

## EVALUASI ASPEK TEKNIS PRASARANA KOLAM RETENSI UNTUK PENGENDALIAN BANJIR DI KECAMATAN SUKARAME, KALIDONI, KEMUNING DAN ILIR TIMUR II KOTA PALEMBANG

F. Alia<sup>1\*</sup>, M. B. Al-Amin<sup>1</sup> dan A. Y. Kurnia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya, Palembang  
*Corresponding author:* febrinastialia@ft.unsri.ac.id

**ABSTRAK:** Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan mengenai penilaian kelayakan 14 (empat belas) kolam retensi pada kecamatan Kemuning, Ilir Timur 2, Sukarame dan Kalidoni Kota Palembang. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan prasarana kolam retensi sebagai bangunan pengendali banjir berdasarkan kondisi dan kelengkapan atau ketersediaan tiap komponennya antara lain bangunan pelindung (talud), bangunan pengaturan (inlet, outlet, pintu air, stasiun pompa, pelimpah samping) dan bangunan pendukung (saringan sampah, saluran drainase dan penangkap sedimen). Metode penilaian kelayakan fisik dan parameter yang digunakan dalam penelitian ini mengambil rujukan pada Desain Penilaian Jaringan Drainase (Vadlon, 2011) yang mengacu pada Tata Cara Pembuatan Kolam Retensi dan Polder (NSPM) menurut Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Cipta Karya dan PERMEN PU NO.32/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penilaian Jaringan Irigasi. Selanjutnya pemodelan hidrologi dengan menggunakan HEC-HMS dan analisa spasial dengan menggunakan ArcGIS dilakukan untuk menganalisa kapasitas tiap kolam retensi dan mengevaluasi kriteria parameter genangan berdasarkan tinggi dan durasi genangan dalam kaitannya dengan pengendalian banjir.

**Kata Kunci:** Kolam retensi, pengendalian banjir, kelayakan, HEC-HMS, ArcGIS

**ABSTRACT:** This study is based on previously published parameters of the feasibility assessment on 14 (fourteen) retention basins in the districts of Kemuning, Ilir Timur 2, Sukarame and Kalidoni of Palembang City. This research was conducted to evaluate the feasibility of retention basins as flood defenses based on existing conditions and the availability of each component, including protective buildings (retaining wall), regulatory buildings (inlets, outlets, floodgates, pumping stations, spillways) and supporting buildings (trash rack, drainage channel and sediment trap). Feasibility assessment of the components and parameters used in this study refer to the Drainage Network Criteria Design (Vadlon, 2011) which also refers to the Standard Procedures for Retention Basins and Polder Construction compiled by the Ministry of Public Works Cipta Karya Directorate General and PU PERMEN NO.32 / PRT / M / 2007 concerning Guidelines for Irrigation Networks Design and Planning. Furthermore, hydrological modeling using HEC-HMS and spatial analysis using ArcGIS were carried out to analyze the capacity of each retention basins and to evaluate inundation parameters criteria based on height and duration of inundation in relation to flood control.

**Keywords:** retention basins, flood control, feasibility, HEC-HMS, ArcGIS

### PENDAHULUAN

Kolam retensi adalah salah satu metode pengendalian banjir secara struktural (Kodoatie, dkk, 2003) yang berfungsi untuk menyimpan sementara debit sungai sehingga puncak banjir dapat dikurangi (Florince, dkk, 2015). Fungsi lain dari kolam retensi adalah untuk menggantikan lahan resapan yang di jadikan untuk lahan tertutup, perumahan dan perkantoran (Astuti, dkk, 2016). Kolam retensi juga dapat menampung air hujan langsung dan aliran dari sistem untuk diresapkan ke dalam tanah, sehingga kolam retensi ini perlu ditempatkan pada bagian yang terendah dari lahan. Sama seperti bangunan

pengendali banjir lainnya, kolam retensi juga memiliki komponen pelengkap seperti pintu inlet-outlet, tanggul, pompa, saringan sampah, dsb dengan berbagai kondisi.

Berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya dan Penataan Ruang Kota Palembang memiliki 34 kolam retensi yang tersebar pada 10 kecamatan. Penelitian mengenai “Evaluasi Kelayakan Prasarana Kolam Retensi di Kota Palembang” telah dilakukan oleh Al Amin, dkk (2018) pada 7 (tujuh) kolam retensi di Kota Palembang yang terdapat pada kecamatan Bukit Kecil, Ilir Barat 1, Ilir Barat 2, dan Ilir Timur 1. Penelitian tersebut menjelaskan mengenai metode penilaian kelayakan prasarana kolam retensi dan konflik fisik

komponen pendukungnya secara kuantitatif.

