



PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK

disusun oleh : Dr. Sugiarto Mulyadi

Pendahuluan

Dengan keluarnya PERMEN LHK No. P. 68 tahun 2016, tentang Baku Air Limbah Domestik maka air limbah domestik atau sewer harus diolah dengan baik sampai memenuhi standar baku mutu. Sesuai PERMEN tersebut diatas yang wajib mengolah air limbah domestik adalah rumah susun, penginapan, asrama, pelayanan kesehatan, lembaga pendidikan, perkantoran, perniagaan, pasar, rumah makan, balai pertemuan, arena rekreasi, permukiman, industri, IPAL kawasan, IPAL permukiman, IPAL perkotaan, pelabuhan, bandara, stasiun kereta api, terminal dan lembaga permasyarakatan.

Demikian juga saluran pengumpul air limbah domestik harus dipisahkan dengan saluran air hujan.

Standar baku mutu untuk pengolahan air limbah domestik dapat dilihat pada tabel I.

Tabel I. Baku Mutu Air Limbah Domestik Tersendiri

Parameter	Satuan	Kadar maksimum
pH	-	6 – 9
BOD	Mg/L	30
COD	Mg/L	100
TSS	Mg/L	30
Minyak & lemak	Mg/L	5
Amoniak	Mg/L	10
Total Coliform	Jumlah/ 100mL	3000
Debit	L/ orang/ hari	100

Pengolahan air limbah domestik

Air limbah domestik termasuk didalam kategori air limbah tercemar ringan dengan nilai BOD \pm 300 ppm dan COD \pm 500 ppm. Standar WHO untuk daerah tropis menentukan beban BOD 60 gram per orang per hari, dengan beban pemakaian air 200 liter per orang per hari, maka kadar BOD di air limbah domestik adalah 300 ppm (mg/ liter) dan kadar COD 500 ppm (mg/ liter).

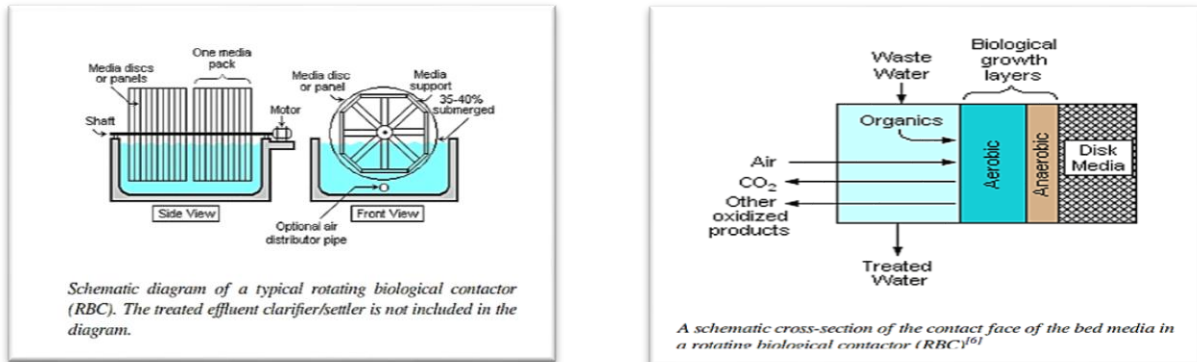
Proses yang tepat untuk mengolah air limbah domestik adalah pengolahan biologis aerobik dengan lumpur aktif (conventional activated sludge).



Selain proses conventional activated sludge ada proses lain yang dipakai seperti; rotating biological contactor (RBC), trickling filter atau oxydation pond. Lihat gambar 1, 2 dan 3. Untuk pengolahan air limbah domestik skala besar seperti air limbah dari kawasan perumahan dan perkantoran proses yang banyak digunakan adalah conventional activated sludge dan extended aeration dengan oxidation ditch, lihat gambat 4 dan 5.

Flow diagram dari pengolahan activated sludge dapat dilihat pada gambar 6.

Gambar 1. Rotating biological contactor (RBC)

