

## **SKENARIO PENGENDALIAN BANJIR KAWASAN OPI JAKABARING MASA KINI DAN AKAN DATANG**

Muallimah Gustini<sup>1)</sup> Robiyanto H. Susanto<sup>2)</sup> Edward Saleh<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Pasca Sarjana Prodi Pengelolaan Lingkungan UNSRI

<sup>2)</sup> Dosen Pembimbing 1 Prodi Pengelolaan Lingkungan Universitas Sriwijaya

<sup>3)</sup> Dosen Pembimbing 2 Prodi Pengelolaan Lingkungan Universitas Sriwijaya  
e-mail : tien\_mgustini@ymail.com

### **Abstrak**

In the interests of regional development, regional development and improvement of the economy has made many changes and conversion of areas in South Sumatra. Over this function especially for the area as the capital of Palembang, South Sumatra Province occur in lowland areas, especially wetlands. Regions that experienced the greatest change in Palembang, namely in the area of Jakabaring. Jakabaring area converted into international sports facilities Jakabaring Sport Center, athlete housing, shops, offices, recreation and pemukiman population such as housing Ogan Permata Indah (OPI). This marsh land conversion has consequences for water infiltration and runoff water in wetlands, it is necessary to balance the OPI retention pond soil conditions of the region.

For that conducted the study in order to obtain the determination of flood control and inundation scenarios in the study site of the present and future.

Keywords: transformation of the land area of wetlands, flood control and inundation.

### **1. PENDAHULUAN**

Kota Palembang didominasi lahan rawa dengan kondisi geografis yang menurut ketinggian wilayahnya termasuk dalam kategori *low land*/rendah. Lahan rawa di Kota Palembang tersebar di kawasan Sekojo, Gandus, Lambidaro, Jakabaring, Kenten dan kawasan lainnya.

Saat ini telah terjadi alih fungsi kawasan lahan rawa terutama di kawasan Jakabaring. Perubahan ini dimulai pada tahun 1997 sebagai upaya mensukseskan penyelenggaraan beberapa *event* olahraga berskala nasional dan internasional yang diselenggarakan di Kota Palembang, seperti Pekan Olahraga Nasional (PON) pada tahun 2004, SEA Games XXVI tahun 2011 dan berbagai event olahraga skala internasional lainnya. Perubahan dan alih fungsi kawasan lahan

rawa di kawasan Jakabaring ditujukan untuk mendukung berbagai kegiatan seperti penyedia fasilitas olahraga, perumahan atlet, perumahan masyarakat, perkantoran, rekreasi atau bahkan lahan parkir yang menjadikan tutupan lahannya tertutup rapat dan masif. Hal ini membawa dampak signifikan pada luasan dan jenis tutupan lahan dan ekosistem di Jakabaring dan sekitarnya. Selain pemerintah yang melakukan perubahan dan alih fungsi lahan rawa di Jakabaring, juga dilakukan oleh masyarakat dan pihak swasta, terutama untuk pembangunan perumahan, kawasan bisnis dan wisata.

Untuk itu, maka diperlukan gambaran kondisi yang sebenarnya terjadi di sekitar kolam retensi OPI tersebut yang dapat dilakukan penelitian dengan metode kombinasi kualitatif dan kuantitatif. Dalam hal ini terdapat beberapa permasalahan eksisting dalam penelitian wilayah tersebut yaitu :

1. Bagaimana kapasitas tampung dan kapasitas limpasan di lokasi penelitian
2. Bagaimana kondisi perubahan RTH di lokasi penelitian
3. Bagaimana pengendalian banjir/genangan di masa kini dan masa datang

Tujuan dari penelitian berdasarkan pemetaan yang dilakukan adalah :

1. Memperoleh kajian kapasitas tampung dan kapasitas limpasan di lokasi penelitian
2. Memperoleh kajian kondisi tata gunalahan sekitar kolam retensi.
3. Mendapatkan upaya yang dilakukan dalam mengendalikan banjir/genangan di lokasi penelitian.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Kapasitas Tampung Kolam Retensi**

Saat ini banyak daerah pemukiman baru maupun daerah industri telah dilengkapi dengan satu atau lebih kolam retensi untuk mengendalikan aliran permukaan. Dalam beberapa kasus, kolam retensi bahkan didukung oleh suatu sistem pemompaan untuk mengontrol air dalam kolam retensi (Wicaksono, 2013).

