

STUDI SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH TERPUSAT (SPALT)

Upik Farida Surya Dona

Program Studi Sistem Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sultan Fatah (UNISFAT)
Jl. Sultan Fatah No. 83 Demak Telpn (0291) 681024

Abstraksi : Setiap orang menghasilkan limbah dan setiap orang tidak bersedia ketempatan limbah. Kabupaten Demak menduduki rangking terbawah 21 dari 21 kota kategori kota kecil di Jawa Tengah dalam lomba penilaian Adipura. Predikat kota terkotor di Jawa Tengah hendaknya memacu kita untuk mengembangkan prasarana kebersihan Karena penilaian Adipura juga meliputi perumahan dan sarana prasarana kebersihan. Hal inilah yang membuat saya terdorong untuk membuat penelitian ini. Apakah limbah bermasalah bagi kita? Limbah bisa bermasalah bila menimbulkan pencemaran (tanah, air, udara/bau). Dampak berikutnya: tidak sehat, tidak bersih, tidak nyaman dst.; dan bila mengganggu estetika. Namun limbah juga tidak bermasalah bila bila diolah, yaitu dengan dipilah, digunakan kembali dan didaur ulang : kompos, *waste to energy*.dll.

Kata kunci : Sistem, Pengelolaan, Air Limbah

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Setiap hari kita menghasilkan limbah. Namun, kita harus dapat menstigma pola pikir kita bahwa limbah yang kita hasilkan bukan merupakan ancaman tapi merupakan sumber daya.

Kabupaten Demak menduduki rangking terbawah 21 dari 21 kota kategori kota kecil di Jawa Tengah dalam lomba penilaian Adipura. Predikat kota terkotor di Jawa Tengah hendaknya memacu kita untuk mengembangkan prasarana kebersihan.

Perkembangan pabrik di Kabupaten Demak sekarang inipun berkembang pesat terutama di Kecamatan Sayung yang secara otomatis dengan keberadaan kawasan pabrik ini akan memberikan dampak pencemaran

limbah yang dihasilkan oleh pabrik tersebut

Untuk itu perlu proses perencanaan prasarana yang bertujuan untuk menghilangkan atau mengurangi dampak lingkungan. Tindakan dalam perencanaannya adalah membersihkan suatu kawasan (kota) dari limbah sampah dengan cara yang aman. Disini akan memfokuskan Instalasi Pengolahan limbah. Pengolahan limbah dengan sistem setempat / tangki septik (septic tank) telah lazim kita ketahui. Ada sistem lain yang dirasa lebih baik yakni Sistem Pengolahan Air Limbah Terpusat.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati, dan menganalisa Sistem Pengolahan Air Limbah Terpusat.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

- Sebagai pertimbangan dan masukan untuk menambah wawasan dalam hal Sistem Pengolahan Air Limbah Terpusat.
- Menggali permasalahan yang dimiliki dalam Sistem Pengolahan Air Limbah Terpusat

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan :

1. *Studi literatur*, studi ini bermanfaat untuk mendapatkan berbagai teori yang berhubungan dengan permasalahan dalam penelitian ini.
2. *Survei lapangan*, digunakan dalam rangka mengumpulkan variable - variabel obyek yang diteliti.

TINJAUAN PUSTAKA

Penerapan Sistem Pengelolaan Air Limbah Terpusat

- Diterapkan pada kawasan;
- Kepadatan penduduk >100 org/ha;
- Sulit untuk meresapkan tanah, air tanah tinggi/dangkal
- Kawasan Komersial, Industri dengan tingkat potensi pencemaran tinggi.

Dibutuhkan dalam rangka;

- Pengendalian pencemaran secara maksimal;

- Kenyamanan hunian dan lingkungan; (bebas dari bau dan pemandangan yang kotor)
- Peningkatan kesehatan lingkungan (pengendalian terhadap penyebaran penyakit melalui
- binatang yang hidup pada lingkungan yang kotor

Keuntungan sistem terpusat

- Mencegah terjadinya pencemaran oleh air limbah baik terhadap; tanah, air tanah dan air permukaan;
- Operasi dan pemeliharaan dapat dilakukan oleh suatu organisasi/ institusi tertentu sehingga terkontrol kinerjanya.
- Pengendalian pencemaran dan pengontrolan kinerja sistem lebih mudah (terpusat)

Kebutuhan Pendukung Sistem Pengelolaan Air Limbah Terpusat

- Diperlukan organisasi/ instansi pengelola yang kredibel mempunyai kemampuan manajerial yang memadai;
- Diperlukan pembiayaan oleh pembuang limbah;
- Diperlukan kemampuan skill pengelola yang memadai.

