

## **Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah (SPAL) di Perumahan Mutiara Permai Kota Pekanbaru**

**Yudhi Hanafi Syadli<sup>1)</sup>, Jecky Asmura<sup>2)</sup>, Shinta Elystia<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, <sup>2,3)</sup>Dosen Teknik Lingkungan  
Laboratorium Pencegahan Pencemaran Lingkungan

Program Studi Teknik Lingkungan S1, Fakultas Teknik, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru  
28293

Email: yudhihanafi@gmail.com

### **ABSTRACT**

*Mutiara Permai Resident do not have sewerage system facilities and on site sanitation systems. To solve this problems, planned a sewerage system and treatment of domestic wastewater is needed. The plan location consisting of 4 neighbourhood, service area covers the entire house totaling of 451 units. Sewerage system for residential use shallow sewer system that is domestic waste water (gray water and black water) directly connected using waste water pipes and sewerage systems with gravity system. Pipe dimensions is 100 mm for the waste water from the persil pipeline, 150 mm for service pipeline, 200 mm up to 560 mm for lateral pipelines, 560 mm for distributary pipeline and 800 mm for the main pipeline leading to the wastewater treatment plant (WWTP). For the continuity sewerage used manhole about 28 units.*

*Keyword: Mutiara Permai Resident, Wastewater Domestic, SPAL*

### **PENDAHULUAN**

Air limbah domestik merupakan sumber utama pencemar badan air di daerah perkotaan dan diperkirakan 50 -75% dari beban organik sungai berasal dari limbah ini (Nelwan dkk, 2015), seperti kasus yang terjadi di Kali Surabaya 50% pencemaran berasal dari limbah rumah tangga (Pratiwi dan Purwanti, 2015).

Kualitas sanitasi lingkungan (penyaluran dan pengolahan air limbah domestik) yang tidak dikelola dengan baik akan membawa dampak negatif bagi kesehatan, seperti diare, muntaber, penyakit kulit, gangguan terhadap pandangan dan bau

(gangguan estetika), pencemaran, dan dampak terhadap kehidupan di air. Dalam rangka pencapaian target *Millennium Development Goals* (MDG's) yakni berkurangnya setengah jumlah penduduk yang tidak terlayani sanitasi yang layak pada tahun 2015 dan telah diamanatkan dalam RPJP 2005-2025 dan RPJMN 2015-2019 untuk 100% akses sanitasi yang layak pada akhir Tahun 2019. Oleh sebab itu, perlu direncanakan suatu sistem yang terintegrasi untuk mengatasi dan mencegah permasalahan yang ada.

Perumahan Mutiara Permai merupakan salah satu perumahan yang

ada di Kota Pekanbaru, berdasarkan kondisi eksisting permasalahan utama dalam pengelolaan air limbah perumahan adalah kondisi topografi yang relatif datar dan jauh dari drainase utama. Jadi, air limbah domestik (*grey water*) di Perumahan Mutiara Permai tidak sampai dialirkan ke drainase utama karena saluran air limbah tidak sesuai dengan fasilitas sistem penyaluran air limbah dan sistem pengolahan setempat yang kurang memadai.

Dalam rangka upaya peningkatan kesehatan untuk mencapai kualitas hidup yang optimal serta peningkatan kualitas lingkungan Perumahan Mutiara Permai maka perlu dilakukan studi untuk sistem pengelolaan lingkungan yang baik dan terpadu termasuk di dalamnya sistem penyaluran air limbah domestik di Perumahan Mutiara Permai.

## **METODOLOGI**

### **1. Metode Pengumpulan Data**

#### **A. Data Primer**

Data yang diperlukan untuk perencanaan ini adalah :

- Pola aliran air limbah
- Jumlah rumah dan penghuni
- Karakteristik air limbah
- Tipe rumah
- Kondisi eksisting SPAL

#### **B. Data Sekunder**

Data yang diperlukan untuk perencanaan ini adalah :

- Peta perumahan
- Standar kebutuhan air bersih
- Persentase air limbah
- Kriteria-kriteria desain perencanaan

## **2. Pengolahan Data**

Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah (SPAL)

Sistem penyaluran terpisah yang dipilih dan diaplikasikan pada perumahan ini adalah sistem riol dangkal (*shallow sewer*).

Tahapan dalam Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah (SPAL) Domestik ini antara lain :

- a) Penentuan tahun pemakaian.
- b) Penentuan batas perencanaan dan blok pelayanan dan *layout* penyaluran air limbah
- c) Menentukan bentuk dan jenis pipa dan panjang pipa
- d) Menghitung jumlah penduduk.
- e) Menghitung debit air limbah.
- f) Menghitung diameter pipa.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Perhitungan Debit Air Limbah**

Untuk mengetahui debit air limbah domestik perlu diperkirakan kebutuhan air bersih dari kawasan perumahan tersebut. Besar kebutuhan air bersih kota besar adalah 170 l/o/h (Dirjen Cipta Karya PU, 2000). Sedangkan untuk perhitungan jumlah penduduk menggunakan jumlah rumah dikalikan jumlah penghuninya.

