

**REVITALISASI KOLAM RETENSI GUNA MITIGASI BANJIR****Fisika Prasetyo Putra<sup>1\*</sup>, Herviona Septiani<sup>2</sup>, Dibyo Setiawan<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tanri Abeng, Jakarta<sup>3</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mpu Tantular\*Email: [fisika.prasetyo@uta45jakarta.ac.id](mailto:fisika.prasetyo@uta45jakarta.ac.id)<sup>1\*</sup>; [herviona@student.tau.ac.id](mailto:herviona@student.tau.ac.id)<sup>2</sup>;[dibyosetiawan@mputantular.ac.id](mailto:dibyosetiawan@mputantular.ac.id)<sup>3</sup>**Abstrak**

Daerah yang berada di dekat kolam retensi Simpang Brimob, yaitu jalan Demang Lebar Daun sering mengalami kemacetan lalu lintas yang cukup panjang yang diakibatkan oleh genangan banjir dari kolam retensi yang meluap. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan analisis karakteristik genangan banjir di kawasan tersebut dan upaya untuk memitigasi banjir tersebut dengan cara merevitalisasi kolam retensi Simpang Brimob. Dengan bantuan perangkat lunak HEC-HMS dilakukan penelusuran banjir di kolam retensi Simpang Brimob sedangkan perangkat lunak global mapper digunakan untuk visualisasi genangan banjir. Dari hasil penelitian, menunjukkan bahwa kapasitas kolam retensi sebelum direvitalisasi berpotensi meluap dan menggenangi kawasan sekitar karena hanya mampu mereduksi debit banjir menjadi 6,3 m<sup>3</sup>/s dengan elevasi muka air maksimum adalah +1,30. Mitigasi banjir dengan menggunakan pompa air berkapasitas 500 liter/detik mampu mereduksi debit banjir menjadi 1,0 m<sup>3</sup>/s dengan elevasi muka air maksimal yaitu +1,20 m. Dengan level muka air yang tidak melampaui level tanggul kolam, membuat Jalan Demang Lebar Daun tidak lagi tergenang. Konsep perencanaan kolam tampungan yang akan dilakukan adalah tubuh kolam direncanakan pasangan batu kali dengan kemiringan 1 : 1, tepi kolam dibuat jalan inspeksi yang dapat difungsikan sebagai jogging track. Tinggi jagaan diambil 0,5 meter.

**Kata Kunci :** HEC-HMS, kolam retensi, mitigasi banjir, penelusuran banjir, perencanaan kolam retensi

**Abstract**

The area near the retention pond at Simpang Brimob, namely Demang Lebar Daun road, often experiences long traffic jams caused by inundated floods from an overflowing retention pond. This research was conducted with the aim of analyzing the characteristics of flood inundation in the area and efforts to mitigate the flood by revitalizing the Simpang Brimob retention pond. With the help of the HEC-HMS software, flood routing was carried out in the Simpang Brimob retention pond, while the Global Mapper software was used to visualize the flood inundation. From the results of the study, it shows that the capacity of the retention pond before being revitalized has the potential to overflow and inundate the surrounding area because it was only able to reduce the flood discharge to 6.3 m<sup>3</sup>/s with a maximum water level of +1.30. Flood mitigation using a water pump with a capacity of 500 liters/second can reduce flood discharge to 1.0 m<sup>3</sup>/s with a maximum water level elevation of +1.20 m. With the water level not exceeding the pond embankment level, Demang Lebar Daun road is no longer inundated. The design concept for the storage pond that will be carried out is that the body of the pond is planned to be a stone masonry with a slope of 1: 1, the edge of the pond is made an inspection road that can function as a jogging track. The guard height is taken as 0.5 meters.

