

ANALISIS TINGKAT KERENTANAN BANJIR DI KOTA PALEMBANG

Ayu Marlina¹

¹⁾*Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
[Jl. Sriwijaya Negara, Bukit Lama, Kota Palembang]
Email :ayu.marlina@polsri.ac.id*

ABSTRAK

Palembang mempunyai tingkat kepadatan penduduk yang tinggi dan memiliki potensi bahaya banjir, hal tersebut berdampak negatif kepada masyarakat yang terdampak baik secara sosial, fisik bangunan dan lingkungan. Sehingga perlu adanya analisis mengenai tingkat kerentanan terhadap bahaya banjir di Kota Palembang. Tinggi genangan banjir di Kota Palembang antara 0,1-1,4 m, tingkat kerentanan berdasarkan parameter kerentanan sosial, ekonomi dan lingkungan. Berdasarkan tingkat kerentanan sosial, semakin besar indeks maka semakin besar tingkat kerentanannya. Indeks 1 (Rendah), Indeks 2 (Sedang) dan Indeks 3 (Tinggi). Dari hasil analisis kerentanan terhadap kepadatan penduduk terpapar yaitu termasuk kategori indeks 3 yang berarti >1000 jiwa/km², rasio jenis kelamin yaitu termasuk kategori indeks 3 atau >40% dan rasio kemiskinan yaitu dari hasil analisis di beberapa sub DAS maka termasuk kategori indeks 2 hingga 3. Sehingga tingkat kerentanan sosial terhadap bahaya banjir di Kota Palembang terlihat bahwa Kota Palembang termasuk kategori sedang sampai tinggi. Tingkat kerentanan bangunan/fisik seluruh di daerah bahaya banjir di Kota Palembang termasuk kategori sangat rentan yaitu indeks 3 (> 1 M). Tingkat kerentanan lingkungan bahwa sub DAS Gandus, Lambidaro, Keramasan, Jakabaring, Juaro dan Batang termasuk kategori indeks 3 (Sangat rentan). Berdasarkan beberapa parameter tersebut yang menunjukkan Kota Palembang termasuk indeks 3 (Sangat Rentan). Apabila tingkat kerentanan tinggi maka dapat mengakibatkan tingkat risiko yang tinggi pula maka membutuhkan penanganan yang serius baik dari pihak pemerintah ataupun peran masyarakat agar dapat mengurangi dampak negatif tersebut.

Kata Kunci: Bahaya Banjir, Kerentanan, Sungai Musi.

PENDAHULUAN

Palembang merupakan salah satu Kota Metropolitan dimana mempunyai tingkat kepadatan penduduk yang tinggi. Hujan deras yang mengguyuri Kota Palembang menyebabkan beberapa titik genangan dan banjir, hal tersebut juga disertai drainase yang bermasalah dan pengaruh pasang surut dari Sungai Musi sehingga adanya aliran balik dari hilir anak sungai ke hulu hingga drainase. Kejadian banjir tersebut sangat membahayakan masyarakat di Kota Palembang. Bencana banjir dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan terhadap pemukiman (tempat tinggal), perekonomian dan lingkungan suatu wilayah, serta kehilangan jiwa manusia sehingga menimbulkan kerugian yang besar hampir setiap tahunnya. Kota Palembang menjadi daerah yang memiliki tingkat kerentanan

terhadap bahaya banjir. Kerentanan banjir dapat diklasifikasikan menjadi empat parameter yaitu kerentanan sosial, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik dan kerentanan ekologi. Parameter kerentanan sosial melibatkan masyarakat langsung yang terkena dampak dari genangan atau bahaya banjir yang mengancam. Parameter kerentanan kerentanan bangunan/fisik yaitu bangunan perumahan, dan fasilitas umum seperti sarana industri/peredagangan, sarana pendidikan, sarana tempat ibadah, sarana perkantoran, jalan, jembatan, tempat wisata, dan sarana Kesehatan. Kerentanan lingkungan seperti penutup lahan, jika terjadi genangan banjir dapat mengancam kerusakan lingkungan, sehingga dapat berpengaruh terhadap ekosistem dan sirkulasi hidrologi. Sehingga

perlu adanya penelusuran tingkat kerentanan banjir yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk tindak lanjut pemerintah dalam menangani masalah banjir di Kota Palembang.

