

IDENTIFIKASI LEVEL RISIKO PANTAI DI PROVINSI BALI BERDASARKAN ANALISIS SPASIAL BAHAYA DAN IDENTIFIKASI LEVEL KERENTANAN

RISK LEVEL IDENTIFICATION OF BEACHES BALI PROVINCE BASED ON SPATIAL HAZARD ANALYSIS AND IDENTIFICATION LEVEL OF VULNERABILITY

Huda Bachtiar¹⁾, Fitri Riandini²⁾, I Putu Samskerta³⁾, Soni Senjaya Efendi⁴⁾, Hamdani⁵⁾

^{1,2,3,4)}Puslitbang-SDA, Kementerian Pekerjaan Umum

⁵⁾Direktorat Sungai dan Pantai, Dirjen SDA, Kementerian Pekerjaan Umum

Email: huda.bachtiar@gmail.com

Diterima: 08 Juni 2014; Disetujui: 16 Oktober 2014

ABSTRAK

Kajian level risiko pantai di Provinsi Bali dilakukan berdasarkan hasil studi analisis spasial bahaya dan hasil studi identifikasi level kerentanan dengan metode pairwise comparison. Semakin tinggi tingkat kerentanan dan bahaya yang dialami maka risiko bencana dan kerusakan yang terjadi akan semakin tinggi. Skematisasi scenario model dilakukan dengan membagi model menjadi tiga scenario dengan periode simulasi pada tahun 2012 dan pada tahun 2030. Berdasarkan hasil simulasi, peta potensi risiko menunjukan Bali Selatan memiliki potensi risiko yang relatif tinggi dibandingkan area lainnya di Provinsi Bali untuk setiap skenario model. Skenario 1 pada tahun 2012 luas area level sangat tinggi sekitar 3.08 km² dan skenario 3 pada tahun yang sama sekitar 4.44 km². Terjadi perluasan potensi risiko level sangat tinggi sekitar 1.36 km². Pada tahun 2030 level sangat tinggi di Kota Denpasar mengalami perluasan, dimana skenario 1 tahun 2012 yang tadinya memiliki luas area risiko 3.08 km² setelah tahun 2030 menjadi 3.11 km². Demikian juga dengan skenario 3 pada tahun 2030, dimana level sangat tinggi pada tahun 2012 yang memiliki luas area 4.44 km² pada tahun 2030 menjadi 4.79 km². Hal tersebut terjadi karena selain adanya akumulasi faktor bahaya untuk setiap skenario juga akibat adanya peningkatan level kerentanan pada tahun 2030.

Kata Kunci: Analisis risiko, pantai, analisis bahaya, identifikasi kerentanan, level kerentanan

ABSTRACT

Risk assessment study of coastal area in the Bali province is conducted based on the study result of hazard spatial analysis and the identification of vulnerability assessment with pairwise comparison study result. The higher hazard and vulnerability level, the higher of risk assessment level yielded. Schematization scenarios model are divided into three scenarios and two different time frame period, which is in 2012 and in 2030. Simulation results show that the highest risk assessment level is occurred in the Southern part of Bali Island, Denpasar and Badung. Scenario 1 in 2012 yields that the area with highest level status is about 3.08 km² and scenario 3 with the same time simulation period results 4.44 km². From simulation result of scenario 1 in 2030, the area with highest level status becomes wider about 0.03 km², where simulation result in 2012 yields 3.08 km² after 2030 the area is about 3.11 km². The same trend is also occurred in scenario 3, in which the area in 2012 is 4.44 km² after 2030 the area with highest level status becomes 4.79 km². This is happened, because the accumulation of hazard parameter and the changing of spatial planning in 2030.

Key words: Risk analysis, beach, hazard analysis, vulnerability identification, hazard parameter

PENDAHULUAN

Tidak dapat dielakan lagi dampak akibat perubahan iklim semakin terlihat nyata pada saat ini. Perubahan iklim telah memberikan dampak

terhadap komunitas, baik itu dengan meningkatnya potensi bahaya maupun menjadikan suatu komunitas menjadi lebih rentan (Chamber,R., 2009). Dalam kontribusi penelitian terkait perubahan iklim, Puslitbang SDA, Kementerian

Pekerjaan Umum, telah berkontribusi dalam melakukan analisis spasial level potensi bahaya terhadap perubahan iklim dan identifikasi level kerentanan yang mengacu pada metode *pairwise comparison* di Provinsi Bali. Metode tersebut dalam penerapannya dengan melakukan pembobotan terhadap suatu elemen objek terhadap parameter yang ditinjau, dimana nilai pembobotan tersebut ditentukan berdasarkan *Analysis Hierarki Processing* (AHP) yang dikembangkan oleh Pusat Pengembangan Kawasan Pesisir dan Laut-ITB.

Bali merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang dianggap memiliki pendapatan yang besar dengan pendapatan perkapita masyarakat Bali rata-rata Rp 16,21 juta selama tahun 2009 (Bali Post, 2010). Seiring dengan perkembangan pariwisata yang signifikan di Pulau Bali dan potensi ancaman bahaya terhadap perubahan iklim yang ada, maka penyusunan strategis adaptasi terhadap perubahan iklim perlu dilakukan dalam rangkaian kegiatan mitigasi bencana dan penyusunan pola tata ruang Provinsi Bali.

Tujuan identifikasi level risiko dalam makalah ini adalah berupa pemberian informasi area pantai yang beresiko terkena dampak terhadap perubahan iklim karena rentannya area tersebut, baik itu beresiko karena besarnya area potensi bahaya maupun besarnya level kerentanan. Dengan demikian, hasil kajian ini diharapkan akan memberikan kemudahan pada pihak berwenang atau instansi terkait dalam menyusun strategi adaptasi terhadap perubahan iklim.

