

# KAJIAN POLA ALIRAN DAN KAPASITAS SALURAN DRAINASE SEBAGAI USAHA MENGATASI BANJIR GENANGAN DI KOTA SIAK SRI INDRAPURA

Mudjiatko\* dan Siswanto\*

\*) Staff Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Riau

## ABSTRAK

Perubahan karakteristik kota Siak Sri Indrapura harus diimbangi dengan sistem jaringan drainase yang memadai yang dapat dan mampu mengontrol serta mengendalikan aliran air permukaan yang akan terjadi sehingga meminimalkan wilayah banjir di Kota Siak. Penelitian ini bertujuan sebagai suatu kajian komprehensif berkenaan dengan pola aliran dan kapasitas saluran pada sistem jaringan drainase Kota Siak Sri Indrapura. Data data curah hujan, Rencana Detail Tata Ruang Kota Siak 2010, data topografi wilayah kajian dan hasil inventarisasi pola aliran *existing* dibutuhkan sebagai dasar kajian pola aliran dan analisa kapasitas saluran. Data Curah hujan stasiun buatan selama 20 tahun dianalisa dan diuji untuk menentukan curah hujan rencana. Hasil kajian menunjukkan bahwa kapasitas saluran yang ada di kota Siak Sri Indrapura saat ini, tidak mampu menampung curah hujan yang terjadi sehingga dibutuhkan pengaturan ulang terhadap pola aliran. Sebagai akibatnya, harus dilakukan perubahan dimensi saluran untuk 80 % saluran yang ada di Kota Siak Sri Indrapura.

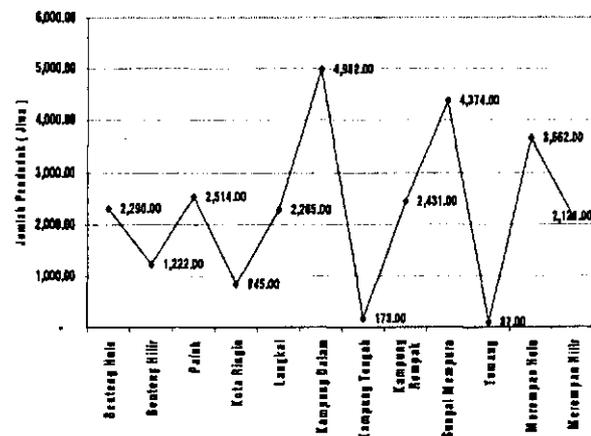
**Kata Kunci :** banjir, pola aliran, dimensi saluran

## PENDAHULUAN

Kota Siak Sri Indrapura secara geografis terletak di 0°0'45" LU s/d 0°0'52" LU dan 102°0'0" BB s/d 102°0'02" BT merupakan Ibukota Kabupaten Siak dengan perkembangan kota yang relatif tinggi dan berusaha sejajar dengan Ibukota Kabupaten lainnya di Propinsi Riau, baik secara sosial ekonomi maupun perwujudannya dalam perkembangan fisik kota. Pertumbuhan penduduk Kota Siak tahun 2005 sebesar 3.49% (Dinas Kependudukan Kabupaten Siak ) seperti diperlihatkan pada Gambar 1.

Perkembangan dan pertumbuhan wilayah seperti yang sudah direncanakan dan tertuang dalam Rencana Tata Ruang Wilayah dan Rencana Detail Kota Siak Sri Indrapura, sangatlah membutuhkan suatu penelaahan dan pemahaman serta satu pedoman dalam pelaksanaannya. Konsep pengembangan fungsi

dan struktur Kota Siak sendiri dibagi menjadi 2 hirarki seperti diperlihatkan pada Tabel 1 .