Metode penilaian kelayakan komponen kolam retensi juga berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nugroho, Victor (2012) dalam jurnalnya yang berjudul “Evaluasi Sistem Polder Kota Lama Dan Bandarharjo Semarang Terhadap Pengendalian Banjir Dan Rob” mengenai evaluasi penilaian sistem polder dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*. Evaluasi komponen kolam retensi juga mengacu pada “Tata Cara Pembuatan Kolam Retensi dan Polder (NSPM)” menurut Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Cipta Karya dan PERMEN PU NO.32/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penilaian Jaringan Irigasi dengan menilai kinerja berdasarkan parameter penilaian kondisi fisik dan partisipasi dari pihak terkait.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan mengenai penilaian kelayakan 14 (empat belas) kolam retensi pada kecamatan Kemuning, Ilir Timur 2, Sukarame dan Kalidoni Kota Palembang. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan prasarana kolam retensi sebagai bangunan pengendali banjir berdasarkan kondisi dan kelengkapan atau ketersediaan tiap komponennya antara lain bangunan pelindung (talud), bangunan pengaturan (inlet, outlet, pintu air, stasiun pompa, pelimpah samping) dan bangunan pendukung (perangkap sampah).

## MANFAAT PENELITIAN

Data Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Palembang menyebutkan bahwa saat ini terdapat 34 kolam retensi tersebar di 10 Kecamatan di Kota Palembang. Efektivitas kolam retensi sebagai penampung aliran air sementara dari saluran pembuangan sebelum dialirkan ke sungai adalah untuk mengatasi permasalahan banjir. Di beberapa lokasi kapasitas tampungan kolam retensi tidak dapat memenuhi kebutuhan limpasan air sehingga masih sering terjadi banjir di wilayah yang telah dibangun kolam retensi dan beberapa komponen struktur mengalami rusak atau tidak berfungsi dengan baik yang dikarenakan kurang maksimalnya pemeliharaan dan pengelolaan kolam retensi.

Namun dengan sejumlah kolam retensi yang telah dibangun, permasalahan banjir masih sering terjadi. Daerah yang sering mengalami banjir antara lain Jl. R. Sukanto (depan PTC), KR Talang Aman kecamatan Kemuning, perumahan Citra Damai, Jl. R.A Rozak (depan SMA Kumbang) kecamatan Ilir Timur II. Dokumentasi permasalahan banjir di wilayah penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Dokumentasi Permasalahan Banjir di Wilayah Penelitian.

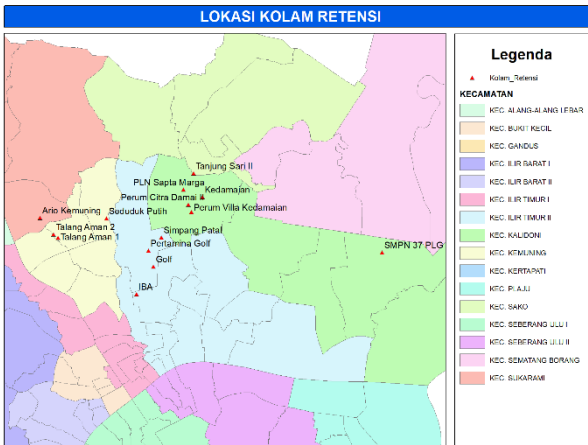
Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan prasarana 14 (empat belas) kolam retensi yang tersebar di kecamatan Kemuning, Ilir Timur 2, Sukarame dan Kalidoni Kota Palembang ditinjau dari aspek teknis. Analisis aspek teknis, yaitu perhitungan debit limpasan permukaan, volume tampungan, kolam retensi dan kelengkapan sarana dan prasarana kolam retensi seperti pintu air, stasiun pompa, bangunan pelimpah dan dinding penahan tanah. Selanjutnya akan dilakukan analisis kriteria parameter genangan berdasarkan tinggi dan durasi genangan dengan pendekatan hidrologi dan pemodelan hidrologi menggunakan HEC-HMS dan analisis data spasial dengan menggunakan ArcGIS.

## METODE PENELITIAN

Menurut Syahyunan (2014), suatu studi kelayakan merupakan suatu kegiatan yang mempelajari secara mendalam tentang suatu kegiatan atau usaha atau bisnis yang akan dijalankan, dalam rangka menentukan layak atau tidaknya usaha tersebut dijalankan.

Penelitian ini dilakukan terhadap 14 (empat belas) retensi pada empat kecamatan, yaitu kecamatan Kemuning, Ilir Timur II, Sukarame, dan Kalidoni di Kota Palembang. Kolam retensi tersebut memiliki kedalaman air berkisar antara 0,8 – 4 meter dengan luas kolam terbesar adalah kolam retensi Seduduk Putih (22.590 m<sup>2</sup>), sedangkan luas kolam terkecil adalah kolam retensi Kedamaian (1.300 m<sup>2</sup>) seperti yang dirinci dalam Tabel 1.

