

## Analisis Pengelolaan Lingkungan Terhadap Kerentanan Kondisi Sempadan Sungai Musi Sebagai Ekosistem Di Kecamatan Gandus Kota Palembang

Helfa Septina, Mega Kusuma Putri, Ratna Wulandari Daulay

Prodi Pendidikan Geografi, Universitas PGRI Palembang

E-mail: [Helfa23@yahoo.com](mailto:Helfa23@yahoo.com)

Diterima 14 Mei 2018, Direvisi 18 Juni 2018, Disetujui Publikasi 30 Juni 2018

### Abstract

*The problem in this study is how the environmental conditions of the Musi river as an ecosystem. The purpose of this study was to analyze environmental management on the condition of the vulnerability of the Musi River as an ecosystem. The method used is quantitative with descriptive-empirical analysis. Data was collected using a questionnaire. Questionnaires were analyzed by assessment and weighting. This study aims to analyze environmental management on the condition of the vulnerability of the Musi River as the Gandus ecosystem in Palembang which is related to government policy. Almost all environmental indicators show that the environmental condition of Gandus sub-district has a high level of vulnerability in 36 Ilir villages is 100%, Karang Anyar village is 90%, Karang Jaya is 80%, Gandus is 70% and the vulnerability of Pulo Kerto village is 90%. So, the influence of environmental management based on several management policies in Gandus sub-district has not yet materialized. Musi River which is supposed to be a conservation area but now as a residential area that can endanger the health of citizens in the environment itself. The conclusion is; almost all sub-districts of Gandus have a high vulnerability of 86%. So, the Gandus sub-district is not fully enforceable environmentally even though government regulations have been made. In a sense, the environmental conditions of the community around the Musi river cannot be said to be an ecosystem.*

**Keywords:** Ecosystem, Vulnerability, Environment, Equal River.

### Abstrak

Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kondisi lingkungan sungai Musi sebagai ekosistem. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengelolaan lingkungan terhadap kondisi kerentanan sungai Musi sebagai ekosistem. Metode yang digunakan kuantitatif dengan analisis deskriptif-empiris. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner. Kuesioner dianalisis dengan penilaian dan pembobotan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan lingkungan pada kondisi kerentanan sungai Musi sebagai ekosistem Gandus di Palembang yang terkait dengan kebijakan pemerintah. Hampir semua indikator lingkungan menunjukkan bahwa kondisi lingkungan kecamatan Gandus memiliki tingkat kerentanan yang tinggi di 36 desa ilir adalah 100%, desa Karang Anyar 90%, Karang Jaya 80%, Gandus 70% dan kerentanan desa Pulo Kerto adalah 90%. Jadi, pengaruh pengelolaan lingkungan berdasarkan beberapa kebijakan manajemen di kecamatan Gandus belum terwujud. Sungai Musi yang seharusnya menjadi kawasan konservasi tetapi sekarang sebagai kawasan pemukiman yang dapat membahayakan kesehatan warga di lingkungan itu sendiri. Kesimpulannya adalah; hampir semua kecamatan Gandus memiliki kerentanan tinggi dengan persentase sebesar 86%. Jadi, kecamatan Gandus tidak sepenuhnya dapat ditegakkan secara lingkungan meskipun peraturan pemerintah telah dibuat. Dalam arti, kondisi lingkungan masyarakat di sekitar sungai Musi tidak dapat dikatakan sebagai ekosistem.

**Kata Kunci:** Ekosistem, Kerentanan, Lingkungan, Sempadan Sungai.

## A. Pendahuluan

Sempadan sungai merupakan salah satu wilayah yang strategis dan sangat mendukung kehidupan masyarakat. Dalam kurun waktu kita akan melihat wilayah ini akan tumbuh subur dengan jumlah pemukiman yang banyak. Sempadan sungai jadi tempat pemenuh kebutuhan seperti tumbuhnya perekonomian, transportasi dan lain-lain. Adanya konflik kepentingan dalam pembangunan sektor dan sub-sektor yang sering terjadi diberbagai tempat dapat menimbulkan kerugian besar pada ekosistem perairan, khususnya perairan umum (Ngurah: 2010). Kerugian yang besar akan mempengaruhi kerentanan lingkungan sebagai tempat tinggal. Kerentanan merupakan sekumpulan kondisi lingkungan atau suatu akibat keadaan (faktor fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan) yang berpengaruh buruk terhadap upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan bencana.