**Keywords:** HEC-HMS, retention pond, flood mitigation, flood tracking retention pond planning

**1. Pendahuluan**

Banjir dapat menyebabkan banyak kerugian, antara lain kerusakan permukiman, infrastruktur ekonomi dan lingkungan kawasan, dan korban jiwa (Di Baldassarre, 2012). Bencana banjir memiliki arti bahwa aliran permukaan telah melebihi kapasitas saluran sehingga membuat saluran di daerah tersebut tergenang air dan

meluap (Kodoatie, 2013). Selain itu juga memiliki arti bahwa saluran drainase dan kolam retensi pada saat hujan deras, tidak dapat lagi menyerap limpasan permukaan yang meningkat. Banyak daerah yang berada di Indonesia mengalami banjir, kejadian tersebut berulang di tiap tahunnya dan frekuensi, kedalaman, luas dan durasinya meningkat (Huong dan Pathirana, 2013; Suripin,

2004). Hal ini memerlukan langkah-langkah pencegahan untuk mencegah efek banjir menyebar dan menyebabkan kerusakan yang lebih besar.

Kota Palembang merupakan kota metropolitan yang sering mengalami masalah banjir. Menurut BPPD Palembang (2013), pada tahun 2007 bencana banjir hanya 18 kasus dan kemudian pada tahun 2012 meningkat menjadi 46 kasus. Diikuti juga oleh peningkatan lama genangan dan kedalaman (Sagala, dkk., 2013 dalam Lubis, dkk., 2015). Wilayah di Kota Palembang yang terendam banjir adalah yang berada di dekat kolam Simpang Brimob tepatnya di Jalan Demang Lebar Daun. Jalan ini sangat padat lalu lintasnya, sehingga pada saat terjadi banjir dan genangan air akan mengakibatkan kemacetan. Rencana pengendalian banjir dilakukan, yaitu dengan perbaikan kolam retensi, pembuatan *spillway* dan penggunaan pompa banjir (metode struktural). Rencana ini dilakukan karena kawasan sekitar kolam telah padat akan permukiman penduduk. Selain itu juga, kolam retensi masih dalam bentuk alami dan tidak tersedia stasiun pompa banjir. Saluran menjadi tidak berfungsi, saat kolam simpang brimob meluap dan terjadi aliran balik (*backwater*) ke saluran drainase. Jadi, fungsi tampungan dari kolam retensi menjadi masalah utama drainase tersebut.

## 2. Metodologi Penelitian

Kajian ini difokuskan pada kolam Simpang Brimob dan yang berada di dekat wilayah tangkapan hujan dan sekitarnya yaitu bagian hulu dari subDas Lambidaro. Berdasarkan data administrasi, wilayah kolam retensi ini masuk ke Kecamatan Ilir Barat I. Wilayah tersebut merupakan wilayah yang padat penduduk dengan lahan yang digunakan mayoritasnya dijadikan sebagai permukiman dan kawasan niaga, ruang publik, komersial, dan perkantoran.

Data primer berupa penampang maupun jaringan drainase, kondisi sistem drainase dan data *bathimetri* kolam retensi yang didapatkan dari survei dan pengukuran. Selain itu juga, melakukan pengamatan secara langsung di lapangan.

Sedangkan data sekunder berupa, titik elevasi, data curah hujan, peta RTRW, jenis penggunaan lahan, jenis tanah, dan foto udara bersumber dari Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII, BAPPEDA Kota Palembang. Semua data yang terkumpul diolah dan dianalisis secara signifikan. Perangkat lunak *global mapper* digunakan untuk melakukan penggambaran genangan dengan menerapkan teknik sistem informasi geografis (SIG), sedangkan perangkat lunak HEC-HMS (*The Hydrologic Modeling System*) digunakan untuk pemantauan banjir dengan pemodelan hidrologi, ketinggian muka air banjir menggunakan bantuan perangkat lunak HEC-RAS (*Hydrologic Engineering Center – River Analysis System*) (Hydrologic Modeling System HEC-HMS Quick Start Guide CPD-74D, 2018).

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Catchment Area

Delineasi daerah tangkapan hujan didasarkan dengan menganalisis *digital elevation model* (DEM), yang merupakan peta topografi 3 dimensi dengan ukuran resolusi *grid* adalah 10 m x 10 m dari data titik-titik tinggi. Dengan resolusi tersebut dapat dikategorikan cukup baik untuk menganalisis banjir (Apirumanekul dan Mark, 2001). DEM digunakan untuk menganalisis daerah tangkapan hujan dan diperoleh batas-batas daerah tangkapan hujan. Setelah dilakukan analisis, pola aliran dan batas-batas daerah tangkapan hujan, sudah sesuai dengan pola aliran eksisting di lapangan dengan luas daerah tangkapan hujan adalah 50,49 Ha.

