

PENAPISAN PERENCANAAN SISTEM PENYALURAN AIR LIMBAH DOMESTIK KECAMATAN BEJI, KOTA DEPOK

Albyant Sastra Wiguna¹, Eka Wardhani², Nico Halomoan³

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional,
JL PHH. Mustofa No. 23, Bandung 40124, Indonesia
E-mail: albyantsastra30@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu kota di Jawa Barat yang perlu perhatian terhadap masalah lingkungan yaitu Kota Depok. Berdasarkan studi Environmental Health Risk Assessment (EHRA) Kota Depok tahun 2011, Kelurahan Kukusan, Kecamatan Beji masuk dalam kategori resiko sanitasi sangat tinggi, untuk Kelurahan Pondok Cina, Bejitimur, dan Tanah Baru masuk kategori resiko sanitasi tinggi, dan Kelurahan Beji dan Kemirimuka masuk kategori sedang. Pada tahun 2015 Kecamatan Beji memiliki 495 KK yang masih melakukan Buang Air Besar Sembarangan (BABS), 29 KK masih menggunakan jamban tidak aman, dan 43.522 KK sudah menggunakan tangki septik. Pada pemutakhiran studi EHRA memperdalam dalam mengkaji dari sisi lama pembuatan dan pengosongan tangki septik. Tahun 2015, Kecamatan Beji terdapat 29,66% sudah 5-10 tahun yang lalu, 42,90% sudah lebih dari 10 tahun, dan 70,34% tidak pernah ada pengosongan tangki septik. Untuk mengatasi beberapa permasalahan tersebut maka diperlukan pembangunan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik (SPALD) dengan pertimbangan penapisan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik. Berdasarkan hasil penapisan, Kecamatan Beji tidak memenuhi pertimbangan penapisan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T) sesuai peraturan namun ada peningkatan kualitas yang membuat Kecamatan Beji dapat di pertimbangkan untuk SPALD-T

Kata kunci: Kecamatan Beji, Penapisan, Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik

ABSTRACT

One of the cities in West Java that is in dire need of attention on environmental problems is Depok City. Based on the Environmental Health Risk Assessment (EHRA) of Depok City of 2011, Kukusan Village, Beji Sub District is determined into the category of very high sanitation risk, for Kelurahan Pondok Cina, Bejitimur, and Tanah Baru is at the high risk on sanitation problems. The village of Beji and Kemirimuka is in the category of medium. In the year 2015 Beji District has 495 KK that still does not use toilets or latrines, 29 KK are still using insecure latrines, and 43,522 KK are already using a septic tank. On the update of the EHRA study, in reviewing from the time it takes of the manufacture and discharge of the septic tank. In 2015, Beji District had 29.66% that are already 5-10 years old, 42.90% had been more than 10 years, and 70.34% was never discharged. To overcome some of these problems it requires the construction of the domestic waste water management system or *Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik* (SPALD) with consideration of filtering according to the regulation of the Minister of Public Works and People's Housing Republic of Indonesia No. 4, 2017 on the implementation of domestic waste water management system. Based on the results of filtering, Beji subdistrict does not meet the requirements of the filtering of centralized domestic wastewater management system or *Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat* (SPALD-T) according to regulations but there is quality improvements that makes Beji district can be considered for SPALD-T

Keywords: Beji District, Screening, Domestic Wastewater Management System

PENDAHULUAN

Berdasarkan studi EHRA Kota Depok tahun 2015, Kecamatan Beji memiliki 495 KK yang masih melakukan Buang Air Besar Sembarangan (BABS), 29 KK masih menggunakan cubluk atau jamban tidak aman, dan 43.522 KK sudah menggunakan tangki septik.

Pemutakhiran studi EHRA memperdalam dalam mengkaji dari sisi lama pembuatannya, hal ini terkait dengan kajian berikutnya tentang pengosongan tangki septik. Sebab semakin lama tangki septik dibangun bila tidak ada pengosongan, itu sebagai penanda bahwa tangki tersebut tidak septik yang berarti bisa berpotensi mencemari air tanah. Berdasarkan studi EHRA tahun 2015, Kecamatan Beji terdapat 29,66% sudah lebih dari 5-10 tahun yang lalu pembuatan tangki septik dan 42,80% sudah lebih dari 10 tahun yang lalu pembuatan tangki septiknya. Terkait waktu terakhir tangki septik

dikosongkan, sebanyak 70,34% tidak pernah ada pengosongan tangki septik.

