

PEMBUATAN PETA INDEKS RESIKO BANJIR PADA KAWASAN DRAINASE KECAMATAN SUKAJADI KOTA PEKANBARU

Bambang Sujatmoko¹, Yudha Andestian², Rinaldi³ dan Andy Hendri⁴

^{1,2,3 dan 4} Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau
b_sujatmoko@yahoo.com

ABSTRAK

Besarnya dampak kerugian yang dihasilkan baik materi maupun non materi serta sulitnya menentukan skala prioritas penganganan banjir di kota Pekanbaru, maka kajian analisis dan penyusunan peta indeks resiko banjir pada kawasan drainase kecamatan Sukajadi perlu dilakukan. Peta indeks resiko banjir disusun berdasarkan indeks kerentanan, indeks kerawanan dan indeks kapasitas di daerah studi. Penyusunan indeks kerawanan, kerentanan dan kapasitas di kawasan drainase kecamatan Sukajadi berdasarkan pembobotan parameter dilakukan dengan bantuan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks kerawanan (berdasar parameter tinggi genangan, lama genangan dan frekuensi genangan) di kecamatan Sukajadi termasuk kategori III (cukup rawan) dari 5 kategori, indeks kerentanan (berdasar parameter kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, rasio jenis kelamin dan rasio kelompok umur) termasuk kategori IV (rentan), indeks kapasitas (berdasar parameter kondisi pompa, pintu air, tanggul dan drainase) termasuk kategori IV (baik). Dari analisis indeks kerawanan, kerentanan dan kapasitas tersebut dihasilkan peta indeks resiko banjir di kecamatan Sukajadi dengan kategori I dan III (tidak berisiko dan cukup berisiko).

Kata kunci: indeks resiko banjir, kawasan drainase, kecamatan Sukajadi, SIG

1. PENDAHULUAN

Akar permasalahan banjir di banyak kota termasuk Pekanbaru adalah pertumbuhan penduduk yang amat pesat, melampaui kemampuan penyedia prasarana dan sarana perkotaan, sehingga pemanfaatan lahan menjadi semrawut dan dapat menyebabkan persoalan drainase menjadi kompleks. Menurut data hasil survei Tim Royal Haskoning tahun 2011 dalam BAPPEDA (2012), kecamatan Sukajadi memiliki jumlah titik banjir terbanyak dengan jumlah 7 (tujuh) titik banjir genangan. Hal ini disebabkan oleh perubahan tata ruang wilayah menjadi pemukiman padat penduduk dan sistem drainase kota yang masih memanfaatkan anak-anak sungai Siak sebagai muaranya. Namun, anak-anak sungai dan saluran drainase dalam kota yang mengalir ke sungai Siak sering tidak lancar dan berpotensi terjadi genangan dan banjir di beberapa titik lokasi. Kondisi ini dapat mengganggu aktivitas masyarakat di Pekanbaru, khususnya saat musim penghujan.

Genangan dan banjir tersebut menandakan penanganan sistem drainase masih bersifat parsial, harusnya menyeluruh karena erat kaitannya dengan tata ruang. Namun seringkali pengambil kebijakan mengalami kesulitan dalam menentukan prioritas penanganan genangan banjir karena tidak adanya peta resiko banjir. Sistem jaringan drainase perkotaan, khususnya kecamatan Sukajadi dapat memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang didasarkan pada data spasial atau koordinat geografis. Perubahan tata guna lahan, yang merupakan fungsi ruang dan waktu, serta penyebab terjadinya banjir dapat dipresentasikan lebih baik dalam data digital yang berstruktur data SIG.

Peta Risiko Banjir

Peta risiko bencana merupakan *overlay* (penggabungan) dari peta kerawanan, peta kerentanan dan peta kapasitas. Peta-peta tersebut diperoleh dari berbagai indeks yang dihitung dari data-data dan metode perhitungan tersendiri. Peta risiko bencana dibuat untuk setiap jenis ancaman bencana yang ada pada suatu kawasan. Metoda perhitungan dan data yang dibutuhkan untuk menghitung berbagai indeks akan berbeda untuk setiap jenis ancaman (BNPB, 2012). Peta indeks risiko merupakan sebuah gambaran untuk memperlihatkan potensi dampak negatif yang mungkin timbul akibat suatu potensi yang melanda. Potensi negatif dihitung berdasarkan tingkat kerentanan dan kapasitas suatu wilayah. Potensi negatif ini dilihat dari

potensi jumlah jiwa yang terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan. Peta resiko banjir secara kualitatif disusun berdasarkan peta indeks bahaya banjir, indeks kerentanan dan indeks kapasitas yang dihubungkan sebagai berikut (Kusuma et.al, 2010) :

$$\text{Resiko} = \frac{\text{Indeks Kerawanan} \times \text{Indeks Kerentanan}}{\text{Indeks Kapasitas}} \quad (1)$$