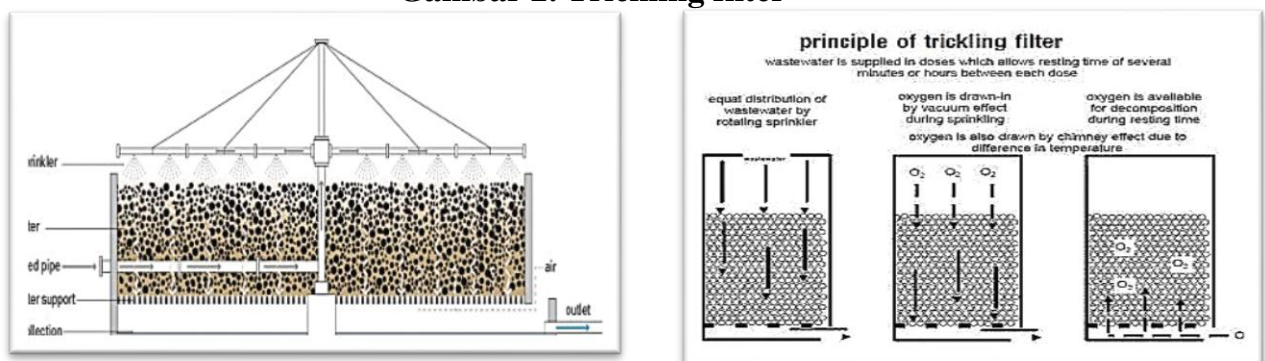


Sumber : https://en.wikipedia.org/wiki/Rotating_biological_contactor



Sumber : <https://www.sswm.info/content/rotating-biological-contactors>

Gambar 2. Trickling filter



Sumber : <https://www.sswm.info/content/trickling-filter>



Gambar 3. Oxydation pond



Oxydation pond

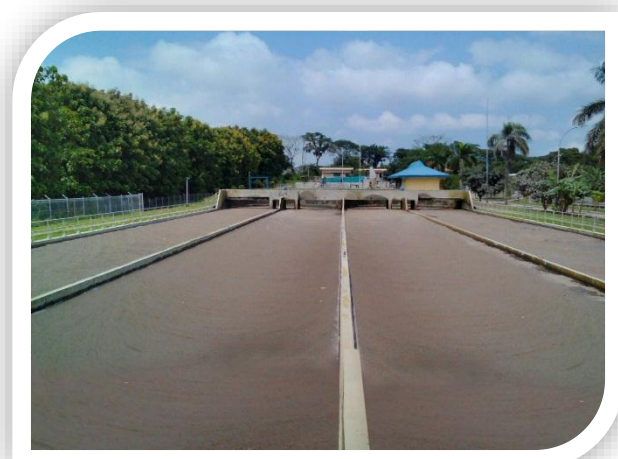


**Oxydation pond
(Alam Sutera – Tangerang Selatan)**

Gambar 4. Conventional activated sludge



Gambar 5. Extended aeration (oxidation ditch)