Gambar 1. Kepadatan Penduduk di Kec Siak Tahun 2005 (Sumber : Disduk Kab. Siak, 2005)

Tabel 1. Fungsi dan Struktur Kota Siak Sri Indrapura

Hierarki	Lokasi	Fungsi Utama
Pusat Pelayanan Primer	Pusat Kota (Baik di sebelah Utara maupun Selatan Sungai Siak).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pusat Pemerintahan baru dan perdagangan/jasa dan pusat pemerintahan lama sebagai cagar budaya, serta wisata sungai (pariwisata) serta jasa/perdagangan</li> <li>• Perumahan.</li> <li>• Pendukung kegiatan wisata.</li> </ul>
Pusat Pelayanan Sekunder	Siak Raya dan lokasi jalan jalur regional bagian utara Kota Siak Sri Indrapura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pusat koleksi dan distribusi sert pusat pengembangan ekonomi lokal kota (pada jalur regional Perawang-Siak)</li> <li>• Pusat pendukung industri Buton dan kota lainnya.</li> <li>• Pusat pengembangan pendukung kegiatan industri seperti Siak Raya perdagangan dan jasa eceran, perumahan serta pengembangan agrowisata.</li> </ul>

Sumber : RUTRK Kota Siak Sri Indrapura

Perubahan karakteristik kota ini harus diimbangi dengan sistem jaringan drainase yang memadai yang dapat dan mampu mengontrol serta mengendalikan aliran air permukaan yang akan terjadi. Sehingga dibutuhkan suatu sistem drainase yang lebih baik dan lebih komprehensif sehingga dapat mengantisipasi kemungkinan kemungkinan proses alami yang terjadi.

Berkaitan dengan pengembangan wilayah maka jaringan drainase harus menjadi prioritas karena merupakan jaringan yang mengatur pembuangan air baik akibat limpasan langsung air hujan atau dari air buangan limbah domestik. Ini tentunya dibutuhkan suatu analisa dan perencanaan sedemikian rupa sehingga pengembangan kota tidak berdampak negatif ke kota itu sendiri seperti banjir genangan. Penelitian secara komprehensif sangat diperlukan sehingga akan tampak pola aliran yang membentuk suatu sistem drainase dan kapasitas saluran yang sesuai dengan besarnya debit yang akan dialirkan.

Kondisi ini memunculkan permasalahan yakni pola aliran yang bagaimana yang dapat mengatasi banjir genangan di kota Siak Sri Indrapura (Lihat **Gambar 1**) dan berapa kapasitas saluran drainase yang dibutuhkan untuk mendukung pola aliran yang akan dikembangkan tersebut.

Penelitian ini bertujuan sebagai suatu kajian komprehensif berkenaan dengan pola aliran dan kapasitas saluran pada sistem jaringan drainase Kota Siak Sri Indrapura. Sedangkan manfaat yang dapat diambil adalah sebagai rekomendasi kepada Pemerintah kabupaten Siak dalam hal pengembangan sistem jaringan drainase Kota Siak Sri Indrapura.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Pengetian Drainase

Merupakan suatu sistem pembuangan air lebih (*excess water*) dan air limbah (*waste water*) yang berupa buangan air dari perumahan dan permukiman, dari daerah industri dan kegiatan usaha lainnya, dari daerah pertanian dan lahan terbuka lainnya, dari badan jalan dan perkerasan permukiman lainnya, serta berupa penyaluran kelebihan air pada umumnya baik air hujan, air kotor maupun air lebih lainnya yang mengalir keluar dari kawasan yang bersangkutan. Pengertian ini berkembang dari pengertian yang pada awalnya sangat sederhana, dengan mula-mula hanya ingin membuang air hujan yang turun dari atap dialirkan ke saluran terus ke sungai. Kemudian berkembang dengan pembuatan talang-talang, pengumpulan dan pengaliran ke saluran pembuangan, sampai kemudian melihat lebih jauh secara mikro berupa drainase

permukaan (*surface*) dengan saluran terbuka dan dibawah permukaan (*sub surface*).