Berdasarkan Pedoman Umum Pengkajian risiko bencana (BNPB, 2012), besaran komponen dasar dalam kajian resiko adalah 3 (tiga) komponen yaitu rendah, sedang dan tinggi. Namun untuk mendapatkan kajian yang lebih spesifik dengan tingkat resiko yang detail, maka komponen tersebut dapat dimodifikasi atau ditambah sesuai dengan tingkat kebutuhan kajian resiko bencana. Dalam kajian peta resiko banjir ini menggunakan 5 (lima) komponen yaitu (I) sangat rendah, (II) rendah, (III) sedang, (IV) tinggi dan (V) sangat tinggi. Peta risiko disusun berdasarkan dua skenario, yaitu eksisting dan intervensi. Kedua skenario ini merupakan efek samping dari analisis indeks kapasitas berdasarkan keadaan sebenarnya serta intervensi optimis dan pesimis.

Analisa Indeks Kerawanan

Indeks kerawanan (ancaman) suatu bencana disusun berdasarkan dua komponen utama, yaitu kemungkinan terjadi suatu ancaman dan besaran dampak yang pernah tercatat untuk bencana yang terjadi tersebut. Dapat dikatakan bahwa indeks ini disusun berdasarkan data dan catatan sejarah kejadian yang pernah terjadi pada suatu daerah (BNPB, 2012). Analisis indeks kerawanan berdasarkan hasil pengamatan dengan melakukan wawancara terhadap penduduk sekitar mengenai waktu terjadi banjir, lamanya banjir, tinggi banjir dan frekuensi banjir.

Analisa Indeks Kerentanan

Kerentanan (*vulnerability*) merupakan rangkaian kondisi yang menentukan apakah suatu bahaya (baik bahaya alam maupun bahaya buatan) yang terjadi akan dapat menimbulkan bencana (*disaster*). Kerentanan dalam ilmu sosial merupakan kebalikan dari ketangguhan (*resilience*), kedua konsep tersebut laksana dua sisi mata uang. Kerentanan pada bencana banjir dapat berupa : (1) kerentanan fisik seperti pemukiman penduduk yang terpapar bencana, kondisi sungai yang dangkal, berkelok-kelok dan sempit serta kondisi saluran drainase ; (2) kerentanan sosial dan ekonomi seperti jumlah kepadatan penduduk, mata pencaharian dan kondisi perekonomian. Menurut Kusuma et.al, (2010), penentuan parameter indeks kerentanan berdasarkan bobot dan kriteria indeksnya sesuai tingkat kepentingan yang signifikan terhadap kerentanan. Indeks kerentanan (IK) disusun berdasarkan indeks dari tiap parameter dengan menggunakan hubungan berikut :

$IK = \text{Indeks Parameter 1 (bobot persentase)} + \text{Indeks Parameter 2 (bobot persentase)} + \text{Indeks parameter 3 (bobot persentase)} + \dots + \text{Indeks Parameter n (bobot persentase)}$.

Menurut Utomo, B.B. dan Supriharjo, R.D. (2012) semakin tinggi tingkat kepadatan penduduk dan semakin tinggi tingkat laju pertumbuhan penduduk, maka semakin rentan terhadap bencana banjir bandang. Laju pertumbuhan penduduk yang tinggi akan berkorelasi searah dalam meningkatkan potensi korban terdampak banjir dan merepresentasikan tingginya keresahan masyarakat akan bencana banjir (Rachmat et.al. 2014). Secara arimatik, perhitungan kepadatan penduduk menggunakan persamaan :

$$\text{Kepadatan Penduduk} = \frac{\text{Jumlah penduduk satu wilayah (jiwa)}}{\text{Luas wilayah (km}^2\text{)}} \quad (2)$$

Pengaruh kepadatan bangunan yang cenderung meningkat akibat penetapan kawasan sebagai kawasan pemukiman terpadu, berdampak kepada masyarakat dan lingkungan. Peningkatan ini mendesak keberadaan sungai dan saluran drainase, dan daerah resapan air menjadi semakin kecil, tutupan lahan akan perkerasan semakin luas, sehingga berpotensi timbulnya genangan air dan banjir (Rachmat et.al, 2014).