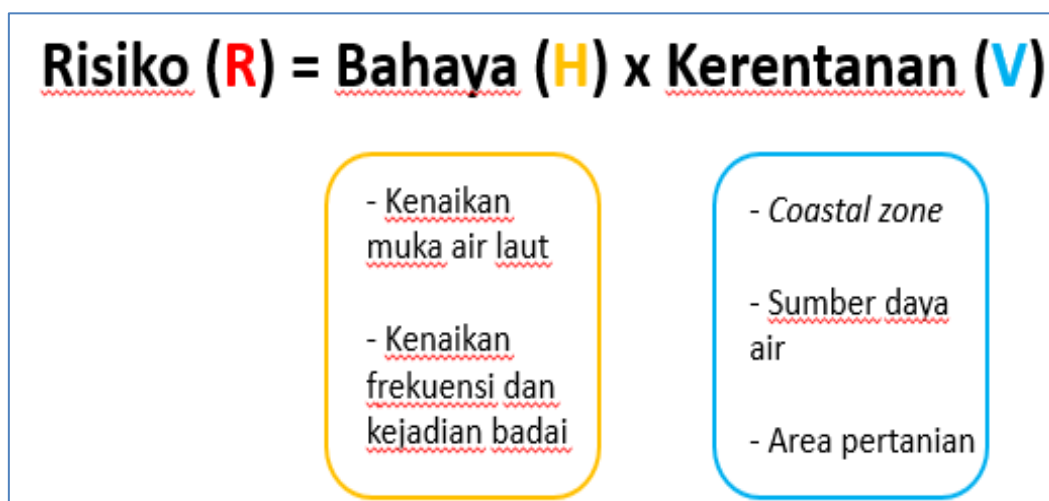
KAJIAN PUSTAKA

Kajian pustaka dalam makalah ini berupa hasil kajian yang telah dilakukan terkait identifikasi resiko dalam perspektif bencana, analisis spasial potensi bahaya, dan identifikasi level kerentanan.

Resiko dalam Perspektif Bencana

Risk atau risiko merupakan kombinasi dari adanya potensi bahaya yang mengancam, kerentanan terhadap bahaya, sehingga diindikasikan memberikan dampak terhadap suatu komunitas (Department of Primary Industries and Water, 2008). Sedangkan, resiko dalam perspektif bencana didefinisikan sebagai probabilitas kemunculan suatu bencana (ISDR, 2004). Kajian dari suatu resiko meliputi penilaian terhadap tingkat kerentanan suatu daerah dan pengkajian bahaya yang berpotensi terjadi dan dapat menimbulkan dampak yang signifikan pada daerah tersebut (Indrawan, B., 2011). Korelasi resiko terhadap potensi bahaya dan kerentanan dinotasikan dalam skema berikut ini (lihat Gambar 1).

Skema resiko (R) tersebut menunjukkan bahwa bahaya (H) dapat dianggap sebagai faktor pemicu, sedangkan kerentanan (V) merupakan kondisi existing terhadap parameter yang ditinjau. Suatu area pantai bisa didefinisikan beresiko rendah ($R < <$) ketika area yang tergenang akibat kenaikan muka air laut cukup luas ($H > >$), sedangkan area tersebut tidak dihuni oleh suatu masyarakat ($V < <$).



(sumber: Affeltranger, et al., 2006)

Gambar 1 Skema Resiko (R) Terhadap bahaya (H) dan kerentanan (V)

Analisis Spasial Potensi Bahaya Bali

Analisis spasial potensi bahaya merupakan kajian potensi genangan yang dapat terjadi akibat kenaikan muka air, kejadian ENSO, gelombang ekstrim, dan gelombang akibat kejadian badai. Analisis model geospasial diterapkan dalam menentukan level bahaya di daerah pantai dengan Provinsi Bali sebagai daerah kajian. Skematisasi

skenario model dibagi menjadi tiga skenario simulasi dengan periode simulasi pada tahun 2012 dan pada tahun 2030, yaitu skenario satu (kondisi eksisting), skenario dua, dan skenario 3 (kondisi ekstrim). Skematisasi skenario ditunjukkan Tabel1 di bawah ini,

Tabel 1 Skematisasi Skenario Simulasi

Nomor	Potensi Bahaya
1	Kenaikan muka air laut
2	MHWL (Mean High Water Level)
3	HHWL (Highest High Water Level)
4	Gelombang Angin
5	Gelombang Angin (ekstrim)
6	La Nina
7	Gelombang Badai
Akumulasi	Skenario
1+2+4	1 (eksisting)
1+3+5	2
1+3+5+6+7	3(ekstrim)

(sumber: Bachtiar,H.,dkk., 2012)



(sumber: Bachtiar, H.,dkk., 2012)

Gambar 2 Peta Potensi Bahaya Kabupaten Buleleng Skenario 1



(sumber: Bachtiar, H.,dkk., 2012)