Dalam memperhitungkan volume tampung kolam retensi ini, maka perlu diketahui adanya data intensitas hujan. Intensitas hujan adalah jumlah hujan yang dinyatakan dalam tinggi hujan atau volume hujan tiap satuan waktu. Besarnya

intensitas hujan berbeda-beda, tergantung dari lamanya curah hujan dan frekuensi kejadiannya. Intensitas hujan diperoleh dengan cara analisis data hujan baik secara statistik maupun secara empiris. Intensitas hujan adalah ketinggian hujan yang terjadi pada suatu kurun waktu air hujan terkonsentrasi. Biasanya intensitas hujan dihubungkan dengan durasi hujan jangka pendek misalnya 5 menit, 30 menit, 60 menit dan jam-jaman. Data curah hujan jangka pendek ini dapat diperoleh dengan menggunakan alat pencatat otomatis.

Untuk menghitung besarnya intensitas curah hujan tersebut diperoleh dari data curah hujan yang ditampilkan pada data yang dipakai adalah data curah hujan maksimum pada stasiun hujan di setiap tahunnya. Dari data curah hujan tersebut, dapat dihitung besarnya intensitas curah hujan yaitu dengan merubah besarnya curah hujan tersebut menjadi satuan mm/jam (Zulfiandri, 2012). Sehingga kemampuan/kapasitas maksimum kolam retensi dalam menampung air permukaan dapat diperhitungkan, dan bila volume tampung kolam berkurang misal karena pengendapan sedimentasi, maka harus dikendalikan agar kembali kepada kondisi tampung semula.

## **2.2. Sistem Jaringan Drainase Yang Terkait Dengan Kolam Retensi**

Perlu dilakukan pemeriksaan ulang atau evaluasi terhadap kapasitas kolam dan saluran pembuang. Untuk analisis ini dapat dimulai dengan melakukan analisis curah hujan rencana untuk memperkirakan kejadian hujan yang terjadi pada kejadian tersebut. Curah hujan rencana ini selanjutnya akan ditransformasi menjadi debit limpasan untuk mengetahui seberapa banyak dan dalam waktu berapa lama air akan masuk ke dalam kolam tampungan (kolam retensi). Sementara itu, analisis kapasitas kolam dan kapasitas saluran pembuang akan ditentukan berdasarkan hasil analisis debit limpasan tersebut. Berdasarkan rangkaian analisis ini akan diketahui apakah kapasitas dari kolam tampungan dan saluran pembuang yang ada sudah mencukupi atau tidak (Wicaksono, 2013). Selanjutnya pada perhitungan debit saluran yang ada bertujuan untuk mengetahui besarnya debit yang mampu dialirkan oleh saluran tersebut sehingga nantinya berdasarkan analisa hidrolika dapat dikontrol apakah saluran tersebut masih dapat berfungsi atau tidak (Zulfiandri, 2012).

Bagian infrastruktur (sistem drainase) dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan /atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Dimulai dari saluran penerima (*interceptor drain*) lalu ke saluran pengumpul (*collector drain*), kemudian ke saluran pembawa (*conveyor drain*), dilanjutkan ke saluran induk (*main drain*) dan badan air penerima (*receiving waters*). Selain itu pada sistem drainase sering dijumpai struktur drainase yang lain, seperti gorong-gorong, siphon, jembatan air (*aqueduct*), pelimpah, pintu-pintu air, bangunan terjun, kolam retensi dan stasiun pompa. Hanya air yang telah memiliki baku mutu tertentu yang dimasukkan ke dalam badan air penerima, biasanya sungai atau anak sungai, sehingga tidak merusak lingkungan (Suripin, 2004).

Kolam retensi sebagai bagian dari infrastruktur yang diperlukan sebagai salah satu komponen yang diperlukan dalam manajemen drainase perairan, terutama di kawasan Jakabaring yang telah mengalami perubahan tata guna lahan dan tata air. Kolam retensi sebagai infrastruktur buatan yang menjadi jalan keluar sebagai tempat penampungan (*water storage*) terhadap kelebihan air larian permukaan pada lahan rawa Jakabaring dalam jumlah besar yang akan dialirkan ke tempat penampungan baik alami (seperti badan sungai dan anak sungai) maupun buatan (seperti kolam retensi).