$$\text{Kepadatan Bangunan} = \frac{\text{Jumlah bangunan satu wilayah (jiwa)}}{\text{Luas wilayah (km}^2\text{)}} \quad (3)$$

Menurut Enarson (2000) bahwa perempuan dan anak perempuan merupakan bagian dari kelompok masyarakat yang berada pada daftar kelompok dengan risiko tinggi terhadap bencana. Menurut K. Ikeda, berdasarkan studi kasus bencana alam di Banglades, pola kematian akibat bencana dipengaruhi oleh relasi gender yang ada, meskipun ini tidak selalu konsisten. Pola ini menempatkan perempuan lebih berisiko karena keterbatasan mobilitas secara fisik dalam situasi emergency. Untuk menghitung rasio jenis kelamin dapat menggunakan persamaan secara umum, yakni :

$$\text{Ratio Jenis Kelamin} = \frac{\text{Jumlah penduduk berkelamin laki - laki}}{\text{Jumlah penduduk berkelamin perempuan}} \quad (4)$$

Analisa tingkat kerentanan berdasarkan rasio jenis kelamin adalah untuk mengetahui di wilayah tersebut lebih dominan laki-laki atau perempuan berdasarkan perbandingan jumlah laki-laki dan perempuan. Kerentanan sosial menggunakan komponen sosial atau demografi yang dianggap menggambarkan kerapuhan sosial daerah yang terancam, salah satunya adalah persentase usia tua dan balita. Persentase penduduk usia tua dan balita menggunakan rasio beban tanggungan (DR). Kelompok penduduk umur 0-14 tahun dianggap sebagai kelompok penduduk belum produktif secara ekonomis. Kelompok penduduk umur 15-64 sebagai kelompok produktif. Kelompok penduduk umur 65 tahun ke atas sebagai kelompok penduduk tidak produktif. Dalam penelitian ini, data diperoleh dari BPS Kota Pekanbaru (BPS, 2014) adalah kelompok umur 0-15 tahun, sehingga persamaan untuk menghitung Rasio kelompok umur 0-15 tahun, yakni :

$$\text{Ratio Kelompok Umur} = \frac{\text{Jumlah penduduk umur 0 - 15 tahun}}{\text{Total Jumlah penduduk}} \quad (5)$$

Analisa Indeks Kapasitas

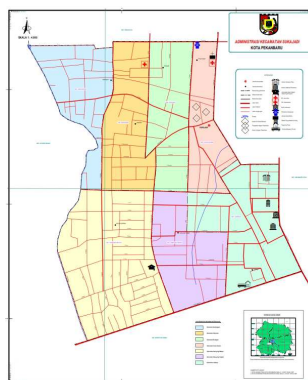
Secara umum kapasitas adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat ancaman dan tingkat kerugian akibat bencana (BNPB, 2012). Parameter yang digunakan dalam analisis kapasitas sesuai dengan kebutuhan dalam penanganan banjir seperti bangunan pengendali banjir seperti pompa, tanggul, drainase dan pintu air. Pada analisis indeks kapasitas (IKP), semakin besar indeks yang diberikan menandakan tingkat kapasitas (ketahanan) yang semakin tinggi (Kusuma et.al, 2010). IKP disusun berdasarkan parameter yang telah ditentukan menggunakan:

IKP = Indeks Parameter 1 (bobot persentase) + Indeks Parameter 2 (bobot persentase) + Indeks parameter 3 (bobot persentase) + ... + Indeks Parameter n (bobot persentase).

2. METODOLOGI STUDI

Deskripsi Wilayah Studi

Kecamatan Sukajadi merupakan kecamatan di wilayah Kota Pekanbaru yang terdiri dari 7 kelurahan, 38 RW dan 148 RT, memiliki luas wilayah 3,76 km² (Gambar 1). Menurut data survei Tim Royal Haskoning (2011), kecamatan Sukajadi memiliki titik banjir terbanyak di Kota Pekanbaru, yang berada di jalan Pepaya kelurahan Jadirejo, jalan Panda, jalan Murai, jalan Punai, jalan Rajawai dan jalan Tiung kelurahan Kampung Melayu, jalan Durian di kelurahan Harjosari. Rata-rata genangan banjir di jalan tersebut sekitar 30-50 cm dengan lamanya genangan ± 30 menit. Genangan banjir yang sering terjadi di kecamatan Sukajadi disebabkan hujan lebat selama > 1 jam.



Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Sukajadi

Metoda Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi pengumpulan data (instansional dan survei lapangan), menganalisis indeks kerawanan, kerentanan dan kapasitas serta menganalisis peta resiko banjir. Analisis indeks dilakukan melalui analisis skor parameter yang disimulasi. Analisis dan pemetaan indeks resiko banjir dibantu dengan memanfaatkan teknologi SIG. Teknologi ini memungkinkan analisis data secara spasial sehingga memudahkan pengguna membaca dan memahami informasi yang diberikan. Penerapan metoda ini dalam

pendekatan analisis resiko suatu wilayah tertentu akan sangat membantu pengambil kebijakan dalam menentukan keputusan.

Analisis Indeks kerawanan dilakukan berdasarkan parameter tinggi genangan, lama genangan dan frekuensi genangan dengan pembobotan masing-masing parameter 40%, 30% dan 30%. Skoring parameter tinggi genangan ($< 0,3 \text{ m}=[1]$; $0,3 - 0,5 \text{ m}=[2]$; $0,5 - 1 \text{ m}=[3]$; $1 - 3 \text{ m}=[4]$ dan $> 3 \text{ m}=[5]$), skoring lama genangan ($< 15 \text{ mnt}=[1]$; $15 - 30 \text{ mnt}=[2]$; $30 - 60 \text{ mnt}=[3]$; $1 - 3 \text{ jam}=[4]$ dan $> 3 \text{ jam}=[5]$) dan skoring frekuensi genangan (Tidak Pernah=[1]; 1 kali=[2]; 2 kali=[3]; 3 kali=[4] dan $> 3 \text{ kali}=[5]$). Klasifikasi indeks kerawanan menggunakan *Natural Breaks (Jenks)* pada QGIS 2.2 Valmiera menghasilkan (1,0 – 1,8="Tidak rawan"; 1,9 – 2,6="Kurang Rawan"; 2,7 – 3,4="Cukup Rawan"; 3,5 – 4,2="Rawan"; 4,3 – 5,0="sangat Rawan").

Analisis Indeks Kerentanan dilakukan berdasarkan parameter kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, ratio jenis kelamin dan ratio kelompok umur < 15 tahun dengan pembobotan masing-masing 45%, 25%, 15% dan 15%. Skoring parameter kepadatan penduduk dalam jiwa/km² (40 – 3852=[1]; 3852 – 7861=[2]; 7861 – 12732=[3]; 12732 – 18982=[4] dan $> 18982=[5]$), skoring parameter kepadatan bangunan dalam % (7,53 – 29,68=[1]; 29,68 – 54,08=[2]; 54,08 – 72,03=[3]; 72,03 – 88,68=[4] dan 88,68 – 100=[5]), skoring parameter ratio jenis kelamin laki-laki (1,334 – 1,575=[1]; 1,097 – 1,334=[2]; 0,991 – 1,097=[3]; 0,780 – 0,991=[4] dan 0,742 – 0,780=[5]) dan skoring parameter ratio kelompok umur < 15 tahun (0,175 – 0,229=[1]; 0,229 – 0,285=[2]; 0,285 – 0,336=[3]; 0,336 – 0,422=[4] dan 0,422 – 0,525=[5]). Penentuan skoring beberapa parameter kerentanan menggunakan *Natural Breaks (Jenks)* pada QGIS 2.2 Valmiera dan Klasifikasi indeks kerentanan menggunakan *Calculator fields* pada QGIS 2.2 Valmiera menghasilkan (1,0 – 1,8="Tidak Rentan"; 1,9 – 2,6="Kurang Rentan"; 2,7 – 3,4="Cukup Rentan"; 3,5 – 4,2="Rentan" dan 4,3 – 5,0="sangat Rentan").