Sistem pembuangan air atau drainase dibagi 3 macam yaitu (Notodihardjo, dkk, 1998):

- a. Sistem Terpisah (*Separate System*)
- b. Sistem Tercampur (*Combined System*)
- c. Sistem Kombinasi

### Analisa Hidrologi

Analisa hidrologi merupakan satu bagian analisis dalam perencanaan drainase. Analisis hidrologi diarahkan untuk mengetahui karakteristik hujan sehingga diperoleh curah hujan rancangan dengan kala ulang tertentu yang akan digunakan dalam perencanaan bangunan drainase (Suripin, 2000). Analisa hidrologi yang akan digunakan adalah :

- a. Analisis CH Rerata Harian Maksimum
- b. Analisis Curah Hujan Rerata
- c. Analisa Frekuensi
- d. Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi
- e. Kala Ulang Minimum
- f. Analisis Intensitas Hujan

Data curah hujan dalam suatu waktu tertentu yang tercatat pada alat otomatis dapat dirubah menjadi intensitas curah hujan per jam. Menurut Dr, Mononobe intensitas hujan (*I*) di dalam rumus rasional dapat dihitung dengan rumus (Suyono, 1987)

$$I = \frac{R}{24} \left[ \frac{24}{T_c} \right]^{2/3} \text{ mm / jam} \dots\dots\dots(1)$$

dengan :

R = Curah hujan rancangan setempat

I = Intensitas hujan dalam mm/jam

Tc = Lama waktu konsentrasi dalam jam

Waktu konsentrasi adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengalirkan air dari titik yang paling jauh pada daerah aliran ke titik kontrol yang ditentukan di bagian hilir suatu saluran. Pada prinsipnya waktu konsentrasi dibagi menjadi :

- a. *Inlet time* (*t<sub>o</sub>*) yaitu waktu yang diperlukan oleh air untuk mengalirkan air di atas permukaan tanah menuju saluran drainase.
- b. *Conduit time* (*t<sub>d</sub>*) yaitu waktu yang diperlukan oleh air untuk mengalirkan air di sepanjang saluran sampai titik kontrol yang ditentukan di bagian hilir.

### Debit Rencana Dengan Metode Rasional

Asumsi dasar yang ada selama ini adalah bahwa kala ulang debit ekivalen dengan kala ulang hujan. Debit rencana untuk daerah perkotaan umumnya dikehendaki pembuangan air yang secepatnya, agar jangan ada genangan air yang berarti. Untuk memenuhi tujuan ini saluran-saluran harus dibuat cukup sesuai dengan debit rancangan.

Faktor yang menentukan sampai berapa tinggi genangan air yang diperbolehkan agar

tidak menimbulkan kerugian yang berarti adalah:

- a. Luas daerah yang akan tergenang (sampai batas tinggi yang diperbolehkan)
- b. Lama waktu genangan

Persamaan metode rasional adalah (Sri Harto, 1995):

$$Q = C \cdot \beta \cdot I \cdot A \dots\dots\dots(2)$$

**Debit (Q) Air Di Saluran**

Debit air di saluran utk aliran mantap (tunak) dihitung dengan menggunakan persamaan manning yang diperlihatkan sebagai berikut :

$$Q = AV = \frac{A}{n} R^{2/3} S_0^{1/2} \dots\dots\dots(3)$$

Dengan :

- Q = Debit saluran ( m<sup>3</sup>/det )
- A = Luas penampang basah ( m<sup>2</sup> )
- P = Panjang penampang basah ( m )
- S<sub>0</sub> = Kemiringan dasar saluran

**Tinggi Jagaan (Freeboard)**

Menurut SNI 03 - 3424 - 1994 tinggi jagaan saluran drainase bentuk trapesium dan segi empat ditentukan berdasar rumus

$$w = \sqrt{0,5 h} \dots\dots\dots(4)$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