Gambar 3 Peta Potensi Bahaya Skenario 3

Table 2 Kuantifikasi Luas Area Potensi Bahaya

TAHUN	SKENARIO	LUAS AREA BAHAYA (km ²)														
		Denpasar					Jembrana					Buleleng				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2012	1	3.12	2.12	1.26	0.42	1.76	15.60	10.60	5.85	2.68	5.49	20.67	18.79	9.77	4.43	8.32
	2	4.51	1.99	1.57	1.52	0.65	19.47	10.94	7.04	5.45	1.33	27.23	18.66	11.41	7.98	2.70
	3	4.03	2.05	1.32	2.80	0.24	22.21	9.85	6.57	1.16	8.10	32.55	16.66	10.37	7.96	4.68
2030	1	3.12	2.12	1.26	0.42	2.52	15.60	10.60	5.85	2.68	7.45	20.67	18.79	9.77	4.43	11.36
	2	4.03	2.05	1.32	2.80	0.51	19.47	10.94	7.04	5.45	1.67	27.23	18.66	11.41	7.98	2.60
	3	4.87	2.01	3.69	1.46	0.84	24.84	10.25	7.80	6.26	2.48	37.26	15.81	12.56	4.54	6.95

TAHUN	SKENARIO	LUAS AREA BAHAYA (km ²)				
		Karangasem				
		1	2	3	4	5
2012	1	11.78	5.41	2.99	1.36	2.52
	2	13.77	5.55	3.51	2.41	0.25
	3	15.21	4.98	3.14	2.18	1.75
2030	1	11.78	5.41	2.99	1.36	3.46
	2	13.77	5.55	3.51	2.41	0.56
	3	16.55	4.64	4.04	1.84	1.65

Keterangan:

1	sangat tinggi
2	tinggi
3	moderat
4	rendah
5	sangat rendah

Masing-masing skenario hasil simulasi menunjukkan:

- Hasil simulasi skenario 1 (lihat Gambar 2) menunjukkan Kabupaten Buleleng adalah kabupaten terluas dengan potensi level sangat tinggi yang mencapai 20.67 km², sedangkan area terkecil di Kabupaten Denpasar memiliki

luas area 3.12 km². Skenario 3 (lihat Gambar 3) menunjukkan kondisi ekstrim, dimana dalam skenario tersebut menghasilkan penambahan luas area bahaya di Kabupaten Buleleng 32.55 km² dan di Kabupaten Denpasar 4.51 km².

- Area potensi bahaya cenderung bertambah pada tahun 2030. Hal ini diperlihatkan dari

hasil simulasi skenario 1, dimana Kabupaten Buleleng memiliki luas area bahaya level sangat tinggi sekitar 20.67 km², sedangkan Kabupaten Denpasar 3.12 km². Hasil simulasi skenario 3 Kabupaten Buleleng memiliki luas area sangat tinggi sekitar 37.26 km², sedangkan Kabupaten Denpasar dapat mencapai 4.87 km².

Hasil kuantifikasi per kabupaten ditunjukkan dalam tabel 2.

Identifikasi Level Kerentanan Bali

Identifikasi level kerentanan merupakan hasil pembobotan dan klasifikasi level kerentanan untuk setiap parameter perhitungan kerentanan dan kerentanan total. Parameter kerentanan yang diperhitungkan dalam identifikasi tersebut adalah tataguna lahan, populasi, infrastruktur dan fasilitas penting, elevasi, dan slope topografi. Masing-masing parameter tersebut memiliki nilai pembobotan (lihat Tabel 3) tersendiri berdasarkan *Analysis Hierarki Processing* (AHP) yang dikembangkan oleh Pusat Pengembangan Kawasan Pesisir dan Laut-ITB. Berdasarkan tabel tersebut tataguna lahan dan populasi memiliki bobot tertinggi karena, kedua parameter tersebut bersifat dinamis dan memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangannya.

Identifikasi level kerentanan total menunjukkan:

- 1 Kerentanan total 2012 menunjukkan Kota Denpasar merupakan area yang memiliki level kerentanan tinggi, karena Kota Denpasar memiliki populasi penduduk yang padat dan memiliki fasilitas infrastruktur pendukung pariwisata yang lebih lengkap dibanding kawasan lain. Level kerentanan moderat cenderung didominasi area di kawasan Bali Selatan. Sedangkan area yang memiliki level kerentanan rendah berada di kawasan Bali Utara, karena rendahnya jumlah populasi penduduk dibanding kawasan di Bali Selatan (lihat Gambar 4).
- 2 Pada tahun 2030 kerentanan total yang memiliki nilai kerentanan tinggi tetap berada di kota Denpasar dan distribusi kerentanan merata dibanding distribusi kerentanan level tinggi pada tahun 2012. Level kerentanan moderat cenderung meluas pada tahun 2030 di Kabupaten Badung karena adanya perubahan tataguna lahan di wilayah tersebut berupa perluasan kawasan pariwisata yang tentunya akan dilengkapi infrastruktur yang lengkap dalam mendukung perkembangan pariwisata di Provinsi Bali, begitu pula di kawasan pesisir Bali Utara karena adanya perubahan tataguna lahan di wilayah tersebut (lihat Gambar 5).

