

**EVALUASI LAYANAN SANITASI
DI RUSUNAWA SEMANGGI KOTA SURAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Kepada
Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta
untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Magister dalam Ilmu Teknik Sipil
(Manajemen Infrastruktur)



Oleh :

YOYOK DARMOKO

NIM : S. 100 080 007

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

**EVALUASI LAYANAN SANITASI DI RUSUNAWA SEMANGGI
KOTA SURAKARTA**

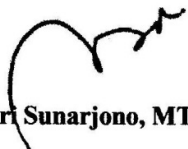
Naskah Publikasi
Diajukan Kepada
Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta
untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Magister dalam Ilmu Teknik Sipil
(Manajemen Infrastruktur)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

YOYOK DARMOKO

NIM : S. 100 080 007

Pembimbing I


Ir. Sri Sunarjono, MT, Ph.D

Pembimbing II


Ir. Jaji Abdurrosyid, MT

EVALUASI LAYANAN SANITASI DI RUSUNAWA SEMANGGI KOTA SURAKARTA

ABSTRAK

Rusunawa merupakan alternatif penyediaan tempat tinggal bagi masyarakat berpenghasilan rendah untuk mengurangi kawasan kumuh di perkotaan. Akan tetapi, terdapat beberapa kawasan rusunawa justru menjadi kawasan kumuh yang baru. Salah satu penyebab terjadinya kekumuhan adalah permasalahan pada layanan sanitasi.

Di Surakarta, terdapat sebuah rusunawa yang mempunyai permasalahan layanan sanitasi. Permasalahan tersebut adalah meluapnya saluran drainase, timbulnya genangan di lokasi rusunawa dan munculnya bau yang tidak sedap pada saluran pembuangan air limbah. Kondisi ini menyebabkan ketidaknyamanan penghuni rusunawa. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk 1) mengevaluasi kualitas layanan sanitasi yang ada, 2) mengevaluasi kapasitas sistem sanitasinya, dan 3) mengembangkan alternatif skenario layanan sanitasi yang sesuai dengan kondisi di Rusunawa Semanggi. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dan metode kuantitatif.

Hasil penelitian ini adalah 1) pengolahan air limbah telah memenuhi tingkat *Basic Need* dan menuju tingkat *Improved Service* dengan catatan pada parameter lingkungan, untuk layanan drainase belum memenuhi persyaratan teknis dan lingkungan, 2) kapasitas pengolahan air limbah telah memenuhi layanan air limbah seluruh penghuni rusunawa, sedangkan kapasitas layanan drainase tidak memenuhi besarnya debit yang mengalir di saluran tersebut, dan 3) perencanaan layanan sanitasi di Rusunawa Semanggi menghasilkan 3 alternatif skenario layanan sanitasi yang dapat digunakan untuk memperbaiki layanan sanitasi di Rusunawa tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, disampaikan saran sebagai berikut: 1) pemeliharaan fasilitas rusunawa seharusnya benar-benar dilakukan oleh seluruh warga, 2) perlu dilakukan pengeringan rawa-rawa yang terbentuk karena luapan saluran drainase di sekitar lokasi. Pengeringan dapat dilakukan dengan cara menutup saluran drainase yang bocor, mengalirkan air yang menggenang tersebut ke saluran kota serta menimbun daerah genangan agar tidak terjadi genangan kembali, 3) perlu adanya *reward and punishment* bagi penghuni untuk menjaga ketertiban dan kebersihan rusunawa, 4) perlu adanya penelitian yang lebih lanjut mengenai pemilihan alternatif yang tepat untuk merencanakan kembali sistem sanitasi yang tepat digunakan di Rusunawa Semanggi.

Kata Kunci: rusunawa, layanan sanitasi, evaluasi drainase, pengolahan air limbah

PENDAHULUAN

Rusunawa merupakan alternatif bagi daerah perkotaan dengan keterbatasan lahan untuk menangani kebutuhan perumahan khususnya untuk masyarakat berpenghasilan rendah yang tinggal di daerah perkotaan. Masyarakat berpenghasilan rendah umumnya tinggal di daerah kumuh, dan tidak layak huni. Oleh karena itu, salah satu tujuan pembangunan Rusunawa adalah menyediakan tempat tinggal yang layak huni bagi masyarakat yang berpenghasilan rendah, sehingga mereka dapat meningkatkan kualitas hidupnya.