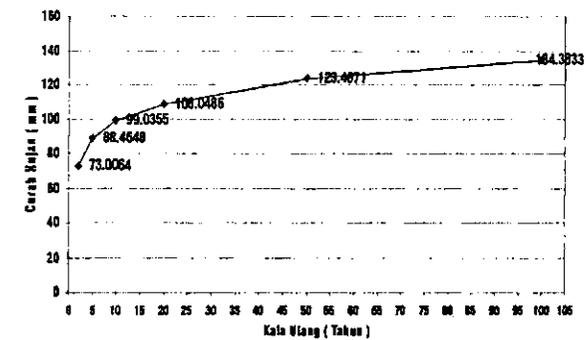
**Pola aliran**

Pola aliran yang direncanakan mengacu pada pola aliran existing, sedangkan untuk

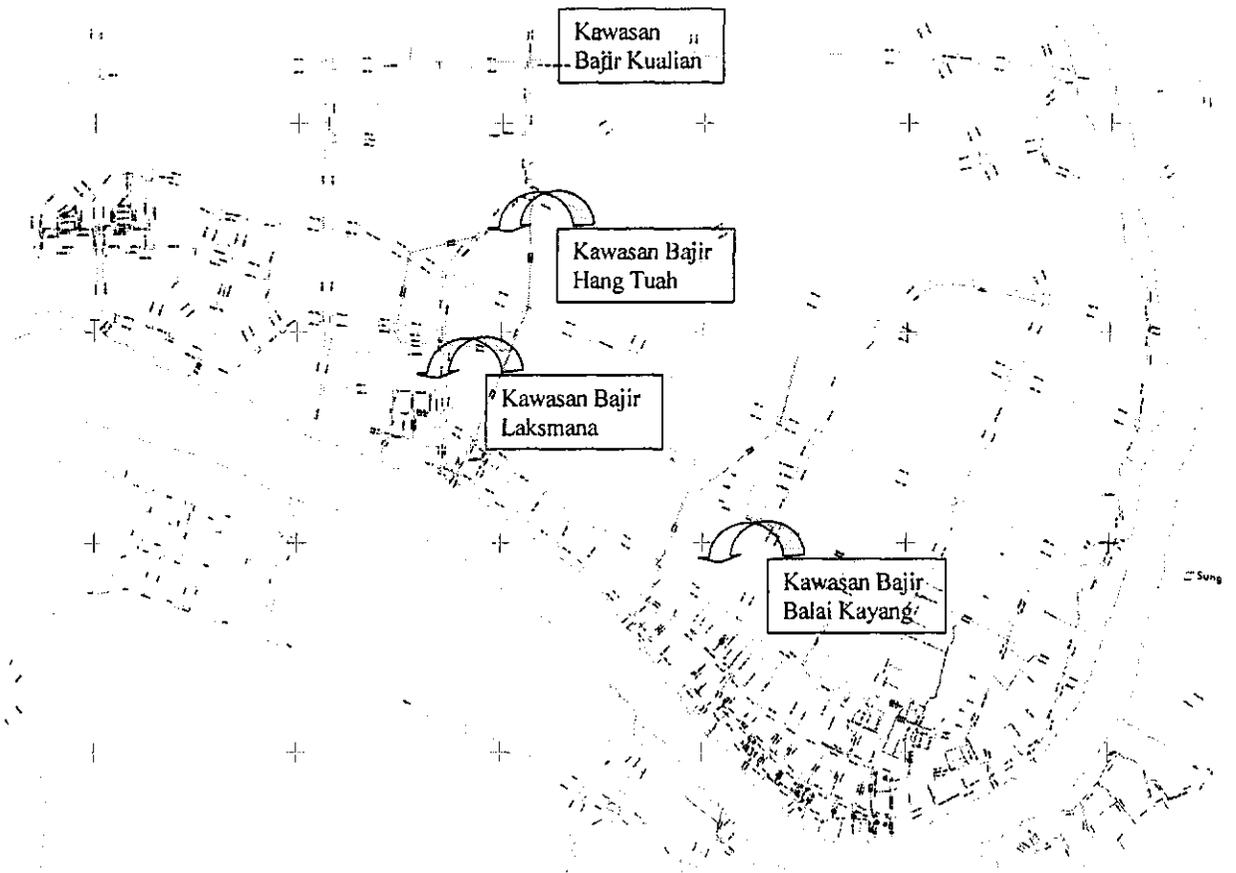
beberapa titik terjadi perubahan pola aliran. Hal ini disebabkan karena adanya kawasan tertentu yang ditutup untuk dilewati aliran drainase. Sistem pola aliran jaringan drainase Kota Siak Sri Indrapura ini menganut sistem tercampur, mengingat Kota Siak dekat dengan Sungai Siak yang merupakan saluran pembuang utama. Untuk meminimalkan dampak dari sistem ini maka dikembangkan sistem pengolahan limbah terpadu untuk setiap kawasan strategis seperti Rumah Sakit, Pasar, Islamic Center dan lainnya. Selengkapnya pola aliran untuk keseluruhan sisi saluran diperlihatkan pada Gambar Pola Aliran.

