

TINGKAT BAHAYA EROSI DI KECAMATAN KUTA SELATAN, KABUPATEN BADUNG, BALI

Wayan Damar Windu Kurniawan^a

^a Jurusan D3 Survey dan Pemetaan, Fakultas Hukum dan Ilmu Sosial, Universitas Pendidikan Ganesha:
email: kurniawan.windu@undiksha.ac.id

ABSTRACT

The development of tourism in the South Kuta Subdistrict area was followed by the growing of built area. This phenomenon will certainly have an impact on the condition of the land, especially the erosion hazard which can cause river siltation or sedimentation on the shoreline. Based on this matter, this study aims to determine the erosion rate and erosion hazard level in the study area (South Kuta). Analysis of erosion hazard level and erosion rate in South Kuta Subdistrict using the USLE method from Wischmeier and Smith (1978), by using 4 types of basic information to produce an Erositivity index, Erodibility, Length and slope, and land / plant management factors. The four basics data / information types used are rainfall data, soil type maps, slope, and land cover maps. The results of this study indicate that based on basic data, the study area is dominated by very shoal of soil solum. This is affect the level of severe erosion hazard, in most study areas with an average erosion rate of less than 15 tons / ha / year.

Keywords: *erosion rate, level of erosion hazard*

INTISARI

Perkembangan pariwisata di wilayah Kecamatan Kuta Selatan diikuti dengan semakin berkembangnya lahan terbangun. Fenomena ini tentunya akan berdampak pada kondisi lahan, khususnya bahaya erosi yang dapat menyebabkan pendangkalan sungai atau sedimentasi di bibir pantai. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju erosi dan tingkat bahaya erosi di wilayah kajian (Kuta Selatan). Analisis Tingkat bahaya erosi dan besaran laju erosi di Kecamatan Kuta Selatan menggunakan metode USLE dari Wischmeier dan Smith (1978) dengan menggunakan 4 jenis informasi dasar untuk menghasilkan indeks Erositivitas, Erodibilitas, Panjang dan kemiringan lereng, dan faktor pengelolaan lahan/tanaman. Empat jenis data / informasi dasar yang digunakan yaitu data curah hujan, peta jenis tanah, kemiringan, dan peta penutupan lahan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berdasarkan data dasar, wilayah kajian didominasi solum tanah sangat dangkal. Hal ini berpengaruh pada tingkat bahaya erosi yang berat pada sebagian besar wilayah kajian dengan laju erosi rata – rata kurang dari 15 ton/ha/tahun.

Kata kunci: *laju erosi, tingkat bahaya erosi*

1. Pendahuluan

Pariwisata di Bali, khususnya di Kecamatan Kuta Selatan mengalami perkembangan begitu pesat. Perkembangan ini diikuti dengan semakin berkembangnya lahan terbangun. Fenomena ini tentunya akan berdampak pada kondisi lahan, khususnya bahaya erosi yang dapat menyebabkan pendangkalan sungai atau sedimentasi di bibir pantai. Pendangkalan sungai dapat menyebabkan bahaya banjir, sementara itu sedimentasi di wilayah pesisir dapat menyebabkan rusaknya ekosistem terumbu yang menjadi salah satu destinasi wisata di wilayah kajian.

Erosi pada dasarnya merupakan proses terangkutnya atau berpindahnya massa batuan atau tanah dari suatu tempat ke tempat lain yang terbawa oleh tenaga pengangkut (air) di permukaan bumi. Erosi umumnya dapat terjadi baik di darat (dataran tinggi) dan laut (dataran rendah). Penggunaan dan pengelolaan tanah yang kurang baik dapat menyebabkan laju erosi meningkat serta secara tidak langsung dapat menurunkan produktivitas, kualitas, dan kuantitas air yang mengalir di daerah sungai (Putin, 2007).

Terjadinya erosi ditentukan oleh faktor-faktor iklim, topografi, karakteristik tanah, vegetasi penutup tanah, dan tata guna lahan (Asdak, 2007). Dua penyebab utama terjadinya erosi, yaitu erosi alamiah dan erosi akibat kegiatan manusia. Erosi alamiah karena proses pembentukan tanah dan proses erosi untuk mempertahankan keseimbangan tanah secara alami. Sementara itu, erosi karena kegiatan manusia yang kebanyakan disebabkan oleh terkelupasnya lapisan tanah bagian atas akibat cara bercocok tanam yang tidak memperhatikan kaidah konservasi tanah atau kegiatan

pembangunan yang merusak keadaan fisik tanah.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah;

1. Mengidentifikasi besaran laju erosi di Kecamatan Kuta Selatan
2. Memetakan tingkat bahaya erosi di Kecamatan Kuta Selatan.