Untuk mengatasi beberapa permasalahan diatas maka perlu dilakukan pembangunan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik. Pertimbangan untuk memilih jenis Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPALD) sudah ditetapkan pada proses penapisan yang terlampis di lampiran I Permen PUPR No 4/2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik yaitu tingkat kepadatan penduduk lebih dari 150 jiwa/Ha, kedalaman muka air tanah kurang dari 2 meter, permeabilitas tanah kurang dari 5×10^{-4} m/detik, kemampuan pembiayaan oleh pemerintah daerah, dan kemiringan tanah lebih dari 2%. Sehingga wilayah perencanaan yang dilakukan proses penapisan bisa ditentukan sistem pengelolaan yang tepat di wilayah tersebut. Daerah yang memenuhi seluruh parameter

peraturan proses penapisan dapat menerapkan SPALD-Terpusat skala perkotaan, dan apabila tidak memenuhi dari salah satu parameter peraturan maka dapat dilakukan SPALD-Setempat skala permukiman.

TINJUAN PUSTAKA

Air buangan adalah air hasil buangan dari perumahan, bangunan perdagangan, pertokoan dan saran sejenisnya. Air Llimbah domestik juga diartikan sebagai air buangan yang tidak dapat digunakan lagi untuk tujuan semula baik yang mengandung kotoran manusia (tinja) atau dari kamar mandi, aktivitas dapur dan mencuci, yang kuantitasnya antara 60% sampai 80% dari rata-rata pemakaian air bersih (Hardjosuprpto, 2000).

Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik yang selanjutnya di singkat SPALD terbagi menjadi dua sistem yaitu SPALD-Setempat (*on site system*) dan SPALD-Terpusat (*off site system*). Untuk SPALD lingkungan kecil dan masih tersedia lahan tanah di wilayah tersebut maka di dapat dibuat dalam SPALD-Setempat dengan membangun tangki septik, cubluk, dan bangunan SPALD-Setempat lainnya. SPALD pada lingkungan yang padat penduduknya terutama wilayah perkotaan dengan lahan sempit dan tidak tersedianya lahan untuk membuat fasilitas SPALD-Setempat, maka air limbah dikumpulkan dan disalurkan melalui SPALD-Terpusat.

SPALD Setempat atau SPALD-S adalah pengelolaan air limbah domestik dengan pengolahan terjadi di lokasi sumber, lumpur hasil olahan selanjutnya diangkut menggunakan sarana pengangkut Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT). SPALD-Terpusat atau SPALD-T adalah pengelolaan air limbah dengan melakukan pengaliran air limbah domestik dari sumber menuju instalasi pengolahan air limbah terpusat untuk diolah sebelum dibuang ke badan air permukaan. (Permen PUPR No 4/2017).

Pengolahan setempat, pengangkutan, dan pengolahan lumpur tinja adalah komponen yang terdapat pada SPALD-S. Pengolahan setempat yaitu mengumpulkan dan mengolah air limbah domestik di lokasi sumber yang menjadi prasarana dan sarana SPALD-S. Berdasarkan kapasitas pengolahan setempat terdiri dari skala individual dan skala komunal. Skala individual terdiri dari satu unit rumah sedangkan skala komunal terdiri dari dua rumah hingga sepuluh rumahtinggal dan/atau Mandi Cuci Kakus (MCK). Setelah dilakukan pengolahan dengan cara biologis yang dilakukan di sumber, terdapat sarana pengangkutan yang digunakan untuk memindahkan lumpur tinja dari pengolahan setempat ke IPLT. IPLT adalah fasilitas pengolahan lumpur tinja dengan prasarana utama meliputi unit penyaringan secara mekanik, unit ekualisasi, unit pemekatan, unit stabilisasi, dan unit pengeringan lumpur. (Permen PUPR No 4/2017).