**Analisa Curah Hujan Rencana**

Hasil perhitungan Curah Hujan Rencana untuk Metode distribusi Log Pearson Type III dapat ditrakan sebagai berikut pada Gambar 2



Gambar 2. Tinggi Hujan dengan Kala Ulang (Sumber : Hasil Analisa)



Gambar 3. Peta Pola Aliran dan Kawasan Bajiir Kota Siak Sri Indrapura

## Uji kecocokan metode Smirnov-Kolmogorov

Hasil perhitungan Smirnov Kolmogorov untuk distribusi Log Person Type III didapat bahwa nilai  $\Delta_{hit}$  yang maksimal adalah 0.1302, sedangkan nilai  $\Delta_{kritis}$  dengan derajat kepercayaan sebesar 5% adalah 0.29, maka distribusi Log Person III dapat diterima.

## Uji kecocokan metode Chi Square

Sedangkan dari uji Chi Square, dengan banyaknya interval (G) adalah 5 maka Derajat Kebebasan (DK) sebesar  $G-R-1 = 5-2-1 = 2$ , sedangkan derajat kepercayaan sebesar 5% nilai  $X_{2cr}$  didapat 5.991. Sehingga dengan Uji Chi Square, distribusi Log Person Type III dapat diterima karena Nilai  $\Sigma(O_i-E_i)^2/E_i < X_{2cr}$

## Intensitas Hujan

Besarnya intensitas hujan yang terjadi dibagi menjadi 2 bagian yaitu intensitas hujan pada badan jalan dan intensitas hujan pada wilayah limpasan.

## Debit Debit rencana saluran

Tabel 2 Intensitas, Debit dan Dimensi Saluran di Kawasan Bujur Kota Siak Sri Indrapura