Sehingga bila telah terdapat kesinambungan pemeliharaan, pengawasan dan pelaksanaan teknis pada serangkaian bangunan air dalam lingkup operasional dan pemeliharaan kolam retensi, baik oleh instansi teknis maupun oleh masyarakatnya, maka hal tersebut telah mengindikasikan bahwa pengelolaan kolam retensi tersebut optimal, sehingga fungsi dari kolam retensi dapat terus terjaga dan nilai manfaatnya dapat terus dipertahankan.

### **2.3. Luas Daerah Resapan Sesuai Perubahan Tata Guna Lahan**

Perubahan tata guna lahan membawa dampak terhadap infiltrasi tanah. Sehingga apabila terjadi hujan, maka di beberapa daerah yang permukaannya sudah ditutupi oleh bangunan dan aspal yang tingkat infiltrasinya kecil menjadi banjir dan genangan. Apalagi kalau sistem drainasinya tidak terawat baik seperti

terisi sampah dan endapan sedimen, sehingga menyebabkan kemampuan drainase untuk mengalirkan limpasan (*run off*) menjadi berkurang (Zulfiandri, 2012). Saat ini yang menjadi isu publik adalah perubahan lahan, kepadatan pemukiman penyebab tertutupnya lahan, erosi dan sedimentasi yang terjadi diberbagai kawasan perkotaan dan daerah. Kerawanan terhadap banjir dadakan akan meningkat bila wilayah itu merupakan lereng curam, sungai dangkal dan penambahan volume air jauh lebih besar daripada yang tertampung (Suripin, 2004). Semakin sempit luas daerah resapan air akibat perubahan tata guna lahan yang diakibatkan tertutupnya permukaan tanah, maka akan semakin besar limpasan air permukaannya dan akan berpengaruh pula pada kejadian genangan dan banjir di kawasan tersebut. Hal ini akan merugikan masyarakat dalam kawasan kolam retensi dan sekitarnya.

### **3. METODOLOGI PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei di lapangan yang dilanjutkan dengan perhitungan. Dalam studi mengenai kolam retensi ini dilakukan melalui pemeriksaan ulang atau evaluasi terhadap kapasitas kolam dan saluran pembuang. Untuk analisis ini dapat dimulai dengan melakukan analisis curah hujan rencana untuk mengetahui kejadian hujan yang terjadi pada kejadian tersebut. Curah hujan rencana ini selanjutnya akan ditransformasi menjadi debit limpasan untuk mengetahui berapa banyak dan dalam jangka waktu berapa lama air tersebut dapat tersalurkan ke saluran yang lebih besar. Bila dari perhitungan vol limpasan, terdapat air yang tidak dapat ditampung kolam, sehingga perlu disalurkan menuju ke anak sungai Ogan, maka dilakukan perhitungan menggunakan instrumen pompa penyedot banjir dan genangan. Dari hasil analisis diketahui sejumlah kelebihan volume air tersebut dapat habis tersalur ke anak sungai dengan kekuatan kapasitas pompa tertentu dan dalam waktu berapa lama.

Sementara itu, analisis kapasitas kolam dan kapasitas saluran pembuang akan ditentukan berdasarkan hasil analisis debit limpasan tersebut. Berdasarkan rangkaian analisis ini akan diketahui apakah kapasitas dari kolam tampungan dan saluran pembuang yang ada sudah mencukupi atau tidak.

#### 4. HASIL PEMBAHASAN

##### 4.1. Perhitungan Kapasitas Tampung

Dalam hal ini perlu memperhitungkan kapasitas yang menentukan kawasan tersebut mengalami banjir atau aman dari banjir yaitu :

1. Kapasitas limpasan pada seluruh luasan penelitian (87,6 Ha)

Volume/kapasitas limpasan pada lokasi penelitian dengan memperhitungkan potensi  $Q_{limpasan}$  menggunakan Persamaan  $Q = c.i.A$ . Selanjutnya dengan mengalikan lama hujan dengan intensitas hujan, didapat tebal hujan (*rainfall depth*).

$$\text{Diketahui : } c = 0,407951$$

$$i = 4841,340474 \text{ mm/jam (durasi hujan diambil } t = 1 \text{ jam)}$$

$$= 4,8413 \text{ m/jam}$$

$$A = 87,60 \text{ ha} = 876.000 \text{ m}^2$$

Sehingga Perhitungan Laju Limpasan ( $Q_p$ ) :

$$Q_p = (0,2778) (0,407951) (4,8413) (876.000)$$

$$Q_p = 480.624,9865 \text{ m}^3/\text{jam} = 133.506,94069 \text{ liter/detik}$$