Pengelolaan kawasan sempadan sungai diarahkan untuk melindungi sungai dari kegiatan yang dapat mengganggu dan merusak kualitas air sungai, kondisi fisik tepi dan dasar sungai (Septinar, H., Daulay, R.W. and Putri, M.K. : 2018). Kawasan ini berada 100 meter di kiri dan kanan sungai besar dan 50 meter di kiri dan kanan sungai kecil untuk kawasan non pemukiman. Sedangkan untuk kawasan pemukiman

cukup 10-15 meter dari kiri dan kanan sungai.(PP. No.38.2011)

Alam sebagai suatu ekosistem atau tempat tinggal dimana kita ketahui ekosistem suatu tempat pemenuhan dari sendiri (*self-contained*) secara bagian atau secara lengkap dari organisme, sebagai suatu bentuk keberadaan organisme dalam suatu area dengan lingkungan fisiknya, dan semua interaksi energetik serta siklus materi yang mengkaitkan organisme-organisme satu dengan lainnya dan dengan lingkungannya (I Made : 2014). Kelayakan alam tersebut patut disyukuri dan dapat perhatian dari semua pihak agar tetap terjaga dan terkelalo dengan baik. Penyelenggaraan berbagai kepentingan harus menjadi dasar dalam penataan ruang perairan maupun daratan yang berhubungan langsung dengan perairan. (Katalog Geografi: 2014). Dari latar belakang peneliti menyoroti lingkungan di wilayah Kecamatan Gandus yang berdasarkan kasat mata kecamatan ini cukup mengganggu pandangan karena sebagain penduduk yang tinggal disepanjang sempadan sungai masih memanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari. Kecamatan Gandus merupakan kecamatan yang cukup besar memiliki lima kelurahan dan berada didekat dengan pusat kota sedangkan lingkungan sekitar sedikit memprihatinkan. Dari permasalahan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah

menganalisis pengelolaan lingkungan terhadap kerentanan sempadan sungai Musi sebagai suatu Ekosistem di Kecamatan Gandus Kota Palembang.

## **B. Tinjauan Teori**

Sempadan sungai, Bhuana (2011) daerah sepanjang kiri kanan sungai dihitung dari tepi sungai sampai garis sempadan sungai termasuk sungai buatan yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan pelestarian fungsi sungai, baik yang telah dibebaskan maupun yang tidak dibebaskan. Dalam hal ini sempadan sungai dalam penelitian ini adalah sempadan sungai yang berada di sungai Musi dan khususnya Kecamatan Gandus.

UU No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum. Pengelolaan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh undang undang yang berlaku dengan pengelolaan lingkungan yang telah dilaksanakan di Kecamatan Gandus kota Palembang.

Kerentanan (*Vulnerability*) Menurut Palang Merah Indonesia adalah keadaan atau kondisi yang dapat mengurangi

kemampuan masyarakat untuk mempersiapkan diri untuk menghadapi bahaya atau ancaman bencana. Kerentanan disini bagaimana masyarakat menghadapi keadaan fisik sempadan sungai sebagai ekosistem atau tempat tinggal.

## **C. Metode Penelitian**

Tempat penelitian adalah Kecamatan Gandus yang merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kota Palembang yang memiliki 5 kelurahan, yaitu Pulokerto, Gandus, Karang Jaya, Karang Anyar, dan 36 ilir. Berdasarkan lima kelurahan ini, wilayah paling luas adalah Pulokerto yakni sebesar 3.419 Ha dan luas terkecil kelurahan 36 ilir sebesar 93 Ha. Rata-rata jiwa per kelurahan di kecamatan gandung adalah 4 Tertinggi rata-rata jiwa per keluarga di kelurahan Gandus, yaitu 4,74 jiwa/keluarga. Berdasarkan kelurahan, penduduk kecamatan Gandus paling banyak berada di kelurahan Karang Anyar, yaitu 13.613 jiwa dan paling sedikit di kelurahan Gandus, yaitu 11.026 jiwa