Penerapan Sistem Pengelolaan Air Limbah Terpusat (SPALT)

Sistem pengelolaan air limbah terpusat terdiri dari;

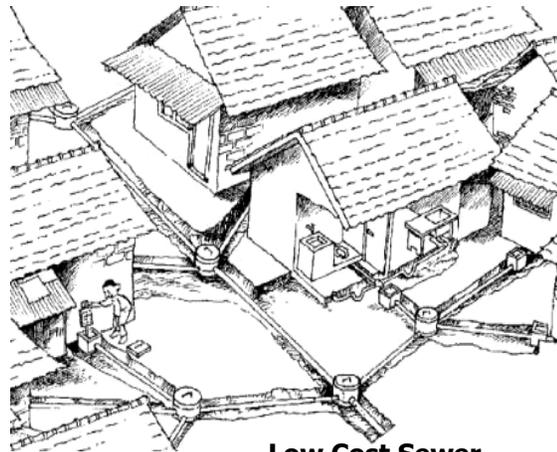
- Sambungan rumah yang dilengkapi dengan bak kontrol;
- Pipa air limbah dengan perlengkapannya (bak kontrol)
- Sistem Pemompaan air limbah
- Sistem Pengolahan air limbah (IPAL)
- Penerapan SPALT untuk kawasan pemukiman hendaknya dilakukan secara komunal/modular dengan pelayanan sekitar 500-10,000 rumah

Kriteria desain sistem perpipaan air limbah

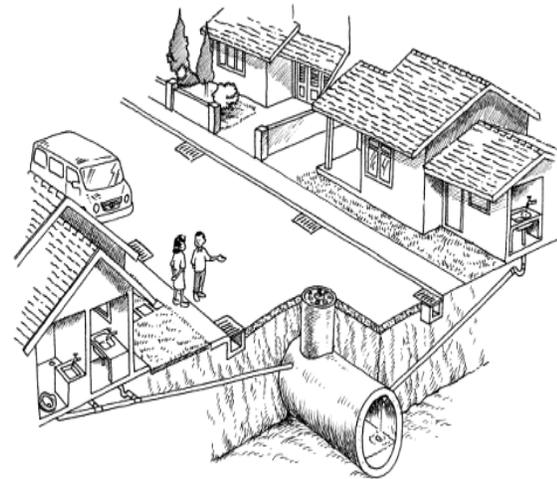
- Debit aliran;
- Debit aliran adalah aliran pada jam puncak (2-3) x debit rata-rata harian (120-150 liter/or/hari)
- Ditambah debit infiltrasi air tanah (tergantung kedalaman air tanah), biasanya dihitung untuk musim hujan;
- Hidralulis aliran;
- Kecepatan aliran dalam pipa minimum adalah : 0,6 m/dtk pada aliran jam puncak;
- Pemasangan pipa;

- Kemiringan pipa minimal 6 permil;
- Kedalaman pipa maksimal 6 m (jika lebih dilakukan pemompaan)
- Material pipa;
- PVC, HDPE, Beton pratekan.

Tipikal Sistem Perpipaan Air Limbah (Sewerage system)



Low Cost Sewer



Conventional Sewer

Kriteria Umum Penempatan IPAL

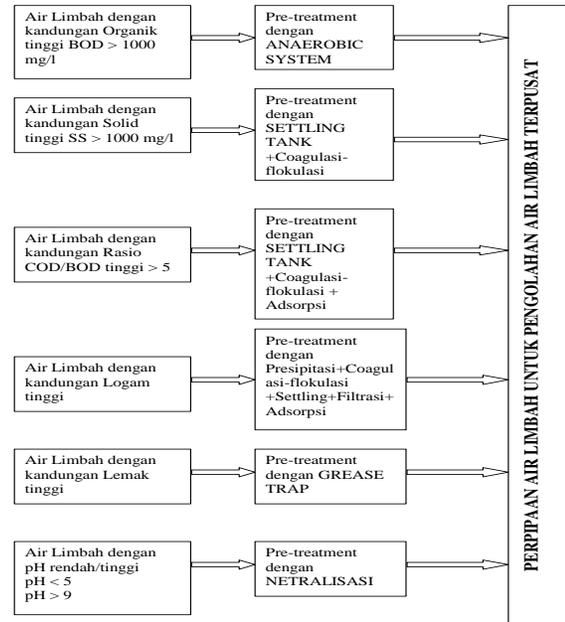
- Kondisi topografi terendah;
- Dekat dengan lokasi pembuangan hasil pengolahan dan badan air tidak langsung digunakan sebagai air baku untuk air minum;
- Terdapat akses terhadap penyambungan listrik dan sarana jalan untuk operasional;
- Diutamakan pada daerah remote area;
- Bebas dari banjir.