Analisa Indeks Kapasitas dilakukan berdasarkan parameter kondisi pompa, pintu air, tanggul dan drainase pada kondisi eksisting dengan pembobotan masing-masing 25%, 25%, 25% dan 25%. Bila keempat parameter tidak seluruhnya ada pada daerah studi, maka pembobotan dibagi rata terhadap kapasitas yang ada saja. Penentuan klasifikasi dan skor untuk setiap parameter berdasarkan ketersediaan dan kemampuan bangunan (Bangunan tidak ada sama sekali=[1]; Bangunan tidak ada dan hanya memanfaatkan saluran alam=[2]; Bangunan ada dan tidak beroperasi maksimal=[3]; Bangunan ada, beroperasi dengan baik, dan terjadi genangan=[4]; Bangunan ada, beroperasi dengan baik dan tidak terjadi genangan=[5]). Klasifikasi penilaian indeks kapasitas sesuai kondisi lapangan (1,00 – 2,00="Sangat Buruk"; 2,10 – 2,75="Buruk"; 2,76 – 3,50="Sedang"; 3,51 – 4,25="Baik"; 4,26 – 5,00="Sangat Baik").

Analisis indeks resiko banjir berdasarkan analisis indeks kerawanan, indeks kerentanan dan indeks kapasitas dengan menggunakan persamaan (1). Klasifikasi indeks resiko banjir yang dihasilkan mengikuti pembagian berikut (0,20 - 1,00="Tidak Risiko"; 1,00 - 2,50="Kurang Risiko"; 2,50 - 5,00="Cukup Risiko"; 5,00 - 10,00="Risiko"; dan 10,00 - 25,0="Sangat Risiko").

3. HASIL STUDI DAN PEMBAHASAN

Analisis Indeks Kerawanan

Analisis indeks kerawanan sesuai dengan data informasi kejadian yang diperoleh dari narasumber/wawancara terhadap penduduk sekitar lokasi. Hasil informasi tersebut kemudian di verifikasi dengan bukti dan informasi tambahan dari narasumber lainnya yang saling berkaitan. Indeks Kerawanan berdasarkan parameter tinggi genangan, lama genangan dan frekuensi genangan. Berdasarkan hasil analisis terhadap parameter tinggi, lama dan frekuensi genangan pada masing-masing kelurahan di kecamatan Sukajadi (Tabel 1) diperoleh skor dan indeks kerawanan berdasarkan tinggi, lama dan frekuensi genangan. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa di kecamatan Sukajadi, rata-rata tinggi genangan berkisar $< 50 \text{ cm}$ dengan Indeks tertinggi II, rata-rata lama genangan berkisar 30 menit – 1 jam dengan Indeks tertinggi III dan rata-rata frekuensi genangan > 3 kali dalam setahun dengan Indeks tertinggi III.

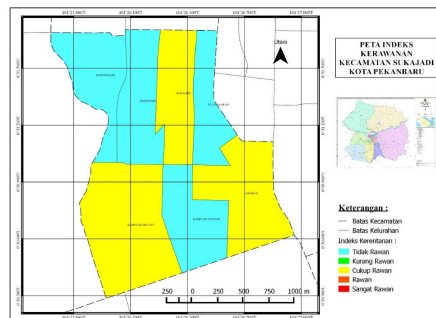
Berdasarkan Tabel 2 dan analisis dengan Quantum GIS 2.2 Valmiera diperoleh Indeks Kerawanan. Indeks Kerawanan untuk masing-masing kelurahan di kecamatan Sukajadi dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa Indeks Kerawanan di kecamatan Sukajadi tertinggi yaitu indeks III dengan kategori "Cukup Rawan" (kelurahan Sukajadi, Jadirejo dan Kampung Melayu) dan terendah yaitu indeks I dengan kategori "Tidak Rawan" (kelurahan Harjosari, Kedung sari, Pulau Karam dan Kampung Tengah).

Tabel 1. Penentuan Skor dan Indeks Parameter Genangan di Kecamatan Sukajadi
(tinggi genangan, lama genangan dan frekuensi genangan)

Kelurahan	Tinggi Genangan			Lama Genangan			Frekuensi Genangan		
	T (cm)	Skor	Indeks	L (menit)	Skor	Indeks	F (kali)	Skor	Indeks
1. Jadirejo	< 30	1	I	30 - 60	3	III	> 3	5	V
2. Kampung Tengah	-	1	I	-	1	I	-	1	I
3. Kampung Melayu	30 - 50	2	II	30 - 60	3	III	> 3	5	V
4. Kedungsari	-	1	I	-	1	I	-	1	I
5. Harjosari	-	1	I	-	1	I	-	1	I
6. Sukajadi	30 - 50	2	II	30 - 60	3	III	> 3	5	V
7. Pulau Karam	-	1	I	-	1	I	-	1	I

Tabel 2. Penentuan Indeks Kerawanan di Kecamatan Sukajadi

Kelurahan	Skor Parameter			Indeks Kerawanan
	Tinggi Genangan	Lama Genangan	Frekuensi Genangan	
1. Jadirejo	1	3	5	2,8
2. Kampung Tengah	1	1	1	1,0
3. Kampung Melayu	2	3	5	3,2
4. Kedungsari	1	1	1	1,0
5. Harjosari	1	1	1	1,0
6. Sukajadi	2	3	5	3,2
7. Pulau Karam	1	1	1	1,0



Gambar 2. Peta Indeks Kerawanan Kecamatan Sukajadi

Analisis Indeks Kerentanan

Analisis indeks kerentanan berdasarkan parameter kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, rasio jenis kelamin dan rasio kelompok umur < 15 tahun. Berdasarkan Tabel 3 dan analisis QGIS diperoleh skor dan Indeks parameter kerentanan (kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, ratio jenis kelamin dan ratio kelompok umur < 15 tahun) untuk masing-masing kelurahan di kecamatan Sukajadi.

Tabel 3. Penentuan Indeks dan Skor Parameter Kerentanan di Kecamatan Sukajadi
(kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, ratio jenis kelamin dan ratio kelompok umur)

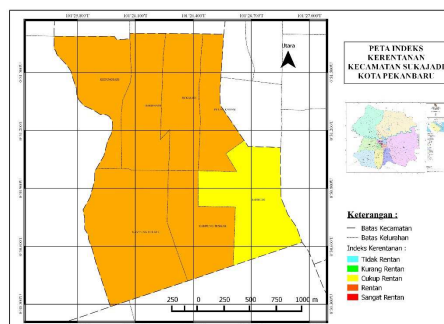
Kelurahan	Kepadatan Penduduk			Kepadatan Bangunan		
	KP (Jiwa/km ²)	Skor	Indeks	KB (%)	Skor	Indeks
1. Jadirejo	9.532	3	III	97,33	5	V
2. Kampung Tengah	16.816	4	IV	98,15	5	V
3. Kampung Melayu	9.413	3	III	98,01	5	V
4. Kedungsari	17.241	4	IV	92,76	5	V
5. Harjosari	16.097	4	IV	96,67	5	V
6. Sukajadi	18.982	4	IV	97,16	5	V
7. Pulau Karam	8.877	3	III	97,11	5	V

Kelurahan	Ratio Jenis Kelamin			Ratio Kelompok Umur < 15 th		
	RJK	Skor	Indeks	RKU	Skor	Indeks
1. Jadirejo	1,0374	3	III	0,285	2	II
2. Kampung Tengah	1,0775	3	III	0,285	2	II
3. Kampung Melayu	0,9828	4	IV	0,246	2	II
4. Kedungsari	1,0174	3	III	0,291	3	III
5. Harjosari	0,9412	4	IV	0,296	3	III
6. Sukajadi	0,9731	4	IV	0,273	2	II
7. Pulau Karam	0,9837	4	IV	0,267	2	II

Indeks kepadatan penduduk di kecamatan Sukajadi tertinggi yaitu indeks IV dengan kategori “Tinggi” (kelurahan Sukajadi, Harjosari, Kedung Sari, Kampung tengah) dan terendah yaitu indeks III dengan kategori “Sedang” (kelurahan Jadirejo, Pulau Karam dan Kampung Melayu). Indeks kepadatan bangunan di kecamatan Sukajadi tertinggi yaitu indeks IV dengan kategori “Tinggi” (seluruh kelurahan di kecamatan Sukajadi). Indeks rasio jenis kelamin di kecamatan Sukajadi tertinggi yaitu indeks IV dengan kategori “Tinggi” (kelurahan Sukajadi, Harjosari, Pulau Karam, Kampung Melayu) dan terendah yaitu indeks III dengan kategori “Sedang” (kelurahan Jadirejo, Kedung Sari dan Kampung Tengah). Indeks rasio kelompok umur di kecamatan Sukajadi tertinggi yaitu indeks III dengan kategori “Sedang” (kelurahan Kedung Sari dan Harjosari) dan terendah yaitu indeks II dengan kategori “Rendah” (kelurahan Kampung Melayu, Kampung Tengah, Jadirejo, Pulau karam dan Sukajadi).