Skala permukiman, kawasan tertentu dan perkotaan adalah cakupan pelayanan SPALD-T, untuk cakupan pelayanan skala perkotaan yaitu lingkup perkotaan dengan minimal layanan 20.000 (dua puluh ribu) jiwa. Untuk skala permukiman lingkup permukiman dengan layanan 50 (lima puluh) hingga 20.000 (dua puluh ribu) jiwa. Untuk skala kawasan diperuntukan untuk kawasan komersial dan kawasan rumah susun. Komponen SPALD-T yaitu sistem pelayanan, pengumpulan, dan pengolahan terpusat. Untuk menyalurkan air limbah domestik dari sumber melalui perpipaan ke sistem pengumpulan adalah prasarana dan sarana dari sistem pelayanan terpusat. Prasarana dan sarana terdiri dari pipa tinja dan non tinja, bak perangkap lemak dan minyak, pipa persil, bak kontrol, dan lubang inspeksi. Penyaluran air limbah domestik menuju IPAL melalui sistem perpipaan adalah prasarana dan sarana dari sistem pengumpulan yang terdiri dari pipa retikulasi, pipa induk, dan prasarana dan sarana pelengkap.

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk menentukan jenis metode sistem pengelolaan air limbah mengacu kepada kepada lampiran I Permen PUPR No 4/ 2017, dilakukan penapisan atau proses *screening* dengan mempertimbangkan hal-hal berikut:

1. Kepadatan penduduk, kriteria untuk tingkat kepadatan penduduk jika > 150 jiwa/ha maka bisa melanjutkan ke persyaratan selanjutnya tetapi jika kepadatan penduduk < 150 jiwa/ha maka sistem pengelolaan menggunakan SPALD-S.
2. Kedalaman muka air tanah, kriteria kedalaman muka air tanah sebesar kurang dari 2 meter, jika kedalaman muka air tanah dalam wilayah perencanaan melebihi kriteria maka sistem pengelolaan air limbah menggunakan metode SPALD-S.
3. Permeabilitas tanah, kriteria nilai permeabilitas tanah pada wilayah perencanaan sebesar 5×10^{-4} m/detik. Daerah dengan nilai permeabilitas tanah kurang dari kriteria maka sistem pengelolaan menggunakan metode SPALD-S.
4. Pemilihan jenis metode SPALD dipengaruhi oleh kemampuan pembiayaan oleh pemerintah daerah. Daerah yang tidak mampu menyediakan dana untuk pembangunan SPALD-T dapat merencanakan SPALD-S di wilayahnya. Kemampuan pembiayaan mencakup dari segi pembuatan, pengoperasian, dan pemeliharaan SPALD-T.
5. Kemiringan tanah adalah parameter terakhir pada proses penapisan SPALD. Kemiringan tanah sangat berpengaruh terhadap sistem penyaluran air limbah karena harus dialirkan secara gravitasi. Batas kemiringan air tanah yang ditetapkan peraturan ini yaitu lebih dari 2%. Wilayah dengan kemiringan tanah lebih dari 2% maka sistem

pengelolaan di wilayah perencanaan menggunakan metode SPALD-S.