TINJAUAN PUSTAKA

a. Bencana Banjir

Bencana banjir dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan terhadap pemukiman (tempat tinggal), perekonomian dan lingkungan suatu wilayah, serta kehilangan jiwa manusia sehingga menimbulkan kerugian yang besar hampir setiap tahunnya. Penyebab banjir diantaranya disebabkan karena hujan deras (heavy rainfall).

b. Tingkat Bahaya Banjir di Indonesia

Berdasarkan peraturan kepada BNPB No.2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, tingkat bahaya banjir dikelompokkan menjadi 3 (tiga) yaitu kedalaman < 0,76 m dikategorikan sebagai tingkat bahaya rendah, kedalaman 0,76 m – 1,5 m dikategorikan tingkat bahaya sedang, dan kedalaman > 1,5 m dikategorikan dalam tingkat bahaya tinggi

Tabel.1. Tingkat Bahaya Banjir di Indonesia

Kedalaman (m)	Kelas	Nilai	Bobot (%)	Skor
< 0,76	Rendah	1	100	0.3333
0,76 – 1,5	Sedang	2		0.6667
> 1,5	Tinggi	3		1.0000

Menurut Sarminingsih (2014) dalam desertasinya, bahwa tingkat bahaya banjir untuk setiap daerah seharusnya mempunyai kategori yang berbeda-beda tergantung pada topografi maupun karakteristik banjir yang ada di daerah tersebut, oleh sebab itu batas tingkat bahaya manusia untuk Indonesia perlu ditambahkan dengan kriteria kecepatan maupun perkalian kecepatan dan kedalaman.

Tabel 2. Indeks Kerentanan Banjir

DV (m ² /s)	Kelas	Nilai
< 0,75	Rendah	1
0,75 < DV < 1,1	Sedang	2
> 1,1	Tinggi	3

Analisis risiko banjir banjir melibatkan, bahaya banjir dan karakteristik unsur yang berisiko baik secara sosial atau sistem kehidupan, lingkungan terbangun dan lingkungan alam. Tingkat kerusakan banjir tergantung tidak hanya pada karakteristik banjir tetapi juga pada kerentanan wilayah yang tergenang.

Berdasarkan peraturan kepada BNPB No.02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, kerentanan banjir dapat diklasifikasikan menjadi empat parameter yaitu kerentanan sosial, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik dan kerentanan ekologi seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Komposisi Untuk Analisis Kerentanan

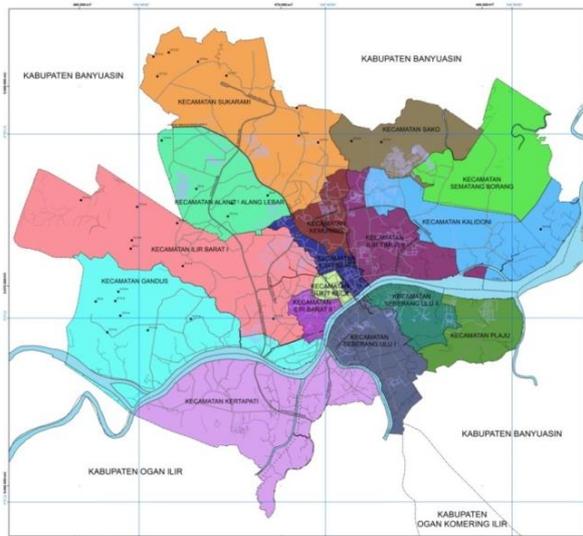
(Sumber: BNPB No.02 Tahun 2012)

Penentuan parameter indeks kerentanan berdasarkan bobot dan kriteria indeksnya sesuai tingkat kepentingan yang signifikan terhadap kerentanan (Kusuma et.al, 2010). Indeks kerentanan (IK) disusun berdasarkan indeks dari tiap parameter dengan menggunakan hubungan berikut :IK = Indeks Parameter 1 (bobot persentase) + Indeks Parameter 2 (bobot persentase) + Indeks parameter 3 (bobot persentase) + ... + Indeks Parameter n (bobot persentase).

PEMBAHASAN

a. Deskripsi Wilayah Studi

Penelitian ini dilakukan di Sungai Musi Kota Palembang. Kota Palembang merupakan Ibu Kota Provinsi Sumatera Selatan, terletak pada posisi antara 2052’ sampai 305’ Lintang Selatan dan antara 104037’ sampai 104052’ Bujur Timur. Kota Palembang memiliki luasan wilayah sekitar 401,61 km² (40161 Ha).