2. Metode

Analisis Tingkat bahaya erosi dan besaran laju erosi di Kecamatan Kuta Selatan menggunakan metode USLE dari Wischmeier dan Smith (1978). Formulasi USLE adalah sebagai berikut:

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P$$

Keterangan :

A = Laju erosi tanah (ton/ha/tahun)

R = Indeks erosivitas hujan

K = Indeks erodibilitas tanah

L = Indeks panjang lereng

S = Indeks kemiringan lereng

C = Indeks penutupan vegetasi

P = Indeks pengolahan lahan atau tindakan konservasi tanah

Berdasarkan formula tersebut diatas, maka perhitungan besaran laju erosi dan tingkat bahaya erosi menggunakan empat jenis data / informasi dasar, yaitu data curah hujan, peta jenis tanah, kemiringan, dan peta penutupan lahan.

Proses perhitungan nilai indeks dari setiap data peta, dilakukan dengan berbagai formulasi, yaitu:

1. Indeks erosivitas (R).

Indeks erosivitas hujan diperoleh melalui perhitungan besarnya energi kinetik hujan (E_k) yang ditimbulkan oleh intensitas hujan maksimum selama 30 menit (EI_{30}). Rumus yang dipergunakan

adalah Metode Utomo (1989) yaitu: $EI\ 30 = -8,79 + (7,01 \times R)$ dimana: $EI30 =$ erosititas hujan dan $R =$ hujan rata-rata bulanan (cm).

2. Indeks erodibilitas (K).

Indeks erodibilitas tanah menunjukkan tingkat kerentanan tanah terhadap erosi, yaitu retensi partikel terhadap pengikisan dan perpindahan tanah oleh energi kinetik air hujan. Tekstur tanah yang sangat halus akan lebih mudah hanyut dibandingkan dengan tekstur tanah yang kasar. Kandungan bahan organik yang tinggi akan menyebabkan nilai erodibilitas tinggi.

3. Indeks panjang dan kemiringan lereng (LS).

Faktor kemiringan dan panjang lereng (LS) terdiri dari dua komponen, yakni faktor kemiringan dan faktor panjang lereng. Faktor panjang lereng adalah jarak horizontal dari permukaan atas yang

mengalir ke bawah dimana gradien lereng menurun hingga ke titik awal atau ketika limpasan permukaan (run off) menjadi terfokus pada saluran tertentu (Renard et al., 1997).

4. Indeks penutupan vegetasi dan pengolahan lahan (CP).

Faktor penutupan lahan menggambarkan dampak kegiatan pertanian dan pengelolaannya pada tingkat erosi tanah (Renard et al., 1997).

5. Kelas tingkat bahaya erosi.

Hasil perhitungan nilai laju erosi dengan menggunakan rumus USLE kemudian diklasifikasi menjadi lima kelas, yaitu sangat ringan, ringan, sedang, berat, dan sangat berat. Tabel 1 menunjukkan klasifikasi TBE.

Tabel 1. Klasifikasi tingkat bahaya erosi

Solum Tanah (cm)	Kelas Erosi				
	I	II	III	IV	V
	Erosi (ton/ha/tahunan)				
	<15	15 - 60	60 - 180	180 - 480	>480
Dalam >90	SR 0	R I	S II	B III	SB IV
Sedang 60-90	R I	S II	B III	SB IV	SB IV
Dangkal 30-60	S II	B III	SB IV	SB IV	SB IV
Sangat Dangkal <30	B III	SB IV	SB IV	SB IV	SB IV

3. Hasil dan Pembahasan

Tingkat Bahaya Erosi (TBE) merupakan perkiraan maksimum jumlah tanah yang hilang yang akan terjadi pada suatu lahan jika pengelolaan lahan dan tindakan konservasi tidak mengalami perubahan.

Penentuan tingkat bahaya erosi dalam kegiatan kali ini dilakukan berdasarkan beberapa parameter antara lain lereng, curah hujan, dan penggunaan lahan. Masing-masing parameter tersebut memiliki pengaruh terhadap besar

kecilnya erosi. Lereng memiliki peran contohnya pada lahan datar, percikan butir air hujan melemparkan partikel tanah ke segala arah secara acak, sedangkan pada lahan miring partikel tanah lebih banyak terlempar ke arah bawah dengan proporsi yang semakin besar dengan meningkatnya kemiringan lereng.