Namun, dalam perkembangannya, rusunawa mengalami berbagai permasalahan, salah satunya adalah permasalahan sanitasi yang ada di rusunawa tersebut. Rusunawa Semanggi di Kecamatan Pasar Kliwon Kota Surakarta, secara internal menunjukkan kecenderungan ke arah penurunan kualitas lingkungan, khususnya yang disebabkan oleh

permasalahan layanan sanitasi (kebocoran saluran pembuangan kamar mandi dan saluran drainase). Sehingga rusunawa tidak menimbulkan efek dan manfaat yang baik terhadap penghuninya, bahkan dapat mengganggu kesehatan bagi penghuni rusunawa tersebut.

Tujuan Penelitian ini antara lain untuk mengevaluasi kualitas layanan sanitasi, mengevaluasi kapasitas sistem sanitasi dan mengembangkan alternatif skenario layanan sanitasi yang sesuai dengan kondisi di Rusunawa Semanggi.

Untuk memudahkan dalam mengevaluasi layanan sanitasi maka dibuat batasan – batasan. Batasan tersebut dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu batasan wilayah, batasan materi penulisan dan batasan sampel informan. Batasan wilayah atau obyek penelitian ini adalah Rusunawa Semanggi yang berada di Kelurahan Semanggi, Kecamatan Pasar Kliwon, Kota Surakarta. Batasan materi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah layanan sanitasi yang ada di Rusunawa Semanggi. Layanan sanitasi yang dibahas meliputi sistem drainase, sistem pengolahan limbah baik *greywater* maupun *blackwater*. Sedangkan Batasan sampel informan yang diwawancara dalam penelitian ini sesuai dengan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling*, yaitu cara penentuan informan yang ditetapkan secara sengaja atas dasar kriteria atau pertimbangan tertentu.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dan metode kuantitatif.

Teknik pengumpulan data ditujukan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan sebagai bahan masukan untuk setiap tahap analisis berikutnya. Jenis data ada 2 (dua) yaitu data primer dan data sekunder. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah:

1. Observasi ke lokasi untuk membuktikan situasi nyata dengan data sekunder yang diperoleh. Observasi pada area penelitian dilakukan untuk untuk mendapatkan data tentang kondisi eksisting sistem sanitasi meliputi kondisi fisik, kapasitas dan fungsi infrastruktur sanitasi.
2. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data tentang layanan sanitasi yang terjadi di rusunawa semanggi. Wawancara dilakukan kepada warga penghuni rusunawa dan pengelola untuk mendapatkan data tentang pengelolaan layanan sanitasi dan permasalahan lingkungan yang timbul dari layanan sanitasi yang ada di Rusunawa Semanggi.
3. Dokumentasi untuk mendapatkan data sekunder yaitu jumlah penduduk penghuni rusunawa untuk mengetahui jumlah limbah yang dihasilkan, data SNI mengenai pedoman teknis pembangunan rusun, sistem plambing, septic tank, serta studi literatur lain untuk mengetahui standar minimal layanan sistem sanitasi di rusunawa serta data-data hujan harian tahunan minimal ± 10 tahun terakhir yang berkaitan pada wilayah tangkapan (*catchment area*) di Rusunawa Semanggi.

Data yang diperoleh melalui pengumpulan data kemudian diolah. Pengolahan data dilakukan dengan melakukan perhitungan kapasitas septic tank dan jumlah air limbah yang dihasilkan, kemudian dikomparasikan. Selain itu, untuk mengevaluasi sistem drainase adalah dengan melakukan analisis terhadap curah hujan serta menghitung kapasitas tampung saluran drainase, kemudian dikomparasikan.

