



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

MASTER PLAN DALAM PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK
DALAM UPAYA PENCAPAIAN MDG INDONESIA TAHUN 2015 DI
BIDANG LINGKUNGAN

BIDANG KEGIATAN :

PKM GAGASAN TERTULIS

Diusulkan oleh :

Ketua	: Rifki Putra	E34080005	2008
Anggota	: Indra Hermawan	F24080094	2008
	Donatila Faranso	A24100204	2010

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2011

HALAMAN PENGESAHAN USUL PKM-GT

1. Judul Kegiatan : *Master Plan* Dalam Pengelolaan Air Limbah Domestik
Dalam Upaya Pencapaian MDG Indonesia Tahun 2015
di Bidang Lingkungan

2. Bidang Kegiatan : () PKM-AI () PKM-GT

3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Rifki Putra
 - b. NIM : E34080005
 - c. Jurusan : Konservasi Sumberdaya Hutan dan
Ekowisata
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor

Bogor, 27 Februari 2011

Menyetujui

Ketua Jurusan Konservasi
Sumberdaya Hutan dan Ekowisata

Ketua Pelaksana Kegiatan

Prof.Dr.Ir. Sambas Basuni, MS
NIP. 19580915 198403 1 003

Rifki Putra
NIM. E34080005

Pembantu atau Wakil Rektor Bidang
Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 19581228 198503 1 003

Ir. Agus Priyono, MS
NIP. 19610812 198601 1 001

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya dalam membantu penulis untuk menyelesaikan karya tulis ini dengan lancar. Adapun karya tulis ini berjudul “*Master Plan* Dalam Pengelolaan Air Limbah Domestik Dalam Upaya Pencapaian MDG Indonesia Tahun 2015 di Bidang Lingkungan”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Agus Priyono yang telah memberikan bimbingan selama pembuatan karya tulis ini, Trio Andrelov dan Fauzan Nurachman yang telah memberikan kritik dan saran dalam menyelesaikan karya tulis ini dan berbagai pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu dan telah membantu proses terselesaikannya karya tulis ini.

Penulis menyadari karya tulis ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan dan perbaikan karya tulis ini. Agar karya tulis ini dapat memberikan manfaat dalam penanganan limbah domestik yang ada di Indonesia.

Bogor, 27 Februari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN USUL.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
RINGKASAN.....	v
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang Masalah.....	1
Tujuan.....	2
Manfaat.....	2
GAGASAN.....	2
Dampak yang Ditimbulkan Pencemaran Sungai.....	2
Kondisi Pengelolaan Air Limbah Domestik di Indonesia.....	3
Biaya Pengoperasian dan Pemeliharaan	4
Penetapan Tarif.....	4
Pengelolaan Sistem Limbah Domestik.....	4
Rencana Induk (<i>Master Plan</i>).....	5
KESIMPULAN	8
DAFTAR PUSTAKA.....	9
BIODATA.....	10
LAMPIRAN	11

RINGKASAN

Limbah domestik merupakan sumber utama pencemar badan air di daerah perkotaan. Masuknya air limbah domestik ke lingkungan tanpa diolah akan menyebabkan menurunnya kualitas air di badan penerima air dan menurunnya derajat kesehatan yang dapat diindikasikan dengan jumlah angka kematian anak dibawah lima tahun per seribu kelahiran. Dalam upaya peningkatan derajat kesehatan, Indonesia berkomitmen dalam kesepakatan MDG dengan target "Penurunan sebesar 50% proporsi penduduk tanpa akses pada sumber air minum yang aman dan berkelanjutan serta fasilitas sanitasi yang layak pada tahun 2015".

Karya tulis ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah kualitas kesehatan yang disebabkan oleh air limbah domestik, serta memberikan konsep inovasi solutif untuk mengatasi masalah limbah domestik yang ada di Indonesia dalam pencapaian MDG Indonesia 2015 di bidang lingkungan. Pembuatan karya tulis ini merupakan gagasan untuk pengembangan solutif bagi permasalahan kualitas kesehatan masyarakat yang disebabkan oleh air limbah domestik.

