

# Analisis Indikator Fungsi Prasarana Sistem Drainase Di Daerah Aliran Sungai Air Hitam Kota Pekanbaru

Manyuk Fauzi<sup>1\*</sup>, Yohana Lilis Handayani<sup>2</sup>, Siswanto<sup>3</sup>, Bambang Sujatmoko<sup>4</sup>, Rinaldi<sup>5</sup> Dani Iswanda<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Hidroteknik, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik-Universitas Riau, Pekanbaru, Riau

Email: [manyukfauzi@lecturer.unri.ac.id](mailto:manyukfauzi@lecturer.unri.ac.id) (Korespondensi)

Kota Pekanbaru sering mengalami banjir, karena memiliki curah hujan yang cukup tinggi dan sistem drainase kota yang tidak begitu baik, hal ini menyebabkan banyak masalah. Sering terjadi genangan air atau banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Air Hitam saat musim hujan yang menghambat aktivitas dan kegiatan masyarakat. Oleh karena itu, perlu dilakukan penilaian kinerja sistem drainase di DAS Air Hitam untuk mengevaluasi drainase tersebut, sehingga diketahui tindakan apa yang akan dilakukan untuk mengendalikan genangan atau banjir yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kinerja sistem drainase di DAS Air Hitam. Metode pendekatan yang digunakan berdasarkan Peraturan Menteri No. 12 Tahun 2014 dan Buku Materi Bidang Drainase II, Desiminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP, Direktorat PPLP Dirjen Cipta Karya Kementerian PU Republik Indonesia yang berkenaan dengan indikator fungsi prasarana sistem drainase (6 sub indikator). Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa penilaian fungsi prasarana sistem drainase di DAS Air Hitam menghasilkan nilai total sebesar 57,76 % tergolong kriteria penilaian cukup. Maka dari itu perlunya pemeliharaan dan pengelolaan dari instansi yang terkait untuk meningkatkan fungsi prasarana sistem drainase.

## Pendahuluan

Kota Pekanbaru sering mengalami banjir, karena memiliki curah hujan yang cukup tinggi dan sistem drainase kota yang tidak begitu baik, hal ini menyebabkan banyak masalah. Kenyataan ini menunjukkan pembangunan drainase belum sepenuhnya terlaksana berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan.

Kota memerlukan adanya suatu sistem drainase. Pembangunan sistem drainase di suatu wilayah bertujuan untuk menyediakan sistem saluran yang berfungsi mengalirkan air di permukaan yang diakibatkan oleh hujan untuk secepatnya dialirkan ke badan air penerima terdekat seperti sungai. Seiring dengan semakin banyak jumlah penduduk di perkotaan maka dapat dipastikan semakin pesat pula pembangunan berbagai prasarana dan sarana perkotaan (Nurhapni et al., 2011).

Sistem jaringan drainase di suatu kawasan dirancang untuk menampung debit aliran yang normal, terutama pada saat musim hujan. Kapasitas saluran drainase sudah diperhitungkan untuk dapat menampung debit air agar tidak mengalami banjir. Jika kapasitas sistem saluran drainase menurun, maka debit yang normal tidak akan bisa ditampung oleh sistem yang ada. Menurunnya kapasitas sistem disebabkan banyak terdapat endapan seperti tanah dan sampah, terjadi kerusakan fisik jaringan, dan adanya bangunan lain di atas sistem jaringan (Pangkey et al., 2015)

Daerah Aliran Sungai (DAS) secara umum adalah suatu hamparan wilayah/kawasan yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggungan bukit) yang berfungsi untuk menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen, dan unsur

hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai dan keluar pada satu titik. DAS merupakan suatu cekungan geohidrologi yang dibatasi oleh daerah tangkap air dan dialiri oleh suatu badan sungai, serta merupakan penghubung kawasan daratan di hulu dengan pesisir .

Salah satu sub DAS di Kota Pekanbaru adalah DAS Air Hitam yang merupakan anak sungai dari sungai Siak dengan panjang ± 8,5 km (anonimus, 2013), yang terletak di Kecamatan Payung Sekaki. Sepanjang Daerah Aliran Sungai Air Hitam terdapat aktivitas pemukiman penduduk dan daerah yang memiliki kegiatan sosial ekonomi masyarakat. Hal ini menyebabkan banyaknya terjadi alih fungsi lahan sehingga fungsi drainase menjadi berkurang, sehingga pada musim hujan beberapa wilayah tersebut mengalami genangan atau banjir. Alih fungsi lahan ini menyebabkan terjadinya genangan air berupa limpasan air permukaan.

Kawasan di sungai air hitam mengalami genangan atau banjir pada saat terjadinya hujan. Hal ini disebabkan banyak faktor yang menyebabkan sistem drainase tidak berfungsi dengan baik, faktor tersebut bisa berasal dari faktor alam ataupun non alam (Hidayat, 2021). Drainase di Daerah Aliran Sungai Air Hitam banyak terdapat rumput, sedimentasi dan sampah yang mengakibatkan berkurangnya kinerja dari drainase di Daerah Aliran Sungai Air Hitam tersebut. Seperti pada drainase di Jl. Sido Rukun 1 yang banyak terdapat rumput, sedimentasi dan sampah yang menghambat aliran air dan fungsi dari saluran drainase.



Gambar 1. Kondisi Drainase di Jl. Sido Rukun 1

Sumber : Survei Lapangan

Dalam upaya antisipasi permasalahan tersebut, maka diperlukan penilaian kinerja sistem drainase di Daerah Aliran Sungai Air Hitam Kota Pekanbaru. Dengan adanya kinerja sistem drainase yang berfungsi dengan baik, dapat mencegah dan mengurangi resiko banjir di suatu kawasan perkotaan terutama pada musim hujan.

## Tinjauan Pustaka

### Indikator Kinerja Drainase

Pengembangan indikator kinerja pelaksanaan *monitoring* dan evaluasi merupakan kumpulan indikator kinerja. Indikator kinerja adalah penjelasan singkat berdasarkan angka-angka kunci kuantitatif atau kualitatif. Kuantitatif atau kualitatif yang mengindikasikan pencapaian suatu sasaran atau tujuan yang telah disepakati dan ditetapkan. Indikator kuantitatif berfungsi dalam mengukur yang sifatnya terukur dan objektif. Indikator kuantitatif biasanya dinyatakan dalam bentuk nilai absolut (jumlah), persentase, rasio dan tingkatan. Sementara indikator kualitatif lebih bersifat subjektif karena biasanya menyangkut perilaku, penilaian, sikap dan perasaan seorang individu akan sesuatu hal. Untuk mendapatkan data indikator kualitatif dilakukan melalui interview terstruktur terhadap masyarakat.

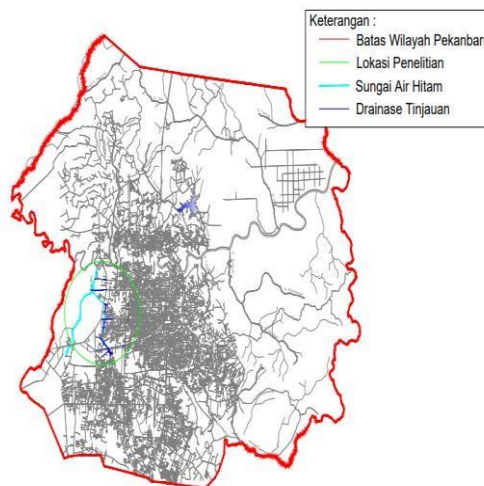
Guna mengetahui suatu proyek dalam mencapai tujuannya yang telah beroperasi dan dioperasikan secara penuh berdasarkan indikator kinerja system drainase. Penilaian kinerja suatu proyek drainase dapat dinilai dari beberapa indikator yang tercantum dalam standar kriteria yang mencakup hal-hal sebagai berikut :

1. Indikator Fungsi Prasarana Sistem Drainase (6 sub Indikator)
  - a. Berfungsinya Saluran
  - b. Berfungsinya Bangunan Penunjang
  - c. Berfungsinya Waduk/ Kolam Retensi/ Tandon
  - d. Berfungsinya Rumah Pompa dan Kelengkapannya
  - e. Saluran drainase tidak menjadi tempat pembuangan sampah
  - f. Saluran drainase tidak menjadi tempat penyaluran air limbah yang tidak terolah

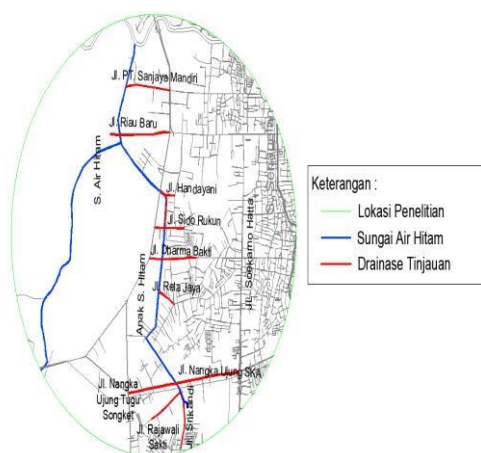
## Metode

Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah drainase sekunder yang langsung mengalirkan air ke Sungai Air Hitam yang terletak di Pekanbaru. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah drainase sekunder yang langsung mengalirkan air ke Sungai Air Hitam yang terletak di Pekanbaru. Drainase yang ditinjau adalah

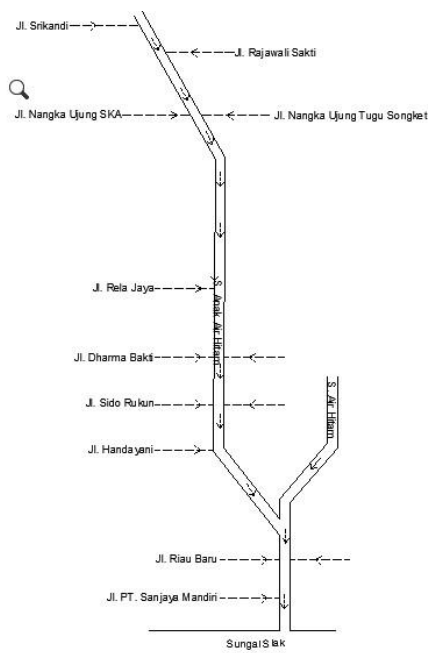
drainase yang mengalirkan ke S. Anak Air Hitam yaitu drainase jl. Riau Baru, jl. PT Sanjaya Mandiri, jl. Darma Bakti, jl. Handayani, jl. Rajawali Sakti, jl. Rela Jaya, jl. Sido Rukun, jl. Nangka Ujung SKA, jl. Nangka Ujung Tugu Songket dan jl. Srikandi. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2, 3 dan secara lebih rinci skema drainase dapat dilihat di Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 2. Lokasi Penelitian di Daerah Aliran Sungai Air Hitam



Gambar 3. Detail Lokasi Penelitian



Gambar 4. Skema Aliran Sub Sistem Drainase AirHitam, Kota Pekanbaru

1. Indikator Fungsi Prasarana Sistem Drainase

Mengumpulkan data berfungsinya saluran, berfungsinya bangunan penunjang, berfungsinya waduk/kolam retensi/tandon, berfungsinya rumah pompa dan kelengkapannya, saluran drainase tidak menjadi tempat pembuangan sampah, dan saluran drainase tidak menjadi tempat penyaluran air limbah yang tidak terolah.

Selanjutnya peneliti mengambil data mengenai kondisi fungsi prasarana sistem drainase. Kondisi fungsi prasarana sistem drainase dinilai di sepanjang prasarana drainase yang mengalirkan airnya langsung ke sungai air hitam. Data kedalaman drainase yang diambil pada penelitian ini dilakukan per 100 meter pada ruas drainase,

setelah didapat data kedalaman, kemudian dihitung persentasenya. Dari data tersebut didapatkan nilai kondisi fungsi prasarana sistem drainase.

Sedangkan penilaian sampah dilakukan di lapangan berdasarkan tingkat sampah yang terdapat pada saluran tersebut apakah ditutupi sampah atau tidak. Dan penilaian air limbah pada saluran drainase dilihat berdasarkan pembuangan air limbah rumah tangga, industri dan sebagainya dari masyarakat ke drainase dan sungai.

Hasil Kerja/Analisis

Fungsi Prasarana Sistem Drainase

Indikator Fungsi Prasarana Sistem Drainase memiliki 6 sub indikator diantaranya berfungsinya sistem drainase, berfungsinya bangunan penunjang persilangan (gorong-gorong, siphon, talang, jembatan) dan bangunan penunjang pelengkap (saringan sampah, pintu-pintu air, bangunan terjunan, manhole), waduk/ kolam retensi/ tandon, rumah pompa dan kelengkapannya, resapan (sumur, saluran, bidang), sampah pada drainase, dan air limbah pada drainase.

Pada penelitian ini ada 10 drainase yang dinilai fungsi prasarana drainase nya, diantaranya drainase pada jl. Riau Baru, jl. PT Sanjaya Mandiri, jl. Darma Bakti, jl. Handayani, jl, Rajawali Sakti, jl. Rela Jaya, jl. Sido Rukun, jl. Nangka Ujung SKA, jl. Nangka Ujung Tugu Songket dan jl. Srikandi. Fungsi prasarana drainase diperoleh dari survei lapangan berdasarkan kondisi eksisting dibagi menjadi beberapa segmen berdasarkan jalan dan lokasi drainase. Pencatatan keberfungsian elemen drainase setiap segmen jalan adalah setiap 100 m. Fungsi drainase dinilai berdasarkan kedalaman saluran drainase tanpa adanya sedimentasi dan sampah. Dalam indikator ini, diambil data mengenai kedalaman dasar drainase, kedalaman sedimentasi dan sampah.