Penelitian ini menggunakan dua alat ukur. Alat ukur pertama untuk mengukur tingkat layanan sanitasi di Rusunawa Semanggi menggunakan parameter dan indikator *WASHCost Sanitation Service Levels* yang dikemukakan oleh Alana Potter (2011) dalam *Assessing Sanitation Service Level*. Tingkat layanan sanitasi dibagi menjadi 4 parameter yaitu *improved service, basic service, limited service dan no service*. Sedangkan indikator yang digunakan untuk menentukan parameter adalah *accessibility, use, reliability, dan environmental protection*.

Alat ukur kedua untuk mengevaluasi kapasitas sistem yaitu dengan perbandingan antara kondisi eksisting infrastruktur sanitasi dan tingkat kebutuhan sanitasi oleh penghuni Rusunawa Semanggi. Kedua alat ukur ini disesuaikan dengan Standar Pelayanan Minimal serta kriteria desain yang sesuai dengan peraturan dan pedoman yang terkait dengan rumah susun dan sistem sanitasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Kualitas Layanan Sanitasi di Rusunawa Semanggi

Evaluasi kualitas layanan air limbah yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan bidang fungsional sanitasi dan parameter layanan yang dikemukakan oleh Potter (2011) dan Permenpera no 22 tahun 2008 tentang standar pelayanan minimal bidang perumahan rakyat. Berdasarkan Potter (2011), parameter layanan sanitasi dinilai berdasarkan kelengkapan bidang fungsional sanitasi dan 4 parameter layanan yaitu aksesibilitas, penggunaan, reliabilitas, dan perlindungan terhadap lingkungan (Potter, et. Al, 2011). Untuk mendapatkan data tentang tingkat layanan sanitasi yang ada di Rusunawa Semanggi, telah dilakukan observasi pada lokasi penelitian dan wawancara terhadap penghuni dan pengelola Rusunawa Semanggi. Data yang diperoleh kemudian diolah sehingga diperoleh hasil penelitian. Hasil penelitian tentang kualitas layanan pengolahan limbah dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 1. Evaluasi Kualitas Layanan Pengolahan Limbah I

	Kelengkapan Prasarana Sanitasi					Parameter Layanan			
	Bilik Tertutup	Pengumpulan	Pengolahan	Pembuangan	Penggunaan Kembali	Aksesibilitas	Penggunaan	Reliabilitas	Perlindungan terhadap Lingkungan
Hasil Observasi dan Wawancara	v (terdapat toilet di masing-masing SUR) terdapat toilet	V	v	v	(Air buangan dari proses pengolahan tidak dapat digunakan kembali karena masih berbau dan berwarna coklat)	Tersedia 1 toilet di setiap SUR Mudah diakses karena terletak di dalam SUR	Fasilitas sanitasi dapat digunakan oleh seluruh anggota keluarga	Layanan operasional dan jadwal kerja bakti rutin.	Hasil pembuangan dari <i>bio septictank</i> dibuang langsung ke saluran kota. Saluran pembuangan tersumbat sehingga hasil pembuangan meluap ke halaman rusun Beberapa kali timbul kebocoran pada saluran pipa.

Sumber: Hasil Analisis, Potter (2011)

Setelah melakukan evaluasi kualitas pelayanan sanitasi menggunakan paramater layanan sanitasi yang dikemukakan oleh Potter (2011), selanjutnya, evaluasi kualitas layanan pengolahan limbah berdasarkan Standar Pelayanan Minimal (SPM) yang dikeluarkan oleh Kementerian Negara perumahan Rakyat dalam Permenpera No 22 Tahun 2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Perumahan Untuk Provinsi dan Kabupaten /Kota dan SPM yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dalam PermenPU No 14 Tahun 2010 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Penataan Ruang dan Pekerjaan Umum. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Evaluasi Kualitas Layanan Pengolahan Limbah II