Pencapaian pengelolaan terpadu air limbah domestik yang optimal, membutuhkan solusi yang dapat diterapkan seperti penyeimbangan biaya pengoperasian dan pemeliharaan dengan biaya pemakaian sistem saluran pembuangan air. Selain itu, dapat dilakukan dengan penetapan tarif yang digunakan berdasarkan pada kuantitas air limbah domestik. Penetapan tarif diberlakukan dalam sistem terpusat dengan menggunakan saluran perpipaan dari sumbernya ke jaringan perpipaan.

Permasalahan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh air limbah domestik dapat diatasi dengan pembuatan rancangan induk (*master plan*). Skema dasar dalam pembuatan rancangan induk (*master plan*), meliputi periode desain, daerah rencana, dan dilanjutkan dengan sistem atau proses pengolahan sistem terpusat bagi setiap daerah yang dialiri sungai. Implementasi dapat dilakukan dengan cara pembuatan rancangan induk jangka panjang yang dimulai dengan penentuan skema dasar, survei, prediksi, perencanaan fasilitas, dan melakukan evaluasi. Setelah itu, dapat dilakukan studi kelayakan yang mempertimbangkan faktor iklim, daerah, kependudukan, sanitasi lingkungan, sosial budaya, dan keadaan masyarakat. Pelaksanaan solusi diprediksi akan membantu mengurangi pencemaran sungai yang kemudian akan berimplikasi pada penurunan angka kematian anak dan bayi secara signifikan. Secara jangka panjang dengan turunnya tingkat pencemaran sungai, akan meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat terutama yang tinggal di daerah aliran sungai.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Air limbah domestik merupakan air limbah yang berasal dari usaha dan/atau kegiatan pemukiman (*real estate*), rumah makan (restoran), perkantoran, perniagaan, apartemen dan asrama. Air limbah ini berasal dari air bekas memasak, mandi, cuci dan kakus. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 82 tahun 2001, air limbah domestik adalah sumber utama pencemar badan air di daerah perkotaan. Sistem pengelolaan lingkungan secara baik dan terpadu merupakan upaya untuk mencapai tujuan tersebut dengan pengelolaan yang dilakukan secara baik dan teratur dalam rangka meningkatkan taraf kesehatan untuk mencapai kualitas hidup yang optimal.

Air limbah yang dihasilkan dari rumah tangga banyak mengandung bahan organik yang dicirikan dengan tingginya nilai BOD (*Biological Oxygen Demand*) pada air yang tercemari limbah. Air limbah domestik dari rumah tangga tanpa akses terhadap bangunan pengolahan merupakan sumber pencemaran utama di perkotaan yang dapat menimbulkan dampak yang serius pada lingkungan karena dapat dengan mudah masuk ke badan air ataupun meresap ke badan tanah (Wardhana, 2004).

Masuknya air limbah domestik ke lingkungan tanpa diolah akan mengakibatkan menurunnya kualitas air di badan penerima air, seperti sungai. Hal ini akan menyebabkan beberapa masalah, seperti kerusakan keseimbangan ekologi di aliran sungai, masalah kesehatan penduduk yang memanfaatkan air sungai secara langsung sehingga dapat menurunkan derajat kesehatan masyarakat dan meningkatkan angka kematian akibat penyakit infeksi air (seperti disentri dan kolera per 1000 orang). Dampak lain yang ditimbulkan dari limbah domestik adalah indeks kematian anak di bawah lima tahun (*Under 5 mortality Rates*) per 1000 kelahiran yang juga merupakan salah satu indikasi yang memperlihatkan kondisi higienis.

Salah satu kesepakatan MDG adalah memastikan keberlanjutan lingkungan hidup, dengan target "Penurunan sebesar 50% proporsi penduduk tanpa akses pada sumber air minum yang aman dan berkelanjutan serta fasilitas sanitasi yang layak pada tahun 2015". Indonesia ikut serta dalam kesepakatan MDG, maka diperlukan strategi pengelolaan limbah cair domestik Indonesia untuk meningkatkan derajat kesehatan dan juga untuk dapat mencapai target dalam pembangunan nasional.