Nama Saluran	Nama Jalan	Panjang Saluran m	Luas CA m <sup>2</sup>	Intensitas Hujan		Debit		Dimensi			
				Jalan mm/jam	Wilayah mm/jam	Rencana m <sup>3</sup> /s	H. sat m <sup>3</sup> /s	H. renc m <sup>3</sup> /s	Bes m	Bes m	Bes m
<b>LOKASI BANJIR KUALIAN</b>											
DKVA K2	J. Kualan	372.93	8.83	67.97	1,348.50	1.88	1.50	2.10	3.00	3.00	
DKS1 K2	Kawasan Kampang Sintang 1	542.51	12.84	67.97	1,348.50	3.83	2.25	2.10	7.00	3.00	
DKS2 K2	Kawasan Kampang Sintang 2	542.51	5.67	70.32	2,805.00	3.25	2.25	2.10	7.00	3.00	
DSBDS1 K1	J. Srik Bander Sungsai 1	432.90	3.77	65.83	1,348.50	10.78	1.25	2.00	1.75	3.00	
DUAB K2	J. Jabatan	651.15	8.11	66.29	1,348.50	3.88	2.00	2.10	4.00	7.00	
DUAB K3	J. Jabatan	679.94	96.85	77.35	4,178.53	7.83					
DKVA K4	J. Kualan	153.06	21.80	50.82		24.07	1.25	3.00	1.75	4.00	
DUAB K4	Suak KUALIAN	1,009.22	143.78			30.04					
<b>LOKASI BANJIR LAKEMANA</b>											
OPROD K1	J. DPRO	156.17	0.64	75.06	1,348.50	0.91	2.90	1.50	3.50	2.00	
OPROD K2	J. DPRO	237.23	0.15	73.80		1.21	2.90	1.50	3.50	2.00	
MERBAU 12	Suak MERBAU	285.83	1.17	74.02		43.11	0.85	3.50	1.50	6.00	
MERBAU 13	Suak MERBAU	217.48	0.10	74.35	2,050.46	45.12	0.85	3.50	1.50	6.00	
DHNY K8	J. Hany Tuah	258.76	1.48	81.04	3,254.91	1.19	0.85	1.50	1.50	2.00	
DHNY K5	J. Hany Tuah	30.38	0.92	71.20	2,805.00	3.29	0.85	1.50	1.50	2.00	
DHNY K6	J. Hany Tuah	196.38	0.85	73.48	2,805.00	0.59	0.85	1.50	1.50	2.00	
DHNY K4	J. Hany Tuah	299.66	1.23	71.47	2,805.00	1.70	0.85	1.50	1.50	2.00	
DHNY K3	J. Hany Tuah	184.71	1.10	73.10	2,805.00	0.82	2.90	1.50	3.50	2.00	
DHNY K1	J. Hany Tuah	313.94	2.22	73.06		1.40	2.90	1.50	3.50	2.00	
MERBAU10	Suak Merbau	315.78	0.99	75.37		50.45	2.50	3.00	4.00	8.00	
MERBAU11	Suak Merbau	225.42	1.50	83.94	1,348.50	50.51	0.85	3.50	1.50	8.00	
MERBAU8	Suak Merbau	448.34	2.67	85.88		17.27	0.85	3.00	1.50	12.00	
MERBAU9	Suak Merbau	647.90	11.22	76.47	2,805.00	61.78	1.00	3.00	1.50	12.00	
MERBAU7	Suak MERBAU	72.48	0.13	69.71	1,348.50	103.83	1.00	3.40	0.80	12.00	
MERBAU4	Suak MERBAU	104.27	0.25	76.72		108.54	0.85	3.50	1.50	12.00	
MERBAU3	Suak MERBAU	175.50	0.54	78.17	2,805.00	109.59	1.00	3.50	0.80	12.00	
<b>LOKASI BANJIR HANO TIJAH</b>											
DSBDS K1	J. Srik Bander Sungsai	288.58	4.78	73.92	2,805.00	1.45	2.00	1.50	4.00	3.00	
DSBDS K2	J. Srik Bander Sungsai	281.58	2.45	83.32	1,348.50	1.21	1.50	1.50	3.00	3.00	
DSTG K2	J. Srik Tanjung	790.21	6.68	70.32	2,805.00	7.20	1.50	1.70	3.00	4.00	
DSBDS1 K1	J. Srik Bander Sungsai 1	432.90	3.77	70.32	2,805.00	1.85	2.00	2.10	4.00	3.00	
DSBDS1 K2	J. Srik Bander Sungsai 1	432.90	9.06	83.32	1,348.50	2.32	1.25	2.10	1.75	3.00	
DSTG K1	J. Srik Tanjung	790.21	6.58	71.69	4,178.53	16.92	1.25	2.00	1.75	4.00	
DKVA K1	J. Kualan	372.93	7.82	71.80	4,178.53	1.77	2.00	1.50	4.00	2.00	
DKVA K3	J. Kualan	372.93	8.83	70.19	1,348.50	1.87	2.00	1.50	4.00	2.00	
DSTG K3	J. Srik Tanjung	438.84	10.38	89.33	1,348.50	22.98	0.85	2.40	1.50	6.00	
DSTG K4	J. Srik Tanjung	477.83	6.33	72.87	2,050.46	28.20	0.85	2.50	1.50	8.00	
DHNY K2	J. Hany Tuah 1	323.53	4.29	74.81	2,050.46	28.31	0.85	3.80	1.50	8.00	
DHNY K1	J. Hany Tuah 1	242.82	4.18	72.61	2,050.46	30.04	0.85	2.70	1.50	8.00	
DHNY K8	J. Hany Tuah	334.35	5.75	75.06	2,050.46	32.50	0.85	2.80	1.50	8.00	
DHNY K5	J. Hany Tuah	213.33	1.86	77.57	2,050.46	0.96	0.85	1.50	1.50	2.00	
DHNY K6	J. Hany Tuah	152.53	1.19	75.57	2,050.46	0.68	1.60	1.50	2.00	2.00	
DHNY K7	J. Hany Tuah	217.96	0.54	72.84		0.99	1.60	1.50	2.00	2.00	
MERBAU17	Suak Merbau	324.77	9.80	72.84		35.18	1.50	3.20	2.75	8.00	
MERBAU16	Suak Merbau	324.77	9.50	75.06	1,348.50	35.47	1.50	3.20	2.75	8.00	
DSTG K6	J. Srik Tanjung	784.88	8.88	88.08	2,050.46	4.12	0.85	1.50	1.50	4.00	
DHNY K11	J. Hany Tuah 1	526.86	4.88	80.78	2,050.46	6.56	0.85	1.50	1.50	4.00	
DHNY K10	J. Hany Tuah 2	945.17	8.82	59.64	2,050.46	4.21					
DHNY K9	J. Hany Tuah 2	1,081.24	25.72	80.73	1,348.50	5.17					
DKVA K11	J. Banih Kayang 1	39.96	0.93	83.92	1,348.50	16.23					
DKVA K12	J. Banih Kayang 2	758.82	17.56	82.98	1,348.50	4.80	0.85	1.50	1.86	3.00	
DKVA K13	J. Banih Kayang 4	609.82	18.85	77.37	2,050.46	9.52					