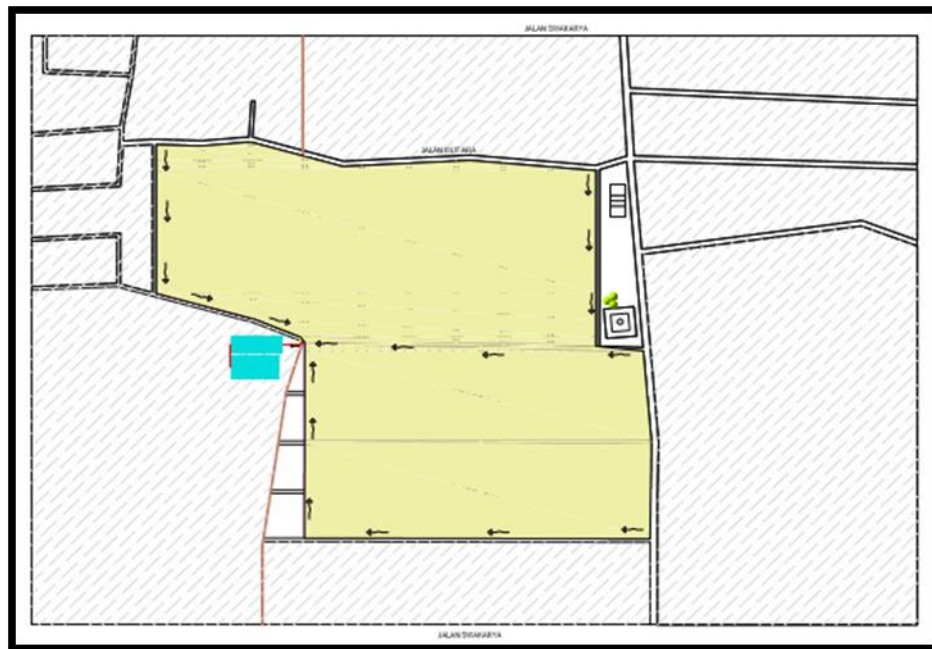
Menurut Metcalf & Eddy (2003), jumlah air limbah yang dihasilkan berkisar antara 50-85% dari pemakaian air bersih. Persentase air limbah dalam perencanaan yang diambil adalah 85% dari pemakaian air bersih setiap orang pada perumahan. Untuk lebih jelasnya perhitungan debit air limbah dapat dilihat pada Tabel 1 berikut

Tabel 1 Perhitungan Debit Air Limbah  
Perumahan Mutiara Permai

| Jumlah Penduduk | Q Air Bersih (m <sup>3</sup> /hari) | Persentase Air Limbah | Qab (m <sup>3</sup> /dtk) |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 184             | 125.12                              | 85%                   | 0.0012                    |
| 223             | 227.46                              | 85%                   | 0.0022                    |
| 44              | 59.84                               | 85%                   | 0.0006                    |
| Jumlah          | <b>412.42</b>                       |                       | <b>0.0041</b>             |

## 2. Sistem Penyaluran Air Limbah (SPAL)

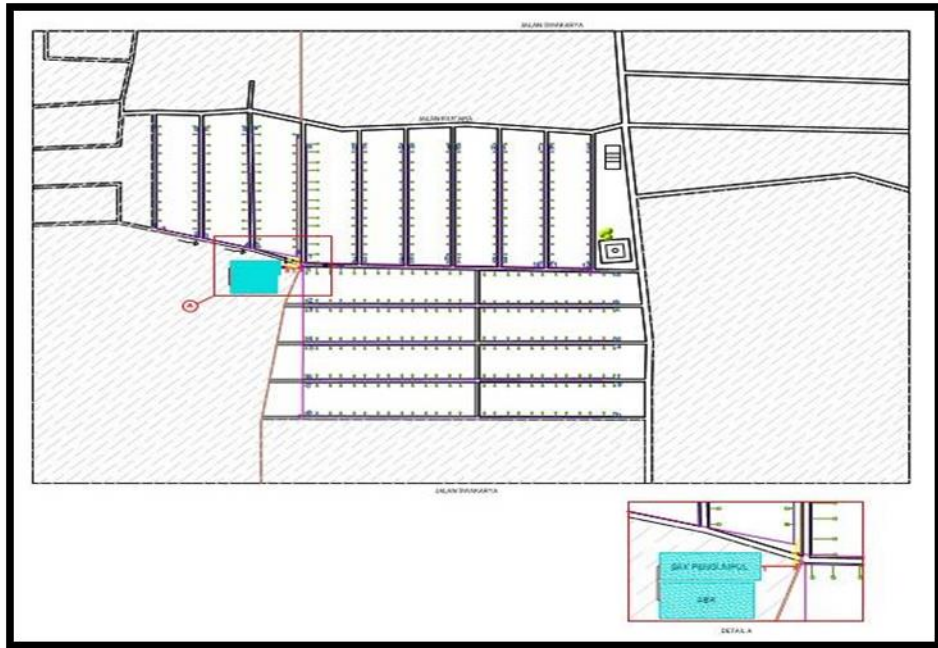
Berdasarkan kondisi eksisting sistem penyaluran pada perumahan dapat direncanakan pola aliran air limbah dari sumber menuju pengolahan. Berikut gambar aliran air limbah menuju pengolahan.