Penilaian fungsi kolam retensi sebagai pengendali banjir secara keseluruhan merupakan gabungan dari 3 komponen utama dari penyusun sungai yaitu bangunan pelindung, bangunan pengaturan dan bangunan pendukung. Bobot setiap komponen disusun atas dasar besarnya pengaruh setiap komponen bangunan tersebut terhadap kemampuan bangunan sebagai pengendali banjir. Kinerja kolam akan didapat berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan dikalikan dengan bobot komponen. Peta lokasi kolam retensi Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya dan Penataan Ruang Kota Palembang (2017) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Lokasi Kolam Retensi.

Kolam retensi pada lokasi studi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kolam Retensi pada Lokasi Studi.

No	Nama Kolam	Kecamatan
1	Talang Aman I	Kemuning
2	Talam Aman II	Kemuning
3	Seduduk Putih	Kemuning
4	Simbang Patal	Iilir Timur II
5	IBA	Iilir Timur II
6	Lapangan Golf	Iilir Timur II
7	Pertamina Golf	Iilir Timur II
8	Ario Kemuning	Sukarame
9	Kedamaian	Kalidoni
10	SMP 37	Kalidoni
11	Tanjung Sari II	Kalidoni
12	Villa Kedamaian Permai II	Kalidoni
13	Sapta Marga	Kalidoni
14	Citra Damai	Kalidoni

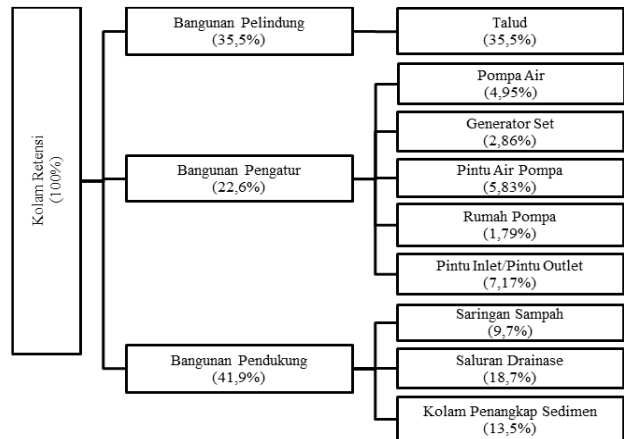
Metodologi yang dipergunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data berdasarkan pengamatan langsung komponen-komponen kolam retensi menurut Peraturan Tata Cara Membuat Kolam Retensi dan Polder (NSPM) yang disusun oleh Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya dan referensi acuan penelitian sebelumnya oleh Vadlon, 2011.

Struktur hirarki komponen kolam retensi disusun sesuai dengan ketentuan Tata Cara Pembuatan Kolam Retensi dan Polder (NSPM) menurut Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Cipta Karya (2010).

Dalam penelitian ini, komponen kolam retensi dibagi menjadi tiga, yaitu: 1) bangunan pelindung, 2) bangunan pengatur, dan 3) bangunan pendukung seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 4. Bangunan pelindung terdiri dari talud, sedangkan bangunan pengatur terdiri dari pompa air, generator set, pintu air, rumah pompa, dan pintu inlet/outlet. Adapun bangunan pengatur terdiri

dari saringan sampah (*trash rack*), saluran drainase, dan kolam penangkap sedimen.

Nilai bobot masing-masing komponen kolam retensi dihitung menggunakan metode AHP (Saaty, 2001) berdasarkan data yang dikumpulkan dari responden. Pada prinsipnya nilai bobot tersebut menunjukkan tingkat kepentingan dari setiap komponen. Bobot yang paling besar menunjukkan semakin penting komponen tersebut. Hasil perhitungan faktor pembobotan hirarki masing-masing komponen diberikan dalam pada Gambar 4. Secara umum, bangunan pendukung memiliki bobot total yang paling besar, yaitu sebesar 41,9%. Namun, secara individual komponen bangunan talud memiliki bobot yang paling besar, yaitu 35,5%. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan talud pada kolam retensi memiliki peranan yang paling penting diantara komponen-komponen lainnya. Hal ini wajar dan cukup beralasan mengingat fungsi talud sebagai pelindung untuk menjaga muka air dan kapasitas tampungan dalam kolam retensi. Nilai bobot masing-masing komponen kolam retensi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Bobot Komponen Kolam Retensi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian kolam retensi ini dilakukan berdasarkan hasil observasi kondisi eksisting kolam retensi untuk selanjutnya dilakukan penilaian fisik sesuai dengan ketentuan yang ada. Setelah dilakukan penilaian pada kondisi lapangan maka dapat dikali dengan bobot pada komponen yang telah dibuat.