Gambar 2. Peta administrasi Palembang
(Sumber: BAPPEDA Kota Palembang)

Tabel 3. Kondisi Wilayah Administrasi Kota Palembang

Kecamatan	Luas (km ²)	Kelurahan
Ilir Timur I	6,5	11
Kemuning	9	6
Ilir Timur II	22,58	12
Kalidoni	27,92	5
Ilir Barat I	19,77	6
Bukit Kecil	9,92	6
Ilir Barat II	6,22	7
Gandus	68,78	5
Seberang Ulu I	17,44	10
Kertapati	42,56	6
Seberang Ulu II	10,69	7
Plaju	15,17	7
Sako	18,04	4
Sukarami	51,46	7
Alang-Alang	35,58	4

Lebar		
Sematang Borang	36,98	4
Total	401,61	107

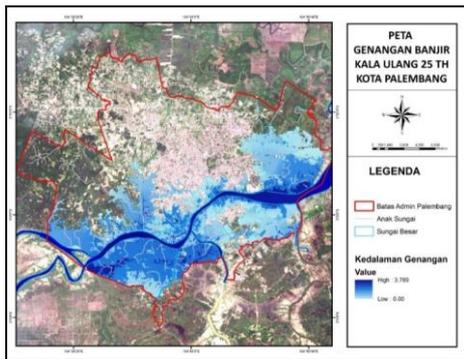
(Sumber : Laporan kinerja pemerintah Kota Palembang, 2014)

Kondisi penyebaran penduduk masing-masing wilayah administratif kota Palembang adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Jumlah Penduduk Palembang

Kecamatan/ District	Penduduk/Population		
	Laki-Laki/ Male	Perempuan /Female	Jumlah /Total
Ilir Barat II	32,838	32,717	65,555
Gandus	30,964	30,849	61,813
Seberang Ulu I	87,635	87,310	174,945
Kertapati	41,970	41,814	83,784
Seberang Ulu II	49,040	48,858	97,898
Plaju	40,716	40,565	81,281
Ilir Barat I	67,666	67,414	135,080
Bukit Kecil	22,005	21,924	43,929
Ilir Timur I	34,317	34,189	68,506
Kemuning	42,360	42,202	84,562
Ilir Timur II	82,120	81,814	163,934
Kalidoni	54,924	54,720	109,644
Sako	45,079	44,911	89,990
Sematang Borang	18,526	18,457	36,983
Sukarami	79,818	79,521	159,339
Alang-Alang Lebar	50,720	50,531	101,251
Jumlah/Total	780,698	777,796	1,558,494

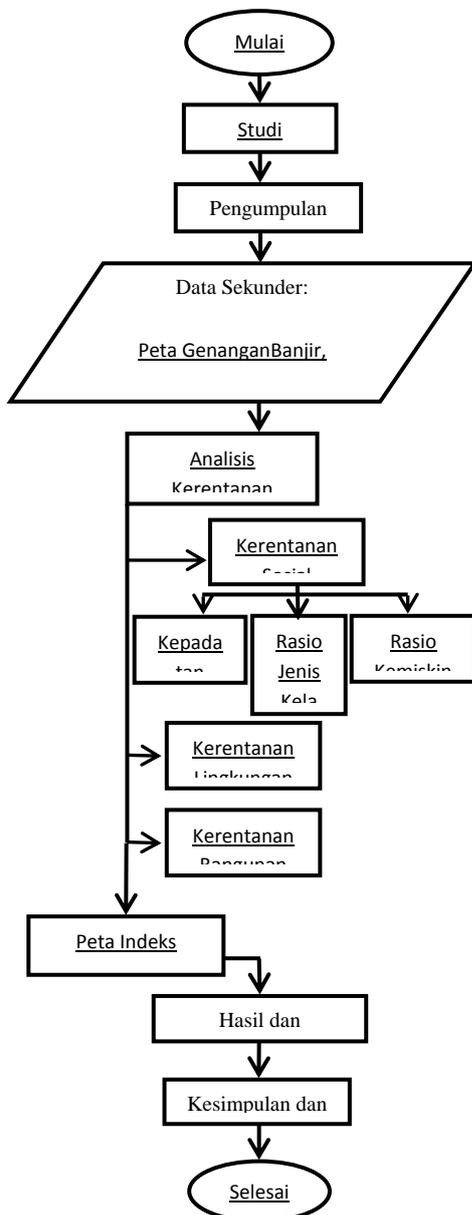
(Sumber : Palembang dalam angka Tahun 2015)



Gambar 3. Peta Kedalaman Genangan Banjir di Kota Palembang

b. Metodologi Penelitian

Secara garis besar pelaksanaan penelitian. Adapun bagan alir pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