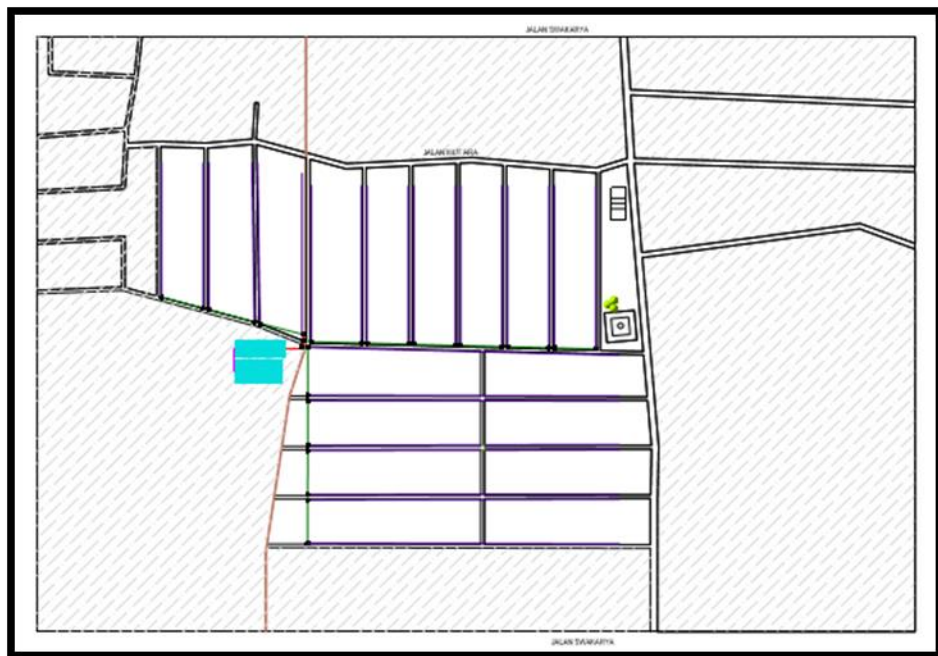
Gambar 1. Gambar Aliran Air Limbah Menuju Pengolahan

Untuk bisa memenuhi sistem penyaluran yang direncanakan, dimensi pipa air limbah berdasarkan perhitungan didapatkan untuk pipa persil 100 mm, pipa servis 150 mm, pipa lateral 200 mm sampai dengan 560 mm, pipa cabang 560 mm dan pipa induk menuju IPAL 800 mm. Berikut gambar dari sistem penyaluran air limbah dapat dilihat

pada Gambar 2. Untuk kelancaran penyaluran air limbah selama penyalurannya digunakan bangunan pelengkap yaitu *manhole*, jumlah *manhole* yang digunakan berdasarkan kriteria penggunaan adalah sebanyak 28 unit. Berikut gambar dari perletakan *manhole* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Gambar Sistem Penyaluran Air Limbah di Perumahan Mutiara Permai.



Gambar 3. Gambar Perletakan *Manhole* Sistem Penyaluran Air Limbah di Perumahan Mutiara Permai.

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil yaitu debit air limbah domestik Perumahan Mutiara Permai adalah 0,0041 m<sup>3</sup>/dtk. Pengaliran air limbah secara gravitasi dengan ukuran pipa penyaluran air limbah yang terdiri dari 100 mm untuk pipa persil, 150 mm untuk pipa servis, 200 mm sampai dengan 560 mm untuk pipa lateral, 560 mm untuk pipa cabang dan 800 mm untuk pipa induk dengan jenis pipa yang digunakan adalah PVC. Digunakan *manhole* sebanyak 28 unit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen PU, 2000. Kriteria Teknis Prasarana dan Sarana Pengelolaan Air Limbah. Prosiding Diseminasi dan Sosialisasi NSPM Bidan PLP dan Penyusunan PJM.
- Metcalf & Eddy. Inc, 2003. *Wastewater Engineering (Treatment & Reuse)*. 4th Ed : McGraw Hill, Inc. New York.
- Nelwan F, Sugiana K dan Kamulyan B. 2015. *Kajian Program Pengelolaan Air Limbah Perkotaan Studi Kasus Pengelolaan IPAL Margasari Balikpapan*. Jurnal Vol. X No. 2, Ilmu Lingkungan, UGM, Yogyakarta.
- Pratiwi RS dan Purwanti IF. 2015. *Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah Domestik di Kelurahan Keputih Surabaya*. Jurnal Vol. 4 No. 1, Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, ITS, Surabaya.