Berikutnya dapat ditentukan volume/kapasitas limpasan :

$$\begin{aligned} \text{Volume/kapasitas limpasan} &= Q_{limpasan} (Q_p) \times \text{waktu (t)} \\ &= 480.624,9865 \text{ m}^3/\text{jam} \times 1 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\text{Volume/kapasitas limpasan} = \mathbf{480.624,9865 \text{ m}^3}$$

2. Kapasitas Tampungan pada Jaringan Drainase di Lokasi Penelitian

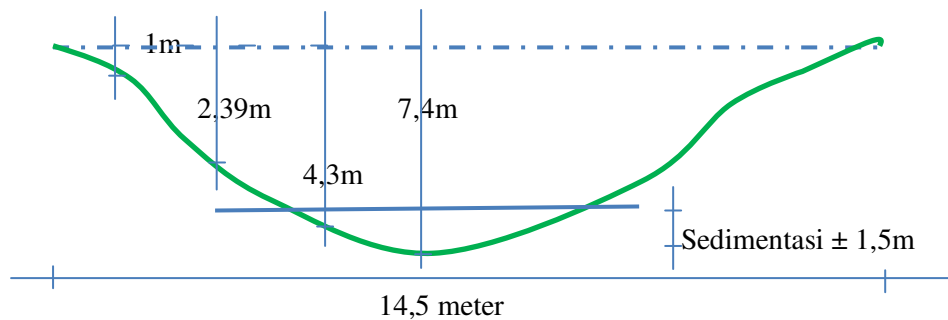
Perhitungan terhadap 4 (empat) dimensi jaringan drainase berbentuk segiempat pada jaringan drainase perumahan dan jaringan drainase menuju Anak Sungai Ogan terdekat yang selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel berikut :

Tabel Kapasitas tampung jaringan drainase di lokasi penelitian

Titik Pengamatan	$b(m)$	$h(m)$	$\ell(m)$	Vol ( $m^3$ )
Jar. Drainase Ia	1	0,75	30	22,5
Jar. Drainase Ib	0,85	0,7	10	5,95
Jar. Drainase II	0,4-0,1	0,38	42.937	4894,818
Jar. Drainase III	3,4-0,4	2	741	4446
Jar. Drainase IV	1,2-0,15	0,9	863	815,535
<b>Jumlah kapasitas tampung jaringan drainase :</b>				<b>10.184,803</b>

### 3. Kapasitas Tampungan Anak Sungai Ogan

Selanjutnya dilakukan pengamatan pada musim hujan dengan volume hujan bulan-bulan tertinggi di anak Sungai Ogan yang berada dalam kawasan penelitian yang terhubung dengan jaringan drainase ke kolam retensi OPI. Dari penelitian di lapangan diketahui kondisi anak Sungai Ogan baik, terdapat sedimentasi rata-rata  $\pm 1,5$  m, dengan panjang anak sungai mengalir sepanjang 1298 meter. Untuk kedalaman diambil rata-rata dari beberapa titik pengamatan kedalaman di anak Sungai Ogan, digambarkan dengan dimensi pada Gambar 4.15 berikut :



Gambar 4.15. Dimensi penampang Anak Sungai Ogan

$$\text{Rata-rata kedalaman anak sungai} = \frac{7+2(4,3)+2(2,39)+2(1)}{7} = 3,254 \text{ m}$$

Maka volume/kapasitas tampung anak Sungai Ogan :

$$b = (14,5 - 1,5) \text{ meter}, h = 3,254 \text{ meter}, \ell = 1298 \text{ meter}$$

$$\text{Volume} = b \times h \times \ell = 13\text{m} \times 3,254 \text{ m} \times 1298 \text{ m}$$

$$\text{Maka volume/kapasitas tampung anak Sungai Ogan} = 54.907,996 \text{ m}^3$$

### 4. Kapasitas Tampungan Kolam Retensi

Dari penelitian diperoleh  $t_{\text{rata-rata}}$  kedalaman kolam retensi OPI = 2,55 m, sehingga diperoleh :Kapasitas tampung kolam retensi:

$$\begin{aligned} V &= 9,16 \text{ ha} \times 2,55 \text{ m} \\ &= 91600 \text{ m}^2 \times 2,55 \text{ m} \\ &= 233.580 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Dari semua perhitungan diatas, maka diperoleh :

$$\text{Kapasitas limpasan} = 480.624,9865 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas tampungan} &= 233.580 + 54.907,996 + 10.184,803 \\ &= 298.672,799 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Bila : Kapasitas limpasan > kapasitas tampungan → banjir

Kapasitas limpasan < kapasitas tampungan → aman, tidak banjir

Berarti : *Kapasitas limpasan > kapasitas tampungan → banjir*

Sehingga diperoleh bahwa keberadaan kolam retensi ini tidak cukup optimal dalam upaya menjalankan fungsinya sebagai pengendali banjir, penampungan air hujan dan menggantikan peran resapan air dari alih fungsi lahan rawa di lokasi penelitian.