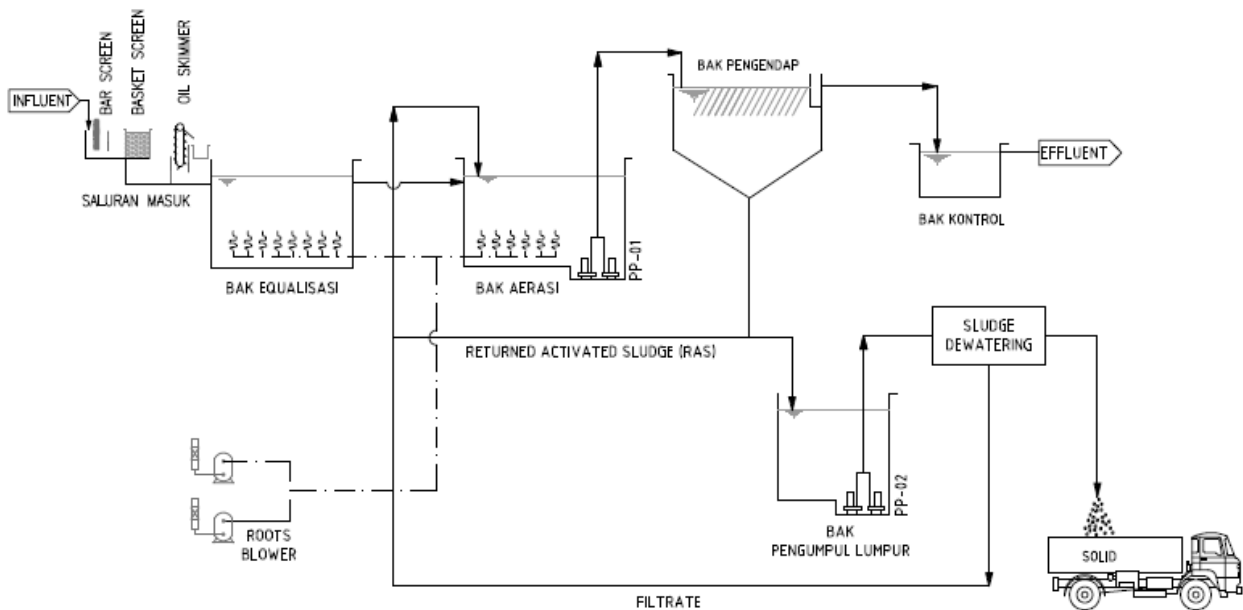
Kawasan Industri Mitrakarawang



Kawasan Marunda Center



Gambar 6. Flow diagram pengolahan air limbah domestik



Proses pengolahan

Air limbah domestik dialirkan ke “sewage treatment plant (STP)” atau instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dan disaring dengan bar screen (bar spacing 10mm) dan basket screen (opening 5mm). Kemudian air limbah mengalir secara gravitasi ke fat, oil & grease trap (FOG) yang dilengkapi dengan oil skimmer otomatis. Dari FOG air mengalir secara gravitasi ke bak equalisasi yang dilengkapi dengan “coarse bubble diffuser” untuk memberi oksigen agar tidak terjadi kondisi anaerobik. Kondisi anaerobik dapat menimbulkan bau, karena zat organik akan diurai menjadi asam.

Air limbah dari bak equalisasi akan mengalir ke bak aerasi secara gravitasi. Di bak aerasi air limbah akan diurai oleh bakteri aerobik menjadi biomas (lumpur aktif), CO₂, N₂ dan H₂O (air) sesuai persamaan dibawah ini :



Biomass adalah masa bakteri aerobik yang terbentuk dalam proses di bak aerasi. Kadar biomass di bak aerasi yang disebut “mix liquor suspended solid (MLSS)” harus dipertahankan pada kadar tertentu (= 3000 ppm atau mg/ liter) agar daya urai bak aerasi terjaga. Untuk menjaga kadar MLSS stabil maka sebagian lumpur aktif (biomas) dari bak pengendap dialirkan kembali ke bak aerasi dan dinamakan “returned activated sludge (RAS)”. Lumpur yang berlebih akan dialirkan ke bak pengumpul lumpur untuk kemudian dipompa ke alat pengering lumpur (sludge dewatering).

Alat pengering lumpur yang biasa dipakai adalah filter press, belt press atau decanter. Dari bak aerasi air limbah yang sudah diproses dipompakan ke bak pengendap untuk dipisahkan antara air dan lumpur. Air yang telah diproses dan jernih dialirkan ke bak



kontrol yang biasanya dilengkapi dengan ikan sebagai bio indikator. Dari bak kontrol air yang telah memenuhi standar baku mutu dapat dialirkan ke badan air terbuka.

Lumpur dari bak pengendap sebagian besar akan dialirkan kembali ke bak aerasi untuk menjaga kadar biomas atau MLSS di bak aerasi agar tetap stabil. Sedangkan lumpur yang berlebih (excess sludge) akan dialirkan ke bak pengumpul lumpur untuk dikeringkan dan dibuang.

Kesimpulan

1. Beban pencemaran yang ditimbulkan oleh air limbah domestik sangat besar. Bila satu penduduk per hari menghasilkan beban BOD sebesar 60 gram, maka satu kota dengan 1.000.000 penduduk akan mempunyai beban pencemaran sebesar 60.000.000 gram/ hari atau 60.000 kg/ hari. Belum lagi beban pencemaran dari industri, pusat perbelanjaan, pasar dan lain-lain yang ada dikota itu.
2. Sesuai PERMEN LHK No P. 68 maka semua air limbah domestik harus diolah sampai memenuhi standar baku mutu. Hal ini akan mengurangi beban pencemaran di badan air secara signifikan.
3. Pengolahan air limbah domestik dapat dilakukan dalam skala kecil dengan kapasitas **5 m³/ hari**, **10 m³/ hari**, 50 m³/ hari ataupun skala besar 10.000 m³/ hari, 50.000 m³/ hari sampai 500.000 m³/ hari.

Perusahaan kami PT. Tirtakreasi Amrita menyediakan unit pengolahan kompak untuk air limbah domestik dengan kapasitas kecil 5 m³/ hari, 10 m³/ hari, kapasitas sedang 100 m³/ hari, 500 m³/ hari dan kapasitas besar > 1.000 m³/ hari.

Teknisi kami siap membantu anda dimana saja setiap waktu !! 😊

PT. TIRTAKREASI AMRITA

Jl. Pahlawan Seribu Ruko Golden Boulevard Blok P No. 10, BSD City, Lengkong Karya, Serpong, Tangerang Selatan 15322

Phone : 62-21-5316 7055, 5316 7056, 5316 1372

Fax : 62-2153161373

Website : www.amritaenvironmental.com

Email : amritawater@amritaenvironmental.com
marketing@amritaenvironmental.com
maxmulyadi@amritaenvironmental.com
willy@amritaenvironmental.com

C.P. : **Max Mulyadi**
Willy Kurniawan
Safitri Agustina