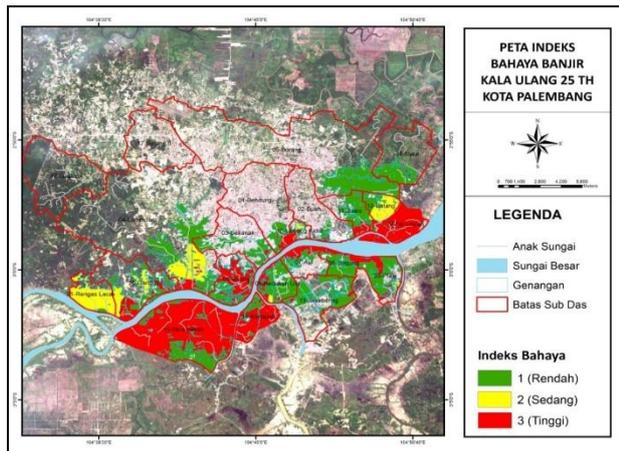
Gambar 4. Diagram alir penelitian

c. Analisis Pemetaan Bahaya Banjir

Berdasarkan peraturan kepada BNPB No.2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, tingkat bahaya banjir dikelompokkan menjadi 3 (tiga) yaitu kedalaman < 0,76 m dikategorikan sebagai tingkat bahaya rendah, kedalaman 0,76 m – 1,5 m dikategorikan tingkat bahaya sedang, dan kedalaman > 1,5 m dikategorikan dalam tingkat bahaya tinggi.

Menurut Sarminingsih (2014) dalam desertasinya bahwa tingkat bahaya banjir untuk setiap daerah seharusnya mempunyai kategori yang berbeda-beda tergantung pada topograafi maupun karakteristik banjir yang ada di daerah tersebut, oleh sebab itu batas tingkat bahaya manusia untuk Indonesia perlu ditambahkan dengan kriteria kecepatan maupun perkalian kecepatan dan kedalaman.

Tingkat bahaya banjir dikelompokkan menjadi 3 (tiga) yaitu $DV < 0,75 \text{ m}^2/\text{s}$ dikategorikan sebagai tingkat bahaya rendah, $0,75 \text{ m}^2/\text{s} < DV < 1,1 \text{ m}^2/\text{s}$ dikategorikan tingkat bahaya sedang, dan $DV > 1,1 \text{ m}^2/\text{s}$ dikategorikan dalam tingkat bahaya tinggi. Diketahui kecepatan aliran genangan di sekitar daerah kajian yang terkena banjir paling maksimum sebesar $0,97 \text{ m}^2/\text{s}$, sehingga syarat batas bahaya banjir bagi manusia di Indonesia berdasarkan Tabel 2. Tinggi genangan banjir di Sungai Musi Kota Palembang dari hasil pemodelan HEC-RAS 5.0. Dari data luas area Kota Palembang yang tergenangi mencapai $112,469 \text{ km}^2$, kecepatan maksimum di lokasi dataran banjir sebesar $0,97 \text{ m/s}$ dan kedalaman genangan maksimum di daerah dataran mencapai $1,4 \text{ m}$ dan $> 3 \text{ m}$ di Sungai Musi Kota Palembang. Kemudian disesuaikan dengan kategori tingkat bahayanya, sehingga didapatkan peta bahaya banjir seperti pada Gambar 5 dibawah ini:



Gambar 5. Peta Bahaya Banjir di Sungai Musi Palembang

Dari gambar diatas, tingkat bahaya banjir di Kota Palembang rata-rata dalam kategori tinggi yaitu > 1.2 m. Kota Palembang termasuk daerah dataran rendah dan sebagian besar masyarakat masih bermukim di pinggiran Sungai sehingga banjir dapat mengancam kelangsungan hidup manusia di Kota Palembang. Akibat genangan banjir yang terjadi di Kota Palembang dapat menimbulkan kerugian baik secara ekonomi, merusak lingkungan dan kehilangan nyawa.

d. Analisis Kerentanan

Analisis kerentanan banjir di dalam penelitian ini berdasarkan 3 parameter yaitu kerentanan sosial, kerentanan bangunan dan kerentanan lingkungan. Setiap parameter diberi bobot sesuai tingkat kepentingan terhadap tingkat kerentanannya.