Kriteria Kualitas Air Limbah

Kualitas air limbah untuk SPALT adalah setara dengan air limbah domestik, yaitu;

- BOD : 300-400 mg/l
- COD : 600-800 mg/l
- SS : 300-400 mg/l
- Total N : 20-30 mg/l
- pH : netral
- Untuk air limbah yang dihasilkan kegiatan non domestik yang mempunyai kualitas melebihi kondisi tersebut perlu dilakukan: *pre-treatment*

Bentuk PreTreatment untuk air limbah non domestik yang masuk ke SPALT



Teknologi Pengolahan Air Limbah

- Teknologi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk SPALT yang terutama adalah proses *biologis*, dengan pertimbangan air limbah yang diolah mengandung zat organik;
- Proses pengolahan biologis yang digunakan bisa secara *Anaerobic* maupun *Aerobic*.
- Untuk kondisi di Indonesia pada umumnya *dianjurkan menggunakan proses Anaerobic saja*.
- Proses *Aerobic* bisa digunakan secara khusus dan sedapat mungkin berbasis *Natural process*; kecuali untuk kawasan komersial atau yang

mempunyai akses manajemen yang memadai.

Perbandingan Proses Anaerobic-Aerobic

■ Proses Anaerobic

- Tidak membutuhkan energi, tetapi justru menghasilkan energi;
- Dapat dibangun dengan lahan yang terbatas
- Sedikit menghasilkan lumpur dan sudah dalam kondisi stabil;
- Effluen hanya dapat mencapai minimum 60 mg/l BOD

■ Proses Aerobic

- Membutuhkan energi untuk aerasi kecuali yang berbasis *Natural process tetapi membutuhkan lahan yang luas*;
- Lahan relatif lebih luas;
- Lumpur lebih banyak;
- Dapat digunakan sebagai *Post Treatment dari Anaerobic*, sehingga bisa menghasilkan effluen yang lebih baik

Jenis IPAL untuk SPALT

Jenis IPAL Anaerobic :

- UASB
- Up-flow Biofilter
- Anaerobic pond
- Paket “RABIC-PRO”

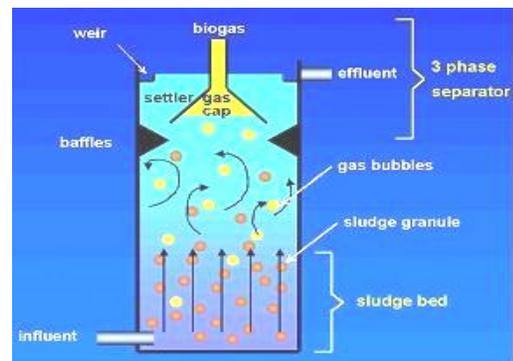
Jenis IPAL Aerobic :

- Lumpur aktif (extended aeration, oxidation ditch, Sequence Batch Reactor (SBR));
- Attached growth (submerged biofilter (fix, expanded), Rotary Biological contactor (RBC));
- Aerobic pond (Aerated, non-aerated pond, algae pond)
- Wet-land (enceng gondok, duck weed, submerged aquatic plant)

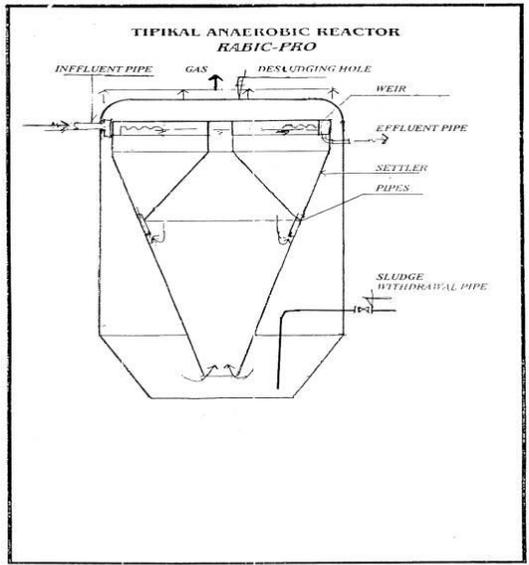
Prasarana pendukung IPAL

- Solid Trap;
- Grease Trap untuk restoran dan industri;
- Grit trap;
- Pengolahan lumpur (tergantung dari teknologi IPALnya), disarankan minimal Sludge drying bed (SDB);
- Ruang jaga, kantor dan laboratorium;
- Sump-pump;
- Bak ekualisasi.