Menurut Kasnodihardjo (1997), secara umum pengelolaan air limbah yang dihasilkan oleh rumah tangga, industri kecil, maupun sumber-sumber lainnya penanganannya masih konvensional. Kondisi saat ini menggambarkan bahwa hampir semua rumah tangga langsung membuang air limbah *grey water* ke halaman rumahnya maupun ke saluran lingkungan, sedangkan untuk *black water* dilakukan dengan sistem pengelolaan setempat. Belum adanya strategi pengelolaan air limbah domestik, rendahnya partisipasi dan akses masyarakat terhadap pengelolaan air limbah domestik yang layak dan aman, perilaku masyarakat yang membuang air limbah mereka tanpa didahului dengan

pengolahan, tidak tersedianya regulasi lokal yang mengatur pengelolaan air limbah domestik permukiman, serta tidak adanya struktur yang khusus mengelola air limbah domestik pada instansi teknis yang ditugaskan untuk menangani pengelolaan sanitasi yang menyebabkan pengelolaan air limbah domestik belum tertangani secara baik.

Tujuan

Karya tulis ini bertujuan untuk :

- Identifikasi masalah kualitas kesehatan yang disebabkan oleh air limbah domestik.
- Memberikan konsep inovasi solutif untuk masalah limbah domestik yang ada di Indonesia.
- Memberikan sumbangsih dalam pencapaian MDG Indonesia 2015.

Manfaat

Gagasan ini menjadi suatu masukan pengembangan solutif untuk permasalahan kualitas kesehatan masyarakat yang disebabkan oleh air limbah domestik.

GAGASAN

Dampak yang Dapat Ditimbulkan Pencemaran Sungai

Hasil monitoring 33 sungai-sungai utama di Indonesia telah dilaksanakan oleh *Research for Institute for Water Resource Technology (RIWRT)* dalam Malisie (2008), menunjukkan bahwa 78,6% atau 22 sungai kualitas airnya tidak memenuhi standar; 65,7% atau 10 sungai diantaranya kandungan bakteri colinya melebihi standar; 53,6% atau 15 sungai kandungan BOD > 10 mg/L (standar kualitas air). Air limbah domestik juga dapat mencemari sumber air tanah dangkal, seperti yang terlihat dari survei sumur dangkal di Jakarta, 84% dari sampel menunjukkan adanya *fecal coliform*.

Kantor Lingkungan Hidup Kota Mojokerto (2009), melakukan analisa kualitas air sungai yang menggunakan parameter BOD, COD, DO, Amonium dan bakteri coli di 56 sungai yang terletak di 15 satuan wilayah sungai (SWS). Hasilnya menyimpulkan bahwa 76,2% sungai di Jawa, Sumatera, Bali dan Sulawesi telah tercemar berat oleh bahan organik, terlihat dari indikator BOD dan COD yang tinggi (melampaui baku mutu). Saat ini sekitar 50-75% beban BOD sungai di perkotaan Indonesia dihasilkan rumah tangga, sedangkan sisanya 25-50% berasal dari industri.

Lima sungai besar yang mengalir di Jawa Barat diketahui tercemar *E. coli*, bakteri yang terdapat dalam air limbah domestik. Sungai-sungai yang tercemar bakteri *E. coli* adalah sungai Cisadane, Ciliwung, Cileungsi, Citarum, dan Cimanuk. Kelima sungai ini kadar bakteri *E. coli* di atas 2000 per 100 ml sesuai dengan standar baku mutu air minum yang tercantum dalam keputusan Gubernur Jabar no.38. Indikasi pencemaran dari limbah domestik dapat dilihat dari angka kematian anak di bawah lima tahun (*Under 5 mortality Rates*) yang juga memperlihatkan kondisi higienis, dan dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik sebanyak 46 kematian bayi dan 59,55 kematian anak di bawah lima tahun per 1000 kelahiran.