Dalam penelitian ini alat yang digunakan untuk memperoleh data adalah angket. Angket adalah sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis tentang ata faktual atau opini yang berkaitan dengan diri responden yang dianggap fakta atau kebenaran yang diketahui dan perlu

dijawab oleh responden Suroyo Anwar dalam (Slamet Riyadi : 2015). Angket sebagai alat untuk mengumpulkan data lapangan yaitu dengan cara menyebarkan angket untuk diberikan ke responde atau sampel penelitian pada saat penelitian berlangsung. Dan diambil kembali setelah responden menyelesaikan pengisian angket.

metode yang digunakan adalah melalui metode kuantitatif dengan analisis deskriptif-empirik. Pendekatan kuantitatif yang dimaksud adalah hasil dari Angket masyarakat nantinya akan dilakukan teknik analisis dengan cara pengharkatan (*scoring*) dan pembobotan mengedepankan pengamatan dan pengalaman lapangan atau survei langsung Supriyono, 2017 dalam Supriyono, 2018.

Pengalaman empirik memberikan ruang bagi peneliti untuk berinteraksi terhadap objek pengamatan di lapangan yang kemudian akan dideskripsikan sesuai dengan tujuan akhir penelitian yaitu untuk menganalisis pengelolaan lingkungan terhadap kerentanan kondisi sempadan sungai Musi sebagai suatu ekosistem Gandus kota Palembang dan akan dikaitkan dengan kebijakan pemerintah melalui kebijakan PP No 38 tahun 2011 tentang sungai. Adapun variabel yang digunakan untuk melihat kerentanan kondisi lingkungan dilakukan pembobotan dan pengarkatan . Prosedur pemberian harkat dan bobot mengacu pada pedoman penyusunan rencana Penanggulangan bencana Daerah tahun 2008 dengan modifikasi yang disesuaikan dengan kondisi lapangan.

**Tabel 1. Pengharkatan dan pembobotan Indikator Lingkungan**

Indikator	Bobot	Kategori Kerentanan Tiap indikator		
		Rendah 1	Sedang 2	Tinggi 3
Pembuangan sampah	1	Bak Sampah	Lahan Terbuka	Sungai
Pembuangan limbah WC	1		Septic tank	Sungai
Kondisi Lingkungan	1	Tidak Kumuh	Sedang	Kumuh
Industri rumahan	1		Tidak Ada	Ada
Kondisi Kesehatan Masyarakat Pemukiman	1		Tidak Ada yang sakit	Sakit, seperti : penyakit kulit, muntaber, ISPA
Peran sungai bagi masyarakat	1	Transportasi, irigasi	Air minum	Mandi, mencuci, industri
Sumber air	1	Air Galon	PAM	Air tanah

(Sumber : Analisis dengan modifikasi, 2016)

**Tabel 2.** Penilaian kelas tingkatan kondisi masyarakat

No.	Penilaian	Skor	Kelas kondisi masyarakat
1.	12-17	3 (tiga)	Tinggi
2.	6-11	2 (dua)	Sedang
3.	0-5	1 (satu)	Rendah

(Sumber : GLG dan Pedoman penyusunan pemetaan bencana, 2008)

### C. Hasil Dan Pembahasan

Tingkat kondisi lingkungan masyarakat ini diantaranya : dari 7 indikator lingkungan 4 indikator yang dihasilkan menunjukkan tingkat kondisi yang tinggi, seperti Keadaan lingkungan di wilayah kecamatan Gandus, ada tidaknya industri rumah, peranan sungai bagi masyarakat dan sumber air yang digunakan di lingkungan kecamatan Gandus disempadan sungai Musi. Pengklasifikasian tingkatan kerentan kondisi lingkungan pada penelitian ini meliputi pada kondisi tingkat tinggi, sedang dan rendah.

**Tabel 3.** Tingkat kondisi lingkungan

Tingkat kerentanan	Jumlah responden	Prosentase
Tinggi	28	58%
Sedang	18	36%
Rendah	4	8%
Jumlah	50	100%

**Tabel 4.** Tingkat ada/tidak Industri rumah

Tingkat kerentanan	Jumlah responden	Prosentase
Tinggi	27	54%
Sedang	23	46%
Rendah		
Jumlah	50	100%

**Tabel 5.** Kondisi Peranan Sungai bagi Masyarakat

Tingkat kerentanan	Jumlah responden	prosentase
Tinggi	41	82%
Sedang		
Rendah	9	18%
Jumlah	50	100%