IPAL Anaerobic



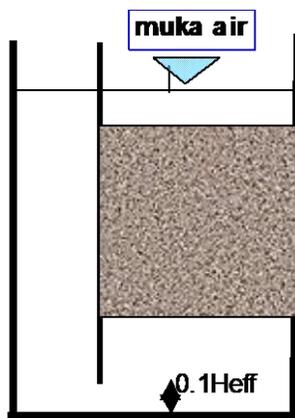
UASB



Paket "RABIC-PRO"



Submerged aerobic biofilter

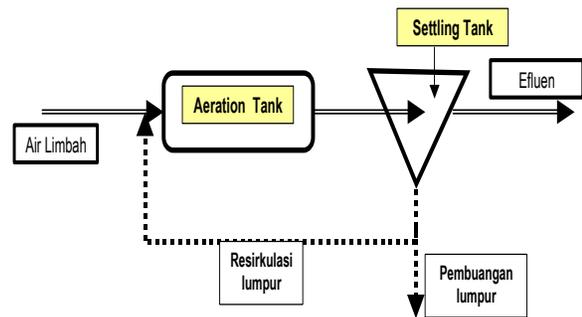


Upflow biofilter



Aeration tank pada proses lumpur aktif

Flow Diagram

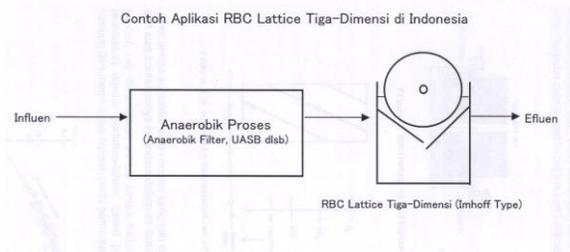


Proses Lumpur Aktif

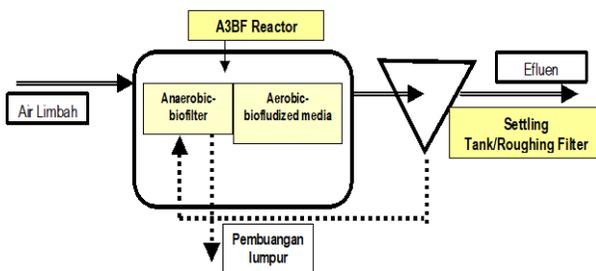
IPAL Aerobic



Anaerobic+RBC 3-dimenasi



Anaerobic+RBC+Imhoff Tank



A3BF (Anaerobic-Aerobic-Activated Biofilter)

Hasil Analisis

Berdasarkan analisis diatas langkah kita selanjutnya bagaimana dan apa permasalahan yang terjadi jika kita terapkan terhadap lingkungan kita. Permasalahan tersebut meliputi :

1. Kurangnya SDM dan yang berkompeten dan belum didukung teknologi modern
2. Kurangnya dana yang diperlukan
3. Rendahnya kesadaran dan partisipasi masyarakat

SIMPULAN

Namun bila hal-hal diatas dibiarkan akan berkembang menjadi dampak terhadap lingkungan dimana banyaknya limbah akan menghasilkan polusi air, tanah dan udara sehingga terjadi degradasi lingkungan dan keberlangsungan kehidupan manusia terancam.

Predikat kota terkotor juga secara psikologi mencoreng warga kota dan harus memacu kita untuk menjaga kebersihan.

Rekomendasi

Kunci sukses pengananan lingkungan didalamnya penerapan sistem pengolahan air limbah ini yaitu semua stake holder wajib memiliki sikap-sikap di bawah ini :

1. Komitmen ,
2. Koordinasi'
3. Mobilisasi dan
4. Kontinuitas

Dengan didukung berbagai strategi yang meliputi :

- Menentukan kewenangan, peran dan tanggung jawab
- Optimalisasi pemanfaatan sarana dan prasarana drainase

- Menyiapkan prioritas dan tahapan penanganan limbah

DAFTAR PUSTAKA

Seminar Danamon Peduli ”*Sistem Pengolahan Air Limbah*” di Bantul Yogyakarta;2008

Seminar Danamon Peduli ”*Sanitasi Sistem Setempat*”; Dodi Krispadmadi-Bantul ;2008

Profil Pelayanan Kebersihan Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kab. Grobogan; 2007

Perencanaan Prasarana Persampahan; Program Pasca Sarjana Magister Teknik Pembangunan Kota Univ. Diponegoro; 2000

Seminar Resik-resik kutho ”Mbangun Kutho dengan Peduli Lingkungan” dalam rangka hari Lingkungan Hidup 2006 oleh Kaukus pluss Gerakan Mahasiswa Peduli Lingkungan Grobogan; 2006

Penyehatan Lingkungan Permukiman; Penyelenggaraan Pengembangan Prasarana dan Prasarana – Mendukung Gerakan Nasional Peningkatan Kualitas Permukiman; Direktorat Pengembangan PLP Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum;2008.