Kondisi Pengelolaan Air Limbah Domestik di Indonesia Saat Ini

Sistem penyaluran dan pengolahan air limbah domestik pertama kali dibangun di Indonesia pada zaman pemerintahan kolonial Belanda, yang meliputi beberapa kota yaitu Bandung, Cirebon, Surakarta dan Yogyakarta. Setelah kemerdekaan, pemerintah Indonesia membangun saluran pembuangan air limbah domestik yang baru yang meliputi; Jakarta, Medan, Mataram, Tangerang, Malang, dan Prapat. Akan tetapi, kebanyakan masyarakat masih menggunakan sistem pembuangan air limbah *on site* dibandingkan sistem pembuangan limbah yang terpusat. Sistem pengelolaan yang diterapkan adalah sistem terpusat (sewerage) di delapan kota yang mampu melayani 1,2 juta jiwa dan dengan sistem kombinasi tangki septik (komunal/individu) dan pengolahan lumpur tinja (IPLT) di kota sedang dan kecil. Menurut Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah Republik Indonesia Soenarno pada peringatan hari Habitat Dunia, hanya sekitar 22% penduduk Indonesia yang mempunyai akses sanitasi yang baik (Gunawan, 2006).

Selain itu Indonesia ikut serta dalam kesepakatan MDG, maka diperlukan strategi pengelolaan limbah cair domestik untuk meningkatkan derajat kesehatan dan juga untuk dapat mencapai target dalam pembangunan nasional. Strategi yang diperlukan adalah pengelolaan limbah yang terintegrasi antara minimalisasi limbah, pemanfaatan kembali serta peningkatan fasilitas pelayanan umum dan pembuangan limbah yang akrab lingkungan. Dalam pengembangan strategi perlu diperhitungkan beberapa faktor antara lain :

1. Kultur budaya/kebiasaan yang dapat mempengaruhi kebiasaan dan pola pikir masyarakat, memberikan pengetahuan kepada masyarakat akan pentingnya perilaku hidup bersih dan sehat serta mengembangkan program atau strategi penyuluhan dan pendidikan dalam meningkatkan kepedulian.
2. Peran serta masyarakat dan instansi terkait dalam penerapan pembangunan yang berbasis masyarakat, peningkatan kemauan dan kemampuan masyarakat untuk membayar jasa pengelolaan limbah, pengembangan penelitian di bidang pencegahan pencemaran di lembaga penelitian dan perguruan tinggi, kerjasama pemerintah dan swasta dalam membangun serta mengelola sistem atau konsep pengelolaan limbah domestik terpadu.
3. Peningkatan kesadaran pemerintah, wakil rakyat, maupun swasta mengenai permasalahan sanitasi. Sehingga mereka memberikan dukungan terhadap pelaksanaan program sanitasi.
4. Kemampuan teknologi dan sumber daya manusia.

5. Pranata kelembagaan.

Biaya Pengoperasian dan Pemeliharaan

Pengembalian (*recovery*) biaya pengoperasian dan pemeliharaan instalasi pengolahan air limbah dan sistem saluran pembuangan pengolahan air limbah sangat sulit diperoleh di Indonesia. Misalnya, biaya yang dibebankan kepada pemakai sistem saluran pembuangan air limbah sangat kecil dibandingkan dengan biaya operasi dan pemeliharaan sistem serta uang biaya pemakaian sistem juga sulit dikumpulkan.

Dalam rangka menyelesaikan kesulitan untuk mendapat uang pengembalian biaya operasi dan pemeliharaan instalasi pengolahan air limbah dan sistem saluran pembuangan air limbah, diusulkan :

- Biaya pemakaian untuk instalasi pengolahan air limbah dan sistem saluran pembuangan air limbah ditanggung bersama-sama dengan biaya pemakaian air bersih
- Pemerintah kota dapat membuat *account* khusus bidang perumahan dan permukiman' yang hanya dapat dipakai untuk biaya operasi dan pemeliharaan proyek proteksi lingkungan permukiman seperti air bersih, sanitasi, saluran air limbah dan pengolahan sampah padat.
- Pembiayaan untuk pengembangan prasarana dan sarana air limbah domestik sebagai fungsi pelayanan, dibebankan kepada Anggaran Pendapatan Belanja Daerah Kabupaten/Kota (misalkan 10% APBD).