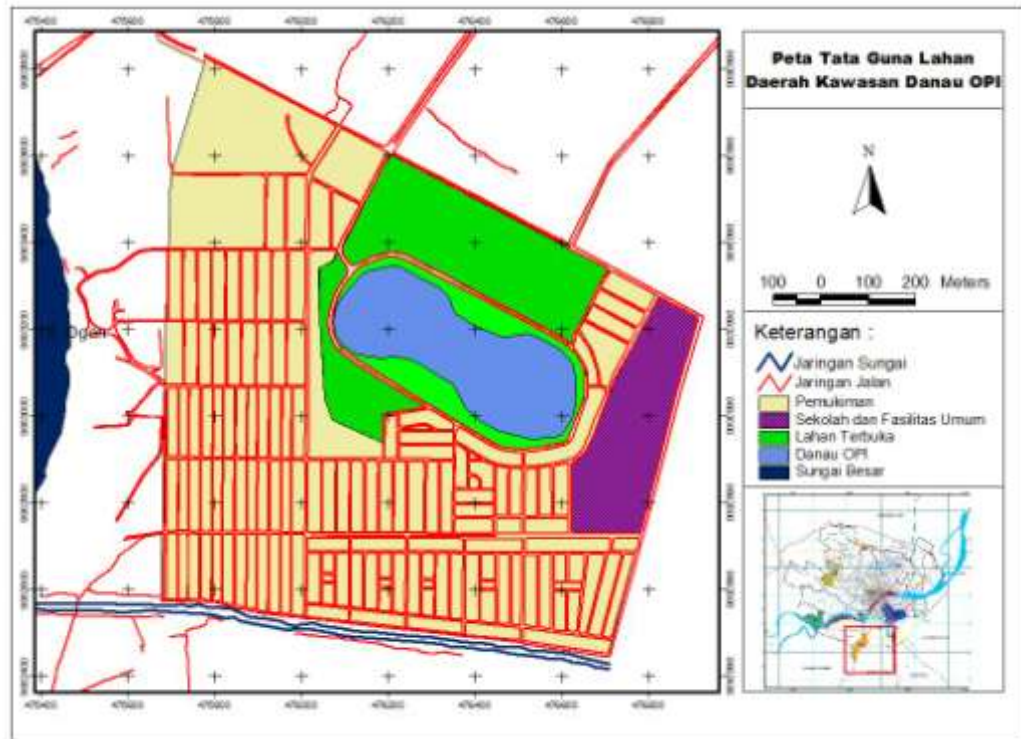
#### 4.2. Perhitungan Perubahan RTH

Untuk itu perlu diperhitungkan berkurangnya luasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam jangka waktu puluhan tahun yang akan datang untuk mengantisipasi semakin parahny kejadian banjir dan genangan. Terjadinya perubahan tata guna lahan tersebut perlu diproyeksikan dengan mempertimbangkan perubahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan pemukiman di lokasi penelitian s.d. tahun 2035.

Dengan memproyeksikan nilai koefisien limpasan aliran permukaan (*run-off*) sesuai kondisi permukaan daerah aliran dan memasukkan nilai *c*, *i* dan *A* dengan Persamaan  $Q = ciA$ , maka dapat diperoleh nilai besaran laju limpasan permukaan di kawasan kolam retensi dan sekitarnya. Selanjutnya hasil analisis perhitungan, proyeksi sampai dengan tahun 2035 dapat terlihat jumlah Ruang Terbuka Hijau (RTH) semakin minim dan akan mengakibatkan semakin tingginya nilai koefisien aliran permukaan (*run off*) dengan nilai *c* *berimbang* = 0,495, dan diperoleh peningkatan nilai laju limpasan permukaan (*Q*) sampai 4980,24 m<sup>3</sup>/detik seperti dalam tabel proyeksi RTH s.d. tahun 2035