Tabel 1. Analisis Tingkat Fungsi Drainase

No	Jalan	Segmen Dari - ke	Fungsi Prasarana Sistem Drainase					
			H1	H0	Saluran Kiri		Saluran Kanan	
			m	m	Fungsi %	m	m	Fungsi %
1	Dharma Bakti 2	0 - 100	0,87	1,2	72,5	0,7	1,2	58,33
		100 - 110	0,47	1,2	39,17	0,52	1,2	43,33
		110 - 160	0,47	1,2	39,17	0,52	1,2	43,33
		160 - 200	0,81	1,2	67,50	0,69	1,2	57,50
		200 - 294	1,12	1,2	93,33	1,4	1,5	93,33
Rarata Fungsi Saluran %					62,33			59,17
Rarata Fungsi Saluran (2) %			60,75					
Nilai			Cukup					

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel 1 diatas menjelaskan fungsi prasarana drainase diperoleh dari survei lapangan bersumber pada keadaan eksisting, dibagi menjadi beberapa segmen berdasarkan jalan dan lokasi drainase. Sehingga persentase fungsi saluran dihitung dimana

kedalaman dasar saluran drainase (H0), kedalaman eksisting (H1) .

$$\text{Persentase Fungsi Saluran (\%)} = \frac{\text{Kedalaman eksisting}}{\text{Kedalaman dasar}} \times 100\%$$

Contoh perhitungan : Kondisi Fungsi prasarana saluran pada Jl. Dharma Bakti 2

Diketahui :

1. Kedalaman dasar = 1,2 m
2. Kedalaman eksisting = 0,87 m

Penyelesaian :

$$\text{Persentase fungsi saluran (\%)} = (0,87 / 1,2) \times 100\%$$

$$\text{Persentase Kerusakan (\%)} = 72,5 \%$$

Jadi, kondisi fungsi prasarana saluran drainase pada Jl. Dharma Bakti 2 diperoleh nilai 72,5%, berdasarkan perbandingan dalam eksisting berdasarkan pengukuran di lapangan dan kedalaman dasar. maka termasuk dalam skala penilaian baik disebabkan masuk dalam rentang berfungsinya saluran 70-90% berdasarkan Tabel 2.23 merujuk buku Desiminasi Drainase II.

Tabel 2. Fungsi Prasarana Sistem Drainase di DAS Air Hitam

No	Jalan	Segmen			Fungsi Saluran	
		Dari - Ke			%Fungsi Saluran	Skala Penilaian
1	PT Sanjaya Madniri	0	-	1100	50	Kurang
2	Riau Baru	0	-	700	50	Kurang
3	Riau Baru 2	0	-	1100	50	Kurang
4	Handayani	0	-	223	88,89	Baik
5	Sido Rukun	0	-	335	43,75	Kurang
6	Sido Rukun 1	0	-	235	57,98	Cukup
7	Dharma Bakti	0	-	1485	56,17	Cukup
8	Dharma Bakti 2	0	-	294	60,75	Cukup
9	Rela Jaya	0	-	200	57,74	Cukup
10	Nangka Ujung SKA	0	-	1600	59,44	Cukup
11	Nangka Ujung Tugu Songket	0	-	1100	63,69	Cukup
12	Srikandi	0	-	850	60,25	Cukup
13	Rajawali Sakti	0	-	825	52,29	Cukup
Total Berfungsi Salauran					57,76	Cukup

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas menjelaskan bahwa fungsi prasarana drainase diperoleh skala penilaian pada masing-masing segmen. Pada saluran drainase Jl. PT Jaya Mandiri, Jl. Riau Baru, Jl. Sido Rukun memiliki skala penilaian kurang. Pada saluran drainase Jl. Sido Rukun 1, Jl.

Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa penilaian fungsi prasarana sistem drainase di DAS Air Hitam menghasilkan nilai total sebesar 57,76 % tergolong kriteria penilaian cukup berdasarkan indikator penilaian kinerja drainase, hal ini memerlukan perhatian dan penanganan terutama pada bagian indikator fungsi prasarana sistem drainase diantaranya kondisi sistem drainase di Jl. PT Jaya Mandiri, Jl. Riau Baru, Jl. Sido Rukun memiliki skala penilaian kurang. Pada saluran drainase Jl. Sido Rukun 1, Jl. Dharma Bakti, Jl. Dharma Bakti 2, Jl. Rela Jaya, Jl. Nangka Ujung SKA, Jl. Nangka Ujung Tugu Songket, Jl. Srikandi, Jl. Rajawali Sakti memiliki skala penilaian cukup. Pada saluran drainase Jl. Handayani memiliki skala penilaian baik. Maka dari itu perlunya pemeliharaan dan pengelolaan dari instansi yang terkait untuk meningkatkan fungsi prasarana sistem drainase di DAS Air Hitam agar dapat berfungsi dengan baik

Dharma Bakti, Jl. Dharma Bakti 2, Jl. Rela Jaya, Jl. Nangka Ujung SKA, Jl. Nangka Ujung Tugu Songket, Jl. Srikandi, Jl. Rajawali Sakti memiliki skala penilaian cukup. Pada saluran drainase Jl. Handayani memiliki skala penilaian baik.

dan perlunya penambahan bangunan penunjang seperti talang, siphon, pintu air, bangunan terjunan, manhole, dan saringan sampah, rumah pompa, waduk dan kolam retensi memiliki nilai yang rendah dikarenakan tidak terdapat di sistem drainase perkotaan terutama pada saluran drainase yang di teliti pada penelitian ini.

### Kesimpulan

1. Fungsi prasarana sistem drainase di DAS Anak Air Hitam memiliki nilai yang dikategorikan cukup pada setiap segmen jalan, kecuali pada Jl. PT Jaya Mandiri, Jl. Riau Baru, Jl. Sido Rukun, termasuk kepada kategori kurang, dan kategori baik pada Jalan Handayani. Namun, secara penilaian total fungsi prasarana sistem drainase di DAS Anak Air Hitam memiliki kategori cukup.
2. Bahwa penilaian fungsi prasarana sistem drainase di DAS

Air Hitam menghasilkan nilai total sebesar 57,76 % tergolong kriteria penilaian cukup. Maka dari itu perlunya pemeliharaan dan pengelolaan dari instansi yang terkait untuk meningkatkan fungsi prasarana

## Referensi

- 1 Hasmar, H (2012), *Drainase Terapan*. Yogyakarta; UII Press.
- 2 Hidayat, A. R. (2021). Evaluasi Jaringan Drainase Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Utara (Evaluation of Drainage Channels at Tanjung Sub-districts North Lombok Regency). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 6(2), 184–197.
- 3 Khaidir, I. (2019). Mitigasi Bencana Banjir Untuk Mengurangi Dampak. *Jurnal Rekayasa*, 08(02), 54–60.
- 4 Peraturan Menteri PU No.12. (2014). Menteri Pekerjaan Umum, Republik Indonesia. *Menteri Pekerjaan Umum Indonesia*, 4(March), 4–6.
- 5 Sari, K. (2019). Evaluasi pengelolaan drainase perkotaan secara berkelanjutan di kota pekanbaru. *Prosiding Seminar Nasional Pelestarian Lingkungan, Pekanbaru*, 1-8.
- 6 Ardiansah, Kadaryanto, B., & Rani, N. P. (2018). Pelaksanaan Pembangunan Drainase Kota Pekanbaru Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan sistem drainase. *Drainase Perkotaan. Jurnal Dinamika Madani, Volume 1, Nomor 1, Pekanbaru*: 49-62
- 7 Muristo, D. (2013), *Materi Bidang Drainase II, Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Cipta Karya.
- 8 Pangkey, I. R, Takumansang, E. D, dan Malik, A. (2015). Evaluasi Kinerja Sistem Drainase di Wilayah Pusat Kota Amurang Berdasarkan Persepsi Masyarakat. *Universitas Sam Ratulangi Manado*.
- 9 Restiana, E dan Sabri, F. (2015). Analisis Kinerja Sistem Drainase Kelurahan Kuto Panji Kuto Panji Kecamatan Belinyu. *Jurnal Fropil. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung*
- 10 Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Beta Offset, Yogyakarta, 59, 50.
- 11 Sugiyono. (2010). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: PT. Alfabeta.
- 12 Suprayogi. (2017). *Analisis Kinerja Sistem Drainase Kota Pekanbaru dengan Menggunakan Pendekatan Logika Fuzzy* (Tesis, Universitas Riau)