Acuan	Standar Minimal	Kondisi Eksisting
Permenpera No 22 Tahun 2008 dan PermenPU No 14 Tahun 2010	Limbah cair yang berasal dari rumah tangga tidak mencemari sumber air, tidak menimbulkan bau, dan tidak mencemari permukaan tanah	Limbah cair di rusunawa tidak mencemari sumber air karena rusunawa Semanggi telah memiliki sistem pengolahan limbah yaitu toilet dan bio septictank, akan tetapi pada beberapa bagian terdapat kebocoran pada pipa serta terdapat sumbatan pada saluran pembuangan akhir sehingga hasil buangan meluap ke halaman rusun. Selain itu, hasil buangan ini masih menimbulkan bau yang tidak sedap sehingga mengganggu kenyamanan penghuni rusunawa. Seharusnya, jika kinerja bio septictank masih berjalan dengan baik, maka hasil buangan tidak bau. Selain itu luapan hasil buangan menyebabkan pencemaran lingkungan disekitar lokasi luapan, dan dapat berbahaya apabila luapan ini mencemari sumber air bersih di sekitar lokasi.
	Pengosongan lumpur tinja 2 tahun sekali	Belum pernah dilakukan pengosongan lumpur tinja selama 3 tahun pemakaian. Rusunawa Semanggi menggunakan Bio Septictank yang tidak memerlukan pengurasan karena hasil pembuangan dapat dibuang langsung ke saluran kota, akan tetapi hasil buangan tersebut tidak mengalir ke

		saluran kota dan meluap ke halaman rusunawa.
	Apabila kemungkinan membuat septictank tidak ada, maka lingkungan perumahan yang baru harus dilengkapi dengan sistem pembuangan sanitasi lingkungan atau harus dapat disambung dengan sistem pembuangan sanitasi kota atau dengan cara pengolahan lain	Terdapat septictank untuk pengolahan blackwater, akan tetapi untuk pengolahan greywater tidak ada dan pipa untuk menyalurkan greywater disalurkan langsung ke saluran drainase gedung

Sumber : Hasil Penelitian, Permenpera No 22 Tahun 2008, PermenPU No 14 Tahun 2010

Berdasarkan Tabel 1 di atas, layanan pengolahan air limbah di Rusunawa Semanggi telah memenuhi tingkat *Basic Need* dan menuju tingkat *Improved Service*. Hal ini sesuai dengan Standar Pelayanan Minimal (SPM) yang diperlihatkan pada Tabel 2. Berdasarkan indikator kelengkapan prasarana, mengharuskan adanya prasarana toilet dan septictank untuk pengolahan air limbah seperti yang layanan air limbah di Rusunawa Semanggi memiliki bilik atau toilet, tempat pengumpulan, pengolahan dan pembuangan yang tergabung dalam bio septictank.

Evaluasi terhadap layanan sanitasi dilakukan terhadap saluran drainase. Layanan drainase dievaluasi berdasarkan standar yang telah ditetapkan, yaitu SNI 03-6481-2000, pedoman teknis rusun no 05 tahun 2007, Permen PU No 14 Tahun 2010 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang dan Permenpera No 22 Tahun 2008 tentang standar pelayanan minimal bidang perumahan rakyat daerah provinsi dan kabupaten/kota. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Evaluasi Layanan Drainase Di Rusunawa Semanggi

Acuan	Standar	Kondisi Eksisting
SNI 03-6481-2000	Sistem pembuangan air limbah tidak boleh mengalirkan air limbah ke saluran yang dikhususkan untuk air hujan	Pembuangan air limbah (terutama greywater) masuk ke dalam saluran drainase
Pedoman teknis rusun no 05 tahun 2007	Sistem pematusan/penyaluran air hujan harus dipelihara untuk mencegah terjadinya endapan dan penyumbatan pada saluran	Pada saluran drainase di lantai dasar kurang terawat, masih terdapat beberapa sampah yang menyumbat dan menjadi endapan sehingga kapasitas tampung drainase berkurang.
Permen PU No 14 Tahun 2010 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang	- Tersedianya sistem jaringan drainase skala kawasan dan skala kota sehingga tidak terjadi genangan (lebih dari 30 cm, selama 2 jam) dan tidak lebih dari 2 kali setahun (Permen PU No 24 Tahun	- Terdapat genangan yang permanen di bagian utara rusunawa yang akhirnya membentuk seperti rawa karena tidak bisa mengalir ke badan air terdekat.