Semakin panjang lereng cenderung semakin banyak air permukaan yang terakumulasi, sehingga aliran permukaan menjadi lebih tinggi kedalaman maupun kecepatannya. Kondisi ini menyebabkan laju erosi tidak sekedar proporsional dengan kemiringan lereng tetapi meningkat drastis dengan meningkatnya panjang lereng (Suripin, 2004). Semakin besar curah hujan disuatu wilayah maka akan semakin besar resiko terjadinya erosi.

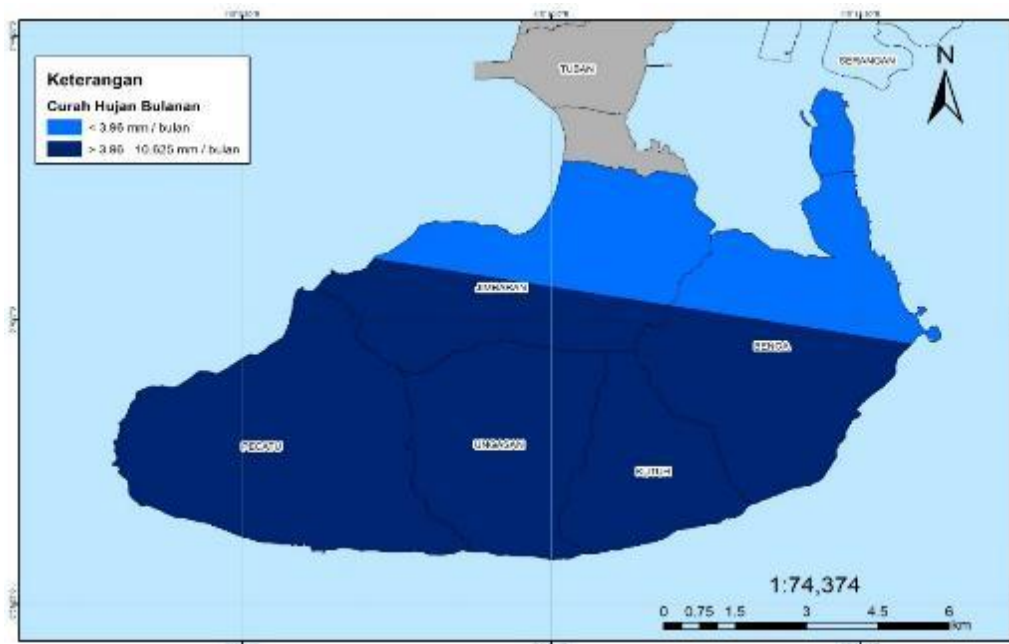
Penggunaan lahan berperan terhadap tingkat bahaya erosi dimana wilayah dengan lereng yang sama namun penggunaan lahan yang berbesa contohnya penggunaan lahan hutan (vegetasi) tentunya memiliki pengendalian terhadap

erosi yang lebih baik dibandingkan penggunaan lahan berupa tanah terbuka.

a. Erositivitas

Berdasarkan peta sebaran curah hujan, diketahui bahwa rata – rata curah hujan di Kecamatan Kuta Selatan memiliki nilai Curah hujan bulan berkisar antar 3.96 – 10.625 mm /bulan.. Wilayah dengan intensitas pariwisata yang tinggi seperti Desa Pecatu, Ungasan, dan Kutuh memiliki curah hujan yang lebih tinggi dengan nilai mencapai 10.625 mm / bulan (gambar 1).

Secara umum wilayah kajian hanya memiliki dua kelas curah hujan saja, dimana jika dilihat berdasarkan hasil perhitungan erositivitasnya, wilayah Pecatu dan Benoa memiliki erositivitas hujan rata – rata sebesar 77.08 Joule. Sementara itu wilayah lainnya memiliki erositivitas hujan rata – rata dengan nilai 368.18 Joule. Besarnya energi kinetik ini mencerminkan kemampuan hujan dalam pengikisan tanah.



Gambar 1. Peta Curah Hujan Bulanan di Wilayah Kajian.