### 3.3 Penyebab Banjir dan Lokasi Genangan

Bencana banjir yang terjadi di dekat kolam retensi Simpang Brimob biasanya disebabkan karena tidak cukupnya daya tampung dari kolam retensi dan tidak adanya pompa banjir. Selain itu, perubahan tata guna lahan menjadi area yang terbangun menjadi salah satu penyebab terjadinya banjir. Hal tersebut berdasarkan observasi, wawancara, serta analisis foto udara (tahun 2000 dan 2016) yang menunjukkan perubahan tata guna lahan dan lokasi genangan. Yang mana terjadi akibat dari pembangunan dan perkembangan

suatu kota (Suripin, 2004). Selain itu juga, perubahan tata guna lahan tersebut menyebabkan berkurangnya kemampuan lahan dan dapat meningkatkan frekuensi terjadinya banjir. Hal ini disebabkan karena berkurangnya area resapan, sehingga mengakibatkan volume limpasan permukaan bertambah (Lubis, dkk., 2015; Suripin, 2004; Kodoatie, 2013; Huong dan Pathirana, 2013). Kolam Retensi Jl. Demang Lebar Daun (BRIMOB) direncanakan sebagai mekanisme drainase untuk daerah tangkapan sekitar yang diharapkan mengurangi genangan akibat meluapnya tampungan eksisting yang menyebabkan genangan pada jalan dan perumahan sekitar serta mengendalikan limpasan pada Sistem Sekanak. Kolam ini merupakan daerah rawa sehingga menjadi tampungan alami area sekitar, namun perlu mendapat perbaikan terkait kapasitas tampungan saat ini yang berubah seiring perubahan lahan yang terjadi. Penambahan fasilitas juga diperlukan agar fungsi dari Kolam Retensi Jl. Demang Lebar Daun (Brimob) bertambah, seperti *jogging track*, fasum, dll.

### 3.4 Kriteria Desain Hidrologi

Pembangunan kolam retensi didasarkan pada kriteria perancangan hidrologi, berupa waktu hipotetik yang mengacu pada kala ulang. Kala ulang juga menunjukkan probabilitas bahwa peristiwa tersebut akan terjadi dari tahun ke tahun (Triatmodjo, 2008). Penetapan kala ulang untuk perencanaan kolam retensi tersebut mengacu pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Kala Ulang untuk perencanaan Kolam Retensi

Tipologi Kota	Catchment Area (Ha)			
	<10	10 – 100	100 – 500	>500
Kota Metropolitan	2 thn	2 - 5 thn	5 - 10 thn	10 - 25 thn
Kota Besar	2 thn	2 - 5 thn	2 - 5 thn	5 - 20 thn
Kota Sedang/Kecil	2 thn	2 - 5 thn	2 - 5 thn	5 - 10 thn

Sumber: Permen PU No. 12/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan

Palembang termasuk kota metropolitan yang mempunyai luasan daerah tangkapan di lokasi kegiatan sebesar 50,49 Ha dan kala ulang yang digunakan yaitu kala ulang 5 tahun. Sehingga, probabilitas besaran hujan atau debit yang akan disamai atau terlampaui dari tahun ke tahun adalah sebesar  $(1/5) \times 100\% = 20\%$ . Dapat disimpulkan bahwa curah hujan dengan kala ulang 5 tahun akan terjadi dengan besaran yang sama

atau lebih besar dari curah hujan tersebut dengan kemungkinan sebesar 20% dari tahun ke tahun

### 3.5 Curah Hujan Harian Maksimum

Pada perencanaan ini digunakan 1 (satu) stasiun hujan, karena tidak adanya stasiun pembanding yang berada di sekitar lokasi studi. Stasiun curah hujan yang digunakan sebagai dasar perencanaan adalah Stasiun Hujan Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II yang berhasil dikumpulkan berupa data curah hujan harian selama 10 (sepuluh) tahun pengamatan, yaitu dari tahun 2013 sampai tahun 2022. Pemilihan besaran maksimum tersebut digunakan untuk melakukan analisis curah hujan tertinggi yang mungkin terjadi.