dan Permenpera No 22 Tahun 2008 tentang standar pelayanan minimal bidang perumahan rakyat daerah provinsi dan kabupaten/kota	2010), tinggi genangan rata2 kurang dari 30 cm dan lama genangan kurang dari 1 jam (Permenpera No 22 tahun 2008)	- Terjadi luapan air dari saluran drainase, terutama pada waktu hujan deras.
	Sistem drainase harus dihubungkan dengan badan penerima (saluran kota, sungai, danau, laut atau kolam yang mempunyai daya tampung cukup) yang dapat menyalurkan atau menampung air buangan sedemikian rupa sehingga maksud pengeringan daerah dapat terpenuhi	Sistem drainase di rusunawa Semanggi sudah dihubungkan dengan saluran kota, akan tetapi saluran drainase di rusunawa beberapa kali pernah meluap dan mengalir ke tanah cekungan yang akhirnya membentuk genangan secara permanen.
	Prasarana drainase tidak menjadi tempat perindukan vektor penyakit	Saluran drainase di rusunawa Semanggi mengalir lancar pada beberapa bagian, namun pada beberapa bagian terlihat beberapa sampah yang mengendap di dalamnya, sehingga luapan yang berasal dari saluran drainase yang menggenang di disekitar rusunawa bisa menjadi vektor perindukan penyakit dan mengganggu estetika.

Sumber: Hasil penelitian, SNI 03-6481-2000, Pedoman Teknik Rusun No 05 Tahun 2007, Permenpera No 22 Tahun 2008, PermenPU No 14 Tahun 2010

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa secara umum, kelengkapan prasarana saluran air limbah telah memenuhi syarat, kecuali persyaratan teknis pada saluran greywater yang masih disatukan dengan saluran drainase air hujan. Hal ini tidak sesuai dengan SNI 03-6481-2000 dan PermenPU No 16 tahun 2008 tentang pengolahan air limbah. Air limbah yang dibuang ke dalam saluran drainase tanpa diolah terlebih dahulu akan menyebabkan pencemaran air.

Evaluasi Kapasitas Sistem Sanitasi

Evaluasi kapasitas sistem sanitasi dilakukan pada sistem pengolahan air limbah dan sistem drainase. Evaluasi dilakukan dengan cara menghitung kapasitas eksisting dan kapasitas tampung layanan sanitasi yang telah ada. Setelah diperoleh hasil, kemudian diperbandingkan kedua hasilnya untuk mengetahui apakah layanan sanitasi yang sudah ada, sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

1. Evaluasi terhadap saluran drainase dengan cara=
 $Q = Q_s - Q_r$ (Q eksisting-Q rencana)
2. Evaluasi terhadap kasitas STP dengan cara membandingkan antara kapasitas tampung STP dengan jumlah penghuni rusunawa

Hasil Evaluasi Kapasitas Sistem Sanitasi

Layanan Sanitasi	Eksisting	Rancangan	Evaluasi
Drainase	0,091145 m ³ /det	0,12011789 m ³ /det	Pada waktu hujan saluran draianse melimpas sebanyak 0,02897 m ³ /detik
Sewege treatment Plant (STP)	Kapasitas seluruh STP = 4 x 200 = 800 orang	STP dibuat untuk seluruh penghuni rusunawa yaitu Jumlah populasi = 780 orang	Kapasitas STP memenuhi layanan seluruh penghuni rusun

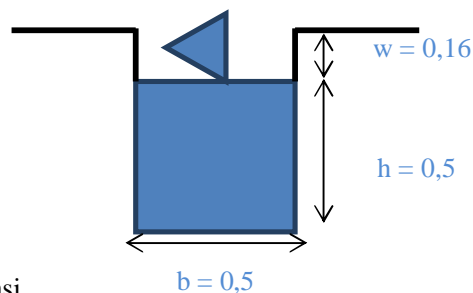
Desain Layanan Sanitasi Yang Sesuai

Pada pembahasan evaluasi terhadap kualitas layanan sanitasi menyebutkan bahwa menurut parameter layanan sanitasi, layanan pengolahan air limbah termasuk dalam kategori basic need menuju improved service. Akan tetapi, pada parameter lingkungan, masih terdapat beberapa permasalahan yang dapat menurunkan kualitas layanan sanitasi khususnya pengolahan air kotor, diantaranya hasil pembuangan limbah yang berasal dari jamban (*black water*) masih berbau dan tidak mengalir lancar ke saluran pembuangan. Oleh karena itu diperlukan perencanaan kembali infrastruktur pengolahan air limbah di Rusunawa Semanggi untuk mengatasi permasalahan penurunan kualitas lingkungan yang telah terjadi.

Perencanaan Saluran Drainase

Pada pembahasan evaluasi terhadap saluran drainase telah diketahui hasil bahwa saluran drainase yang ada (eksisting) di rusunawa Semanggi tidak mampu melayani debit aliran yang harus ditampung. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa terdapat selisih sebanyak 0,02897 m³/detik. Oleh karena itu, perlu adanya perencanaan kembali terhadap dimensi dari saluran drainase di Rusunawa Semanggi agar debit yang ada dapat ditampung oleh saluran tersebut.

dimensi penampang saluran drainase seperti pada Gambar 1 berikut ini :