Hasil *ground check* di lokasi penelitian dapat dijelaskan lebih detail dengan dipetakan dalam Peta Tata Guna Lahan Kawasan Kolam Retensi OPI dan sekitarnya dapat dilihat pada Gambarberikut :



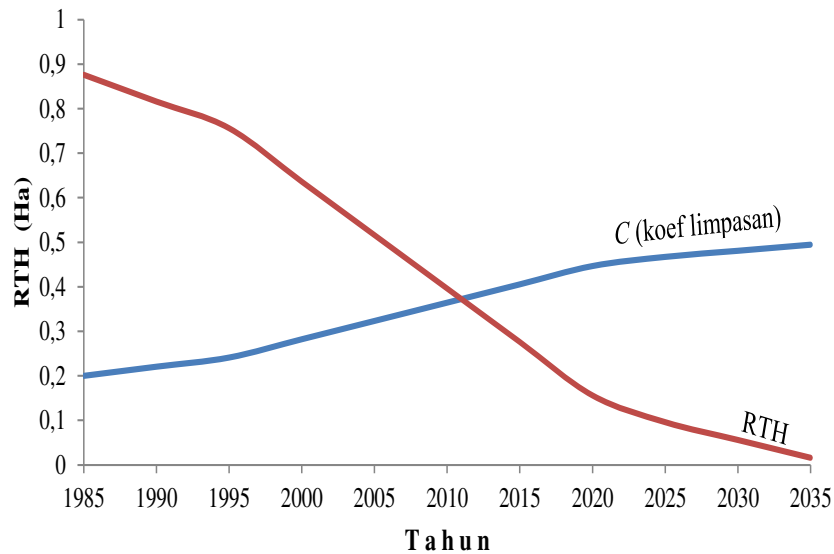
Gambar Peta Tata Guna Lahan Kawasan Kolam Retensi OPI dan sekitarnya

Tabel. Proyeksi RTH s.d. tahun 2035

Tahun	<i>c</i>	<i>i</i>	A	Q
1985	0,2	114,964	87,6	2014,169
1990	0,221	114,964	87,6	2221,104
1995	0,241	114,964	87,6	2428,040
2000	0,282	114,964	87,6	2841,910
2005	0,323	114,964	87,6	3255,780
2010	0,364	114,964	87,6	3669,651
2015	0,405	114,964	87,6	4083,521
2020	0,447	114,964	87,6	4497,392
2025	0,467	114,964	87,6	4704,327
2030	0,481	114,964	87,6	4842,284
2035	0,495	114,964	87,6	4980,240

Sumber : Hasil Analisis

Penurunan RTH berbanding terbalik dengan nilai  $c$  (koefisien limpasan aliran permukaan), seperti tampak dalam Grafik berikut :



Grafik Proyeksi RTH di Lokasi Penelitian s.d. tahun 2035

### 4.3. Percepatan Waktu Surut Banjir Dengan Pompa Pengendali Banjir

Untuk mengurangi cepatnya kejadian banjir/genangan di lokasi tersebut, diperlukan bangunan pompa yang berguna untuk mengendalikan aliran limpasan dan mempercepat waktu surut banjir. Aliran limpasan ini tetap diarahkan mengalir ke perairan anak Sungai Ogan terdekat. Perhitungan pompa dalam tabel berikut :