Sumber : Hasil Analisa

## KESIMPULAN

Kawasan bajir di Kota Siak Sri Indrapura merupakan banjir genangan sebagai akibat dari kapasitas saluran yang ada saat ini

Debit aliran untuk setiap saluran di sistim jaringan drainase kota Siak Sri Indrapura, diperhitungkan terhadap besarnya debit domestik, dan debit limpasan. Analisa debit saluran ini sangat tergantung pada besarnya luas tangkapan hujan dan panjang saluran. Selanjutnya dengan memperhatikan pola aliran yang telah direncanakan, debit saluran diperhitungkan secara kumulatif sehingga akan berpengaruh terhadap dimensi saluran.

Kota siak mempunyai relief yang relatif landai, sehingga kemiringan saluran yang digunakan untuk analisa sebesar 0.001. Hasil debit saluran dan dimensi saluran untuk beberapa wilayah banjir di Kota Siak Sri Indrapura diperlihatkan pada Tabel dibawah.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa besarnya debit yang terjadi pada wilayah banjir diatas, lebih disebabkan akibat dari limpasan langsung diwilayah tersebut. Dan kapasitas saluran yang ada saat ini tidak mampu menampung besarnya debit yang terjadi untuk curah hujan dengan kala ulang 25 tahun. Sehingga perlu dilakukan perubahan dimensi saluran dan penambahan saluran saluran pada ruas jalan yang belum terdapat saluran.

