangunan dan desa Lilang  $\pm 58$  bangunan.

Berdasarkan hasil tersebut hanya desa Kema 2 dan desa Kema 3 yang tidak mempunyai bangunan permukiman di zona 2 dan zona 3 dikarenakan seluruh permukiman di desa Kema 2 dan desa Kema 3 berada di dataran rendah yang landai atau bisa dikatakan berada di pesisir pantai.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai Pemanfaatan Ruang pada Kawasan Rawan Bencana Tsunami di Kecamatan Kema, Kabupaten Minahasa Utara, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kawasan Rawan Bencana Tsunami pada penelitian ini berdasarkan klasifikasi ketinggian tempat dengan luasan cakupan gelombang tsunami jika terjadi.

Klasifikasi ini terdiri dari tiga Zona Rawan Tsunami yaitu zona 1/zona Merah adalah zona yang paling rawan, kemudian zona 2 (dua) atau Zona Kuning, serta zona 3 (tiga) atau zona hijau. Berdasarkan pengukuran dengan menggunakan aplikasi ArcGIS 10.3 maka didapat zona 1 (satu) atau zona merah pada lokasi penelitian mencapai luasan  $\pm$  315 Ha, zona 2 (dua) atau zona kuning mencapai luasan  $\pm$  375 Ha dan zona 3 (tiga) atau zona hijau seluas  $\pm$  381 Ha. Luas zona 3 (tiga) telah mencakup luas zona 2 (dua) dan zona 1 (satu).

2. Pemanfaatan Ruang adalah upaya mewujudkan struktur dan pola ruang sesuai rencana tata ruang wilayah. Upaya tersebut salah satunya adalah melakukan penyesuaian terhadap rencana struktur dan pola ruang dengan kondisi eksisting. Berdasarkan hasil analisis struktur dan pola ruang hampir seluruh aspek struktur dan pola ruang sudah sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah kabupaten Minahasa Utara. Tetapi ada beberapa aspek yang belum sesuai yaitu Pusat Pelayanan Lingkungan terencana di desa Lilang, kawasan sempadan pantai dan kawasan permukiman di desa Kema 2 dan desa Kema 3 (hanya pada zona 1/zona merah). Perlu adanya evaluasi terhadap rencana tata ruang terkait kondisi eksisting pada aspek-aspek struktur dan pola ruang yang belum sesuai dengan berlandaskan pada langkah-langkah antisipasi terhadap dampak dari bencana tsunami.

#### SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan di atas, maka peneliti pun sekiranya dapat memberikan saran ataupun masukan sebagai berikut:

1. Melakukan pengawasan dan pengendalian lahan terbangun seperti bangunan kawasan permukiman di pesisir pantai untuk mengurangi dampak bencana baik korban jiwa maupun materi.
2. Melestarikan tanaman-tanaman yang berfungsi menahan gelombang tsunami sebagai langkah mitigasi alami.
3. Membangun tanggul penahan gelombang pada area permukimannya yang berbatasan langsung dengan sempadan pantai di kawasan pesisir pantai.
4. Meningkatkan upaya-upaya peningkatan perekonomian masyarakat baik dalam

fasilitas maupun SDM untuk mewujudkan perkembangan permukiman pusat pelayanan wilayah kecamatan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, Peraturan Daerah Kabupaten Minahasa Utara Nomor 01 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Minahasa Utara.
- Anonymous, Peraturan Daerah Provinsi Sulawesi Utara Nomor 01 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sulawesi Utara.
- Anonymous, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Laelasari, Risnawati. (2008). Evaluasi Pengendalian Pemanfaatan Ruang. Bandung: Universitas Komputer Indonesia.
- Lida, K. (1963). Magnitude, Energy and Generation Mechanism of Tsunamis and a Catalogue of Earthquakes Associated with Tsunamis. Tsunami Meetings 10th Pasific Scientific Congress. USA.
- Malik, Yakub dan Nanin Trianawati S. (2009), Gempa Bumi dan Tsunami. Bandung, Buana Nusantara. Hal 5.
- Pramana, Bayu Surya. (2015), Pemetaan Kerawanan Tsunami di Kecamatan PelabuhanRatu Kabupaten Sukabumi. Sukabumi. Sosial Science Education Journal, 2 (1),Hal 76-91.
- Subardjo.P dan Ario. R (2015), Uji Kerawanan Terhadap Tsunami Dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) Di Pesisir Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Universitas Diponegoro. Jurnal Kelautan Tropis Vol. 18(2):82–97
- Tondobala, Linda. (2011). Pemahaman Tentang Kawasan Rawan Bencana Dan Tinjauan Terhadap Kebijakan Dan Peraturan Terkait. Manado. Jurnal Sabua.