Tabel 2 Curah Hujan Harian Maksimum

No	Tahun	Hujan Max
1	2013	149
2	2014	107
3	2015	92
4	2016	174
5	2017	89
6	2018	108
7	2019	141
8	2020	95
9	2021	130
10	2022	154

Sumber: Hasil Analisis

### 3.6 Hujan Rencana

Besarnya hujan pada periode ulang tertentu dapat diprediksi dengan menggunakan perhitungan curah hujan rencana. Kemudian intensitas hujan tersebut dihitung untuk mencari debit banjir rencana.

Ada 4 (empat) metode analisis frekuensi yang digunakan untuk memprediksi curah hujan rencana yaitu :

1. Metode Distribusi Gumbel Tipe I
2. Metode Distribusi Log Pearson III
3. Metode Distribusi Log Normal
4. Metode Distribusi Frechet

Tabel 3 Rekapitulasi Uji Distribusi Hujan

UJI CHI SQUARE

No.	Metode Distribusi	Nilai $X_{hitung}$	Nilai $X_{tabel}$	Keterangan
1	Distribusi Gumbel Tipe I	0.4000	5.9910	Memenuhi
2	Distribusi Log Normal 2 Parameter	30.0000	5.9910	Tidak Memenuhi
3	Distribusi Log Pearson Tipe III	3.6000	5.9910	Memenuhi
4	Distribusi Frechet	30.0000	5.9910	Tidak Memenuhi

Sumber: Hasil Perhitungan

UJI SMIRNOV KOLMOGOROV

No.	Metode Distribusi	Nilai $X_{hitung}$	Nilai $X_{tabel}$	Keterangan
1	Distribusi Gumbel Tipe I	0.1125	0.4090	Memenuhi
2	Distribusi Log Normal 2 Parameter	0.9107	0.4090	Tidak Memenuhi
3	Distribusi Log Pearson Tipe III	0.1984	0.4090	Memenuhi
4	Distribusi Frechet	0.8535	0.4090	Tidak Memenuhi

Sumber: Hasil Perhitungan

**Tabel 2**  
**Rekapitulasi Curah Hujan Tiap Metode Distribusi**

No.	Kala Ulang (tahun)	Pola Distribusi			
		Gumbel I (mm)	Log Normal 2 Parameter (mm)	Log Person III (mm)	Frechet (Gumbel II) (mm)
1	2	122.2490	122.0036	121.4983	117.8066
2	5	163.2131	153.2515	153.6219	149.2639
3	10	190.3349	173.3852	174.7176	173.9569
4	20	216.3507	192.4113	196.5145	201.8978
5	25	224.6033	196.2939	201.1899	208.4769
6	50	250.0256	216.9143	221.2077	244.7313
7	100	275.2601	236.3929	241.0978	282.8671

Sumber: Hasil Perhitungan

### 3.7 Intensitas Curah Hujan untuk Tiap Kala Ulang

Hasil analisis perhitungan hujan areal maksimum, nilai  $T_c$ , dan Intensitas curah hujan

untuk kala ulang 2, 5, 10, 20, 50 dan 100 tahun tersaji pada tabel 5. Dari hasil analisis ini menunjukkan bahwa intensitas tertinggi terjadi pada kala ulang 100 tahun, dan kala ulang terendah terjadi pada kala ulang 2 tahun.