Penetapan Tarif

Penetapan tarif yang digunakan adalah berdasarkan pada kuantitas air limbah domestik, yaitu dengan menetapkan tarif per m^3 air limbah domestik yang diolah. Apabila pada suatu daerah hal ini tidak dapat dilaksanakan maka tarif ditetapkan berdasarkan persentase pemakaian air bersih jika sudah terpasang sambungan air bersih atau tarif yang ditetapkan berdasarkan fungsi, luas dan klasifikasi bangunan untuk penentuan tarif pada sistem terpusat. Untuk sistem setempat, tarif yang ditetapkan juga mengacu pada kuantitas air limbah yang diambil dari bangunan pengolahan dengan memasukkan perhitungan pengolahan air limbah di bangunan pengolahan lumpur tinja.

Pengelolaan Sistem Limbah Domestik

Pada dasarnya semua penduduk harus mempunyai akses kepada fasilitas pembuangan air limbah yang benar dan secara teknis dapat dipertanggungjawabkan. Prasarana dan sarana pembuangan air limbah secara individu maupun komunal perlu diupayakan keberadaannya sehingga setiap penduduk dapat memanfaatkannya. Pada kondisi ini perlu dibuat sebuah strategi dalam sistem pengelolaan air limbah domestik. Salah satu strategi terbaik untuk ditempuh adalah :

- Menyediakan informasi dan alternatif solusi yang realistis berupa *master plan* (rancangan induk) untuk sistem pengelolaan air limbah perkotaan.
- Menggalang proses kemitraan antara pemerintah, masyarakat dan swasta dalam pengelolaan air limbah

Rancangan Induk (*Master Plan*)

Rancangan induk memuat keseluruhan gambaran mengenai sistem pengelolaan air limbah domestik perkotaan dengan cara mengetahui kebutuhan administratif di daerah lokasi juga memuat kebijaksanaan untuk pelaksanaan program pengelolaan air limbah domestik.

Hal utama yang perlu diperhatikan adalah penentuan skema dasar yang meliputi :

- Periode desain.
- Daerah rencana.
- Sistem/proses pengolahan.

Hal lain yang menjadi bahan pertimbangan adalah sebagai berikut :

- Jumlah penduduk saat ini dan proyeksi sesuai periode desain.
- Rencana umum tata ruang kota.
- Kondisi perumahan.
- Peta dan panjang jalan.
- Data mengenai kualitas air di sungai utama.
- Fasilitas penyediaan air bersih.
- Konfirmasi dengan peraturan legal lainnya yang terkait.
- Rencana anggaran persepsi masyarakat.

Prosedur dalam membuat rancangan induk penentuan skema dasar dapat diuraikan sebagai berikut :

Periode Desain

Periode desain untuk rancangan induk sistem pengelolaan air limbah domestik harus ditetapkan berdasarkan gambaran yang akan datang di daerah tersebut. Sistem dan proses pengelolaan air limbah mempunyai peranan yang sangat penting dan ikut menjaga kenyamanan lingkungan hidup. Walaupun demikian, penyelesaian semua fasilitas sesuai dengan rancangan induk akan memakan waktu yang bertahun-tahun. Rancangan induk harus dibuat berdasarkan prediksi gambaran masa yang akan datang di daerah rencana, dianjurkan untuk mengambil periode desain selama 20 tahun dan dijabarkan menjadi lima tahunan setiap tahap.

Daerah Rencana

Daerah rencana merupakan daerah pelayanan yang diusahakan mencakup keseluruhan kota dengan pendekatan bertahap dan efektifitas serta efisiensi. Daerah rencana merupakan daerah target dimana air limbah akan disalurkan, ditampung dan diolah menuju bangunan instalasi pengolahan air limbah domestik.