Salah satu contoh pembobotan pada komponen kolam retensi yaitu kolam retensi IBA, terdapat komponen saluran drainase dengan bobot sebesar 18,7 % terhadap fungsi secara keseluruhannya berdasarkan bobot untuk kondisi fisik dilapangan didapatkan 95% dan berdasarkan perhitungan pada kondisi fisik dan bobot didapatkan bobot kondisi lapangan sebesar 17,765 %. Penilaian kondisi kolam retensi secara keseluruhan didapatkan dengan cara menjumlahkan seluruh nilai (bobot) kondisi lapangan dari masing-masing komponen. Total bobot kondisi lapangan untuk kolam retensi IBA adalah sebesar 60,0765% maka kinerja fungsi kolam

retensi termasuk dalam kategori CUKUP, yaitu nilai fungsi rata-rata antara 50% - 79%.

Hasil rekapitulasi penilaian kondisi kolam retensi di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Penilaian Kondisi Kolam Retensi Keseluruhan.

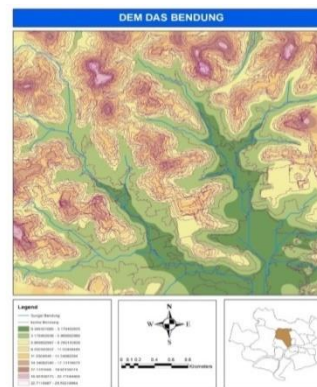
No	Nama Kolam	Kecamatan	Bobot Kondisi Lapangan	Ket
1	Ario Kemuning	Sukarame	59,24%	Cukup
2	Kedamaian	Kalidoni	54,61%	Cukup
3	PLN Saptamarga	Kalidoni	49,152%	Rusak
4	Citra Damai	Kalidoni	46,72%	Rusak
5	Villa Permai	Kalidoni	37,292%	Rusak
6	Tanjung Sari II	Kalidoni	14,09 %	Rusak
7	SMPN 37 PLG	Kalidoni	9,35 %	Rusak
8	Talang Aman 1	Kemuning	40,72%	Rusak
9	Talang Aman 2	Kemuning	52,0655%	Cukup
10	Seduduk Putih	Kemuning	50,2905%	Cukup
11	Simpang Patal	Iilir Timur 2	52,4175%	Cukup
12	Pertamina Golf	Iilir Timur 2	3,75%	Rusak
13	Bukit Golf	Iilir Timur 2	10,85%	Rusak
14	IBA	Iilir Timur 2	60,0765%	Cukup

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa ada 6 kolam retensi yang memiliki penilaian kondisi masuk kategori cukup yaitu kolam retensi Ario Kemuning, Kedamaian, Talang Aman 2, Seduduk Putih, Simpang Patal dan IBA, sedangkan 8 kolam retensi lainnya masuk kategori rusak, yang dimana kolam retensi tersebut adalah PLN Saptamarga, Citra Damai, Villa Permai, Tanjung Sari II, SMPN 37 PLG, Talang Aman 1, Pertamina Golf dan Bukit Golf.

Penentuan *Catchment Area*.

Penentuan batasan catchment area dari lokasi kolam retensi ditentukan berdasarkan data ketinggian dari digital elevation model (DEM), untuk mendapatkan batasan daerah tangkapan hujan dilakukan watershed analysis atau yang disebut dengan proses penentuan atau identifikasi daerah tangkapan hujan yang terdapat pada daerah yang di tinjau terhadap DEM dengan bantuan program model builder ArcGIS 10.6. 14 kolam retensi terdapat pada 3 DAS yang berbeda yaitu DAS Bendung, DAS Buah, dan DAS Batang. Pada DAS Bendung ini dapat dilihat bahwa elevasi untuk daerah aliran sungai atau catchment area wilayah Bendung adalah bekisar ketinggian elevasi 0,23 m+MSL sampai 26,53m + MSL.

Pada DAS Bendung ini terdapat kolam retensi Kemuning, Talang Aman 1, Talang Aman 2, Seduduk Putih, Pertamina Golf, Lapangan Golf dan IBA sehingga dilakukan pembagian sub-DAS untuk mengetahui luasan catchment area untuk masing-masing kolam retensi yang terdapat pada DAS tersebut yaitu sebesar 36,320 Ha, 84,084 Ha, 24,322 Ha, 33,866 Ha, 20,138 Ha dan 55,955 Ha. DEM DAS Bendung dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 DEM DAS Bendung.

Perhitungan Hujan Efektif Pada DAS Kolam Retensi

Perhitungan hujan efektif menggunakan metode SCS (Soil Conservation Service) CN (Curve Number). Untuk menghitung hujan efektif ada beberapa tahap yang mesti dihitung terlebih dahulu yaitu, nilai CN, retensi potensial maksimum, dan abstraksi awal.