Tabel 4. Penentuan Indeks Kerentanan di Kecamatan Sukajadi

Kelurahan	Skor Parameter				Total	Indeks
	Kepadatan Penduduk	Kepadatan Bangunan	Rasio Jenis Kelamin	Rasio Kelompok umur		
1. Jadirejo	3	5	3	2	3,35	III
2. Kampung Tengah	4	5	3	2	3,80	IV
3. Kampung Melayu	3	5	4	2	3,50	IV
4. Kedungsari	4	5	3	3	3,95	IV
5. Harjosari	4	5	4	3	4,10	IV
6. Sukajadi	4	5	4	2	3,95	IV
7. Pulau Karam	3	5	4	2	3,50	IV



Gambar 3. Peta Indeks Kerentanan di Kecamatan Sukajadi

Berdasarkan Tabel 4 dan analisis Quantum GIS 2.2 Valmiera diperoleh Indeks Kerentanan. Indeks Kerentanan untuk masing-masing kelurahan di kecamatan Sukajadi dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa Indeks Kerentanan di kecamatan Sukajadi tertinggi yaitu indeks IV dengan kategori “Rentan” (kelurahan Kedung Sari, Harjosari, Sukajadi, Pulau Karam, Kampung Melayu dan Kampung Tengah) dan indeks III dengan kategori “Cukup Rentan” (kelurahan Jadirejo).

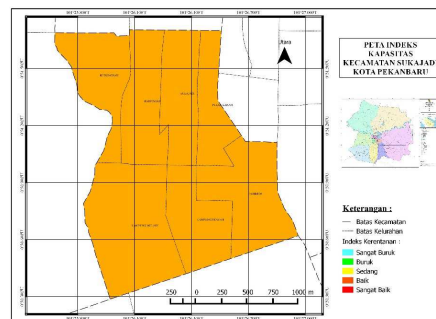
Analisis Indeks Kapasitas

Analisis indeks kapasitas berdasarkan parameter kondisi pompa, pintu air, tanggul dan drainase pada kondisi eksisting. Penentuan Indeks Kapasitas dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Gambar 4, Indeks Kapasitas masing-masing kelurahan di kecamatan Sukajadi memiliki indeks IV dengan kategori “Baik”. Hal ini disebabkan secara geografi, kecamatan sukajadi tidak berbatasan langsung dengan sungai Siak sehingga

parameter yang memenuhi untuk analisis kapasitas di kecamatan Sukajadi hanya sistem drainase dalam kota. Kondisi drainase di kecamatan Sukajadi sudah baik, dan dapat beroperasi secara maksimal, akan tetapi terdapat beberapa titik genangan yang disebabkan tersumbatnya serta daya tampung yang tidak memadai pada saat hujan turun sangat deras dalam waktu yang relatif singkat.

Tabel 5. Penentuan Indeks Kapasitas di Kecamatan Sukajadi

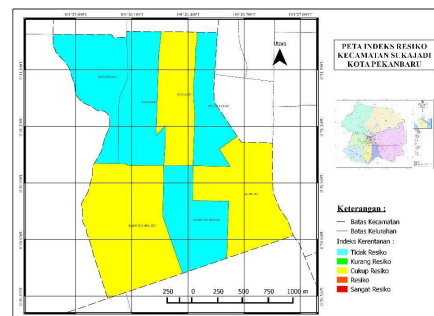
Kelurahan	Skor Parameter				Total	Indeks
	Pompa Air	Pintu Air	Tanggul	Drainase		
1. Jadirejo	-	-	-	4	4	IV
2. Kampung Tengah	-	-	-	4	4	IV
3. Kampung Melayu	-	-	-	4	4	IV
4. Kedungsari	-	-	-	4	4	IV
5. Harjosari	-	-	-	4	4	IV
6. Sukajadi	-	-	-	4	4	IV
7. Pulau Karam	-	-	-	4	4	IV



Gambar 4. Peta Indeks Kapasitas Kecamatan Sukajadi

Analisis Indeks Resiko Banjir

Analisis indeks resiko banjir berdasarkan analisis indeks kerawanan, indeks kerentanan dan indeks kapasitas, menurut Kusuma et.al, (2010) menggunakan persamaan (1) dan hasilnya ditampilkan pada Tabel 6 serta hasil analisis dengan QGIS berupa peta indeks resiko banjir pada kawasan Drainase Kecamatan Sukajadi ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Indeks Resiko Banjir Kecamatan Sukajadi