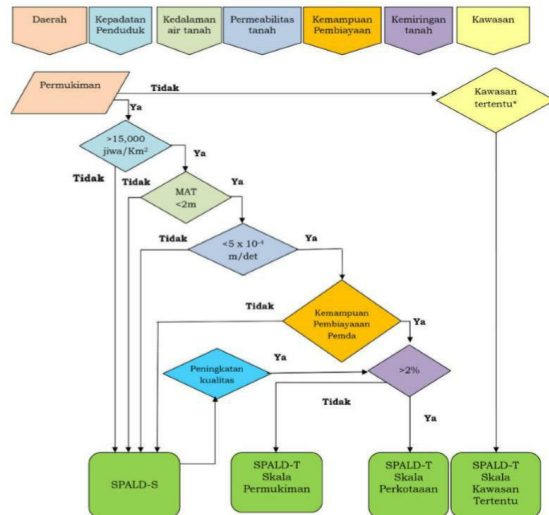
Langkah pertama proses penapisan SPALD yaitu melakukan identifikasi masalah di wilayah perencanaan, mencari studi pustaka dari masalah yang terkait, dan pengumpulan data primer maupun sekunder dari wilayah perencanaan. Data sekunder dari wilayah perencanaan meliputi data kependudukan Kecamatan Beji 2007-2017, RTRW Kota Depok tahun 2012-2032, Laporan EHRA Kota Depok, Strategi Sanitasi Kota (SSK) Kota Depok, data nilai muka air tanah, peta jenis tanah untuk menghitung permeabilitas tanah Kota Depok, dan peta geologi. Data primer wilayah perencanaan berupa hasil survei dan observasi ke wilayah perencanaan untuk mendapatkan informasi kondisi sistem pengelolaan air limbah wilayah perencanaan, kondisi sanitasi wilayah perencanaan, kondisi jalan, sungai, pemukiman daerah, serta informasi lain untuk menunjang proses penapisan SPALD wilayah perencanaan. Pengolahan data penapisan SPALD menurut lampiran 1 Permen PUPR No 04 Tahun 2017 Tentang Penyelenggaraan SPALD dapat dilihat pada rangkuman proses penapisan disajikan pada Tabel 1 dan diagram alir proses penapisan disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Penapisan SPALD di Kecamatan Beji Kota Depok

N	Parameter	Syarat*	Sumber Data
0			
1.	Kepadatan Penduduk	150 jiwa/Ha	BPS Kecamatan Beji, Kota Depok
2.	Kedalaman Muka Air Tanah	< 2 m	Dinas PUPR Kota Depok
3.	Permeabilitas Tanah	5×10^{-4} m/detik	Peta jenis tanah Dinas PUPR Kota Depok
4.	Kemampuan Pembiayaan	Kemampuan membiayai pengoperasian dan pemeliharaan SPALD	RTRW Kota Depok
5.	Kemiringan Tanah	> 2%	Peta kemiringan tanah Dinas PUPR Kota Depok

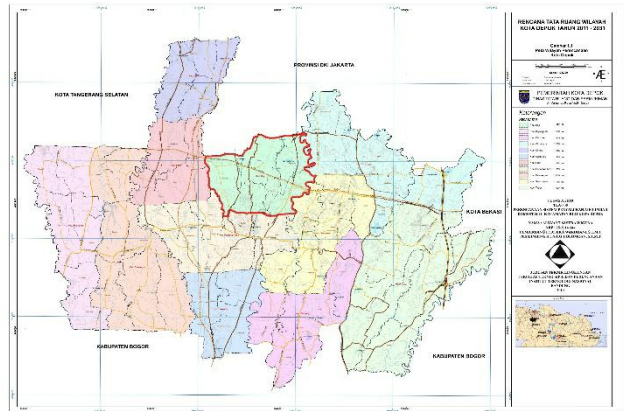
Sumber: *PerMen PUPR No.04/2017

Gambar 1. Diagram Alir Pemilihan Jenis SPALD
Sumber: PerMen PUPR No.04/2017



Gambaran Umum Wilayah

Kecamatan Beji memiliki luas wilayah sebesar 14,56 Km² dengan jumlah penduduk pada tahun 2017 sebesar 215.215 jiwa. Batas wilayahnya adalah: sebelah Utara dengan Kecamatan Jagakarsa Jakarta Selatan, Selatan dengan Kecamatan Pancoran Mas, Barat dengan Kecamatan Limo, dan Timur dengan Kecamatan Sukmajaya. Kecamatan beji memiliki 6 kelurahan yaitu Kelurahan Beji Timur, Beji, Kukan, Tanah Baru, Kemiri Muka, dan Pondok Cina. Batas administratif



kecamatan ini ditunjukkan pada Gambar 2.