Tabel 3 Pembobotan dari Total Parameter Kerentanan

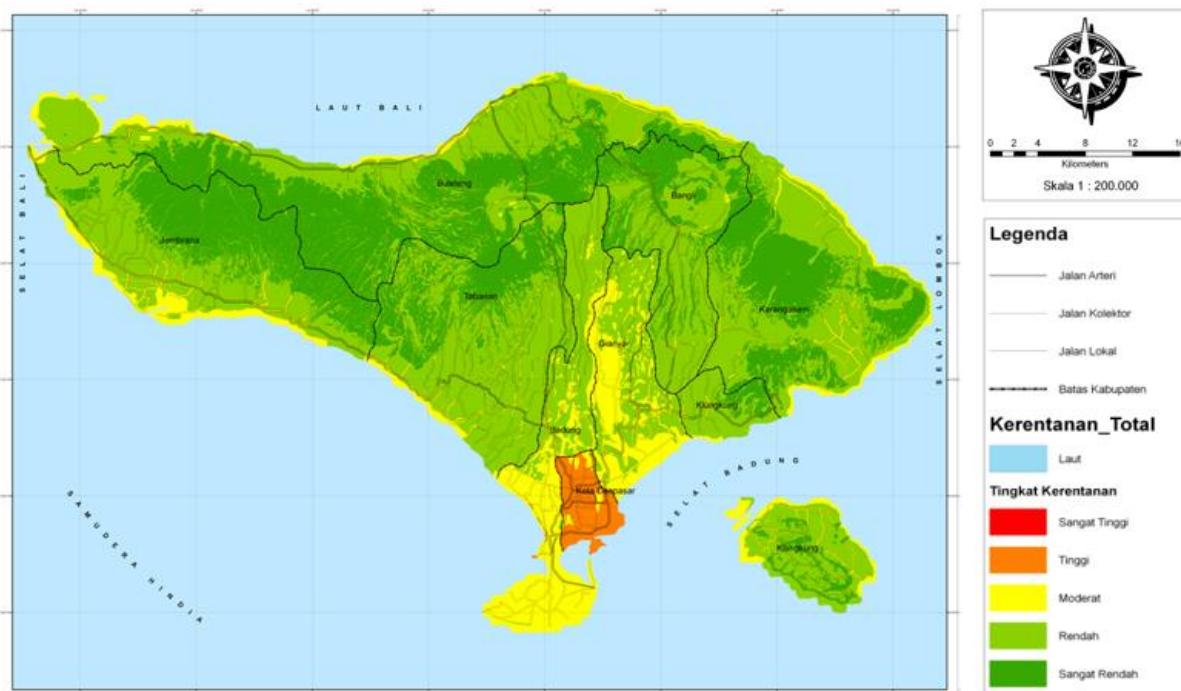
No	Elemen Kerentanan	TL	P	Inf	E	ST	Bobot	Normalisasi Bobot
1	Tataguna Lahan (TL)	1	1	2	3	4	11	0.31
2	Populasi (P)	1	1	2	3	4	11	0.31
3	Infrastruktur dan Fasilitas Penting (Inf)	0.5	0.5	1	2	3	7	0.2
4	Elevasi (E)	0.33	0.33	0.5	1	2	4.17	0.12
5	Slope Topografi (ST)	0.25	0.25	0.33	0.5	1	2.33	0.07
Total							35.5	1

(Sumber: Latief, dkk., 2010)



(sumber: Bachtiar, H.,dkk., 2013)

Gambar 4 Level Kerentanan Total Provinsi Bali 2012



(sumber: Bachtiar, H.,dkk., 2013)

Gambar 5 Level Kerentanan Total Provinsi Bali 2030

METODOLOGI

Identifikasi risiko menyajikan informasi mengenai kemungkinan serta dampak yang

ditimbulkan oleh akumulasi bahaya kenaikan muka laut pada suatu daerah yang memiliki tingkat kerentanan tertentu. Semakin tinggi tingkat kerentanan dan bahaya yang dialami maka risiko

bencana dan merusakkan yang terjadi akan semakin tinggi. Semakin rendahnya tingkat kerentanan dan bahaya maka risiko bencana dan merusakkan akan semakin rendah.

Dalam penyusunan peta kajian risiko tersebut menggunakan hasil simulasi potensi bahaya dan hasil identifikasi kerentanan yang notabene memiliki dimensi dan ukuran grid space yang sama. Kemudian dilakukan overlay dan dilakukan intersect dengan model geospasial. Besarnya level risiko ditentukan besarnya potensi bahaya dan level kerentanan yang dihasilkan (lihat Gambar 6).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi level risiko merupakan analisis yang menunjukkan probabilitas kemunculan bencana akibat perubahan iklim, dimana penentuan indeks risiko tersebut berdasarkan perhitungan potensi bahaya dan hasil identifikasi level kerentanan. Hasil analisis level kerentanan dengan metode *pairwise comparison* menunjukkan Kota Denpasar merupakan area yang lebih rentan disbanding area lainnya (Bachtiar, H., dkk, 2013).

Hasil identifikasi level risiko seluruh Pulau Bali menunjukkan level risiko tinggi berada di Kota Denpasar (lihat Gambar 7). Hal ini terjadi karena selain adanya faktor bahaya sebagai faktor pemicu bencana, hasil identifikasi kerentanan total juga pada tahun 2012 menunjukkan Kota Denpasar merupakan area yang paling rentan karena area tersebut memiliki kepadatan penduduk yang tinggi.

Hasil kuantifikasi di masing-masing kabupaten di Provinsi Bali merepresentasikan luas area yang berisiko di wilayah Bali Utara (Kabupaten Buleleng), Bali Selatan (Kota Denpasar), Bali Barat (Kabupaten Jembrana), dan Bali Timur (Kabupaten Karang Asem). Hasil kuantifikasi luas risiko, Kota Denpasar merupakan wilayah yang memiliki level sangat tinggi terhadap suatu bencana, dimana skenario 1 pada tahun 2012 luas area level sangat tinggi sekitar 3.08 km² dan skenario 3 pada tahun yang sama sekitar 4.44 km². Terjadi perluasan level sangat tinggi sekitar 1.36 km² untuk kedua skenario, karena faktor akumulasi bahaya yang terjadi di dua skenario tersebut.

		HAZARD				
		Sangat Rendah	Rendah	Menengah	Tinggi	Sangat Tinggi
		0-0,5m	0,5-1,0m	1,0-1,5m	1,5-2,0m	X>2,0m
VULNERABILITY	Sangat Rendah	SR	SR	R	R	M
	Rendah	SR	R	R	M	T
	Menengah	R	R	M	T	T
	Tinggi	R	M	T	T	ST
	Sangat Tinggi	M	T	T	ST	ST

Gambar 6 Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Potensi Bahaya (*Hazard*) dan Tingkat Kerentanan (*vulnerability*), (Sumber: Latief, dkk., 2010)

Selain itu, hasil identifikasi kerentanan di wilayah tersebut memiliki populasi penduduk yang lebih padat dibandingkan wilayah kabupaten lainnya di Provinsi Bali dan area pemukiman yang luas yang memicu munculnya level sangat tinggi. Sedangkan, di kabupaten lainnya tidak terdapat level sangat tinggi. Pada tahun 2030 level sangat tinggi di Kota Denpasar mengalami perluasan, dimana skenario 1 tahun 2012 yang tadinya memiliki luas area risiko

3.08 km² setelah tahun 2030 menjadi 3.11 km². Demikian juga dengan skenario 3 pada tahun 2030, dimana level sangat tinggi pada tahun 2012 yang memiliki luas area 4.44 km² pada tahun 2030 menjadi 4.79 km². Hal tersebut terjadi karena selain adanya akumulasi faktor bahaya juga akibat adanya peningkatan level kerentanan pada tahun 2030, seperti perubahan pola tata ruang.



Gambar 7 Peta Potensi Risiko Bali Tahun 2012

Tabel 3 Kuantifikasi Luas Area Level Risiko

TAHUN	SKENARIO	LUAS AREA RISIKO (km ²)														
		Denpasar					Jembrana					Buleleng				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2012	1	3.08	3.31	0.41	1.73	0	0	24.60	6.09	3.64	5.12	0	30.45	13.52	9.68	7.20
	2	3.11	3.44	0.82	1.55	0	0	25.68	6.32	3.11	4.92	0	34.51	8.51	11.86	6.99
	3	4.44	3.50	1.51	0.67	0	0	30.25	1.50	12.58	2.77	0	40.84	8.63	17.51	4.25
2030	1	3.11	3.30	0.41	1.73	0	0	24.14	7.45	8.00	0.86	0	36.19	11.08	11.38	3.20
	2	3.09	3.30	0.41	2.48	0	0	24.14	6.45	9.60	1.18	0	35.19	11.08	13.21	4.35
	3	4.79	5.60	1.29	0.70	0	0	32.88	7.92	9.50	0.34	0	48.02	11.65	14.28	1.71

TAHUN	SKENARIO	LUAS AREA RISIKO (km ²)				
		Karangasem				
		1	2	3	4	5
2012	1	0	12.06	5.11	4.05	2.46
	2	0	13.59	8.09	1.08	1.40
	3	0	15.38	4.50	5.31	1.63
2030	1	0	18.00	2.37	3.92	0.40
	2	0	17.00	3.37	4.70	0.56
	3	0	20.07	4.11	3.82	0.26

Keterangan:

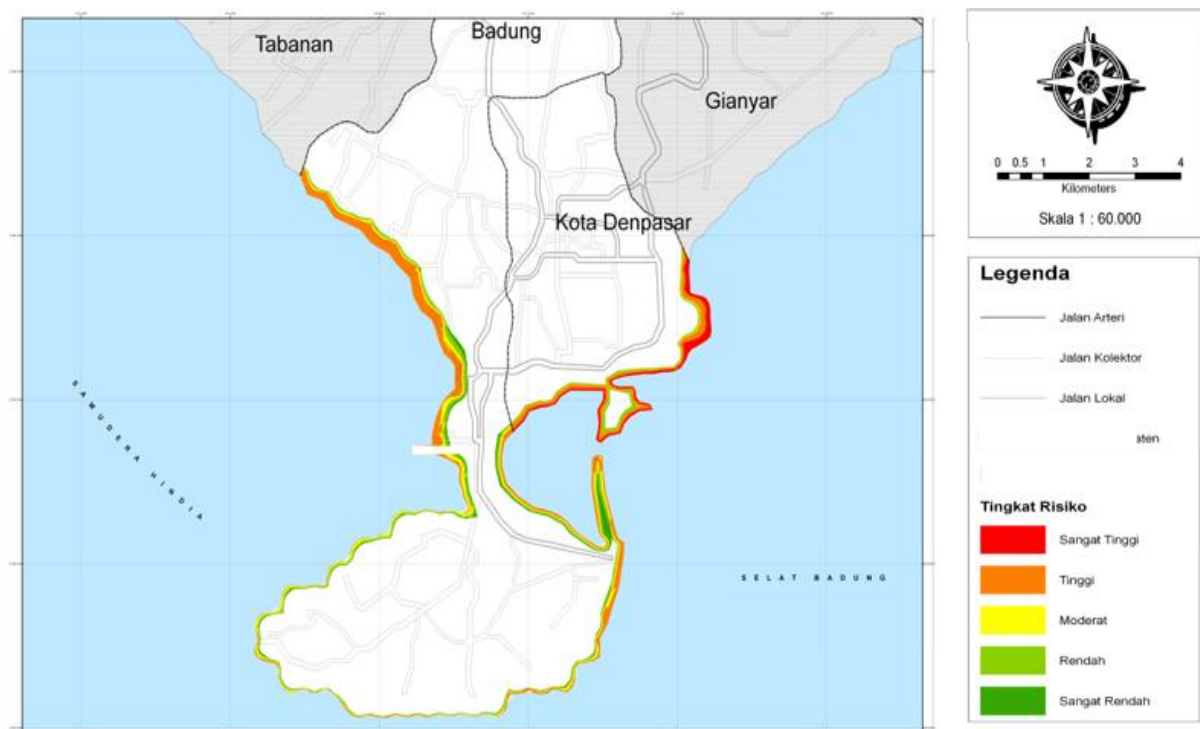
1	sangat tinggi
2	tinggi
3	moderat
4	rendah
5	sangat rendah

Hasil identifikasi risiko lebih detail untuk skenario 1 pada tahun 2012 di wilayah Bali Selatan menunjukkan level sangat tinggi berada di Kota Denpasar, sedangkan area Barat Kabupaten Badung didominasi level tinggi (lihat Gambar 8). Hasil identifikasi risiko skenario 3 pada tahun 2012 di Kota Denpasar menunjukkan adanya perluasan area level sangat tinggi, begitu pula untuk wilayah Barat Kabupaten Badung yang mengalami perluasan area level tinggi (lihat Gambar 9).

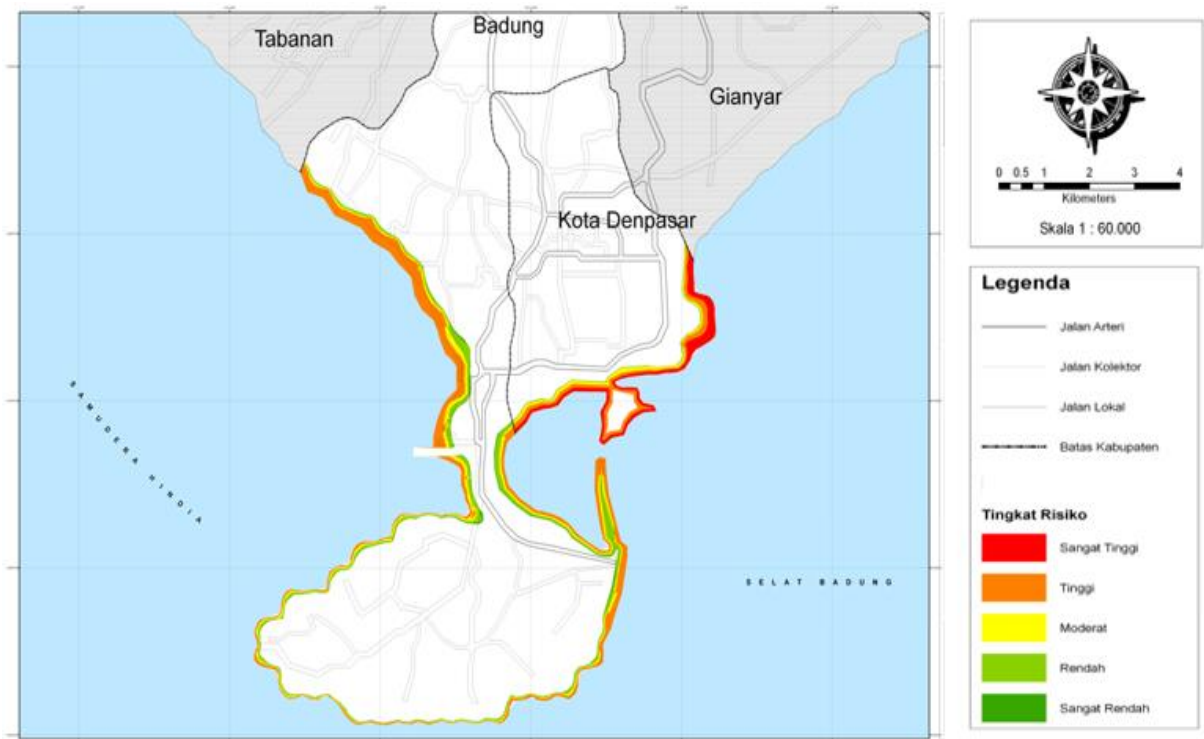
Hasil identifikasi skenario 1 menunjukkan adanya perluasan wilayah risiko level sangat tinggi dan level tinggi di Kota Denpasar pada tahun 2030 dibandingkan skenario 1 pada tahun 2012 (lihat Gambar 10). Hasil identifikasi skenario 3 menunjukkan adanya kemunculan level sangat tinggi di wilayah Barat Kabupaten Badung dan perubahan status menjadi level rendah untuk wilayah bandara. Selain itu, Pulau Serangan yang berada di Wilayah Kota Denpasar memiliki perluasan area level tinggi (lihat Gambar 11). Perluasan level sangat tinggi dan tinggi di Bali Selatan, karena adanya akumulasi faktor potensi bahaya dan perubahan pola tata ruang berdasarkan rencana pengembangan Provinsi Bali yang menyebabkan meningkatnya level kerentanan di wilayah tersebut.

Dengan mengetahui adanya level risiko pantai di Provinsi Bali, maka pengurangan risiko di area pantai tersebut sebaiknya dilaksanakan. Pengembangan system manajemen bencana merupakan salah satu upaya untuk penanggulangan risiko pantai yang dapat terjadi. Pengembangan manajemen bencana tersebut dapat meliputi peningkatan koordinasi antara pemerintah, stake holder, dan masyarakat lokal secara terpadu.