Nilai CN dihitung berdasarkan luas, jenis penggunaan lahan, jenis dan karakteristik tanah pada daerah tangkapan hujan. Perhitungan nilai CN berdasarkan jenis tanah di masing-masing lokasi penelitian dan persentase kedap air dapat dilihat pada uraian Tabel 3.

Tabel 3 Perhitungan Nilai CN Kolam Retensi IBA.

Jenis Tata Guna Lahan	A (Ha)	CN	A x CN	% Imp	% Luas Kedap Air
Pohon	1,810	80	144,779	2	0,065
Tambak	0,156	74	11,539	0	0
Bangunan terpecar	1,174	83	97,471	85	1,784
Permukiman	50,222	90	4519,954	60	53,852
Belukar	1,301	80	104,071	2	0,046
Sungai	0,019	79	1,502	0	0
Rawa	1,273	79	100,596	2	0,046
<b>Total</b>	<b>55,955</b>		<b>4979,912</b>		<b>55,793</b>

Berdasarkan tabel di atas dapat dihitung nilai CN rata-rata dan persentase luasan kedap air rata-rata pada lokasi. Nilai CN rata-rata untuk luasan daerah tangkapan hujan sebesar:

$$\begin{aligned}
 \overline{CN} &= \frac{\sum CN}{\sum A} \\
 &= \frac{4979,912}{55,955} \\
 &= 55,793
 \end{aligned}$$

Nilai CN gabungan didapat 93 dari grafik hubungan antara *impervious area* dan *composite curve number*.

Perhitungan nilai retensi potensial maksimum (S) dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

$$= \frac{25400}{88,999} - 254$$

$$= 31,398 \text{ mm}$$

Berdasarkan nilai S yang di dapat, maka nilai abstraksi awal yang dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$I_a = 0,2 \times S$$

$$= 0,2 \times 31,398 \text{ mm}$$

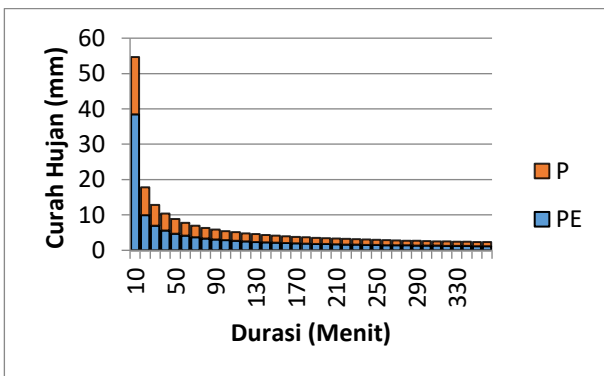
$$= 6,280 \text{ mm}$$

Adapun rekapitulasi nilai retensi potensial maksimum (S) dan abstraksi awal ( $I_a$ ) dari masing-masing kolam retensi dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Rekapitulasi nilai S dan  $I_a$ .

Nama Kolam	S (mm)	$I_a$ (mm)
Talang Aman 1	31,456	6,291
Talang Aman 2	31,081	6,216
Simpang Patal	31,487	6,297
Seduduk Putih	34,921	6,984
Pertamina Golf	36,722	7,344
Lapangan Golf	59,268	11,854
IBA	31,398	6,280

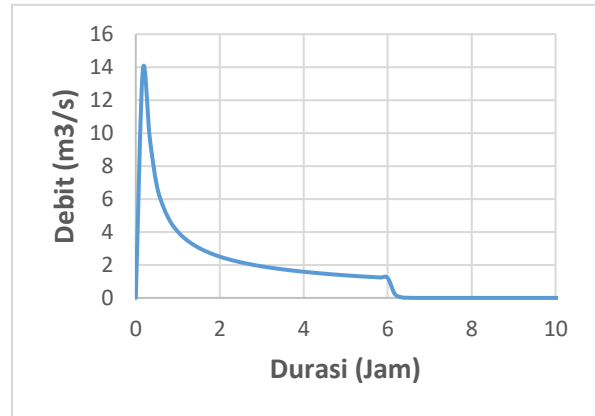
Adapun grafik hubungan hujan dan hujan efektif periode ulang 5 tahun pada kolam retensi IBA dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Grafik Hubungan Hujan dan Hujan Efektif Periode 5 Tahun pada Kolam Retensi IBA.