b. Erodibilitas Tanah

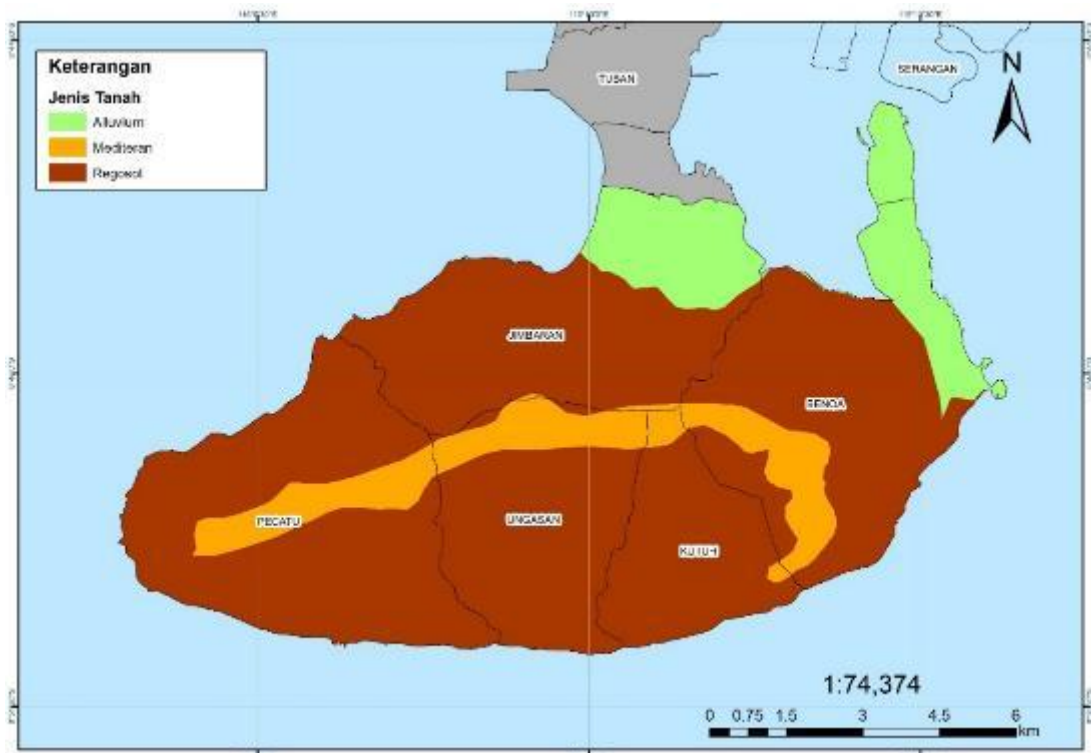
Nilai K yang digunakan mengacu pada hasil penelitian jenis-jenis tanah di Pulau Jawa yang telah dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Pengairan Bandung

(Tabel 2). Berdasarkan peta sebaran jenis tanah di wilayah kajian maka dapat dipetakan pula nilai K pada masing-masing satuan wilayah tersebut (Gambar 2)

Tabel 2. Nilai erodibilitas tanah (K)

No	Jenis tanah (<i>Type of soil</i>)	Nilai K (<i>K index</i>)
1.	Alluvial	0,156
2.	Andosol	0,278
3.	Andosol coklat kekuningan	0,298
4.	Andosol dan regosol	0,271
5.	Grumusol	0,176
6.	Latosol	0,075
7.	Latosol coklat	0,175
8.	Latosol coklat dan latosol coklat kekuningan	0,091
9.	Latosol coklat dan regosol	0,186
10.	Latosol coklat kemerahan	0,062
11.	Latosol coklat kemerahan dan latosol coklat	0,067
12.	Latosol coklat kemerahan dan latosol merah	0,061
13.	Latosol coklat kemerahan, latosol merah kekuningan dan litosol	0,046
14.	Podsolik kuning	0,107
15.	Podsolik kuning dan hidromorf kelabu	0,249
16.	Podsolik merah	0,166
17.	Podsolik merah kekuningan	0,166
18.	Regosol	0,301
19.	Regosol kelabu dan litosol	0,290