1. Kerentanan Sosial

Parameter yang digunakan untuk kerentanan sosial dengan masing-masing mempunyai bobot adalah kepadatan penduduk terpapar (60%), rasio jenis kelamin (20%) dan rasio kemiskinan (20%). Penentuan indeks kerentanan sosial menggunakan persamaan dibawah ini (BNPB No.02 Tahun 2012)

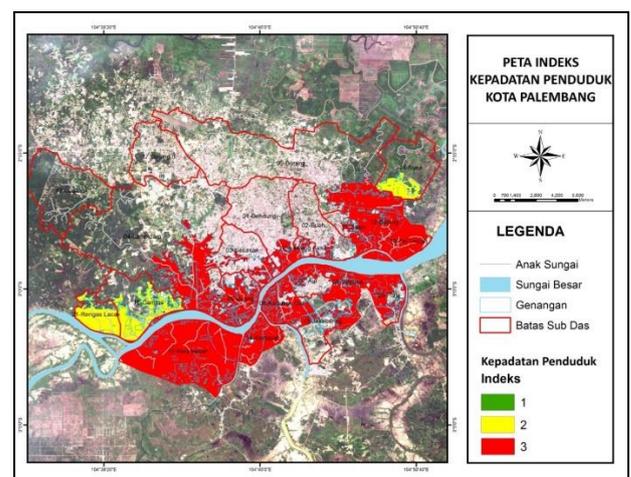
$$IKS = \left(0,6 * \frac{\log\left(\frac{Kepadatan\ Penduduk}{0,01}\right)}{\log\left(\frac{100}{0,01}\right)} + (0,2 * rasio\ jenis\ kelamin) + (0,2 * rasio\ kemiskinan) \right)$$

Penentuan kriteria indeksnya untuk setiap parameter kerentanan sosial yaitu sebagai berikut:

1. Indeks Kepadatan Penduduk
Berdasarkan banyaknya penduduk dibagi luas wilayah yang tergenang: Indeks 1 (<500 jiwa/km²), Indeks 2 (500-1000 jiwa/km²) dan Indeks 3 (>1000 jiwa/km²).
2. Indeks Rasio Jenis Kelamin
Berdasarkan perbandingan antara jumlah penduduk perempuan dibandingkan dengan jumlah penduduk laki-laki: Indeks 1 (<20%), Indeks 2 (20-40%), Indeks 3 (>40%).
3. Indeks Rasio Kemiskinan
Berdasarkan perbandingan antara jumlah penduduk miskin dibandingkan dengan jumlah penduduk kaya: Indeks 1 (<20%), Indeks 2 (20-40%), Indeks 3 (>40%).

Parameter-parameter tersebut dikelompokkan berdasarkan Sub DAS yang tergenangi. Pada analisis kerentanan sosial semakin besar indeks maka semakin besar tingkat kerentanannya.

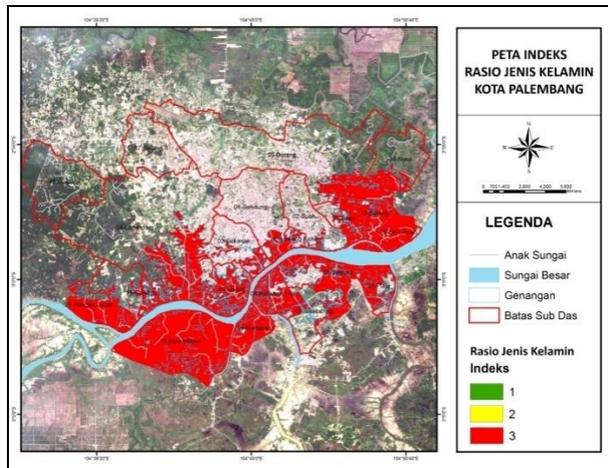
Indeks 1 (Rendah), Indeks 2 (Sedang) dan Indeks 3 (Tinggi), sebaran indeks tiap parameter dan indeks kerentanan sosial dapat dilihat pada Gambar IV.12 s/d IV.14.



Gambar 6. Peta Indeks Kepadatan Penduduk Terpapar Kota Palembang

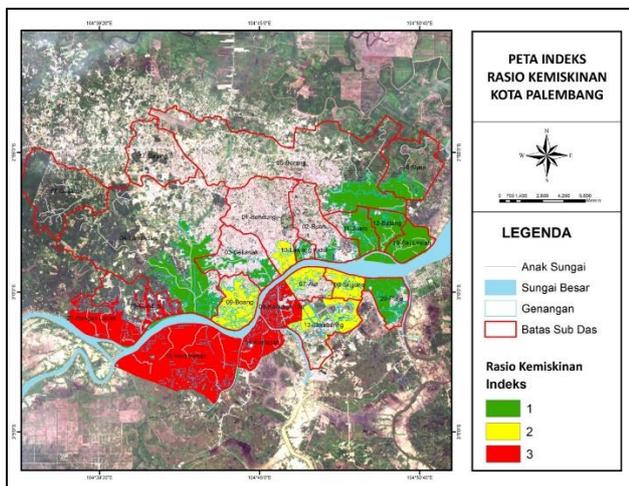
Dari hasil analisis kepadatan penduduk terpapar di Kota Palembang, terlihat hampir

seluruhnya termasuk kategori indeks 3 yang berarti >1000 jiwa/km² yang dapat terancam bahaya banjir akibat luapan Sungai Musi.