### Perhitungan Hidrograf Limpasan Langsung

Perhitungan debit limpasan langsung direncanakan menggunakan periode ulang 5 tahun dengan interval 10 menit selama 24 jam. Grafik hidrograf limpasan langsung untuk kolam retensi dapat IBA dilihat pada gambar berikut. Berdasarkan hasil perhitungan hidrograf limpasan langsung didapat debit puncak sebesar  $13,747 \text{ m}^3/\text{s}$  yang terjadi pada menit ke 10. Hidrograf limpasan langsung kolam retensi IBA dapat dilihat pada Gambar 6.



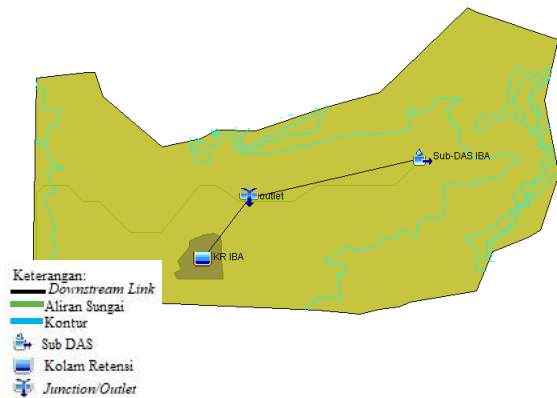
Gambar 6 Hidrograf Limpasan Langsung Kolam Retensi IBA.

### Pemodelan Menggunakan HEC-HMS

Pemodelan simulasi kolam retensi menggunakan bantuan HEC-HMS versi 4.2.1. Pada dasarnya komponen-komponen dalam pemodelan hidrologi untuk kolam retensi adalah sebagai berikut:

1. *Basin model*, komponen ini diisi dengan data daerah tangkapan air. *Subbasin* merupakan daerah tangkapan yang dimasukkan data berupa luas daerah, nilai abstraksi awal, *impervious*, waktu jeda, dan nilai *curve number*. Pada *subbasin* juga ditentukan jenis hidrograf berupa hidrograf SCS.
2. *Junction* berupa sumber dari aliran air masuk dan berakhir. *Reservoir* berupa kolam retensi yang dimasukkan data elevasi muka air dan jumlah pompa yang akan digunakan.
3. *Meteorologic model* yaitu komponen yang berupa model hujan (*hyetograph*) rancangan yang disimulasikan dan koneksinya dengan *catchment area* (daerah tangkapan hujan).
4. *Control specifications* yaitu komponen yang berupa periode dan tahapan waktu yang ditetapkan untuk simulasi yang ditentukan dengan waktu per 10 menit selama 6 jam.
5. *Time series* data yaitu komponen yang berisi input data hujan berupa mononobe modifikasi dengan periode ulang 5 tahun.
6. *Paired data*, komponen ini berisi pasangan data yang memuat fungsi tampungan kolam retensi yang direncanakan.

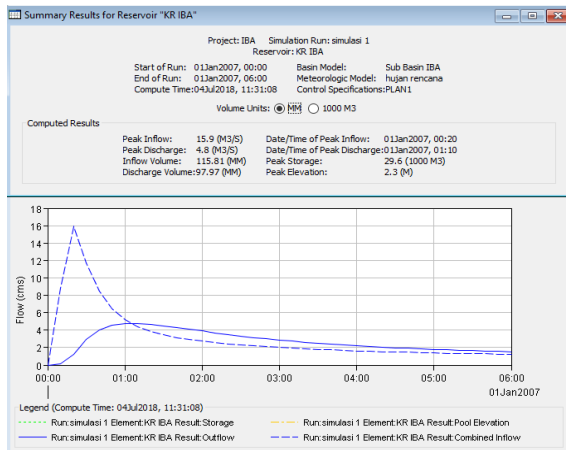
Berikut ini pemodelan hidrologi kolam retensi IBA menggunakan HEC-HMS dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Pemodelan hidrologi kolam retensi IBA menggunakan HEC-HMS.

Hasil Simulasi HEC-HMS

Analisis yang dilakukan merupakan analisis hidrograf banjir menggunakan model SCS. Data-data yang telah *diinput* kemudian di *compute* dengan memilih *simulation run*. Hasil analisis yang ditampilkan menggunakan HEC-HMS berupa hidrograf limpasan pada daerah tangkapan hujan berupa debit masuk dan debit keluar kolam retensi. Hasil analisis untuk Sub DAS Kolam Retensi IBA menggunakan program HEC-HMS dapat dilihat pada gambar 4.34, untuk hasil analisis pada kolam retensi lainnya dapat dilihat pada lampiran. Dari hasil analisis ini juga dapat dibandingkan elevasi puncak yang di dapatkan dari program HEC-HMS dan elevasi tertinggi kolam retensi dari hasil peninjauan langsung ke kolam retensi. Hasil simulasi HEC-HMS dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Hasil Simulasi HCE-HMS.

Gambar 7 merupakan penelusuran banjir di kolam retensi IBA yang bertujuan untuk melihat besarnya debit yang masuk dan keluar kolam. Berdasarkan *output* tersebut terlihat bahwa debit puncak *inflow* sebesar 15,9 m<sup>3</sup>/s terjadi pada jam 00:20 dan dapat direduksi menjadi

4,8 m<sup>3</sup>/s sebagai debit puncak *outflow* pada jam ke 1:00. Meskipun demikian elevasi puncak yang di akibatkan Gambar 8 Grafik HCE-HMS.

Oleh aliran tersebut sebesar 2,3 m, sedangkan elevasi tertinggi pada pinggiran kolam hanya sebesar 1,52 m. Level muka air ini melewati elevasi tertinggi kolam dan berpotensi kolam retensi IBA tidak dapat menampung air sehingga akan terjadi genangan didaerah sekitar kolam tersebut.

Berikut ini adalah rekapitulasi dari hasil analisis elevasi puncak dan elevasi tertinggi kolam retensi menggunakan program HEC-HMS dan tinjauan secara langsung dapat dilihat pada Tabel 5.

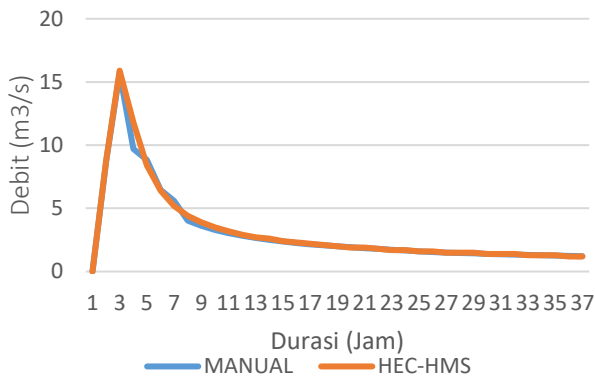
Tabel 5 Rekapitulasi Tinggi Muka Air Hasil Simulasi HEC-HMS Berbanding Elevasi Talud.

Kolam Retensi	Elevasi Talud (m)	Elevasi Puncak Muka Air (m)	Keterangan
Ario Kemuning	1,6	0,49	Tidak melimpas
Kedamaian	2	1,86	Tidak melimpas
PLN Sapta Marga	3,2	2,43	Tidak melimpas
Citra Damai	2,1	2,30	Melimpas
Villa Permai	1,86	1,28	Tidak melimpas
Tanjung Sari II	1,92	1,27	Tidak melimpas
SMPN 37	1,45	1,1	Tidak melimpas
Talang Aman	2,3	3,2	Melimpas
Seduduk Putih	2,6	1,4	Tidak melimpas
Simpang Patal	2,22	2,48	Melimpas
Pertamina Golf	1,9	2,6	Melimpas
Bukit Golf	2,9	2,7	Tidak melimpas
IBA	1,52	2,3	Melimpas

Perbandingan Hitungan Manual dan Hasil Simulasi

Setelah menganalisa perbandingan elevasi puncak dari simulasi program HEC-HMS dan elevasi tertinggi dari hasil tinjauan langsung ke kolam retensi, maka dilakukan perbandingan hasil hitungan manual dan hasil dari simulasi program HEC-HMS.

Berikut ini adalah hasil dari analisis pada Sub-DAS Kolam IBA menggunakan Program HEC-HMS dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Grafik Perbandingan Hitungan Manual dan Hasil Simulasi.

$$\begin{aligned} \text{Relative error} &= \left| \frac{Q_{hms} - Q_{manual}}{Q_{hms}} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{15,9 - 15,705}{15,9} \right| \times 100\% \\ &= 1,226\% \end{aligned}$$

Nilai *relative error* didapat 1,226% yaitu kurang dari 5%, hal ini menunjukkan bahwa antara hasil perhitungan manual dan simulasi HEC-HMS tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

#### Perhitungan Reduksi Debit Banjir

Menghitung reduksi debit banjir ini dilakukan dengan melihat debit *inflow* dan *outflow* dari hasil simulasi HEC-HMS, adapun nilai persentase reduksi debit banjir pada kolam retensi IBA adalah:

$$\begin{aligned} \text{Reduksi } Q_p (\%) &= \frac{\text{Inflow} - \text{Outflow}}{\text{Inflow}} \times 100\% \\ &= \frac{15,9 - 4,8}{15,9} \times 100\% \\ &= 69,811\% \end{aligned}$$

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi perhitungan reduksi debit banjir untuk semua kolam dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Rekapitulasi Reduksi Banjir.