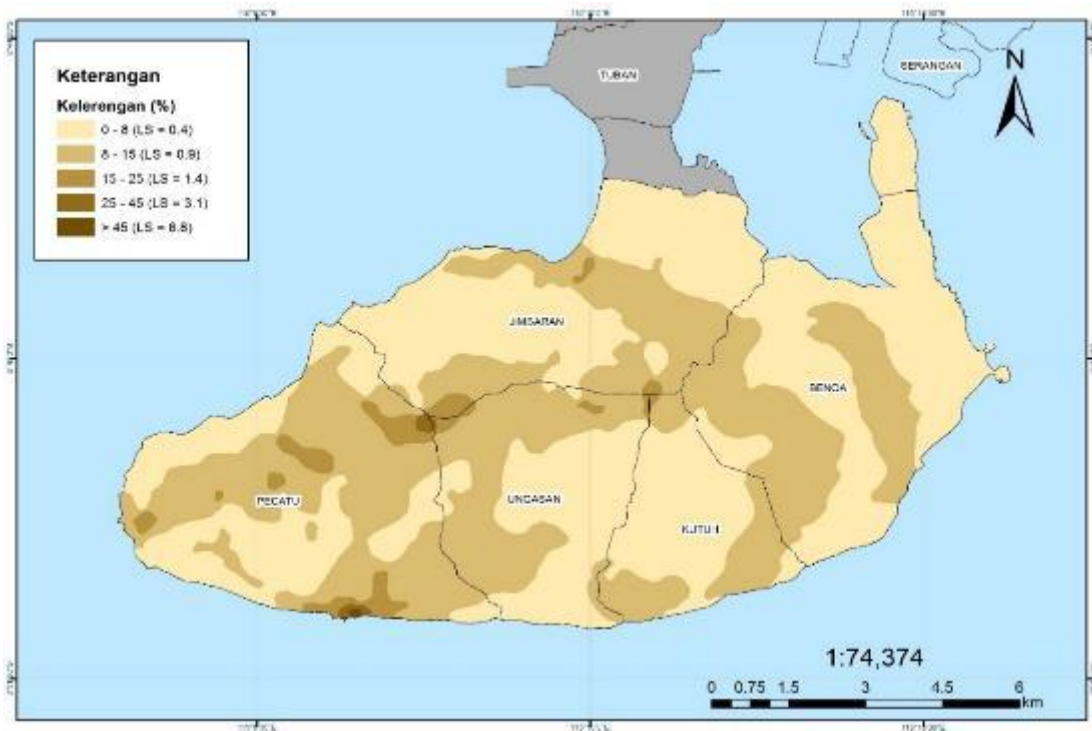
Sumber ; Puslitbang Pengairan Bandung, 1985



Gambar 2. Peta Jenis Tanah di Wilayah Kajian (Kuta Selatan)

c. Panjang dan Kemiringan Lereng
Paningbatan, Jr (2001) mencatat bahwa faktor LS dapat juga diturunkan secara bersamaan dari peta persentase kemiringan lahan (S) yang dihasilkan dengan menggunakan peta elevasi digital

(Digital Elevation Model / DEM). Berdasarkan hasil perhitungan Panjang dan kemiringan lereng maka didapatkan hasil sebaran indeks Panjang dan kemiringan lereng seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Peta Sebaran nilai Panjang dan Kemiringan Lereng di Kuta Selatan
(Hasil Pengolahan Data tahun 2018)

d. Indeks Penutupan Vegetasi dan
Pengelolaan Lahan

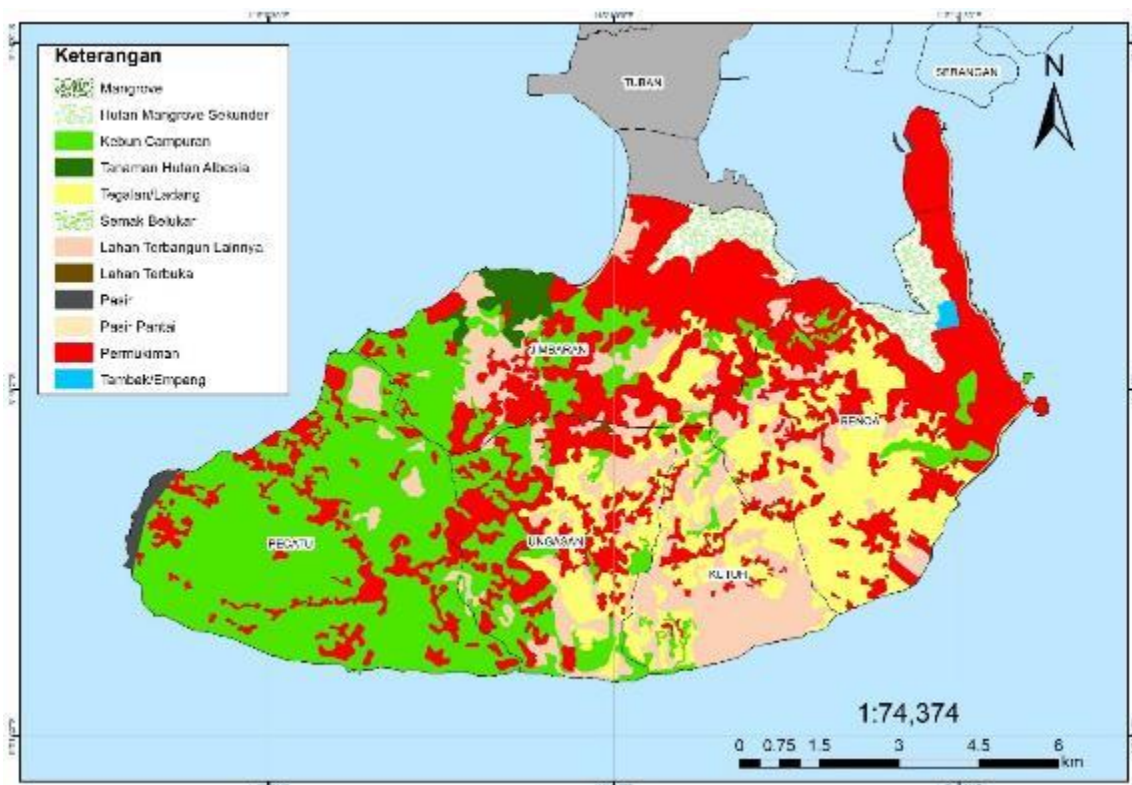
Nilai C adalah perbandingan antara rata-rata tanah tererosi dari suatu lahan yang ditanami tanaman dan teknik pengolahan tertentu terhadap rata-rata tanah tererosi dari lahan yang tanpa tanaman pada tanah, lereng, serta curah hujan yang sama. Semakin luas penutupan lahan akibat aktivitas pertanian maka semakin kecil nilai C, demikian juga sebaliknya. Nilai C diperoleh dengan membandingkan pola penutupan secara umum pada lokasi penelitian. Nilai ini merujuk pada hasil penelitian Asdak (1995) seperti disajikan dalam Tabel 3.