Nama Saluran	Nama Jalan	Panjang Saluran m	Luas CA m <sup>2</sup>	Intensitas Hujan		Debit		Dimensi			
				Jalan mm/jam	Wilayah mm/jam	Rencana m <sup>3</sup> /s	H. sat m <sup>3</sup> /s	H. renc m <sup>3</sup> /s	Bes m	Bes m	Bes m
<b>LOKASI BANJIR KAYANG</b>											
DHNY K7	J. Hany Tuah	152.53	1.19	80.12	1,348.50	0.69			2.10	2.00	
DKVA K12	J. Banih Kayang 4	59.65	0.45	63.37	1,348.50	1.82	1.80	1.50	2.00	4.00	
DKVA K13	J. Banih Kayang 4	787.66	11.01	68.53		4.47	1.80	1.50	2.00	4.00	
MERBAU18	Suak MERBAU	515.70	4.02	68.53		31.43	1.50	2.40	2.75	8.00	
MERBAU20	Suak MERBAU	515.70	7.21	70.28	1,348.50	31.77					
<b>LOKASI BANJIR BALI KAYANG</b>											
DKVA K11	J. Banih Kayang 3	532.08	9.07	63.80	1,348.50	5.12			1.50	3.00	
DKVA K12	J. Banih Kayang 1	774.06	13.19	60.52	1,348.50	7.82	1.50	2.00	2.75	3.00	
DKVA K13	J. Banih Kayang 4	963.09	16.42	87.17	1,348.50	5.56	1.50	1.70	2.75	3.00	
DKVA K14	J. Banih Kayang 2	582.16	9.92	76.80	1,348.50	8.97			2.20	3.00	
DKVA K15	J. Banih Kayang 1	172.72	2.94	86.30	1,348.50	8.06	1.50	2.20	2.75	3.00	
DKVA K16	J. Banih Kayang 1	679.52	11.77	76.17	1,348.50	3.97	2.40	1.50	3.00	3.00	
DKVA K17	J. Banih Kayang 2	199.72	2.14	77.09	1,348.50	1.10	2.40	1.50	3.00	2.00	
DKVA K18	J. Banih Kayang 1	162.28	1.78	66.51		2.02			1.50	2.00	
DKVA K19	Suak SANTI	518.54	5.66	68.50		23.88			1.50	8.00	
SANTAI11	Suak SANTI	518.54	74.85	1,348.50	24.66	2.40	2.50	3.00	6.00	6.00	
DKVA K20	J. Banih Kayang 2	257.75	2.77	75.88	1,348.50	1.42	2.40	1.50	3.00	2.00	
DKVA K21	J. Banih Kayang 2	208.31	2.20	69.75		1.16	2.40	1.50	3.00	2.00	
SANTAI10	Suak SANTI	458.80	4.88	71.80		2.82	1.80	1.50	1.50	2.00	
SANTAI9	Suak SANTI	368.34	3.93	70.45		27.68			2.70	8.00	
SANTAI8	Suak SANTI	428.79	16.34	87.78	1,348.50	29.48	1.80	2.70	1.50	8.00	
DRKCK K3	J. Rapi Kacik	551.73	9.50	74.42	1,348.50	3.24	1.80	2.20	1.50	1.50	
DRKCK K2	J. Banih Kayang 2	281.49	2.78	69.66	1,348.50	1.47	1.80	1.50	1.50	2.00	
DRKCK K1	J. Rapi Kacik	482.84	4.54	69.71	1,348.50	4.05	2.20	2.40	4.50	1.50	
DRKCK K4	J. Rapi Kacik	480.28	3.82	69.54	1,348.50	2.51			2.10	1.50	
DRKCK K5	J. Rapi Kacik	488.38	2.53	75.72		2.49	0.75	2.10	0.75	1.50	
SANTAI7	Suak SANTI	212.13	1.14	78.59	3,700.29	37.59	3.20	2.80	4.80	8.00	
DKVA K10	J. Banih Kayang 2	180.29	0.87	74.82	3,943.54	0.74	3.20	1.50	4.80	2.00	
DSNY K1	J. Sultan Syarif Hasyim	251.94	1.58	77.78		1.74	2.80	1.50	5.20	1.50	
SANTAI6	Suak SANTI	138.02	0.74	77.74		1.78	2.80	1.50	5.20	2.00	
SANTAI5	Suak SANTI	139.31	0.47	77.91		1.80	8.00	1.50	7.00	2.00	
SANTAI4	Suak SANTI	133.43	0.45	72.49		39.11	1.00	2.70	0.80	8.00	
SANTAI3	Suak SANTI	339.29	2.82	76.82	3,943.04	36.55	9.75	2.70	0.75	8.00	
DBOR K1	J. Datan Bendahan	179.06	0.98	76.18		0.72	0.80	2.10	0.50	1.00	
DSMAL K11	J. Sultan Ismail	194.95	0.99	74.35	3,943.04	1.48	0.80	2.10	0.50	1.50	

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Pemerintah Kabupaten Siak dalam hal ini BAPPEDA Siak yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan kajian ini. Dan ucapan terima kasih juga disampaikan kepada team survay dan semua pihak yang telah membantu.

## DAFTAR PUSTAKA

CD. Sumarto, 1987, *Hidrologi Teknik*, PT. Usaha Nasional, Surabaya

Notodiharjo, M. , Setiawan, N. I., Haryono, Y., Sitompul, A. T., 1998, *Drainase Perkotaan*, UPT Penerbitan Universitas Tarumanegara, Jakarta

Suripin, 2000, *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*, Andi Offset, Yogyakarta

Sri Harto, 1993, *Analisis Hidologi*, PT. Gramedia, Jakarta

Suyono, 1983, *Hidrologi Untuk Pengairan*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta