

EVALUASI SISTEM DRAINASE SEBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN BANJIR DI KOTA JAYAPURA

Alfred B. Alfons¹, Selvi Jikwa² dan Tri Winarno³

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura, : alfred_alfons@yahoo.com

²Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura, selvijikwa@gmail.com

³Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura, trialfaza_linglk@yahoo.com

Abstrak

Kota Jayapura adalah salah satu kota yang dalam perkembangan penduduk dan aktifitas cukup tinggi. Segala aktivitas yang dilakukan di Kota Jayapura tentunya turut menghasilkan limbah yang pada umumnya tidak diolah secara baik, namun langsung di salurkan pada sistem drainase perkotaan yang ada. Secara umum prasarana drainase yang ada di Kota Jayapura terdiri dari saluran primer, sekunder dan tersier baik secara buatan dan alami dengan sistem pengaliran menggunakan gravitasi yang mengikuti pola topografi, dimana pembuangan akhir melalui sungai kemudian ke laut atau danau. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kondisi eksisting sistem drainase Kota Jayapura dan memberikan rekomendasi sistem drainase yang baik untuk mengatasi permasalahan banjir di Kota Jayapura. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan cara melakukan pengumpulan data secara langsung di lapangan untuk di evaluasi kembali kondisi sistem drainase yang ada di Kota Jayapura secara keseluruhan.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian menunjukkan sistem drainase yang ada di Kota Jayapura menggunakan sistem campuran yaitu saluran air limbah dan saluran air hujan yang dijadikan satu, sehingga sangat mudah terjadi banjir. Panjang jaringan drainase perkotaan Jayapura saat ini ± 194.760 m terdiri dari saluran primer, sekunder dan tersier. Kondisi fisik saluran cukup beragam dengan prosentase pelayanan saat ini $\pm 5\%$ berkondisi baik (9.6 Km), 70% berkondisi cukup di Angkasa, Trikora dan Hamadi, selebihnya berkondisi buruk hampir terdapat diseluruh pusat kota. Hal ini disebabkan karena pada daerah tertentu prasarana yang ada sudah tidak mampu lagi menampung debit yang ada. Lokasi banjir tersebar di hampir semua distrik yang ada di Kota Jayapura yaitu di Padang Bulan Sosial dan Organda/Kolam Konya (Distrik Heram), Pasar Youtefa (Distrik Abepura) dan Hamadi Lapangan dan SMU N 4 Entrop (Distrik Jayapura Selatan). Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan banjir di Kota jayapura antara lain: 1) Perbaikan saluran drainase dan saluran penangkap air hujan pada wilayah-wilayah rawan banjir; 2) Pembuatan Box Culvert pada beberapa lokasi persimpangan jalan di Kota Jayapura; 3) Pengerukan sampah secara berkala pada saluran-saluran drainase di seluruh wilayah Kota Jayapura; 4) Normalisasi secara berkala dan pembuatan sudetan menuju Kali Anafree sepanjang 150 m.

Kata Kunci :

Evaluasi sistem drainase, Upaya penanggulangan banjir, Kota Jayapura

1. PENDAHULUAN

Banjir dan genangan baik di perkotaan maupun di pedesaan yang padat penduduk merupakan suatu permasalahan rutin yang belum terselesaikan, terkadang sering menjadi masalah yang melibatkan banyak pihak. Berkurangnya daerah resapan, perambahan liar oleh masyarakat, pendangkalan sungai dan saluran, penumpukan sampah pada saluran adalah beberapa hal yang sering dituding sebagai penyebab terjadinya hal tersebut. Selain itu adanya kebijakan mengenai drainase yang tidak sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah juga turut mempersulit penanganan masalah drainase khususnya di perkotaan.

Paradigma lama pembangunan saluran drainase adalah mengalirkan limpasan air ke saluran/badan air terdekat agar lebih cepat mencapai hilir. Paradigma tersebut sudah tidak sesuai lagi dengan kondisi saat ini dimana debit air yang mengalir tersebut harus ditahan lebih lama dengan cara diresapkan ke dalam tanah

melalui daerah resapan air seperti sumur resapan, kolam retensi, waduk dan sebagainya sehingga air tidak segera mencapai hilir guna menjaga persediaan air tanah.

Sistem drainase Kota Jayapura mengikuti pola sistem drainase alam, karena sistem drainase merupakan *main drain* dari zona drainase yang ada, sedangkan pembagian wilayah pembebanan drainase disesuaikan dengan arah aliran drainase yang ada (ESP-USAID, 2009). Drainase pada beberapa kawasan di Kota Jayapura yang merupakan kawasan resapan air yang berubah fungsi menjadi kawasan permukiman dan dengan sistem drainase yang tidak terawat, penyempitan saluran, pendangkalan dan penumpukan sampah pada drainase serta genangan akibat daya tampung drainase primer terlampaui sehingga pada beberapa waktu belakangan sering terjadi genangan dan banjir pada saat hujan turun. Oleh karena itu, sangatlah diperlukan evaluasi terhadap saluran drainase dan rekomendasi upaya penanggulangan agar dapat mengatasi permasalahan banjir tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Adapun pendekatan yang dilakukan yaitu Pendekatan fenomenologis yang digunakan untuk menjelaskan kompleksitas hubungan antara perilaku manusia dengan lingkungannya. Adapun data primer dalam penelitian ini antara lain kondisi fisik lokasi, data hidrologi dan klimatologi, kondisi sarana prasarana pendukung sanitasi pemukiman serta kondisi eksisting sistem dan pola drainase yang ada di Kota Jayapura, yang diketahui berdasarkan observasi langsung di lapangan. Sedangkan data sekunder diantaranya dokumen peta dari instansi terkait, kondisi, serta literatur pendukung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Sistem Drainase Di Kota Jayapura

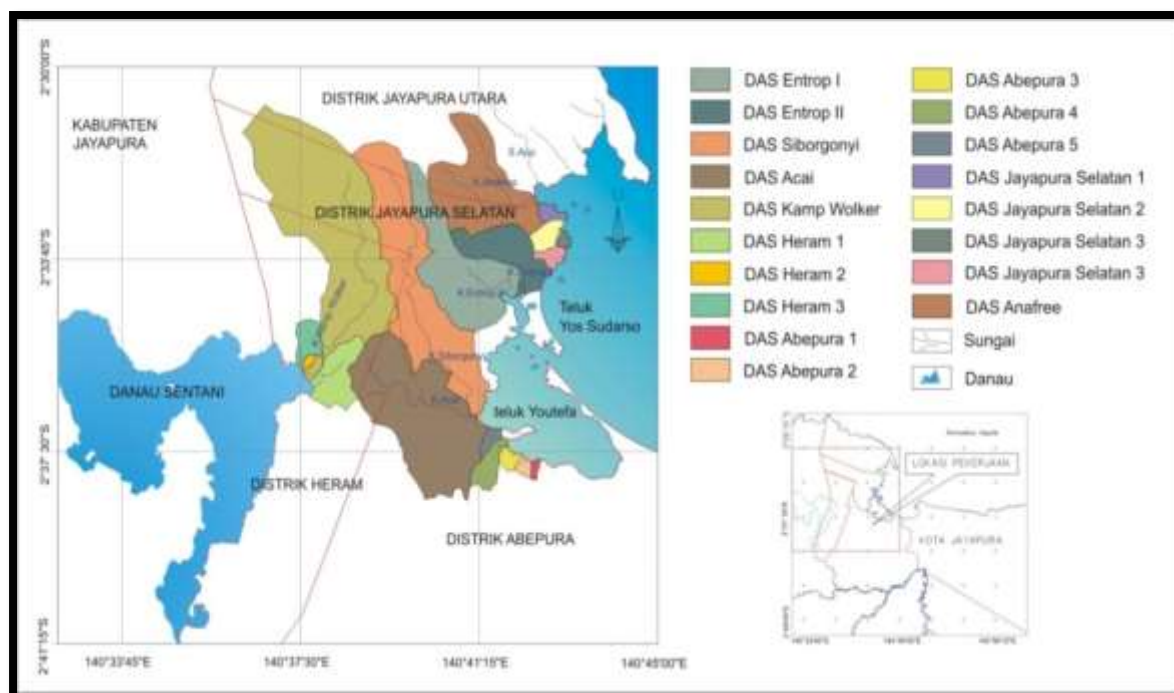
Sistem drainase yang ada di Kota Jayapura menggunakan sistem campuran yaitu saluran air limbah dan saluran air hujan yang dijadikan satu. Panjang jaringan drainase perkotaan Jayapura saat ini ± 194.760 m. Terdiri dari saluran primer, sekunder dan tersier meliputi drainase buatan dan alami dengan sistem pengalirannya menggunakan gravitasi dengan mengikuti pola topografi yang memanfaatkan sungai dan saluran drainase yang langsung bermuara ke Teluk Yos Sudarso, Teluk Youtefa dan Danau Sentani sebagai pembuangan akhirnya. Kota Jayapura dilalui oleh 6 (enam) sungai besar yaitu Kali Sian Nan (Entrop I), Kali Wav Nan (Entrop II), Kali Siborgonyi, Kali Acai, Kali Kamp Wolker, Kali Anafree dan Kali Tami. Berikut ini merupakan pembagian Daerah Aliran Sungai (DAS) pada 4 (empat) Distrik yang ada di wilayah Kota Jayapura:

1. **DAS Sian Nan (Entrop I)**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Kali Sian Nan (Entrop I) sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Sian Nan (Entrop I) adalah Distrik Jayapura Selatan bagian timur. DAS Sian Nan (Entrop I) memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 280,281 ha (2,80281 km²) dan terbagi menjadi 7 sub jaringan drainase eksisting. Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Jaringan drainase eksisting yang berada disebelah kanan Kali Sian Nan (Entrop I) berjumlah 4 sub jaringan dan yang berada disebelah kiri berjumlah 3 sub jaringan.
2. **DAS Wav Nan (Entrop II)**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Kali Wav Nan (Entrop II) sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Wav Nan (Entrop II) adalah Distrik Jayapura Selatan bagian tengah. DAS Wav Nan (Entrop II) memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 609,184 ha (6,09184 km²) dan terbagi menjadi 7 sub jaringan drainase eksisting. Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Jaringan drainase eksisting yang berada disebelah kanan Kali Wav Nan (Entrop II) berjumlah 5 sub jaringan dan yang berada disebelah kiri berjumlah 2 sub jaringan.
3. **DAS Siborgonyi**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Kali Siborgonyi sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Siborgonyi adalah Distrik Jayapura Selatan bagian selatan dan Distrik Abepura bagian utara. DAS Siborgonyi memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 926,971 ha (9,26971 km²) dan terbagi menjadi 6 sub jaringan drainase eksisting. Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Jaringan drainase eksisting yang berada disebelah kanan Kali Siborgonyi berjumlah 1 sub jaringan dan yang berada disebelah kiri berjumlah 5 sub jaringan.
4. **DAS Acai**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Kali Acai sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Acai adalah sebagian besar Distrik Abepura. DAS Acai memiliki

luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 1068,85 ha (10,6885 km²) dan terbagi menjadi 25 sub jaringan drainase eksisting. Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Jaringan drainase eksisting yang berada disebelah kanan Kali Acai berjumlah 10 sub jaringan dan yang berada disebelah kiri berjumlah 15 sub jaringan.

5. **DAS Kamp Wolker (Kojabu)**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Kali Kamp Wolker sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Kamp Wolker adalah Distrik Heram bagian selatan dan tengah. DAS Kamp Wolker memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 1513,576 ha (15,13576 km²) dan terbagi menjadi 6 sub jaringan drainase eksisting. Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Seluruh sub jaringan drainase eksisting berada disebelah kiri Kali Kamp Wolker.
6. **DAS Jayapura Selatan 1**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Jayapura Selatan 1 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Jayapura Selatan 1 adalah Distrik Jayapura Selatan bagian utara. DAS Jayapura Selatan 1 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 33,718 ha (0,33,718 km²) dan terbagi menjadi 3 sub jaringan drainase eksisting. Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Jaringan drainase eksisting yang berada disebelah kanan Saluran Drainase Primer Jayapura Selatan 1 berjumlah 1 sub jaringan dan yang berada disebelah kiri Kali Kamp Wolker berjumlah 2 sub jaringan.
7. **DAS Jayapura Selatan 2**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Jayapura Selatan 2 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Jayapura Selatan 2 adalah Distrik Jayapura Selatan bagian utara. DAS Jayapura Selatan 2 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 59,690 ha (0,59690 km²) dan terbagi menjadi 4 sub jaringan drainase eksisting. Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Jaringan drainase eksisting yang berada disebelah kanan Saluran Drainase Primer Jayapura Selatan 2 berjumlah 2 sub jaringan dan yang berada disebelah kiri Kali Kamp Wolker berjumlah 2 sub jaringan.
8. **DAS Jayapura Selatan 3**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Jayapura Selatan 3 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Jayapura Selatan 3 adalah Distrik Jayapura Selatan bagian barat. DAS Jayapura Selatan 3 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 16,284 ha (0,16284 km²) dan terbagi menjadi 5 sub jaringan drainase eksisting. Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Jaringan drainase eksisting yang berada disebelah kanan Saluran Drainase Primer Jayapura Selatan 3 berjumlah 2 sub jaringan dan yang berada disebelah kiri Kali Kamp Wolker berjumlah 3 sub jaringan.
9. **DAS Jayapura Selatan 4**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Jayapura Selatan 4 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Jayapura Selatan 4 adalah Distrik Jayapura Selatan bagian barat. DAS Jayapura Selatan 4 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 38,297 ha (0,38297 km²) dan terbagi menjadi 6 sub jaringan drainase eksisting. Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Jaringan drainase eksisting yang berada disebelah kanan Saluran Drainase Primer Jayapura Selatan 4 berjumlah 4 sub jaringan dan yang berada disebelah kiri Kali Kamp Wolker berjumlah 2 sub jaringan.
10. **DAS Abepura 1**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Abepura 1 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Abepura 1 adalah Distrik Abepura bagian barat. DAS Abepura 1 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 11,159 ha (0,11159 km²). Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah.
11. **DAS Abepura 2**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Abepura 2 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Abepura 2 adalah Distrik Abepura bagian barat. DAS Abepura 2 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 21,547 ha (0,21547 km²). Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah.
12. **DAS Abepura 3**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Abepura 3 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Abepura 3 adalah Distrik Abepura bagian barat. DAS Abepura 3 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 29,854 ha (0,29854 km²). Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah.
13. **DAS Abepura 4**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Abepura 4 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Abepura 4 adalah Distrik Abepura bagian barat. DAS Abepura 4 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 83,664 ha (0,83664 km²). Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah.

14. **DAS Abepura 5**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Abepura 5 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Abepura 5 adalah Distrik Abepura bagian barat. DAS Abepura 5 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 88,227 ha (0,88227 km²). Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah.
15. **DAS Heram 1**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Heram 1 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Heram 1 adalah Distrik Heram bagian timur. DAS Heram 1 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 192,814 ha (1,92814 km²) dan terbagi menjadi 14 sub jaringan drainase eksisting. Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Jaringan drainase eksisting yang berada disebelah kiri Saluran Drainase Primer Heram 1 berjumlah 8 sub jaringan dan yang berada disebelah kanan berjumlah 6 jaringan.
16. **DAS Heram 2**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Heram 2 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Heram 2 adalah Distrik Heram bagian selatan. DAS Heram 2 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 11,482 ha (0,11482 km²) dan terbagi menjadi 6 sub jaringan drainase eksisting. Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Sub jaringan drainase eksisting yang berada disebelah kiri Saluran Drainase Primer Heram 2 berjumlah 5 sub jaringan dan yang berada disebelah kanan berjumlah 1 sub jaringan.
17. **DAS Heram 3**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Saluran Heram 3 sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Heram 3 adalah Distrik Heram bagian barat. DAS Heram 3 memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 77,004 ha (0,77004 km²). Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah.
18. **DAS Anafree**, merupakan daerah pengaliran sungai yang memanfaatkan Kali Anafree sebagai saluran primer. Wilayah yang termasuk dalam DAS Anafree adalah Distrik Jayapura Utara bagian selatan. DAS Anafree memiliki luas wilayah tangkapan (*catchment area*) 659,256 ha (6,59256 km²). Pembagian ini berdasarkan kontur atau topografi wilayah. Pembagian DAS di wilayah Kota Jayapura ini disajikan pada Gambar 1 berikut ini:



(Sumber: PT. Media Multi Teknik, 2013)

Gambar 1. Pembagian Daerah Aliran Sungai

Pada masing-masing DAS di tiap Distrik pada umumnya saluran drainase berupa saluran terbuka dengan bentuk penampang trapesium, dan sebagian masih berupa saluran alam. Berikut ini merupakan permasalahan saluran drainase secara umum di Kota Jayapura.

1. Kondisi Saluran Drainase yang telah rusak, baik akibat terkikis oleh aliran permukaan (erosi) maupun ambuknya dinding saluran akibat kesalahan dalam pembuatan saluran (campuran beton yang tidak memenuhi standar atau pembangunan yang asal-asalan).



Gambar 2. Kondisi Saluran Drainase Yang Telah Rusak

2. Pada beberapa lokasi di Kota Jayapura, kapasitas saluran drainase yang ada sudah tidak lagi dapat menampung debit air yang masuk ke dalamnya.

3. Sistem Drainase di Kota Jayapura masih menggunakan sistem saluran tercampur antara air hujan dan air limbah.
4. Tingkat sedimentasi yang cukup tinggi pada saluran yang disebabkan Kota Jayapura masih menggunakan saluran terbuka, selain itu pada beberapa lokasi terdapat penambangan liar bahan galian Golongan C di tepi sungai-sungai besar yang terdapat di Kota Jayapura. Hal ini mengakibatkan pendangkalan sungai dan saluran drainase.



Gambar 3. Pendangkalan Saluran Pada DAS Sian Nan (Entrop I)

5. Penyumbatan saluran drainase oleh sampah, hal ini terjadi karena masyarakat secara umum masih menganggap saluran drainase sebagai tempat pembuangan sampah.



Gambar 4. Penyumbatan Saluran Drainase Oleh Sampah

6. Penyempitan dimensi saluran akibat pembangunan yang dilakukan masyarakat di sekitar saluran drainase.



Gambar 5. Penyempitan Saluran Drainase

7. Pada beberapa lokasi terdapat ukuran *street inlet* yang terlalu kecil dan posisinya yang lebih tinggi dibandingkan elevasi jalan sehingga menyebabkan air yang akan masuk ke dalam saluran menjadi tertahan lebih lama di badan jalan (tergenang).



Gambar 6. Ukuran *Street Inlet* Yang Terlalu Kecil Dan Posisinya Yang Lebih Tinggi Dibandingkan Elevasi Jalan

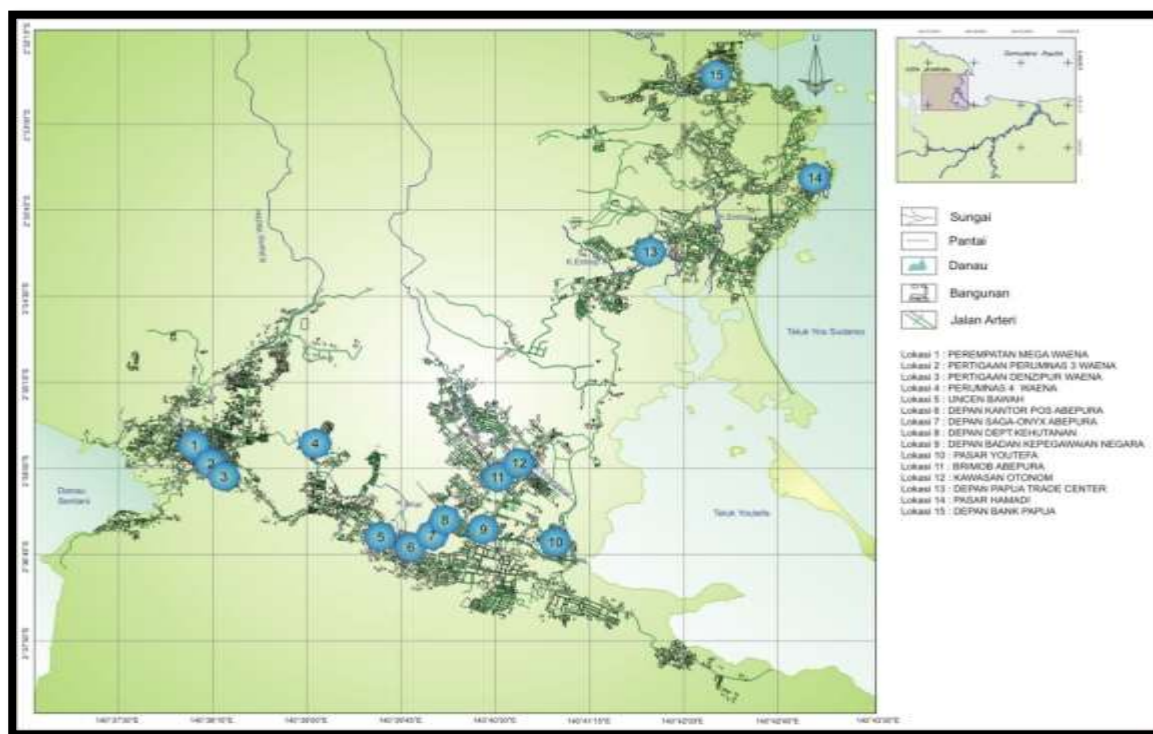
8. Terdapat pipa-pipa penyaluran air minum yang dipasang di dalam saluran drainase sehingga menyebabkan pengurangan kapasitas drainase dan penyumbatan pada saluran drainase.



Gambar 7. Pipa-Pipa Air Yang Dipasang Di Dalam Saluran Drainase

Permasalahan Banjir Di Kota Jayapura

Tingkat pelayanan sektor drainase saat ini di Kota Jayapura belum optimal, hal ini mengakibatkan pada saat musim penghujan jika terjadi hujan dengan durasi antara 1 sampai dengan 3 jam, akan menimbulkan genangan/luapan dasar saluran kepermukaan jalan bahkan ke daerah pemukiman dan tersebar hampir di semua wilayah di Kota Jayapura. Selain karena belum optimalnya pelayanan sistem drainase di Kota Jayapura, permasalahan banjir juga disebabkan oleh alih fungsi lahan yang dilakukan masyarakat, khususnya pada wilayah konservasi (hutan lindung dan hutan kota) dan daerah resapan air. Berikut ini merupakan gambar lokasi-lokasi banjir yang terjadi pada 4 (empat) Distrik yang ada di wilayah Kota Jayapura:



(Sumber: PT. Media Multi Teknik, 2013)

Gambar 8. Peta Lokasi Genangan Di Wilayah Kota Jayapura

1. Penentuan luasan dan debit banjir di Kota Jayapura ditentukan berdasarkan data curah hujan tahunan tahun 2006 – 2015. Berikut adalah data curah hujan yang telah dilakukan perhitungan.

Tabel 1. Curah Hujan Maksimum

Tahun	Curah Hujan Maksimum (mm)	$(X_i - \bar{X})^2$
2006	1417	219492,25
2007	1443	195806,25
2008	1217	446892,25
2009	1589	87912,25
2010	2426	292140,25
2011	2115	52670,25
2012	1730	24180,25
2013	2544	433622,25
2014	2016	17030,25
2015	2358	223256,25
Jumlah	18855	

(Sumber: Berotabui, 2016)

Keterangan :

Rata-rata curah hujan maksimum (X)	= 1885,5 mm
Standart deviasi (Sx)	= 45,8 mm
Reduced mean (Sn)	= 1,0555
Reduced standart deviation (Yt)	= 2,2502
Reduced variasi sebagai periode ulang (Yn)	= 0,522
Besarnya curah hujan harian maksimum 24 jam (R ₂₄)	= 1960,4 mm
Rata-rata intensitas curah hujan	= 27,23 mm/jam

2. Luas Daerah Tangkapan Hujan, Berdasarkan pengamatan pada lokasi penelitian maka dapat di pilah menjadi 6 (enam) Daerah Tangkapan Hujan (DTH), yang disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Luasan Daerah Tangkapan Hujan dan Debit Banjir

No.	Kode DTH	Letak	Luas DTH (A) (km ²)	Koefisien Pengaliran (C)	Intensitas Curah Hujan (I) mm/jam	Debit Banjir (Qp) m ³ /detik
1	I	APO – Dok II	8,99	0,95	27,23	0,018
2	II	Paldam – Kloofkamp	8,1	0,95	27,23	0,016
3	III	Polimak – PTC – Hamadi	11,9	0,95	27,23	0,024
4	IV	Entrop	7,81	0,95	27,23	0,016
5	V	Abepura – Kotaraja	21,3	0,95	27,23	0,043
6	VI	Heram	17,9	0,95	27,23	0,036
Jumlah			76	Rata-rata		0,026

(Sumber: Berotabui, 2016)

Upaya Penanggulangan Banjir Di Kota Jayapura

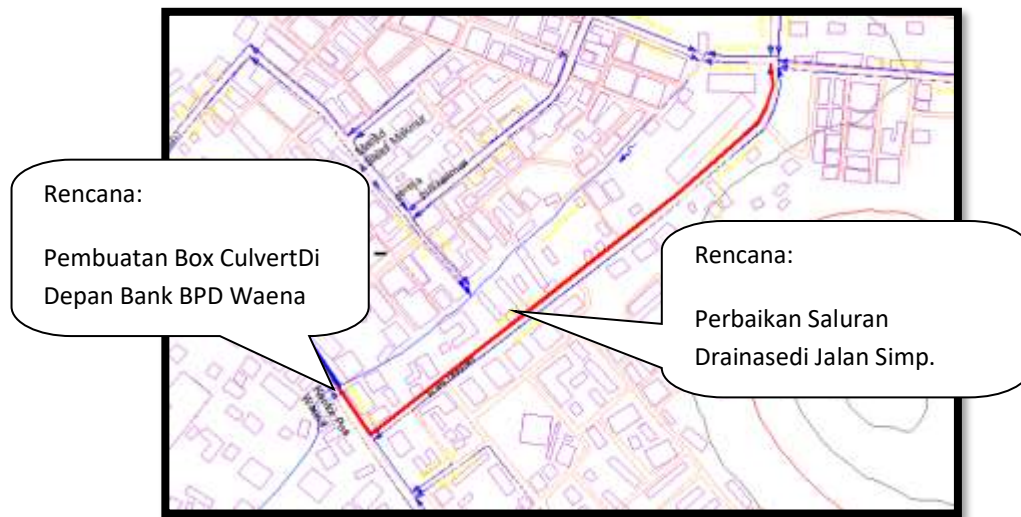
Saluran drainase yang sudah tidak memenuhi maka perlu dilakukan rehabilitasi atau perbaikan dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas saluran (Q). Hal ini dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain, dengan menambah kedalaman saluran, menambah lebar saluran, membuat kemiringan dasar saluran lebih curam. Alternatif mana yang akan dipilih sangat tergantung pada kondisi lapangan.

Adapun rencana penanganan untuk sistem drainase yang bermasalah di Kota Jayapura di masing-masing daerah genangan adalah sebagai berikut :

1. Wilayah Distrik Heram

Berikut ini penanganan genangan di wilayah Distrik Heram. Hal ini dapat dijalankan secara paralel dan berkesinambungan.

- Perbaikan saluran drainase di Jalan Simpang Taruna Bakti sepanjang ±650 m.
- Pembuatan *Box Culvert* di depan Kantor BPD di Waena.
- Pengerukan sampah secara berkala pada saluran-saluran drainase di wilayah Distrik Heram.

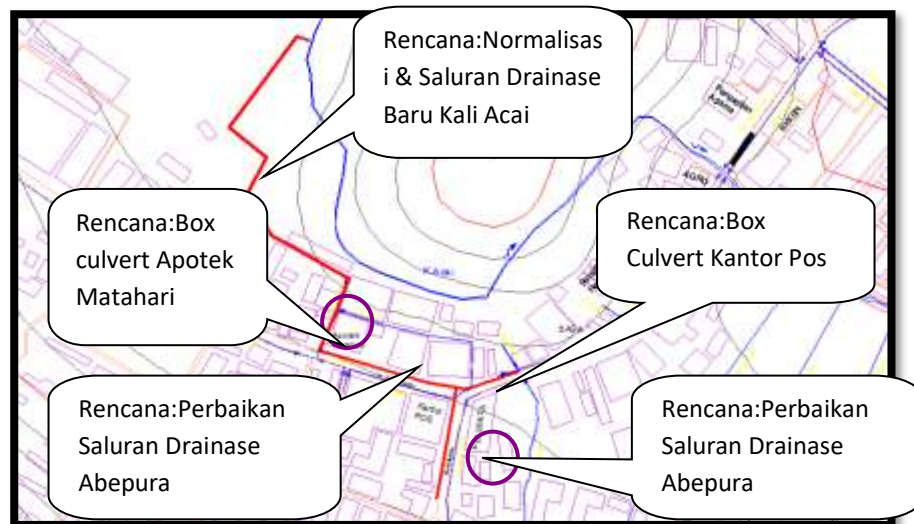


Gambar 9. Alternatif Penanganan Wilayah Distrik Heram

2. Wilayah Distrik Abepura

Berikut ini penanganan genangan pada wilayah Distrik Abepura. Hal ini dapat dijalankan secara paralel dan berkesinambungan.

- Perbaikan saluran drainase di Jalan Gerilyawan sepanjang ± 200 m.
- Perbaikan saluran drainase di Jalan Abepura Sentani sepanjang ± 300 m.
- Pembuatan *Box Culvert* di depan Kantor Pos Abepura.
- Pembuatan *Box Culvert* di depan Apotik Matahari Abepura.
- Perbaikan dan normalisasi saluran drainase Kali Acai sepanjang ± 600 m.
- Pengerukan sampah secara berkala pada saluran-saluran drainase di wilayah Distrik Abepura.

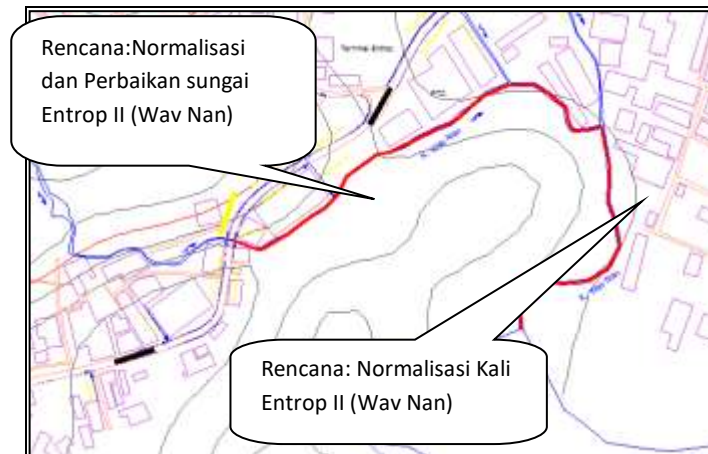


Gambar 10. Alternatif Penanganan Wilayah Abepura

3. Wilayah Distrik Jayapura Selatan

Berikut ini penanganan genangan pada wilayah Distrik Jayapura Selatan. Hal ini dapat dijalankan secara paralel dan berkesinambungan.

- Perbaikan Kali Entrop II sepanjang ± 900 m.
- Normalisasi Kali Entrop II sepanjang ± 400 m.
- Pengerukan sampah secara berkala pada saluran-saluran drainase di wilayah Distrik Jayapura Selatan.

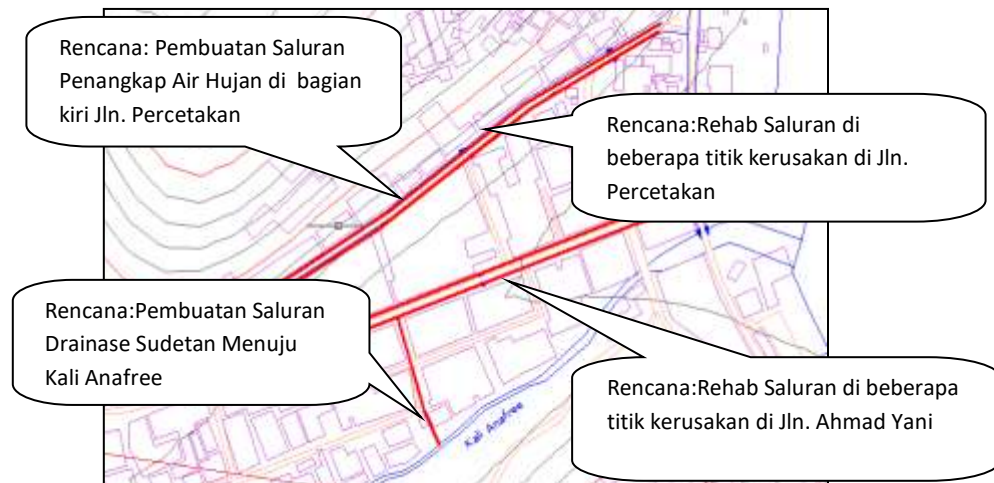


Gambar 11. Alternatif Penanganan Wilayah Entrop, Jayapura Selatan

4. Wilayah Distrik Jayapura Utara

Berikut ini penanganan genangan pada wilayah Distrik Jayapura Utara. Hal ini dapat dijalankan secara paralel dan berkesinambungan.

- Rehabilitasi saluran drainase di beberapa titik kerusakan dan pengangkatan sedimen dan sampah sepanjang Jalan Ahmad Yani.
- Rehabilitasi saluran drainase di beberapa titik kerusakan dan pengangkatan sedimen dan sampah sepanjang jalan Percetakan.
- Pembuatan saluran penangkap air hujan di kiri Jalan Percetakan.
- Pembuatan saluran sudetan menuju Kali Anafree sepanjang 150 m.
- Normalisasi Kali Anafree secara berkala.



Gambar 12. Alternatif Penanganan Wilayah Jayapura Utara

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi dan analisis yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sistem drainase yang ada di Kota Jayapura menggunakan sistem campuran yaitu saluran air limbah dan saluran air hujan yang dijadikan satu. Panjang jaringan drainase perkotaan Jayapura saat ini $\pm$ 194.760 m. Terdiri dari saluran primer, sekunder dan tersier. Kondisi fisik saluran cukup beragam. Prosentase pelayanan drainase perkotaan saat ini $\pm$ 5% berkondisi baik (9.6 Km), 70% berkondisi cukup di Angkasa, Trikora dan Hamadi, selebihnya berkondisi buruk hampir terdapat diseluruh pusat kota. Hal ini disebabkan karena pada daerah tertentu sistem drainase yang ada sudah tidak mampu lagi menampung debit yang ada. Lokasi banjir tersebar di hampir semua distrik yang ada di Kota Jayapura yaitu di Padang Bulan Sosial dan Organda/Kolam Konya (Distrik Heram), Pasar Youtefa (Distrik Abepura) dan Hamadi Lapangan dan SMU N 4 Entrop (Distrik Jayapura Selatan). Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan banjir di Kota Jayapura antara lain: 1) Perbaikan saluran drainase dan saluran penangkap air hujan pada wilayah-wilayah rawan banjir; 2) Pembuatan Box Culvert pada beberapa lokasi persimpangan jalan di Kota Jayapura; 3) Pengerukan sampah secara berkala pada saluran-saluran drainase di seluruh wilayah Kota Jayapura; 4) Normalisasi secara berkala dan pembuatan sudetan menuju Kali Anafree sepanjang 150 m.

5. DAFTAR PUTAKA

- Anonim, 2009. *Buku Putih Sanitasi Kota Jayapura*. ESP – USAID. Jayapura.
- Anonim, 2012. *Reviu DED Drainase Kota Jayapura*. PT. Media Multi Teknik. Jayapura.
- Berotabui, Everd. 2017. *Identifikasi Dan Pemetaan Fenomena Banjir Tahunan Di Kota Jayapura*. TL – USTJ. Jayapura.
- Putra, P. A. 2008. *Evaluasi Permasalahan Sistem Drainase Kawasan Jeruk Purut Kecamatan Pasar Minggu Kotamadya Jakarta Selatan*. Jurnal Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Persada, Arya. 2012. *Drainase Pada Perumahan*. <http://aryapersada.com/drainase-pada-rumah-perumahan.html>. Diakses pada tanggal 01 Februari 2013 pada pukul 15.20 WIB.