Faktor P atau tindakan konservasi hampir sama dengan faktor C. Saat ini dapat dikatakan bahwa tindakan konservasi pada aspek pertanian kurang dilakukan, di samping itu tindakan pengolahan tanah yang berlebihan di DAS hulu serta meningkatkan pemukiman, merupakan faktor penyebab berkurangnya tindakan konservasi. Untuk itu dalam analisis ini akan digunakan nilai P = 1 untuk seluruh lokasi penelitian, sehingga kedua faktor ini disatukan menjadi indeks CP. Peta penutupan lahan disajikan pada Gambar 4.

Tabel 3.. Nilai C berdasarkan jenis penggunaan lahan

No.	Penggunaan lahan (<i>Land use</i>)	Nilai C (<i>C index</i>)
1.	Hutan (<i>Forest</i>)	0,001
2.	Kebun campuran + talun (<i>Taungnya system</i>)	0,200
3.	Perkebunan teh (<i>Tea crops</i>)	0,020
4.	Sawah (<i>Paddy</i>)	0,010
5.	Tegalan	0,400
6.	Pemukiman (<i>Settlement</i>)	1.000
7.	Badan air (<i>River, lake, etc.</i>)	0,010

Sumber ; Asdak (1995)

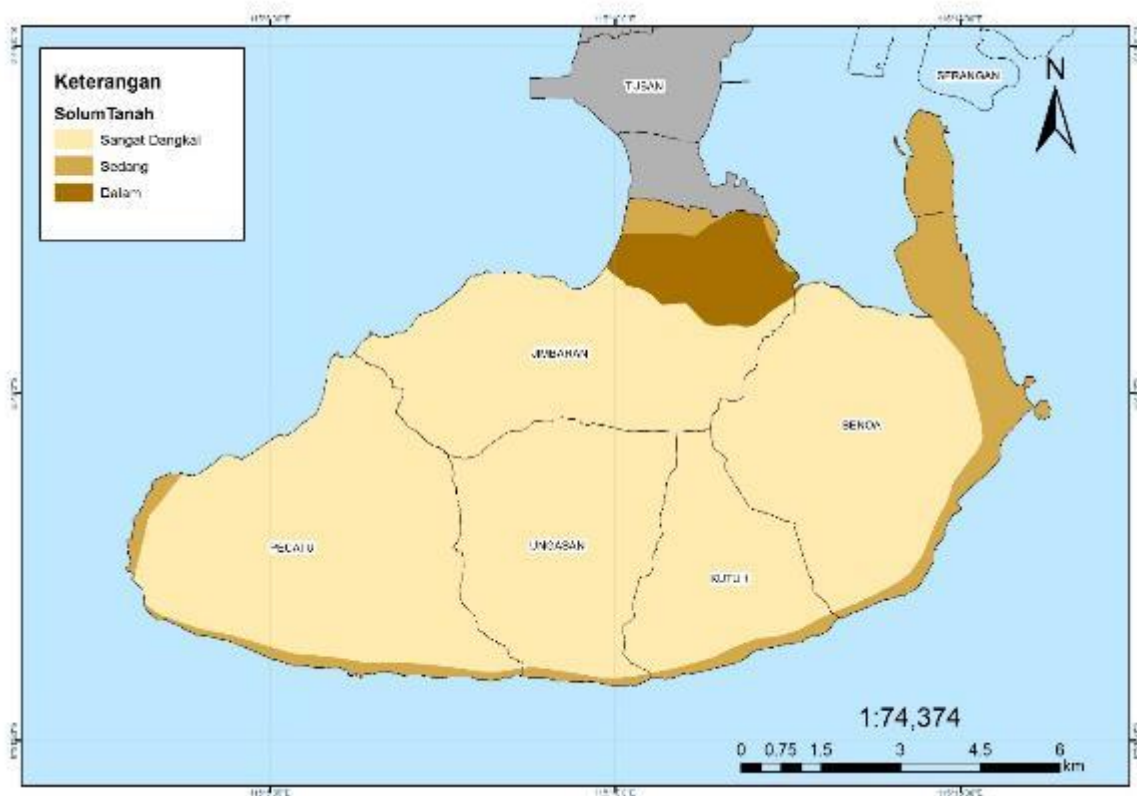


Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan di wilayah Kajian (Kuta Selatan)
(Hasil Pengolahan Data tahun 2018)

e. Tingkat Bahaya Erosi

Tingkat bahaya erosi di wilayah kajian dinilai berdasarkan besaran laju erosi pada kelas solum tanah tertentu. Berdasarkan hasil analisis data sekunder, daerah kajian memiliki 3 kelas solum tanah yaitu Sangat Dangkal, Sedang, dan Dalam (Gambar 5). Sementara itu, berdasarkan hasil perhitungan laju erosi, wilayah kajian rata