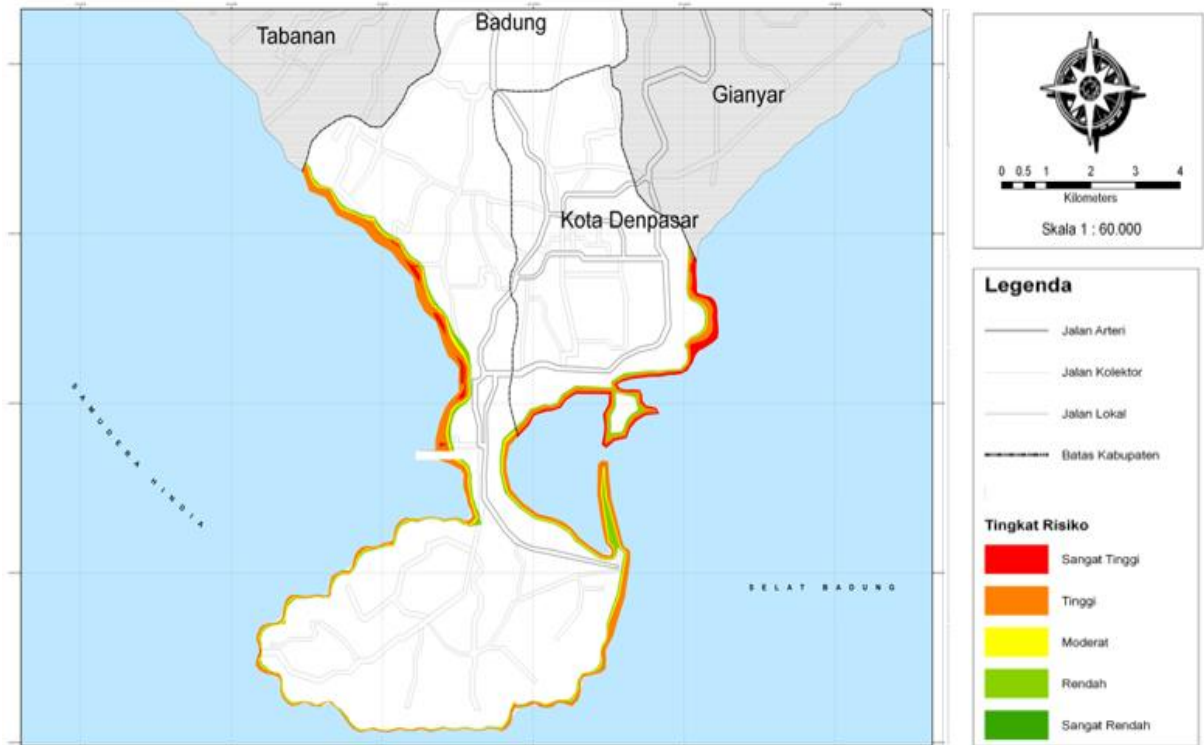
Peningkatan koordinasi antara pemerintah, stake holder, dan masyarakat lokal secara terintegrasi merupakan salah satu cara pengurangan risiko pantai, sehingga ketika suatu area mengalami bencana dari arah pantai penanggulangan risiko telah dilakukan. Sebagai contoh, dalam pengembangan peringatan dini bencana dan persiapan penanggulangan bencana. Pemerintah menginisiasi suatu program atau alat ke area pantai yang berisiko, kemudian mensosialisasikan program tersebut kepada stake holder maupun masyarakat lokal. Dengan demikian, program tersebut dapat dikatakan merupakan upaya untuk meminimalisir kerugian bencana yang dapat terjadi baik berupa kerugian material maupun non-material.



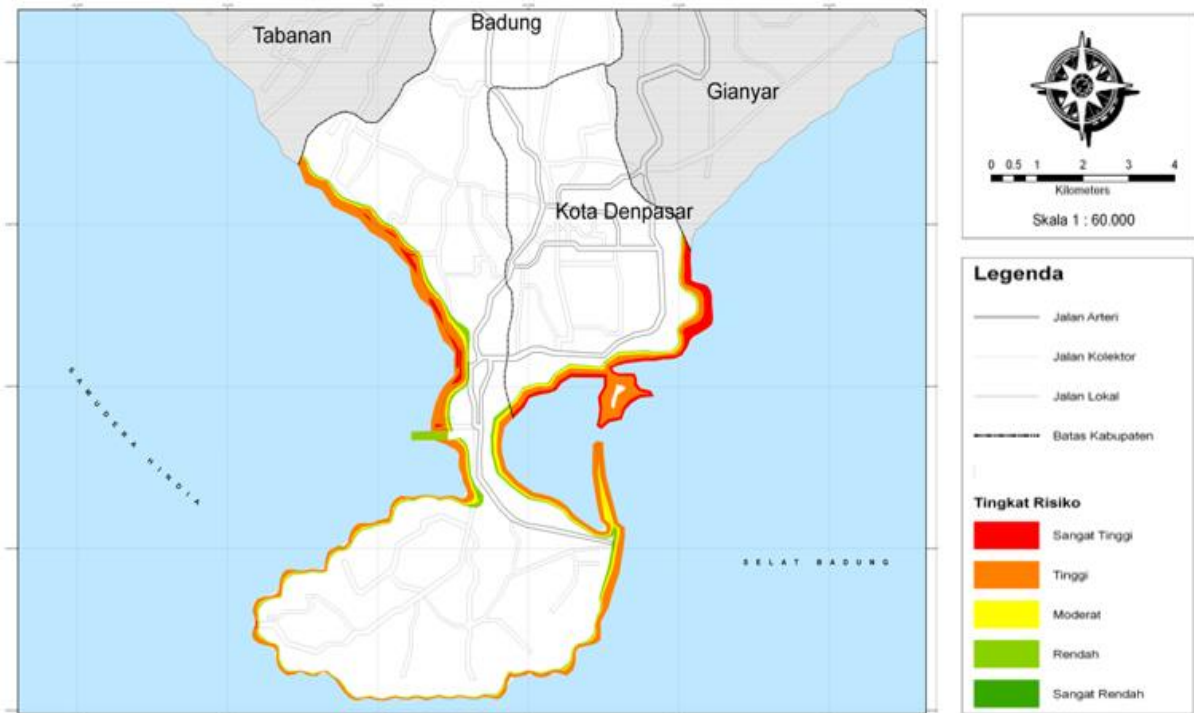
Gambar 8 Peta Potensi Risiko Bali Selatan Skenario 1 Tahun 2012