Gambar 7. Peta Indeks Rasio Jenis Kelamin Kota Palembang

Analisis kerentanan terhadap jenis kelamin, dimana perempuan lebih rentan dibandingkan laki-laki. Dari data jumlah penduduk, bahwa jumlah populasi laki-laki dan perempuan di Kota Palembang hampir sama, sehingga berdasarkan hasil analisis kerentanan terhadap jenis kelamin bahwa tingkat kerentanannya termasuk kategori indeks 3 atau >40%.

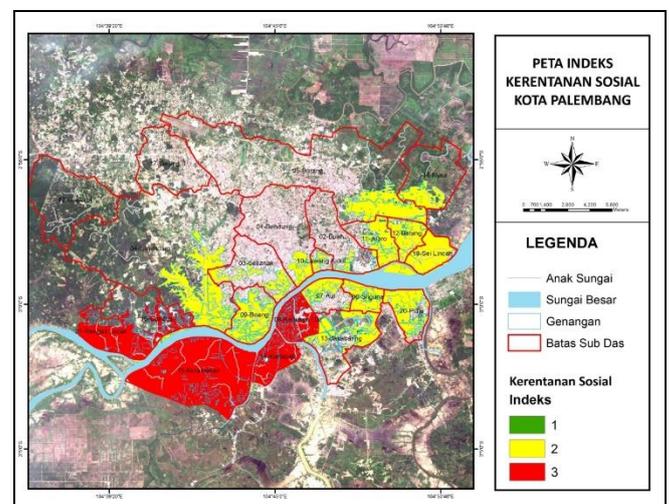


Gambar 8. Peta Indeks Rasio Kemiskinan Kota Palembang

Dikatakan bahwa penduduk yang miskin atau kurang mampu dianggap lebih rentan, sehingga perlu dilakukan analisis kerentanan berdasarkan tingkat rasio kemiskinan di Kota Palembang. Dari hasil analisis di beberapa sub DAS yaitu sub DAS Rengas Lacak, Gandus, Keramasan, Kertapati

dan Kedukan Ulu termasuk kategori indeks 3 atau > 40%, sub DAS Boang, Bendung, Aur, Sriguna, dan Jakabaring termasuk kategori indeks 2 atau 20-40%, dan sub DAS Lambidaro, Sekanak, Lawang Kidul, Juaro, Batang, Sei Selincah, dan Plaju termasuk kategori indeks 1 atau < 20%.

Dari hasil analisis kerentanan terhadap kepadatan penduduk terpapar, rasio jenis kelamin dan rasio kemiskinan maka dihitung kerentanan sosial terhadap bahaya banjir di Kota Palembang yang berdasarkan BNPB 02 Tahun 2012. Peta indeks kerentanan sosial dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Peta Indeks Kerentanan Sosial Kota Palembang

Dari hasil analisis kerentanan sosial di Kota Palembang terlihat bahwa Kota Palembang termasuk kategori sedang sampai tinggi. Parameter kerentanan sosial melibatkan masyarakat langsung yang terkena dampak dari genangan atau bahaya banjir yang mengancam.

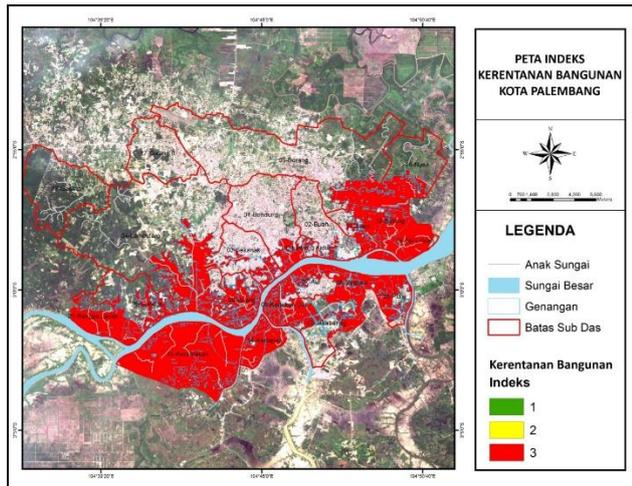
2. Kerentanan Bangunan/Fisik

Parameter kerentanan bangunan yaitu bangunan perumahan, dan fasilitas umum seperti sarana industri/pegudangan, sarana pendidikan, sarana tempat ibadah, sarana perkantoran, jalan, jembatan, tempat wisata, dan sarana kesehatan. Setiap luasan parameter dibagi dengan luasan wilayah tergenang berdasarkan sub DAS di Kota Palembang kemudian dikalikan dengan harga satuan dari masing-masing parameter. Menentukan indeks kerentanan bangunan berdasarkan syarat batas tingkat kerugian yang terjadi

akibat genangan banjir di Kota Palembang yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Syarat Batas Kerentanan Bangunan/Fisik.

Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Rumah	50	< 400 jt	400 – 800 jt	> 800 jt	Kelas/ Nilai Max Kelas
Fasilitas Umum	50	< 500 jt	500 – 1 M	> 1 M	



Gambar 10. Peta Indeks Kerentanan Bangunan Kota Palembang

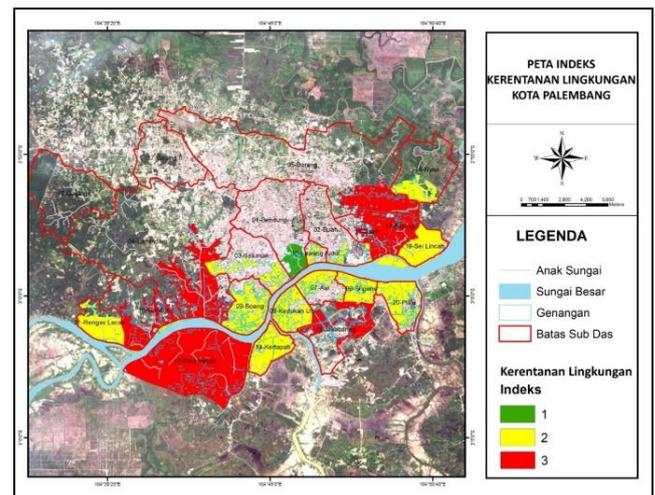
Bangunan baik itu rumah ataupun fasilitas umum termasuk parameter penting dalam menentukan indeks kerentanan bahaya banjir. Dari hasil analisis kerentanan bangunan/fisik seluruh di daerah bahaya banjir di Kota Palembang termasuk kategori sangat rentan yaitu indeks 3 (> 1 M). Dapat dikatakan jika tidak adanya penanganan terhadap bahaya banjir yang mengancam di Kota Palembang maka dapat menimbulkan dampak kerugian secara materil dan dapat mengganggu keberlangsungan hidup manusia karena tempat tinggal dan fasilitas umum tergenang banjir.

3. Kerentanan Lingkungan

Parameter kerentanan lingkungan seperti semak belukar, hutan, dan rawa. Setiap luasan parameter dibagi dengan luasan wilayah tergenang berdasarkan sub DAS di Kota Palembang. Menentukan indeks kerentanan lingkungan berdasarkan syarat batas luas tergenangi banjir sesuai BNPB Tahun 2012 yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel.6. Syarat Batas Kerentanan Lingkungan

Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Hutan	70	< 20 ha	20 – 50 ha	> 50 ha	Kelas/ Nilai Max Kelas
Semak Belukar	10	< 10 ha	10 – 30 ha	> 30 ha	
Rawa	20	< 5 ha	5 – 20 ha	> 20 ha	

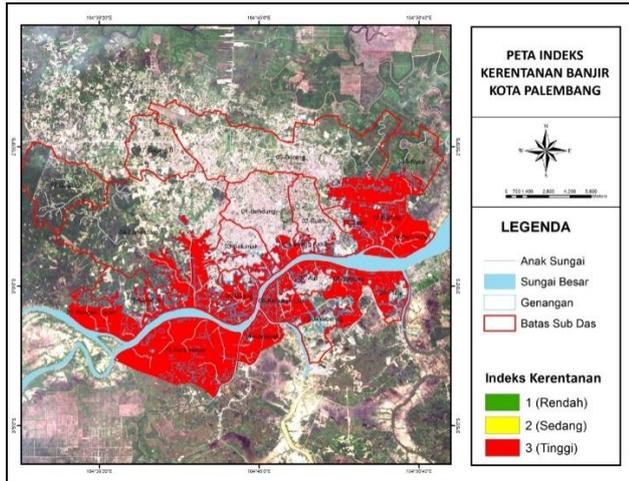


Gambar 11. Peta Indeks Kerentanan Lingkungan Kota Palembang

Lingkungan termasuk kategori yang rentan terhadap bahaya banjir seperti hutan, rawa dan semak belukar. Dari hasil analisis kerentanan lingkungan bahwa sub DAS Gandus, Lambidaro, Keramasan, Jakabaring, Juaro dan Batang termasuk kategori indeks 3 (Sangat rentan). Penutup lahan seperti tersebut jika terjadi genangan banjir dapat mengancam kerusakan lingkungan, sehingga dapat berpengaruh terhadap ekosistem dan sirkulasi hidrologi.