**Tabel 3**  
**Intensitas hujan menggunakan metode monobe**

Waktu (jam)	Ratio (%)	Kumulatif (%)	Curah Hujan Tiap Jam						
			2 th	5 th	10 th	20 th	25 th	50 th	100 th
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
1	55.03	55.03	66.86	84.54	96.15	108.15	110.72	121.74	132.68
2	14.30	69.34	17.38	21.97	24.99	28.11	28.78	31.64	34.49
3	10.03	79.37	12.19	15.41	17.53	19.72	20.19	22.20	24.19
4	7.99	87.36	9.71	12.27	13.96	15.70	16.07	17.67	19.26
5	6.75	94.10	8.20	10.36	11.79	13.26	13.57	14.92	16.26
6	5.90	100.00	7.16	9.06	10.30	11.59	11.86	13.04	14.22
PROBABILITAS HUJAN HARIAN			121.50	153.62	174.72	196.51	201.19	221.21	241.10

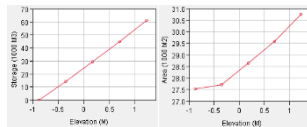
Sumber: Hasil perhitungan

### 3.8 Volume Tampungan Kolam Simpang Brimob

Volume tampungan eksisting yang direncanakan adalah sebesar 61.230 m<sup>3</sup>, serta luasan eksisting 2,80 Ha pada kedalaman 2,0 m.

Volume ini didasarkan pada analisis kajian ketersediaan lahan dan potensi tampungan yang ada pada lokasi rencana Kolam Retensi Jl. Demang Lebar Daun (BRIMOB). Saat merencanakan perhitungan kolam tampungan

sementara ini perhitungan evaporasi dapat diabaikan karena terlalu kecil. Dengan desain volume tampungan ini, muka air kolam dipertahankan lebih rendah dari elevasi jalan dan bangunan fisik yang ada, sehingga meminimalkan konstruksi tanggul namun memperdalam tampungan kolam. Pada desain volume tampungan ini, muka air kolam dipertahankan lebih rendah dari elevasi jalan dan bangunan fisik yang ada, sehingga meminimalkan konstruksi tanggul namun memperdalam tampungan kolam.



**Gambar 1. Fungsi Tampungan Kolam Retensi**

(Elevasi - Luas Permukaan dan Elevasi-  
Storage)

### 3.9 Jenis Penggunaan Lahan

Jenis penggunaan didominasi oleh pemukiman dengan luas 26,28 Ha (65,65%), kebun sebesar 6,18 Ha (8,75%), dan jalan sebesar 2,10 Ha (2,98%). Permukiman dan jalan memiliki potensi untuk menyebabkan debit limpasan yang besar. Sedangkan untuk ruang terbuka hijau memiliki persentase luasan sebesar 6,16%, yang mana persentase luasan tersebut masih jauh dari ideal, yaitu minimal sebesar 30%.

### 3.10 Curve Number (CN) dan Luasan Kedap Air

Nilai CN daerah tangkapan hujan merupakan fungsi jenis penggunaan lahan, jenis tanah, dan kelembaban daerah tangkapan hujan. Penentuan nilai CN berdasarkan tabel standar

Natural Resources Conservation Service (NRCS) yang awalnya bernama SCS (Triatmodjo, 2008).

### 3.11 Potensi Retensi dan Abstraksi Awal

Potensi retensi maksimum berhubungan dengan karakteristik daerah tangkapan hujan melalui parameter CN. Berdasarkan nilai CN rata-rata yang telah dihitung sebelumnya, yaitu sebesar 89,85, maka potensi retensi maksimum adalah

$$S = \frac{25400 - 254CN}{CN} = \frac{25400 - 254(89,85)}{89,85} = 28,67 \text{ mm}$$