Gambar 2. Batas Administrasi Kecamatan Beji

Kepadatan Penduduk

Berdasarkan data Kecamatan Beji dalam angka tahun 2017, kepadatan penduduk di Kecamatan Beji sebesar 83,546 jiwa/km² sama dengan 835,46 jiwa/Ha. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik, kepadatan penduduk minimal 150 jiwa/Ha. Kepadatan penduduk terbangun Kecamatan Beji jika dilakukan proyeksi penduduk ditahun yang akan datang, maka nilai kepadatan penduduk memenuhi persyaratan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Jumlah Penduduk, Kepadatan, serta Luas Wilayah di Kecamatan Beji

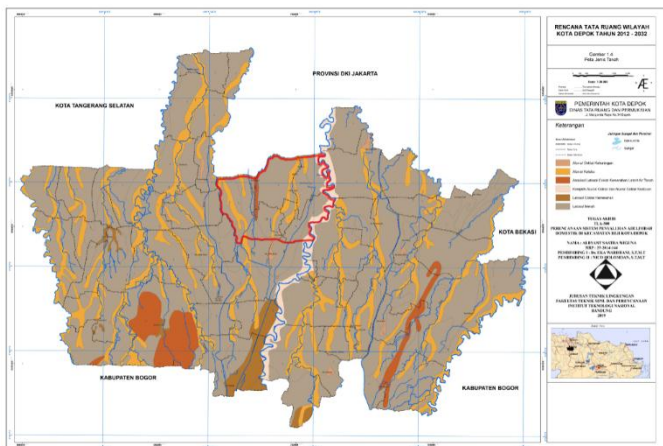
Jumlah Penduduk, Luas Kelurahan, dan Kepadatan di Kecamatan Beji Tahun 2016				
No	Kelurahan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas (km ²)	Kepadatan (jiwa/km ²)
1	Beji	56237	2,12	26527
2	Beji Timur	12613	0,81	15572
3	Kemirimuk a	41293	2,2	18770
4	Pondok Cina	14105	2,38	5926
5	Keukusan	20106	3,28	6130
6	Tanah Baru	36963	3,48	10622
Jumlah		181317	14,3	83546

Sumber: Kecamatan Beji Dalam Angka, 2017

Kedalaman Muka Air Tanah

Menurut bantuan teknis pengelolaan air limbah domestik daerah aliran sungai Ciliwung segmen 4, kedalaman muka air tanah rata-rata di Kecamatan Beji Kota Depok adalah 10 meter. Kedalaman muka air tanah pada wilayah perencanaan tidak sesuai dengan parameter yang ada di peraturan Permen PUPR No. 4/2017 dengan nilai parameter muka air tanah harus lebih kecil dari 2 meter atau jika air tanah di wilayah perencanaan sudah tercemar.

Permeabilitas Tanah



Gambar 3. Jenis Tanah Kecamatan Beji

Nilai permeabilitas tanah dapat ditentukan dengan mengetahui jenis tanah. Menurut ketentuan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik, nilai permeabilitas tanah harus lebih kecil dari 5×10^{-4} m/detik. Jenis tanah

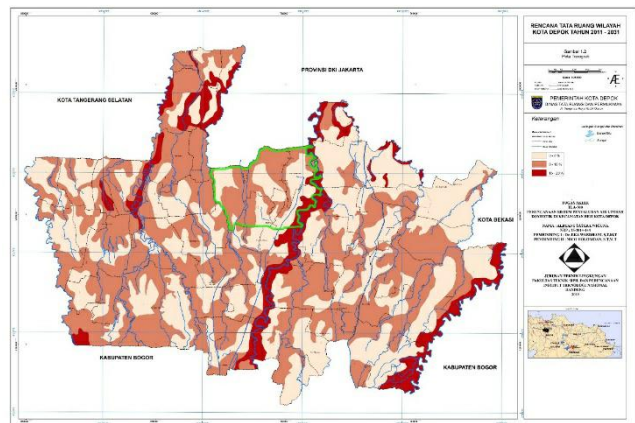
di Kecamatan Beji merupakan tanah latosol kemerahan dengan nilai permeabilitas tanah sebesar $1,22 \times 10^{-5}$ m/detik (Sabda, 2011), hal ini sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Kemampuan Pembiayaan

Kecamatan Beji juga tertuang dalam Strategi Sanitasi Kota Depok dimana pengembangan sanitasi menjadi prioritas dalam periode 2015 sampai dengan 2019. Dalam pengembangan sanitasi Kota Depok, pembiayaan pengembangan sektor air limbah diusulkan dari Anggaran Pendapatan dan Pembelanjaan Daerah (APBD) Kota Depok. Pembiayaan pembangunan IPAL Kawasan di Kota Depok adalah sebesar 24.782.000.000 rupiah (Pemutakhiran Strategi Sanitasi Kota Depok, 2015).