**Table 6.** Sumber air yang digunakan oleh masyarakat

Tingkat kerentanan	Jumlah responden	prosentase
Tinggi	23	46%
Sedang	13	26%
Rendah	14	28%
Jumlah	50	100%

(Sumber : Modifikasi 2017)



**Gambar 1.** keadaan lingkungan Kel. Karang Jaya, Kecamatan Gandus.



**Gambar 2.** Keadaan lingkungan Kel. Karang Anyar Kecamatan Gandus.



**Gambar 3.** Keadaan lingkungan Kel Gandus Kecamatan Gandus.



**Gambar 3.** Keadaan lingkungan Kel. 36 Ilir Kecamatan Gandus.

### **Pembahasan**

Dari hasil angket yang disebarakan maka penilaian terhadap kondisi lapangan Kecamatan Gandus kota Palembang adalah sebagai berikut: table diatas menunjukkan penilaian dari kondisi lingkungan disempadan sungai Musi mengenai keadaan lingkungan dianalisis dengan cara berasumsi bahwa kondisi lingkungan menunjukkan 58% pada tingkat kondisi lebih dari setengah menunjukkan kondisi lingkungan yang tinggi atau keadaan kualitas lingkungan masyarakat yang kurang baik. Penilaian dari kondisi lingkungan masyarakat mengenai industri rumahan dianalisis dengan cara melihat apakah di lokasi tersebut terdapat industri

rumahan atau tidak, dalam hal ini hasil kuisisioner menunjukkan 54% masyarakat disana mempunyai industri rumah. asumsinya jika terdapat industri rumahan maka tingkat kondisi kesehatan lingkungannya lebih rentan. Ini akan mempengaruhi pembuangan sampah dan mempengaruhi lingkungan.

Penilaian dari kondisi lingkungan mengenai peran sungai bagi masyarakat dianalisis dengan cara wawancara penduduk difungsikan sebagai apa sungai Musi yang ada di Kecamatan Gandus. Dalam hal ini menunjukkan 82% masyarakat menggunakan sungai Musi sebagai tempat mandi, mencuci dan industri. Penilaian pada aspek kondisi lingkungan masyarakat mengenai sumber air bahwa 46% masyarakat menggunakan air tanah sebagai kebutuhan, berlebihan dalam menggunakan air tanah akan mengakibatkan penurunan tanah atau *land subdidence*. Dan selanjutnya di analisis dengan metode perhitungan tingkat kondisi lingkungan dilakukan dengan cara pen-skoran yang hasilnya berupa tabular yang dapat divisualisasi berdasarkan nilai masing-masing indikator kelas tingkat kondisi lingkungan masyarakat di Kecamatan Gandus kota Palembang.

**Tabel 7.** Kelas Tingkat Kondisi Lingkungan di Kecamatan Gandus

Nilai	Kelas	Kerentanan
0 – 7	1	Rendah
8 – 14	2	Sedang
15 – 21	3	Tinggi

(Sumber : analisi modifikasi 2017)

**Tabel 8.** Tabel Tingkat Kondisi Lingkungan Masyarakat

Kecamatan	Kelurahan	Responden	RT	Total Skor	Skor	Kelas Tingkat Kondisi Lingkungan
Gandus	Gandus	Sudiman	1	15	3	Tinggi
		Sumarni	1	19	3	Tinggi
		Susilati	1	16	3	Tinggi
		Joni	1	14	3	Tinggi
		Rohati	1	12	3	Tinggi
		Eva Susanti	1	12	3	Tinggi
		Juu	1	10	2	Sedang
		Tati	1	10	2	Sedang
		Dwi Yanto	1	10	2	Sedang
		Mariani	1	12	3	Tinggi
	Pulo Kerto	Yanda	5	13	3	Tinggi
		Rio	5	11	2	Sedang
		Harno	5	12	3	Tinggi
		Juni	5	12	3	Tinggi
		Inah	5	12	3	Tinggi
		Desi	5	18	3	Tinggi
		Effendi	5	13	3	Tinggi
		Agus	5	14	3	Tinggi
		Andra	5	12	3	Tinggi
		Retno	5	12	3	Tinggi
Karang Jaya	Nuvi Kartewi	10	10	2	Sedang	
	Jakaria	10	8	2	Sedang	
	Jufar	10	14	3	Tinggi	
	Hj. Erti	10	15	3	Tinggi	
	Umar	10	15	3	Tinggi	
	Tutut	10	15	3	Tinggi	
	Nurbaiti	10	15	3	Tinggi	
	Adhari	10	12	3	Tinggi	