Tabel 6. Penentuan dan analisis Indeks Resiko Banjir di Kecamatan Sukajadi

Kelurahan	Indeks Kerawanan	Indeks Kerentanan	Indeks Kapasitas	Total	Indeks Resiko Banjir	Keterangan
1. Jadirejo	3	3	4	2,25	III	Cukup risiko
2. Kampung Tengah	1	4	4	1,00	I	Tidak risiko
3. Kampung Melayu	3	4	4	3,00	III	Cukup risiko
4. Kedungsari	1	4	4	1,00	I	Tidak risiko
5. Harjosari	1	4	4	1,00	I	Tidak risiko
6. Sukajadi	3	4	4	3,00	III	Cukup risiko
7. Pulau Karam	1	4	4	1,00	I	Tidak risiko

Berdasarkan Tabel 6 dan analisis Quantum GIS 2.2 Valmiera diperoleh Indeks Resiko Banjir. Peta Indeks Resiko Banjir untuk masing-masing kelurahan di kecamatan Sukajadi dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa Indeks Resiko Banjir di kecamatan Sukajadi tertinggi yaitu indeks III dengan kategori “Cukup Risiko” dan Indeks terendah yaitu indeks I dengan kategori “Tidak Risiko”. Secara umum, indeks kerawanan di kecamatan Sukajadi merupakan indeks kerawanan kategori “Cukup Rawan” hal ini dikarenakan banjir yang terjadi di kecamatan Sukajadi adalah banjir genangan drainase akibat hujan deras.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Indeks resiko banjir di kecamatan Sukajadi memiliki kategori “tidak risiko” (I) dan “cukup risiko” (III) terhadap bahaya banjir dikarenakan kecamatan Sukajadi tidak berbatasan langsung dengan sungai Siak, sehingga penyebab genangan banjir hanyalah saluran drainase yang tersumbat pada saat hujan sangat deras.
2. Indeks kerentanan terhadap banjir di kecamatan Sukajadi masuk kategori “rentan” (IV) dikarenakan kecamatan Sukajadi merupakan wilayah yang terletak di pusat perkotaan; indeks kerawanan terhadap banjir di kecamatan Sukajadi masuk kategori “cukup rawan” (III) dan indeks kapasitas yang tersedia untukantisipasi banjir di kecamatan Sukajadi masuk kategori “baik” (IV) karena Sukajadi memiliki sistem drainase yang baik, meskipun terkadang pada saat hujan lebat masih terdapat luapan air hujan dikarenakan ada kapasitas saluran yang belum mencukupi.
3. Metoda penentuan indeks dan pembobotan dilakukan melalui analisis survei lapangan dan data sekunder. Metode ini memberikan hasil yang cukup mendekati kenyataan, dimana daerah studi memiliki resiko banjir yang relatif sedang (cukup risiko), mengingat kecamatan Sukajadi merupakan daerah padat penduduk dan selalu tergenang air pada saat hujan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Riau atas dana penelitian yang telah diberikan melalui Dana Penelitian Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2015, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Athan, T. dan Blazek, R. (2011). *Quantum GIS, User Guide, Version 2.2.0*, Wroclow.
- BAPPEDA. (2012). “Gambaran Umum Kondisi Daerah “. *RPJMD Kota Pekanbaru Tahun 2012-2017*. Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah, Pekanbaru.
- BNPB. (2012). Peraturan Kepala Badan Nasional Penganggulangan Bencana (BNPB) No.2 Tahun 2012: *Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*, Kantor BNPB, Jakarta.
- BPS. (2014). *Kecamatan di Kota Pekanbaru Dalam Angka 2014*, Badan Pusat Statistik, Pekanbaru.
- Enarson, E. (2000). “Gender Equality, Work, and Disaster Reduction: Making The Connection”. *Prepared for the ILO InFocus Programme on Crisis Response and Reconstruction*. USA.
- Kusuma, M.S.B., Rahayu, H.P., Farid, M., Adityawan, M.B., Setiawati, T., dan Silasari, R. (2010). “Studi Pengembangan Peta Indeks Resiko Banjir pada Kelurahan Bukit Duri Jakarta”. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 17 No. 2, hlm: 123 – 124, Edisi Agustus.
- Rachmat, A.R. dan Pamungkas, A. (2014). “Faktor Kerentanan yang Berpengaruh Terhadap Bencana Banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar”. *Jurnal Teknik POMITS*, Vol. 3 No. 2, hlm: 178-183.
- Utomo, B.B. dan Supriharjo, R.D. (2012). “Peningkatan Risiko Bencana Banjir Bandang di Kawasan Sepanjang Kali Sampean, Kabupaten Bondowoso”. *Jurnal Teknik ITS*, Vol. 1 No. 1, hlm: 58-62.