Sistem Pengolahan

Sistem pengolahan air limbah yang akan dipergunakan, dapat berupa sistem pengolahan air limbah terpusat (*off site*) atau setempat (*on site*). Proses atau teknologi pengolahan air limbah terdiri atas tiga kategori, yaitu pengolahan fisik, pengolahan kimia dan pengolahan biologi.

Penentuan proses pengolahan air limbah harus memperhatikan kepadatan penduduk, sumber air yang ada, permeabilitas tanah, kedalaman muka air tanah, kemiringan tanah, kemampuan membiayai, kualitas air limbah yang akan diolah, tingkat pengolahan, sifat instalasi pengolahan air limbah, pertimbangan masyarakat, lokasi instalasi pengolahan dan pertimbangan terhadap biaya pembongkaran.

Survei

Survei merupakan dasar bagi pembuatan rancangan induk. Diperlukan waktu yang cukup dalam melakukan survey dan data yang diperlukan harus diambil pada saat survei. Selain mengumpulkan data-data yang diperlukan, visualisasi keseluruhan gambaran daerah yang dapat dilihat oleh mata harus diketahui. Untuk itu, perlu diusahakan agar dapat mengambil detail tersebut, termasuk juga kondisi daerah di masa lalu, kondisi saat ini, dan gambaran di masa yang akan datang. Survei yang harus dilakukan meliputi :

- Kondisi alam yang meliputi, topografi, kondisi iklim dan hidrogeologi.
- Fasilitas yang ada yang meliputi, sungai dan saluran yang ada, jalan serta bangunan/fasilitas bawah tanah (jaringan telkom, PLN, PAM, Gas dll).
- Pengumpulan data terkait meliputi, rencana penggunaan tanah/lahan, rencana pengembangan perkotaan, rencana sungai, rencana jalan dan rencana pemasangan bangunan bawah (rencana umum tata ruang kota).
- Data mengenai kualitas badan air penerima.
- Data kependudukan.

Prediksi

Prediksi berhubungan dengan proyeksi jumlah penduduk, perkembangan kota dan timbulan air limbah domestik yang pada akhirnya menjadi acuan dasar dalam perhitungan debit/kapasitas air limbah perkotaan. Prediksi proyeksi jumlah penduduk berkaitan erat dengan sifat kota yang pada akhirnya menentukan jumlah penduduk dan tingkat aktivitas.

Perencanaan Fasilitas

Perencanaan fasilitas menyangkut :

- Penentuan standar desain.
- Pertimbangan untuk fasilitas dasar.
- Penentuan standar desain.
- Perhitungan debit/kapasitas air limbah domestik.
- Penentuan sistem pengolahan air limbah domestik.
- Penentuan proses/teknologi pengolahan air limbah domestik.
- Perhitungan dimensi dan panjang perpipaan.

- Perhitungan desain proses/teknologi pengolahan air limbah domestik.
- Bangunan perlengkapan.

Evaluasi

Rancangan induk untuk sistem/proses pengolahan air limbah domestik terdiri dari skema drainase, survei, prediksi dan rencana fasilitas. Maka, masing-masing hal tersebut harus dipertimbangkan secara terintegrasi pada evaluasi rancangan induk.

Pertimbangan terhadap masalah non-teknis yang meliputi :

- Peraturan.
- Persepsi masyarakat.
- Pemeliharaan dan pengoperasian.
- Pembiayaan.

Penentuan Rancangan Induk/Master Plan dan Sistem/Proses Pengolahan Air Limbah

Rancangan induk untuk pengelolaan air limbah domestik harus dibuat setelah gambaran daerah target di masa datang telah diperkirakan dengan baik. Program pengelolaan air limbah harus dilaksanakan sesuai dengan rencana. Walaupun pada kenyataannya, pelaksanaan ini akan memakan waktu bertahun-tahun dan memerlukan banyak investasi untuk menyelesaikan semua fasilitas yang telah ditetapkan dalam perencanaan.