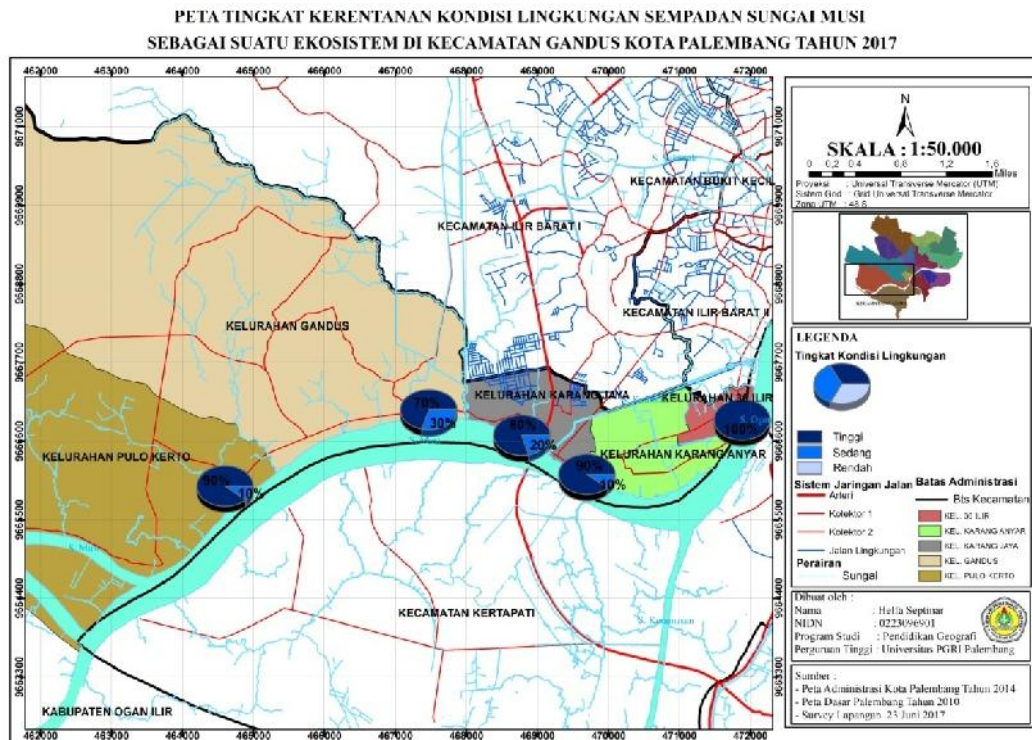
	M. Syahrudin	10	13	3	Tinggi
	M.Rasyid	10	14	3	Tinggi
36 Ilir	Sumarni	15	17	3	Tinggi
	Amir	15	15	3	Tinggi
	Rudi	15	15	3	Tinggi
	Hendra	15	14	3	Tinggi
	Joni	15	16	3	Tinggi
	Sumarno	15	14	3	Tinggi
	Febri	15	16	3	Tinggi
	Jono	15	16	3	Tinggi
	Pardi	15	16	3	Tinggi
	Endi	15	17	3	Tinggi
Karang Anyar	Agustin	24	13	3	Tinggi
	Muhamad Yani	24	14	3	Tinggi
	Ibrahim	24	13	3	Tinggi
	Rehan Saputra	24	13	3	Tinggi
	Melani	24	11	3	Tinggi
	Junaidi	24	13	3	Tinggi
	Sarifudin	24	11	2	Sedang
	Dadang Sulaiman	24	13	3	Tinggi
	Neta	24	13	3	Tinggi
	Siti Patonah	24	13	3	Tinggi

(Sumber : Hasil Analisis, 2017)

Melalui hasil tabel di atas, dapat diketahui bahwa tingkat kondisi lingkungan masyarakat di kecamatan Gandus hampir seluruhnya memiliki kelas tingkatan lingkungan yang tinggi dengan persentase sebesar 86% dan untuk kelas tingkatan sedang sebesar 14%. Artinya, kondisi lingkungan masyarakat disempadan sungai belum dapat dikatakan baik, Hasil kuesioner dan data lapangan yang

dilakukan, menunjukkan bahwa tampaknya hampir keseluruhan masyarakat yang menjadi sampel belum terlalu sadar bahwa mengenai peran sungai bagi masyarakat dan kebersihan sungai akan mempengaruhi kesehatan diri dan lingkungan tempat tinggal mereka. Adapun persebaran kerentanan wilayah sempadan sungai Musi dapat dilihat di peta dibawah ini.