e. Peta Indeks Kerentanan

Peta indeks kerentanan berdasarkan indeks kerentanan sosial, indek kerentanan bangunan dan indeks kerentanan lingkungan. Indeks kerentanan dihitung berdasarkan bobot kerentanannya. $IK = Indeks\ Kerentanan\ Sosial\ (50\%) + Indeks\ Kerentanan\ Bangunan\ (30\%) + Indeks\ Kerentanan\ Lingkungan\ (20\%)$. Indeks 1 (<0,333) Kurang Rentan, Indeks 2 (0,333-0,667) Rentan dan Indeks 3 (>0,667) Sangat Rentan. Peta indeks kerentanan dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Peta Indeks Kerentanan Kota Palembang

Berdasarkan peta kerentanan diatas, semua sub DAS di Kota Palembang termasuk kategori yang sangat rentan. Apabila tingkat kerentanan tinggi maka dapat mengakibatkan tingkat risiko yang tinggi pula.

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Kesimpulan yang di dapat penelitian ini yaitu:

1. Dari hasil analisis kerentanan terhadap kepadatan penduduk terpapar yaitu termasuk kategori indeks 3 yang berarti >1000 jiwa/km², rasio jenis kelamin yaitu termasuk kategori indeks 3 atau >40% dan rasio kemiskinan yaitu dari hasil analisis di beberapa sub DAS maka termasuk kategori indeks 2 hingga 3. Sehingga tingkat kerentanan sosial terhadap bahaya banjir di Kota Palembang terlihat bahwa Kota Palembang termasuk kategori sedang sampai tinggi
2. Tingkat kerentanan bangunan/fisik seluruh di daerah bahaya banjir di Kota Palembang termasuk kategori sangat rentan yaitu indeks 3 (> 1 M).
3. Tingkat kerentanan lingkungan bahwa sub DAS Gandus, Lambidaro, Keramasan, Jakabaring, Juaro dan Batang termasuk kategori indeks 3 (Sangat rentan).
4. Berdasarkan beberapa parameter tersebut yang menunjukan Kota Palembang termasuk indeks 3 (Sangat Rentan). Apabila tingkat kerentanan tinggi maka

dapat mengakibatkan tingkat risiko yang tinggi pula maka membutuhkan penanganan yang serius baik dari pihak pemerintah ataupun peran masyarakat agar dapat mengurangi dampak negatif tersebut.

b. Saran

Saran penulis untuk penelitian selanjutnya yaitu
Perlu nya penelitian lanjutan tentang analisis tingkat risiko banjir.

DAFTAR PUSTAKA

Arief L., 2012: Pemetaan Risiko Bencana Banjir Rob Kota Semarang. The 1st Conference on Geospatial Information Science and Engineering.

BNPB, 2012: Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No. 2 Tahun 2012.

Kusuma, MSB, Rahayu, HP, Farid, M, Adityawan, MB, Setiawati, T, Silasari, R., 2010: Studi Pengembangan Peta Indeks Risiko Banjir pada Kelurahan Bukit Duri Jakarta, Jurnal Teknik Sipil Vol. 17 No. 2 Edisi Agustus 2010, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan ITB.

Linsley, Ray K., & Fransini, Joseph B., 1989: Hidrologi Untuk Insinyur. Erlangga: Jakarta.

Marlina A., 2022: Analisis Genangan Banjir Dengan Simulasi Model 2 Dimensi Di Sungai Musi Kota Palembang. Jurnal Teknik Sipil, Vol 12, No 1.

O'Brien, J.S, 1993: Two-Dimensional Water Flood And Mudflow Simulation. Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 119, No.2.

Ponce, V.M., 1970: Engineering Hydrology Principles and Practice. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey 07458.

Sarminingsih, Anik, 2014: Analisis Risiko Berbasis Data Spasial Dalam Penentuan Kriteria Sistem Pengendalian Banjir Studi Kasus Pada Daerah Aliran Sungai Citarum Hulu. Disertasi Program Doktor, Institut Teknologi Bandung.

Suripin. 2004: Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. ANDI Offset, Yogyakarta.

Triatmodjo, B., 2008: Hidrologi Terapan, Penerbit Beta Offset, Yogyakarta.

Wilson, E.M. 1993: Hidrologi Teknik. Institut Teknologi Bandung, Bandung.