Studi Kelayakan

Perencanaan pembangunan sarana pengelolaan air limbah domestik memerlukan keterlibatan berbagai disiplin ilmu, yaitu ilmu teknik lingkungan, ilmu kesehatan masyarakat, ilmu ekonomi, ilmu kependudukan, masukan dari masyarakat pemerhati masalah lingkungan perkotaan dan peran serta masyarakat. Sebelum perencanaan pembangunan sarana pengelolaan air limbah diperlukan pengumpulan data informasi yang berguna dalam memilih dan merancang sarana pengelolaan air limbah serta cara sosialisasi kepada masyarakat. Informasi yang diperlukan dalam pemilihan dan perencanaan sarana pengelolaan air limbah adalah kondisi iklim, kondisi daerah, kondisi kependudukan, kondisi sanitasi lingkungan, faktor sosial, budaya dan alasan masyarakat untuk menerima atau menolak setiap usaha perbaikan kualitas lingkungan.

Pemilihan Sistem

Pedoman pemilihan sistem pengolahan air limbah domestik secara garis besar dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu sistem pengolahan air limbah terpusat (*off site system*) dan sistem pengolahan air limbah setempat (*on site system*). Sistem pengolahan air limbah terpusat merupakan sistem pengolahan dimana fasilitas instalasi pengolahan air limbah berada di luar persil atau dipisahkan dengan batas tanah atau jarak, sedangkan sistem pengolahan air limbah setempat

merupakan sistem di mana fasilitas pengolahan air limbah berada di dalam persil atau batas tanah yang dimiliki.

Sistem Pengolahan Air Limbah Terpusat (*Off Site System*)

Sistem pengolahan air limbah terpusat adalah suatu sistem pengelolaan air limbah dengan menggunakan suatu sistem jaringan perpipaan untuk menampung dan mengalirkan air limbah ke suatu tempat untuk selanjutnya diolah. Kelebihan sistem pengolahan air limbah terpusat, yaitu:

- menyediakan pelayanan yang terbaik,
- sesuai untuk daerah dengan kepadatan tinggi,
- pencemaran terhadap air tanah dan badan air dapat dihindari,
- memiliki masa guna lebih lama,
- dapat menampung semua air limbah.

Pemilihan Sistem Pengolahan Air Limbah

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan sistem pengolahan air limbah adalah kepadatan penduduk, sumber air yang ada, permeabilitas tanah, kedalaman muka air tanah dan kemiringan tanah.

KESIMPULAN

Permasalahan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh air limbah domestik dapat diatasi dengan pembuatan rancangan induk (*master plan*). Skema dasar dalam pembuatan rancangan induk (*master plan*), meliputi periode desain, daerah rencana dan dilanjutkan dengan sistem atau proses pengolahan sistem terpusat bagi setiap daerah yang dialiri sungai. Solusi lain yang patut dipertimbangkan yaitu mengkaji ulang biaya pengoperasian dan pemeliharaan yang tidak seimbang dengan biaya yang dikeluarkan oleh pemakai sistem. Penetapan tarif juga merupakan bentuk pengelolaan pencemaran yang optimal yang dibutuhkan pada saat sekarang. Solusi di atas akan memberikan solusi bagi pencapaian MDG Indonesia 2015 di bidang lingkungan.

Implementasi dapat dilakukan dengan cara pembuatan rancangan induk jangka panjang yang dimulai dengan penentuan skema dasar, survei, prediksi, perencanaan fasilitas dan melakukan evaluasi. Setelah itu, dapat dilakukan studi kelayakan yang mempertimbangkan faktor iklim, daerah, kependudukan, sanitasi lingkungan, sosial budaya dan keadaan masyarakat.