Tabel Alternatif Kapasitas Pompa Guna Mempercepat WaktuSurut

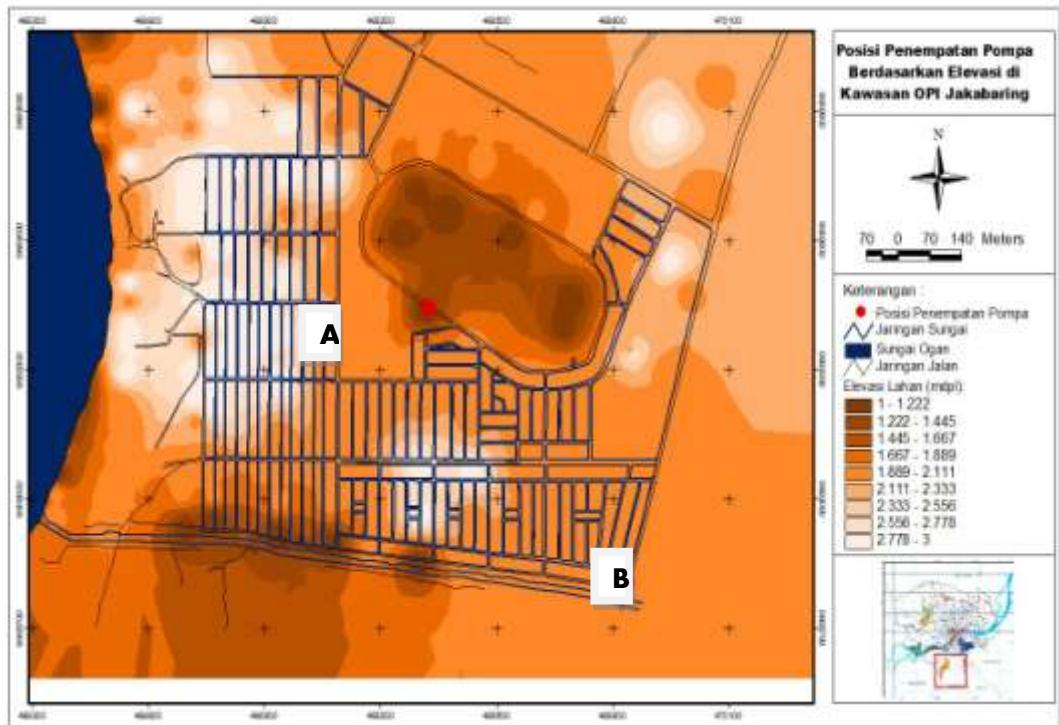
Laju limpasan (liter/detik)	Kapasitas pompa (liter/detik)	Alternatif I :	Alternatif II :
		1 Pompa	2 Pompa
		$t$ waktu surut (menit)	
133.506,9407	50	44,502	22,251
	100	22,251	11,126
	200	11,126	5,563
	400	5,563	2,781
	500	4,450	2,225

Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil simulasi perhitungan percepatan waktu surut banjir dengan pompa tersebut dan bila faktor kendala biaya dikesampingkan, maka yang paling singkat waktu surutnya adalah menggunakan 2 (dua) buah pompa berkapasitas sedotan 500 liter/detik untuk mencapai waktu surut banjir tersingkat yaitu 2,225 menit.

Dengan memperhatikan elevasi/kontur lahan yang menunjukkan ketinggian permukaan tanah di lokasi penelitian, maka lokasi penempatan pompa pengendali banjir diarahkan pada Posisi A dan Posisi B. Berdasarkan hasil peta kontur dan hasil studi di lapangan, penempatan posisi pompa di point A mengingat kondisi elevasi/kontur lahan pada area tersebut memiliki elevasi 1-2 meter yang merupakan elevasi terendah dari lokasi yang lain dan posisinya berdekatan dengan kolam retensi OPI. Pada kontur terendah tersebut diindikasikan sebagai lokasi terjadinya genangan/banjir tercepat dan terdalam di bading area lain yang memiliki kontur lebih tinggi. Hal ini untuk mempermudah mengatur kondisi genangan dan banjir di sekitar kolam retensi bila kolam retensi dalam keadaan tidak dapat menyerap dan menampung kelebihan air permukaan saat kondisi hujan besar.

Posisi pompa point A ini guna mengantisipasi kondisi banjir atau genangan pada saat kejadian hujan maksimum, yang dapat diarahkan memompa air banjir di sekitar perumahan OPI menuju ke luar kawasan perumahan yaitu khususnya ke arah kolam retensi, selanjutnya disedot dengan menggunakan pompa pada point B di dekat jaringan drainase terbesar menuju ke arah anak Sungai Ogan yang mempunyai aliran yang lebih panjang dan kapasitas tampung lebih besar. Posisi penempatan pompa dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar Peta Posisi Penempatan Pompa Berdasarkan Elevasi Kawasan Kolam OPI

Sumber : Hasil Analisis dari Adaptasi Peta Kontur Peta Dasar Kota Palembang, 2013, Bappeda Kota Palembang.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Melalui pengamatan terkini yang disajikan dalam bentuk pemetaan mengenai kondisi terkini di kawasan sekitar kolam retensi OPI Jakabaring ini, maka diketahui:

- Kapasitas tampung kolam retensi dan jaringan drainase di sekitarnya tidak cukup optimal sebagai upaya pengendalian banjir/genangan di lokasi penelitian terutama pada musim hujan puncak.
- Untuk mengatasinya perlu bangunan pompa air yang berguna untuk mengendalikan aliran limpasan dan mempercepat waktu surut banjir.