Gambar 9 Peta Potensi Risiko Bali Selatan Skenario 3 Tahun 2012



Gambar 10 Peta Potensi Risiko Bali Selatan Skenario 1 Tahun 2030



Gambar 11 Peta Potensi Risiko Bali Selatan Skenario 3 Tahun 2030

Selain itu dalam rangka pengurangan risiko pantai yang dapat terjadi, maka program pengurangan risiko pantai dengan peningkatan kapasitas masyarakat lokal, stake holder, dan pemerintah secara terintegrasi dapat dilakukan. Program tersebut merupakan komponen utama lainnya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi risiko pantai yang kapan saja dapat terjadi. Dengan kata lain, peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan salah satu kunci utama dalam penanggulangan bencana. Semakin penuh perhatian seseorang terhadap potensi terjadinya bencana maka semakin sedikit potensi risiko yang dapat terjadi. Misalnya, masyarakat yang memahami adanya trend kenaikan kejadian badai tidak akan membangun permukiman yang jaraknya 5 meter terhadap bibir pantai karena masyarakat tersebut menyadari bangunan yang telah dipasang dapat berpotensi tererosi dan mungkin berpotensi untuk terkena genangan ketika gelombang pasang terjadi.

KESIMPULAN

Hasil kuantifikasi luas risiko, Kota Denpasar merupakan wilayah yang memiliki level sangat tinggi, dimana skenario 1 pada tahun 2012 luas area level sangat tinggi sekitar 3.08 km² dan skenario 3 pada tahun yang sama sekitar 4.44 km². Terjadi perluasan level sangat tinggi sekitar 1.36 km². Selain itu, pada tahun 2030 level sangat tinggi di Kota Denpasar mengalami perluasan, dimana

skenario 1 tahun 2012 yang tadinya memiliki luas area risiko 3.08 km² setelah tahun 2030 menjadi 3.11 km². Demikian juga dengan skenario 3 pada tahun 2030, dimana level sangat tinggi pada tahun 2012 yang memiliki luas area 4.44 km² pada tahun 2030 menjadi 4.79 km². Hal tersebut terjadi karena selain adanya akumulasi faktor bahaya untuk setiap skenario juga akibat adanya peningkatan level kerentanan pada tahun 2030, seperti perubahan pola tataruang. Dengan kata lain, peta potensi risiko ini sangat bergantung dari analisis spasial bahaya dan level kerentanan yang dihasilkan.

Pengembangan manajemen bencana merupakan salah satu kunci untuk pengurangan risiko pantai yang dapat terjadi. Pengembangan manajemen bencana tersebut meliputi; peningkatan koordinasi antara pemerintah, stake holder, dan masyarakat local ketika potensi risiko pantai memiliki nilai yang tinggi. Selain itu peningkatan kapasitas SDM.

Akurasi hasil simulasi model yang tinggi akan sangat ditentukan oleh ketersediaan data yang lebih detail. Dengan demikian, hasil studi saat ini merupakan kajian risiko dalam skala global. Kajian studi selanjutnya, identifikasi level risiko dapat dilakukan dalam resolusi model yang lebih detail sehingga akurasi model yang lebih akurat dapat diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

- Affeltranger, B. et al., 2006. Living With Risk: A Global Review of Disaster Reduction Initiatives. ISDR.
- Bali Post, 2010. Pendapatan Perkapita Bali Naik 14,1 Persen. Bali. (sumber: <http://www.balipost.co.id/mediadetail.php?module=detailberita&kid=10&id=34722> diakses 21 Juli 2012).
- Bachtiar, H., dkk., 2012. Analisis Spasial Potensi Bahaya Daerah Pantai Terhadap Perubahan Iklim di Pulau Bali. Jurnal Teknik Sumber Daya Air, Bandung, Indonesia.
- Bachtiar, H., dkk., 2013. Identifikasi Level Kerentanan Provinsi Bali Dengan Metode Pairwise Comparison. Jurnal Teknik Sumber Daya Air, Bandung, Indonesia.
- Chamber, R., 2009. Climate Vulnerability and Capacity Analysis Handbook. University of Sussex, UK.
- Department of Primary Industries and Water, 2008. Climate Change and Coastal Asset Vulnerability An audit of Tasmania's coastal assets potentially vulnerable to flooding and sea-level rise. Tasmania, Australia.
- Indrawan, B., 2011. TUGAS AKHIR KAJIAN RISIKO KENAIKAN MUKA LAUT DI PULAU TARAKAN. Program Studi Oseanografi, Bandung.
- ISDR, 2004. What is Risk?. UNISDR (sumber: <http://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-eng/Pagina9ing.pdf> diakses 21 Juli 2012).
- Latief, H., Haris, dan Dominic, O., 2010. Climate Risk and Adaptation Assessment of Coastal Sector In The Tarakan City East Kalimantan Province, Interim Report, AusAID.