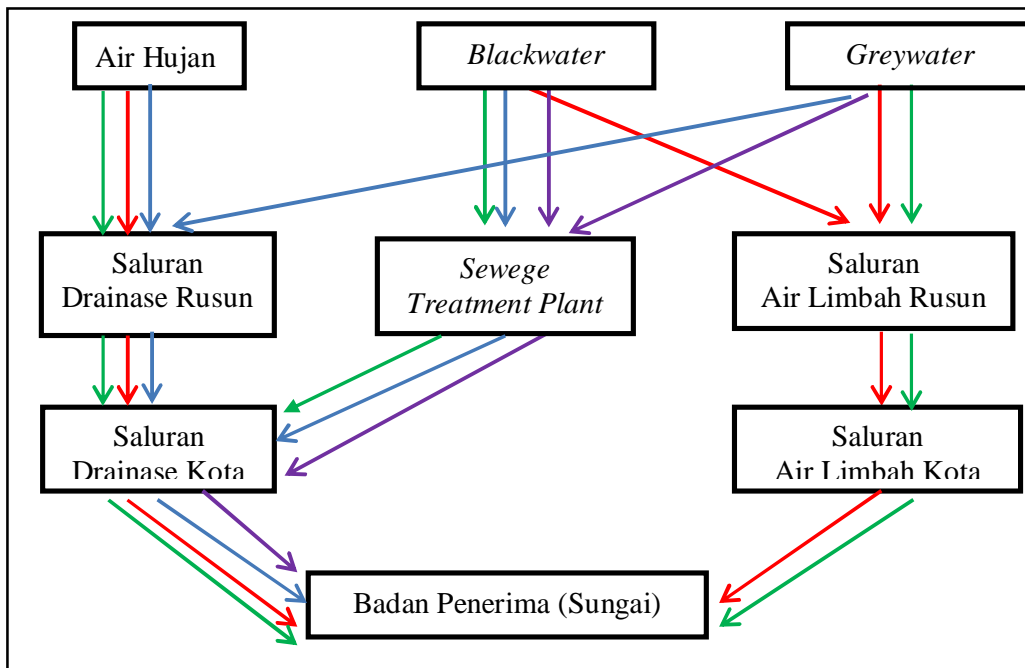
Sumber : Hasil Evaluasi





Gambar 1. Penampang Saluran Drainase

Perencanaan Pengolahan Air Limbah

Perencanaan pengolahan air limbah dapat dibagi menjadi 2 sistem yaitu sistem terpisah dan sistem tercampur. Sistem terpisah yaitu pengolahan air limbah yang hanya menerima lumpur tinja dari kakus saja, sedangkan sistem tercampur adalah pengolahan air limbah yang menerima air limbah tidak hanya dari lumpur tinja akan tetapi juga air limbah dari sisa mandi, mencuci ataupun kegiatan rumah tangga lainnya. Perencanaan sanitasi (pengolahan air limbah dan drainase) dapat dibuat beberapa alternatif berdasarkan permasalahan dan kondisi eksisting yang sudah dianalisis sebelumnya serta berdasarkan ketentuan dalam Petunjuk Teknis Tata Cara Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah dari Departemen Pekerjaan Umum.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan sebelumnya, skenario perencanaan sanitasi di Rusunawa Semanggi dapat dilakukan dengan berbagai alternatif. Alternatif perencanaan sistem sanitasi di Rusunawa Semanggi dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:



Keterangan:	
	Eksisting
	Alternatif 1
	Alternatif 2
	Alternatif 3

Sumber : Hasil Analisis

Gambar 1. Alternatif Perencanaan sanitasi di Rusunawa Semanggi

KESIMPULAN

1. Evaluasi terhadap layanan sanitasi di Rusunawa Semanggi menunjukkan bahwa layanan pengolahan air limbah telah memenuhi tingkat *Basic Need* dan menuju tingkat *Improved Service* dengan catatan pada parameter lingkungan. Sedangkan untuk layanan drainase belum memenuhi persyaratan teknis dan lingkungan.
2. Evaluasi terhadap kapasitas layanan sanitasi menunjukkan bahwa kapasitas pengolahan air limbah telah memenuhi layanan air limbah seluruh penghuni rusunawa, sedangkan kapasitas layanan drainase tidak memenuhi besarnya debit yang mengalir di saluran tersebut.
3. Alternatif skenario layanan sanitasi di Rusunawa Semanggi menghasilkan 3 alternatif yang dapat digunakan untuk memperbaiki layanan sanitasi di Rusunawa tersebut. Alternatif tersebut adalah:
 - Membuat fasilitas untuk mengalirkan *greywater* sehingga terpisah dari saluran drainase, sedangkan untuk air kotor pengolahannya tetap menggunakan STP yang sudah ada dengan syarat memperbaiki saluran yang tersumbat dan melakukan pengecekan kualitas effluent yang langsung dibuang ke saluran kota.
 - Membuat saluran untuk mengalirkan *greywater* dan *blackwater* ke saluran pengolahan air limbah kota, sedangkan STP tidak dipergunakan kembali karena effluent dari STP masih menimbulkan bau dan berwarna coklat sehingga mencemari lingkungan.
 - Mengalirkan *greywater* dan *blackwater* ke STP. Di rusunawa Semanggi telah ada fasilitas STP sebanyak 4 buah untuk pengolahan *blackwater* saja, untuk memenuhi kebutuhan pengolahan *greywater* dan *blackwater* maka diperlukan penambahan fasilitas STP yang baru sebanyak 12 buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Kementrian Pekerjaan Umum. 2007. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 05 tahun 2007 Tentang Pedoman Teknis Rumah Susun*. Jakarta
- Kementrian Pekerjaan Umum. 2010. *Peraturan menteri Pekerjaan Umum No 14 tahun 2010 Tentang Standar pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang*. Jakarta
- Kementrian Perumahan Rakyat. 2008. *Peraturan Menteri Perumahan No 22 tahun 2008 tentang standar pelayanan minimal bidang perumahan rakyat daerah provinsi dan kabupaten/kota*. Jakarta
- Kementrian Perumahan Rakyat. 2011. *Undang – Undang No 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun*. Jakarta.
- Potter, Alana. Klutse, Amah. Snehathala, Mekala. Batchelor, Charles. Uandela, Andre. Naafs, Arjen. Foncesa, Catarina, Moriarty, Patric. 2011. *Assessing Sanitation Service Level*. IRC International Water and Sanitation Centre. Working Paper 3.
- Suripin. 2004. *Pengembangan Sistem Drainase Yang Berkelanjutan*. Penerbit Andi. Yogyakarta.