Beberapa hal yang dapat dijadikan saran dalam penelitian ini yaitu :

1. Penghijauan di sekitar kolam retensi dan perumahan.

2. Penambahan sarana hidrologi seperti pompa air, tanggul tambahan dan pintu air, guna dapat mengendalikan dan mengoptimalkan fungsi dari kolam retensi.
3. Kepada pengembang dan penduduk yang akan membangun rumah, disarankan agar berbentuk rumah panggung yang lebih untuk pembangunan di lahan rawa.
4. Kegiatan penyuluhan masyarakat perlu ditingkatkan untuk menumbuhkan kepedulian dan partisipasi masyarakat
5. Perlu dilakukan kegiatan peningkatan kelembagaan masyarakat termasuk Unit Pengelola khusus Kolam Retensi untuk operasional dan pemeliharaan kolam retensi di Kota Palembang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C., 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bappeda Kota Palembang, 2004. *Rencana Detail Tata Ruang Kawasan (RDTRK) Jakabaring*.
- Departemen PU Dirjen Cipta Karya, 1987. *Tata Cara Pembuatan Kolam Retensi dan Polder Dengan Saluran-saluran Utama*, didownload dari <http://ampl.bandungkab.go.id/tata-cara-pembuatan-kolam-retensi-dan-polder-dengan-saluran-saluran-utama/>.
- Kementerian PU Dirjen Sumber Daya Air, BBWSS VIII, 2010. *Survey, Investigasi dan Design (SID) Pengendalian Banjir Pada Wilayah Sungai Musi Sub DAS Sekanak, Sriguna, Buah, Lawang Kidul, Lambidaro, Gandus, Jakabaring, Aur dan Kedukan di Kota Palembang*, Palembang.
- Natalie, D., dan E. Hartawan, 2008. *Hubungan Antara Kapasitas Kolam Retensi dengan Debit Banjir (Studi Kasus DAS Beringin)*, didownload dari [https://www.google.com/Hubungan Antara Kapasitas Kolam Retensi dengan Debit Banjir Studi Kasus DAS Beringin](https://www.google.com/Hubungan+Antara+Kapasitas+Kolam+Retensi+dengan+Debit+Banjir+Studi+Kasus+DAS+Beringin)
- Sebastian, L. dan S. E. Rahim, 2011. *Strategi Pengendalian Limpasan Permukaan (Runoff)*, Tunas Gemilang, Palembang.
- Suripin, 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*, Andi, Yogyakarta.
- Triadmojo, B., 2010. *Hidrologi Terapan*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Yulistiani dan Widjanarko, 2013. *Pengaruh Perubahan Guna Lahan Terhadap Pelayanan Drainase di Kawasan Sekitar Kampus UNDIP Tembalang*, Jurnal Teknik PWK Volume 2 Nomor 3 Tahun 2013 hal 669 - 677, didownload dari [https://www.google.com/Pengaruh Perubahan Guna Lahan Terhadap Pelayanan Drainase di Kawasan Sekitar Kampus UNDIP Tembalang](https://www.google.com/Pengaruh+Perubahan+Guna+Lahan+Terhadap+Pelayanan+Drainase+di+Kawasan+Sekitar+Kampus+UNDIP+Tembalang)
- Wesli, 2008. *Drainase Perkotaan*, Graha Ilmu, Yogyakarta

- Wicaksono, A. dan D. Yulianto, 2013. *Evaluasi Kapasitas Tampungan dan Saluran Pembuang Pasca Keruntuhan Tanggul Kolam Penampungan di Kawasan Perumahan*, didownload dari <https://www.google.com/Evaluasi Kapasitas Tampungan dan Saluran Pembuang Pasca Keruntuhan Tanggul Kolam Penampungan di Kawasan Perumahan>.
- Zulfiandri, Rismalinda dan A. Ariyanto, 2012. *Analisa Kelayakan Kapasitas Saluran Drainase (Studi Kasus Drainase Kelurahan Tambusai Tengah, Thesis*, didownload dari [https://www.google.com/ Analisa Kelayakan Kapasitas Saluran Drainase Studi Kasus Drainase Kelurahan Tambusai Tengah](https://www.google.com/Analisa Kelayakan Kapasitas Saluran Drainase Studi Kasus Drainase Kelurahan Tambusai Tengah).