– rata memiliki laju erosi kurang dari 15 ton/Ha/Tahun (Tabel 4). Hasil analisis antara laju erosi dan solum tanah ini menghasilkan tingkat bahaya erosi, dimana sebagian besar wilayah kajian memiliki tingkat bahaya erosi yang berat (Gambar 6, dan Tabel 5).



Gambar 5. Peta Solum Tanah Wilayah Kajian
(Hasil Pengolahan Data tahun 2018)

Tabel 4. Sebaran Laju Erosi tiap Kelurahan di Wilayah Kajian

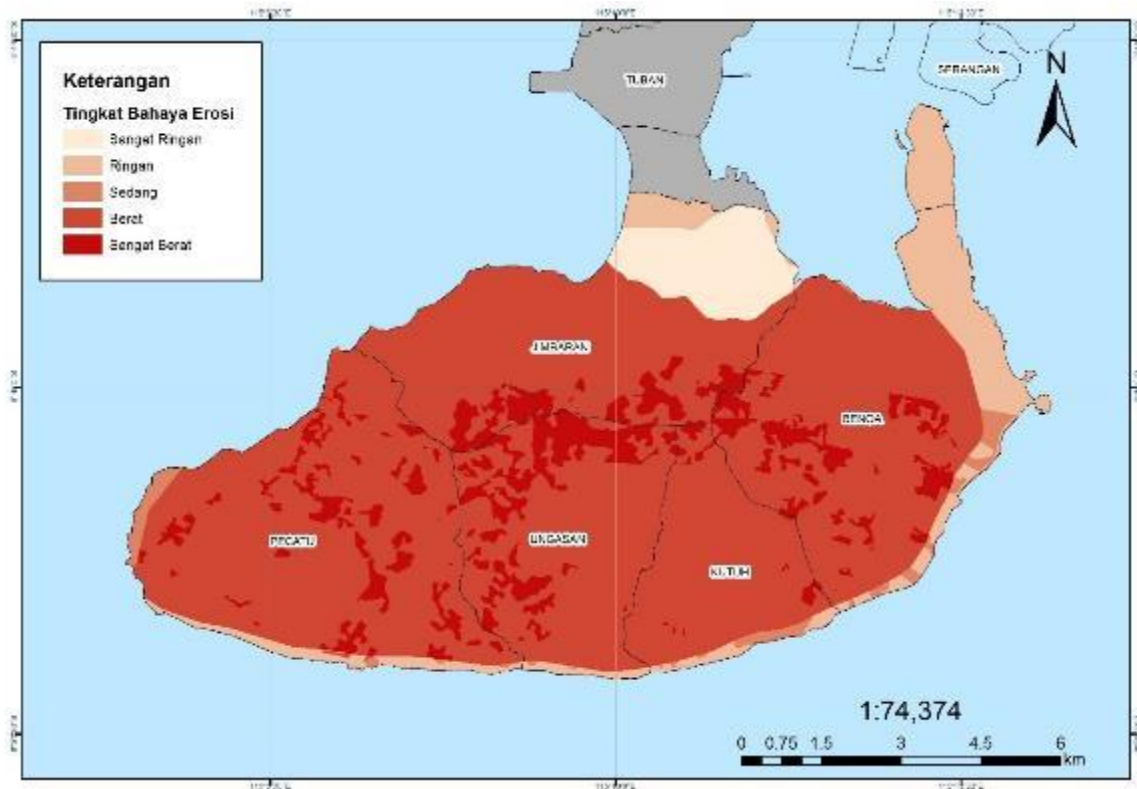
Kelurahan	LAJU EROSI								
	< 15 Ton / Ha / Th		15 - 60 Ton / Ha / Th		60 - 180 Ton / Ha / Th		180 - 480 Ton / Ha / Th		total
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	
BENOA	2213.75	87.6%	314.74	12.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2528.50
JIMBARAN	2143.57	91.2%	205.29	8.7%	1.01	0.0%	0.0%	0.0%	2349.87
KUTUH	1000.78	94.3%	58.09	5.5%	1.87	0.2%	0.0%	0.0%	1060.75
PECATU	2315.94	87.3%	321.82	12.1%	12.53	0.5%	1.11	0.0%	2651.40
TANJUNG BENOA	150.64	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	150.64
UNGASAN	1266.97	79.1%	323.26	20.2%	11.01	0.7%	0.0%	0.0%	1601.24
Total	9091.65	87.9%	1223.21	11.8%	26.43	0.3%	1.11	0.0%	10342.39