sehingga nilai abstraksi awal dapat dihitung sebagai

$$I_a = 0,2S = 0,2 \times 28,67 = 5,73 \text{ mm}$$

### 3.12 Waktu Konsentrasi dan Waktu Jeda

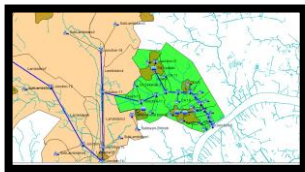
Waktu konsentrasi merupakan waktu yang dibutuhkan oleh partikel air untuk mengalir dari titik terjauh dalam suatu daerah tangkapan hujan sampai kepada titik yang ditinjau atau dikenal dengan istilah titik outlet (Suripin, 2004; Triatmodjo, 2008). Adapun waktu jeda (lag time/ basin lag) didefinisikan sebagai selisih/perbedaan (Suripin, 2004; Triatmodjo, 2008). Selain itu juga, waktu jeda (lag time/ basin lag) dapat diartikan sebagai selisih waktu antara pusat massa hujan efektif dan puncak hidrograf satuan. Berdasarkan analisis menggunakan SIG, diperoleh panjang aliran utama adalah 600 m. Potensi retensi maksimum yang didapatkan adalah sebesar 28,67 mm dengan kemiringan lahan rata-rata adalah 1,00%, sehingga waktu konsentrasi dan waktu jeda dapat dihitung sebagai berikut

Sub DAS	Daerah Tangkapan	Luas		Panjang Sungai		Elevasi		Kemiringan S (m/m)	tc (jam)	Lag (mnt)	Lag (jam)
		Ha	km <sup>2</sup>	m	m	Terendah	Tertinggi				
CA	CA BR	70.49	0.70	600.00	0.60	3.00	9.00	0.0100	0.26	9.49	0.16
Brimob											

### 3.13 Skema Model HEC-HMS

Elemen hidrologi yang dimodelkan adalah, junction untuk peniruan *outlet* dari daerah tangkapan air, subbasin untuk peniruan daerah tangkapan dan tampungan untuk peniruan kolam retensi. Selain itu juga, dimodelkan bangunan pelimpah sebagai *outletnya*.

Kolam simpang brimob memiliki luasan sebesar 2,80 Ha. Dengan kondisi eksisting belum dilengkapi dengan fasilitas bangunan air. Elevasi muka air normal sebesar + 0,686 dan elevasi muka air banjir adalah + 1,482. Fungsi tampungan dari kolam retensi digambarkan dalam bentuk grafik yang merupakan hubungan antara elevasi terhadap luasan permukaan air di dalam kolam seperti Gambar 2.



**Gambar 2. Skema Sistem Kolam Simpang Brimob yang Dimodelkan**

*Sumber: Hasil analisis*

### 3.14 Hidrograf Banjir

Hidrograf memiliki arti sebagai kurva yang menghubungkan antara parameter aliran dengan waktu (Triatmodjo, 2008). Parameter tersebut berupa debit atau kedalaman aliran. Hidrograf terdiri atas 2 macam yaitu hidrograf debit dan hidrograf muka air (Triatmodjo, 2008; Suripin, 2004). Selain itu juga, hidrograf memiliki 2 komponen, yaitu aliran dasar dan aliran permukaan. Dalam penelitian ini, hidrograf banjir dinyatakan sebagai hidrograf debit, yaitu kurva hubungan antara debit banjir terhadap waktu dan merupakan hidrograf limpasan langsung dari air hujan.

Data dan parameter-parameter yang dihitung sebelumnya dijadikan sebagai input data ke dalam model HEC-HMS. Perhitungan kehilangan hujan menggunakan metode SCS-CN, sedangkan hidrograf satuan yang digunakan adalah metode hidrograf satuan sintetik SCS. Dari hasil simulasi tersebut diperoleh bahwa

debit limpasan puncak adalah sebesar 8,1 m<sup>3</sup>/s dengan waktu puncak pada jam ke - 1:00.

### 3.15 Penelusuran Banjir di Kolam

Dalam melakukan analisis perilaku aliran masuk dan keluar, perlu dilakukannya penelusuran banjir di kolam retensi, supaya daya tampung dari kolam retensi dapat ditentukan. Hasil simulasi HEC-HMS untuk penelusuran banjir di kolam retensi tersebut menunjukkan bahwa debit banjir puncak (aliran masuk) sebesar 8,1 m<sup>3</sup>/s direduksi menjadi 6,3 m<sup>3</sup>/s (aliran keluar) karena adanya tampungan kolam dan limpasan alami air. Walaupun demikian, elevasi muka air maksimum untuk Q 5 th adalah +1,30 m. Level muka air ini melampaui level tanggul kolam retensi dan berpotensi meluap dan menggenangi kawasan.