Kolam Retensi	Inflow (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)	Reduksi Q <sub>p</sub> (%)
IBA	15,9	4,8	69,811
Bukit Golf	5,0	2,9	42
Pertamina Golf	6,5	0,9	86,154
Simpang Patal	16,3	6,6	59,509

Seduduk Putih	4,3	1,0	76,744
Talang Aman	30,5	7,5	75,409
Kedamaian	1,105	0,97	12
Citra Damai	1,954	1,664	15
PLN Sapta Marga	0,503	0,491	2
Tanjung Sari II	0,999	0,97	3
Villa Permai	0,624	0,503	19
Ario Kemuning	0,468	0,449	4
SMPN 37	0,406	0,388	4

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi kelayakan aspek teknis prasarana kolam retensi di lokasi studi dapat disimpulkan bahwa:

- Hasil penilaian pada kondisi fisik 14 kolam retensi, terdapat 6 kolam retensi dalam kondisi kategori cukup (50%-79%), nilai ini diartikan bahwa sebagian komponen tidak beroperasi maksimal dan sebagian lainnya dalam kondisi rusak/ tidak ada yaitu Ario Kemuning (59,24%), Kedamaian (56,41%), Talang Aman 2 (52,07%), Seduduk Putih (50,29%), dan Simpang Patal (52,42%) . Selanjutnya terdapat 8 kolam retensi dengan kategori rusak (0%-49%) yaitu Villa Permai (37,292%), PLN Sapta Marga (49,152%), Citra Damai (46,72%), Tanjung Sari II (14,09%) , SMPN 37 (9,35%), Talang Aman 1 (40,72%), Bukit Golf (10,85%) dan Pertamina Golf (3,75%) .
- Berdasarkan hasil perbandingan antara elevasi talud hasil pengukuran di lapangan dengan elevasi muka air hasil simulasi HEC-HMS, terdapat kolam retensi yang melimpas akibat elevasi puncak muka air lebih tinggi dari elevasi talud antara lain kolam retensi IBA, Pertamina Golf, Simpang Patal, Talang Aman, dan Citra Damai. Sedangkan kolam retensi Kedamaian, PLN Sapta Marga, Tanjung Sari II, Villa Permai, Ario Kemuning, SMPN 37, Bukit Golf, dan Seduduk Putih tidak melimpas dikarenakan tinggi muka air hasil simulasi HEC-HMS belum mencapai elevasi maksimum talud.
- Berdasarkan perhitungan reduksi debit banjir dengan melihat debit inflow dan outflow dari hasil simulasi HEC-HMS, nilai reduksi terbesar terdapat pada kolam retensi Pertamina Golf (86,15%), Seduduk Putih (76,74%), Talang Aman (75,41%), IBA (69,81%), Simpang Patal (59,51%), Bukit Golf (42%), Villa Permai (19%), Citra Damai (15%), Kedamaian (12%), Ario Kemuning (4%), SMPN 37 (4%), dan Tanjung Sari (3%).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah mendanai penelitian ini melalui dana PNPB Unsri tahun 2019 untuk skema Sains, Teknologi dan Seni. Kemudian kepada Amelia Dyharanisha, Dea Annisa Elhaq dan Dika Pratiwi atas bantuannya dalam pengumpulan dan pengolahan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, dkk, 2018. Evaluasi Kelayakan Prasarana Kolam Retensi di Kota Palembang. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XXXV HATHI*, Medan.
- Astuti, Siswanto, dan Suprayogi, 2015. Analisis kolam retensi sebagai pengendalian banjir genangan di Kecamatan Payung Sekaki, Kota Pekanbaru. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Riau*, Vol.2 no.2.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya (2010), Tata Cara Pembuatan Kolam Retensi dan Polder (NSPM)
- Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya dan Penataan Ruang Kota Palembang, Peta Lokasi Kolam Retensi (2017)
- Florince, Arifaini, Idharmaha, 2015. Studi kolam retensi sebagai upaya pengendalian banjir Sungai Way Simpur Kelurahan Palapa Kecamatan Tanjung Karang Pusat, Lampung. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Lampung*.
- J. Kodoatie, Robert, dan Sugiyanto, 2003. Banjir: beberapa penyebab dan metode pengendaliannya, page 61, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Public Works Ministry of Cipta Karya Directorate General and the Regulation of Public Work Ministry No.32/PRT/M/2007.
- Syahyunan, 2014. Studi kelayakan bisnis, page 9, Sumatera Utara University, Medan.
- Thomas L. Saaty, 1994. The hierarchon: a dictionary of hierarchies. Vol.V of AHP series, 496 pp. ISBN 0-962-0317-5-5.
- Thomas L. Saaty, 2001. Decision making for leaders. Vol.II of AHP series, 496 pp. ISBN 0-962-0317-8-X.
- Vadlon, 2011. Evaluasi sistem polder Kota Lama dan Bandarharjo terhadap pengendalian banjir dan rob. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.