(Hasil Pengolahan Data tahun 2018)

Tabel 5. Sebaran Tingkat Bahaya Erosi tiap Kelurahan di Wilayah Kajian

Kelurahan	TINGKAT BAHAYA EROSI										
	Sangat Ringan		Ringan		Sedang		Berat		Sangat Berat		total
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha
BENOA	1.54	0.1%	473.19	18.7%	68.15	2.7%	1739.03	68.8%	246.59	9.8%	2528.50
JIMBARAN	487.95	20.8%	106.38	4.5%	0.98	0.0%	1549.24	65.9%	205.32	8.7%	2349.87
KUTUH		0.0%	45.11	4.3%	31.39	3.0%	955.68	90.1%	28.58	2.7%	1060.75
PECATU		0.0%	110.44	4.2%	60.02	2.3%	2209.47	83.3%	271.48	10.2%	2651.40
TANJUNG BENOA		0.0%	150.64	100.0%		0.0%		0.0%		0.0%	150.64
UNGASAN		0.0%	34.31	2.1%	2.88	0.2%	1232.66	77.0%	331.39	20.7%	1601.24
Total	489.49	4.7%	920.05	8.9%	163.43	1.6%	7686.07	74.3%	1083.35	10.5%	10342.39

(Hasil Pengolahan Data tahun 2018)



Gambar 6. Peta Tingkat Bahaya Erosi di Wilayah Kajian
(Hasil Pengolahan Data tahun 2018)

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis laju erosi dan tingkat bahaya erosi di Kecamatan Kuta Selatan, dapat disimpulkan bahwa wilayah kajian memiliki laju erosi rata – rata kurang dari 15 Ton / Ha/ tahun. Namun, jika memperhatikan solum tanahnya, maka sebagian besar wilayah kajian memiliki tingkat bahaya erosi yang berat. Hal ini berarti jika lahan di wilayah kajian tidak dikelola dengan baik dan benar atau tidak dikelola berdasarkan karakteristik fisik lahannya, maka erosi lahan akan terjadi secara intensif, dan hal ini akan berpengaruh pada Kawasan pantai yang dijadikan sebagai obyek pariwisata.

Daftar Pustaka

- Daerah Aliran Sungai jilid II. Ga- djah Mada University Press. Yogyakarta.
- Departemen Kehutanan. 1998. Pedoman Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Teknik Lapangan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Paningbatan Jr., E.P. 2001. Hydrology and Soil Erosion Models for Catchment Research and Management. *In*: Maglinao, A.R., R.N. Leslie (Eds.), Soil Erosion Management Research in Asian.
- Poerbandono, A. Basar, A.B. Harto, dan P. Rallyanti. 2006. Evaluasi Per- ubahan Perilaku Erosi Daerah Aliran Sungai Citarum Hulu dengan Pemodelan Spasial. *Jurnal Infrastruktur dan Lingkungan Binaan II* (2).
- Renard, K.G., G.R. Foster, G.A. Weesies, D.K. McCool, and D.C. Yoder. 1997. Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning With the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). US Department of Agriculture Handbook No. 703.
- Utomo. 1989. Mencegah Erosi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wischmeier, W.H. and D.D. Smith. 1978. Predicting Rainfal Erosion Losses A Guide to Conserrvation Planning. US Department of Agriculture. Agriculture Handbook No. 537