### 3.16 Perencanaan Pompa Banjir

Dalam merencanakan kolam retensi dan pompa banjir supaya tidak meluap, elevasi muka air harus diatur, dengan pertimbangan untuk kolam retensi tersebut diperluas karena keterbatasan lahan. Pompa aksial merupakan pompa yang direncanakan untuk pengendalian banjir dengan tekanan (*head*) yang relatif kecil, tetapi kapasitas debit yang besar (Suripin, 2004).

Pompa air yang digunakan sebanyak 2 unit dengan kapasitas 500 liter/detik dan didesain *submersible* dengan elevasi intake pada level - 0,80 m. Pompa direncanakan beroperasi pada elevasi +0,086 dan berhenti pada elevasi -0,8.

Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dianalisis sebelumnya, debit banjir (*aliran masuk*) yang didapatkan sebesar 8,1 m<sup>3</sup>/s berkurang menjadi 1,0 m<sup>3</sup>/s (aliran keluar) dengan lama waktu pompa beroperasi sebesar 19 jam. Hal ini dapat dijelaskan bahwa kondisi awal tinggi air kolam dijaga pada elevasi -0,114 dan kemudian hujan datang hingga level air berangsur meningkat (debit yang datang semakin besar), pada elevasi +0,086 pompa air mulai beroperasi sampai dengan 19 jam kemudian elevasi air terjaga pada elevasi -0,114 sehingga pompa air berhenti beroperasi. Elevasi muka air maksimal



yang didapatkan adalah +1,20 m yang mana kondisi tersebut tidak melampaui level tanggul kolam.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Genangan banjir di wilayah berada di dekat kolam retensi Simpang Brimob secara umum disebabkan karena tidak cukupnya daya tampung kolam retensi dan tidak adanya pompa banjir.
2. Hasil simulasi HEC-HMS menunjukkan bahwa pada kondisi sebelum kolam retensi Simpang Brimob direvitalisasi, hanya dapat mereduksi debit banjir menjadi 6,3 m<sup>3</sup>/s dengan elevasi muka air maksimum adalah +1,30. Level muka air ini berpotensi meluap dan menggenangi kawasan sekitar kolam
3. Penggunaan pompa air dengan kapasitas 500 liter/detik dapat mereduksi debit banjir menjadi 1,0 m<sup>3</sup>/s dengan elevasi muka air maksimal adalah +1,20 m. Sehingga level muka air tersebut tidak melampaui level tanggul kolam.
4. Konsep desain kolam tampungan yang akan dilakukan setelah mendapat hasil-hasil perhitungan kebutuhan volume tampungan serta kapasitas tampungan adalah tubuh kolam direncanakan pasangan batu kali dengan kemiringan 1 : 1, tepi kolam dibuat jalan inspeksi yang dapat difungsikan sebagai jogging track. Tinggi jagaan diambil 0,5 meter.

## Daftar Pustaka

- Di Baldassarre, G. 2012. *Floods in a Changing Climate : Inundation Modeling*. New York : Cambridge University Press.
- Kodoatie, R. J. 2013. *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*. Yogyakarta : Penerbit Andi Offset.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. 1st ed. Yogyakarta : Andi Offset
- Huong, H. T. L., dan Pathirana, A. 2013. *Urbanization and Climate Change Impacts on Future Urban Flooding in Cao Tho City, Vietnam*. *Hydrol. Earth Syst. Sci*, 17, 379 – 394. doi: 10.5194/hess-17-379-2013.
- Lubis, W., Sagala, S., Wimbardana, R., dan Argo, T. A. 2015. *Assessing Household Risk Mitigation to Flooding in Lowland Area of Palembang*, RDI Working Paper, 1.
- Triatmodjo, B. 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta : Penerbit Beta Offset
- Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1451. Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- NRCS. 1986. *Urban Hydrology for Small Watershed: TR-55*. The U.S. Department of Agriculture (USDA).
- Burt G, Look. 2007. *Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables*. Taylor & Francis.
- Hydrologic Modeling System HEC-HMS Quick Start Guide CPD-74D. 2018.