### Analisis Keterkaitan Kebijakan Pengelolaan Lingkungan Sungai Musi dengan Kondisi lingkungan di Wilayah Sempadan Sungai Musi, Kecamatan Gandus, Kota Palembang

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang sungai, dinyatakan bahwasannya batas sempadan sungai disesuaikan dengan karakteristik masing-masing sungai yang ada. Kriteria garis sempadan sungai yang idel menurut PP bagi sungai besar yang tidak bertanggung ditentukan paling sedikit berjarak 100 m (seratus meter) dari tepi kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai. Terhadap daerah sempadan sungai diberikan perlindungan dengan cara pembatasan pemanfaat sempadan sungai, Pemanfaatan sempadan sungai difungsikan

untuk keperluan sebagai berikut : (a) bangunan prasarana sumber daya air; fasilitas jembatan dan dermaga; jalur pipa gas dan air minum; rentangan kabel listrik dan telekomunikasi; dan kegiatan lain sepanjang tidak mengganggu fungsi sungai, seperti menanam sayur-mayur. Berdasarkan hasil kajian guna penetapan garis sempadan sungai, maka jika terdapat bangunan sempadan sungai maka bertahap bangunan tersebut akan ditertibkan untuk mengembalikan fungsi sempadan sungai.

Namun pada kenyataan di lapangan yang ditemui, semua yang ada tidak memenuhi kriteria sempadan sungai tersebut. Jarak bangunan dari garis sempadan hampir secara keseluruhan berjarak kurang dari 0 – 35 meter. Penyebab hal ini dapat terjadi salah satunya

karena pesatnya pertumbuhan di kota Palembang. Berdasarkan data BPS tahun 2017, sensus penduduk, data tahun 2015 menunjukkan jumlah penduduk kota Palembang sejumlah 1.580.517 jiwa (perempuan dan laki-laki), dan hal ini akan meningkat setiap tahunnya jika dilihat pada kurva jumlah penduduk sebelum-sebelumnya karena daya tarik ekonomi di perkotaan, mengakibatkan bertambahnya lahan, khususnya di sempadan sungai Musi, Kecamatan Gandus, kota Palembang.

Selanjutnya, masyarakat di sepanjang sempadan sungai Musi belum memahami secara keseluruhan fungsi dari sungai dan manfaatnya, sehingga antara keinginan pemerintah yang di tuangkan pada kebijakan PP No 38 tahun 2011 tentang sungai ini, berbanding terbalik dengan kondisi *eksisting* di lapangan. Aktivitas masyarakat masih tergolong cukup tinggi di kawasan tersebut, pun di tambah lokasi geografisnya yang strategis menambah minat masyarakat sekitar untuk memanfaatkan lahan sebagai industri. Padahal seyogyanya Kawasan Sungai Musi, yang masih dalam satu kesatuan DAS Musi sangat rentan akan kerusakan lingkungan, semakin ada tindakan yang negatif di satu kawasan maka akan berpengaruh dan berampak yang signifikan terhadap kawasan lainnya. Akibatnya

penggunaan kualitas lahan di wilayah tersebut menjadi menurun.

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan di atas bahwa hasil penelitian analisis Pengelolaan Lingkungan terhadap kerentanan kondisi Sempadan Sungai Musi kecamatan Gandus kota Palembang adalah sebagai berikut: Tingkatan kerentanan lingkungan di Kecamatan Gandus memiliki tingkatan yang tinggi yaitu sebesar 86%, tingkatan sedang 14%, Secara garis besar kerentanan sempadan sungai Musi sebagai suatu Ekosistem Kecamatan Gandus masih sangat tinggi berarti belum mampu berdaya secara lingkungan, meskipun peraturan dari pemerintah telah di laksanakan.

Pengelolaan lingkungan sungai Musi di Kecamatan Gandus tidak sesuai ketentu pemerintah karena masyarakat belum memahami tentang UU dan PP yang telah berlaku. Untuk berkelanjutan lingkungan digunakan pendekatan partisipasi masyarakat yang berkaitan langsung di lapangan agar dapat meningkatkan kualitas kondisi masyarakat yang ada di sempaan sungai di Kecamatan Gandus, Palembang.

## E. Ucapan Terima Kasih

1. Kemenristek DIKTI.
2. Rektor Universitas PGRI Palembang.
3. Ketua LPPkMK Universitas PGRI Palembang.
4. Camat Gandus dan Respoden di 5 kelurahan di Kecamatan Gandus.

## Daftar Pustaka

- Good Local Governance (GLG) Jawa Tengah, 2008, Pedoman Penyusunan Rencana Aksi Daerah (RAD) Pengurangan Resiko Bencana (PRB) Bagi Kabupaten/Kota, Semarang. ([http://www.docstoc.com/docs/4939544/Pedoman-Penyusunan-Rencana-Aksi-Daerah-Pengurangan-Risiko-Bencana-Kabkota\\_Thres-sanctyeke](http://www.docstoc.com/docs/4939544/Pedoman-Penyusunan-Rencana-Aksi-Daerah-Pengurangan-Risiko-Bencana-Kabkota_Thres-sanctyeke)) (diakses Maret 2016).
- I Made, P. 2014. Konsep-konsep Dasar Ekologi Dalam Berbagai Aktivitas Lingkungan. Bandung: Alfabeta
- Ngurah, N., Husnah. 2010. Perikanan Perairan Sungai Musi Sumatera Selatan. Balai Riset Perikanan Perairan Umum
- MI Indomedia. 2010. .Pengertian Bencana, Bahaya, Resika dan Kerentanan. <https://palmersda.wordpress.com>.
- Septinar, H., Daulay, R.W. and Putri, M.K., 2018. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS PENGELOLAAN LINGKUNGAN

TERHADAP KONDISI DI BANTARAN HILIR SUNGAI MUSI KECAMATAN GANDUS KOTA PALEMBANG. *JURNAL SWARNABHUMI: Jurnal Geografi dan Pembelajaran Geografi*, 3(1), pp.43-48.

- Slamet Riyadi. 2015. Pengertian Angket menurut para ahli. <https://plus.google.com/posts> (diakses 27 September 2017)
- Supriyono, S., 2017. Analisis Spasial Perubahan Bentuk Fisik Sungai Melalui Integrasi Citra Landsat Dan GIS Di Sub DAS Hilir Sungai Bengkulu. *Jurnal Georafflesia: Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi*, 1(1), pp.10-20.
- Supriyono, S., 2017. Citra, FW, Sulisty, B, Barchia, MF, 2017. In *Estimasi Perubahan Tutupan Lahan Untuk Deteksi Erosi Tanah Di Catchment Area Das Sungai Bengkulu Dengan Menggunakan Citra Landsat. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Geografi FKIP UMP* (Vol. 1, No. 1, pp. 110-122).
- Supriyono, S. (2018). Critical Land Detection Watershed River Bengkulu and Effect of Coastal Area using Geographic Information System. *Sumatra Journal Of Disaster, Geography And Geography*

*Education*, 2(1), 30-37.  
doi:10.24036/sjdgge.v2i1.136

Supriyono, S., Guntar, D., Edwar, E.,  
Zairin, Z. and Sugandi, W., 2018.  
Sosialisasi Potensi Bencana dan  
Sistem Informasi Geografi (SIG)  
Kebencanaan di Kabupaten  
Seluma. *BAGIMU NEGERI:  
JURNAL PENGABDIAN KEPADA  
MASYARAKAT*, 2(1).

UU No. 32 tahun 2009 tentang Pengelolaan  
dan Perlindungan Lingkungan Hidup  
PP No.38 Tahun 2011 tentang sungai.

Bhuanan. 2011. Sempadan  
Sungai. Blogspot.co.id (diakses 27  
September 2017).

Kataloggeografi. 2014. Pengetian Bencana,  
Kerentanan dan kapasitas.  
[http://kataloggeografi.blogspot.co.id/  
2014/12/pengertian-bencana-  
kerentanan-kapasitas.html](http://kataloggeografi.blogspot.co.id/2014/12/pengertian-bencana-kerentanan-kapasitas.html) (diakses 26  
september 2017)