Kemiringan Tanah

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR 4/2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik, nilai kemiringan Tanah Harus Lebih dari 2 % sebagai syarat pembuatan SPALD-T skala perkotaan. Nilai kemiringan tanah di Kecamatan Beji sebesar 0-8% dan 8-15%. Maka nilai kemiringan tanah Kecamatan Beji memenuhi persyaratan Peraturan Menteri PUPR 4/2017. Kemiringan Tanah Kecamatan Beji ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kemiringan Tanah Kecamatan Beji

KESIMPULAN

Memenuhi pertimbangan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T) menurut Permen PUPR No 4/2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik karena kedalam muka air tanah tidak memenuhi persyaratan. Berikut Tabel 3. Analisa kondisi eksisting dan dasar pertimbangan PerMen PUPR 04/2017

Tabel 2. Jumlah Penduduk, Kepadatan, serta Luas Wilayah di Kecamatan Beji

PermenPUPR No 4 Tahun 2017	Syarat Penapisan	Kecamatan Beji	Keterangan
----------------------------	------------------	----------------	------------

Kepadatan Penduduk (Jiwa/ha)	*	> 150	835,46	√
Kedalaman Muka Air Tanah (m)	**	< 2	10	x
Permeabilitas Tanah (m/detik)	** *	5×10^{-4}	$1,22 \times 10^{-5}$	√
Kemampuan Pembiayaan	** **	Pembiayaan Penda	APBD	√
Kemiringan Tanah (%)	** ** *	>2	0-3, 0-8	√

Sumber : * = Kecamatan Beji dalam Angka, 2017

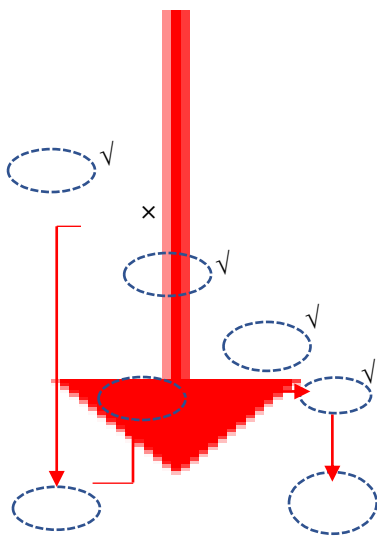
** = Laporan Akhir Bantuan Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik DAS Ciliwung Segmen 4, 2012

*** = Sabda, 2011

**** = Strategi Sanitasi Kota Depok, 2015

***** = Sumber : Kementerian PUPR, 2012

Pertimbangan untuk memenuhi persyaratan SPALD-T Kecamatan Beji yaitu peningkatan kualitas terkait dengan pemutakhiran EHRA dalam mengkaji dari sisi lama pembuatan dan pengosongan tangki septik, yang membuat pertimbangan Kecamatan Beji tidak memenuhi yaitu kedalaman muka air tanah >2m. Berikut adalah Gambar 5 pertimbangan peningkatan kualitas.



Gambar 5. Pertimbangan Peningkatan Kualitas DAFTAR PUSTAKA

Artikel dalam Jurnal/Majalah

Prameswari, R. P., dan Purnomo, A. (2014). Perencanaan Pelayanan Air Limbah Komunal di Desa Krasask Kecamatan Jatibarang Kota Indramayu. *Jurnal Teknis ITS*, d82-d84.

Dokumen Resmi

Hardjosuprpto, M. M. (2000). *Penyaluran Air Buangan (PAB) (Vol. Volume II)*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

KepMen PerPraswil. (2001). *Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No. 534/KPTS/M/2001 Tentang Pedoman Penentuan Standar Pelayanan Minimal Bidang Penataan Ruang*.

Masterplan Air Limbah. (2016). *Masterplan Air Limbah Kecamatan Beji, Depok*.

Permen PUPR. (2017). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 04/PRT/2017 Tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik*.

Strategi Sanitasi Kota. (2017). *Strategi Sanitasi Kota Depok*.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.