Pelaksanaan solusi diprediksi akan membantu mengurangi pencemaran sungai yang kemudian akan berimplikasi pada penurunan angka kematian anak dan bayi secara signifikan. Secara jangka panjang dengan turunnya tingkat pencemaran sungai, akan meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat terutama yang tinggal di daerah aliran sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS 2011, [online] http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=12¬ab=5. last accessed 27 Februari 2011
- Gunawan, Yuli. 2006. *Peluang Penerapan Produksi Bersih pada Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Waste Water Treatment Plant #48, Studi Kasus di PT Badak NGL Bontang* [Tesis]. Program Magister Ilmu Lingkungan. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro Semarang.
- Kantor Lingkungan Hidup Kota Mojokerto. 2009. *Laporan Pemantauan Kualitas Air Sungai di Kota Mojokerto*. Pemerintah Kota Mojokerto: Provinsi Jawa Timur
- Kasnodihardjo, Siti Sapardiyah S, Sunanti Zalbawi, D. Anwar Musadad, Sri Soesanto. 1997. Gambaran Perilaku Penduduk Mengenai Kesehatan Lingkungan di Daerah Pedesaan Subang Jawa Barat. *Cermin Dunia Kedokteran no 119* : 58-61
- Malisie, Almy Fithriana. 2008. *Sustainability Assessment on Sanitation Systems for Low Income Urban Areas in Indonesia* [Disertasi]. Hamburg University of Technology.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82. 2001. *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*.
- Wardhana, Wisnu Arya. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi Offset

LAMPIRAN**BIODATA PENULIS****Ketua Kelompok**

Nama : Rifki Putra
NIM : E34080005
Tempat/tanggal lahir : Padang, 29 Oktober 1990
Alamat : Jalan Babakan Raya 4 no 82, Kampus
IPB
No. Hp : 085695052072
Email : Rifki_E34080005@yahoo.com
Prestasi yang pernah diraih :
Organisasi yang pernah diikuti : Himakova dan IPMM

Anggota Pelaksana 1

Nama : Indra Hermawan
NIM : F24080094
Tempat/tanggal lahir : Jakarta, 23 Januari 1991
Alamat : Jalan Babakan Raya 4 no 82, Kampus
IPB
No. Hp : 08561085532
Email : kondra_indra@yahoo.co.id
Prestasi yang pernah diraih :
Organisasi yang pernah diikuti : Tim pendamping KEMAKI

Anggota Pelaksana 2

Nama : Donatila Faranso
NIM : A24100204
Tempat/tanggal lahir : Anjungan/30 Juli 1991
Alamat : Puri Riveria jl. Perwira no. 99
No. Hp : 085247237677
Email : donatila_aja@yahoo.com
Prestasi yang pernah diraih : -
Organisasi yang pernah diikuti : KEMAKI

BIODATA DOSEN PENDAMPING

Nama : Ir. Agus Priyono, MS
NIP : 19610812 198601 1 001
Tempat/Tanggal Lahir : Pemalang/12 Agustus 1961
Alamat Rumah : Sirnagalih, RT 1/RW 7 No. 61 A, Loji.
Bogor Barat
No Tel/HP : 081311460440
Alamat E-mail : Gusno128@yahoo.com
Jabatan : Lekpor Kepala
Pangkat : Pembina Tingkat I
Golongan : IV B

Angka Kematian Bayi dan Kematian Dibawah Usia Lima Tahun menurut Provinsi 1971, 1980, 1990, 1994, 1997, 1998 dan 1999

Provinsi	Angka Kematian Bayi							Angka Kematian Dibawah Usia Lima Tahun						
	1971	1980	1990	1994	1997	1998	1999	1971	1980	1990	1994	1997	1999	
Nanggroe Aceh Darussalam	143	93	58	58,4	45,5	41	39	213	133	78	79	58,6	48,23	
Sumatera Utara	121	89	61	61,4	45,2	43	41	179	126	82	96,9	71,9	52,45	
Sumatera Barat	152	121	74	67,6	65,8	50	48	228	178	103	97,9	95,1	62,2	
Riau	146	110	65	71,7	60,4	40	38	219	160	89	94,1	82,4	47,65	
Jambi	154	121	74	60,2	68,3	45	43	232	178	102	87,5	82,4	55,07	
Sumatera Selatan	155	102	71	59,6	53	51	48	233	147	98	92	70,4	62,39	
Bengkulu	167	111	69	74,1	72,3	51	49	250	162	96	124,2	115	63	
Lampung	146	99	69	38,1	48,2	49	46	218	143	96	57,6	64	59,8	
DKI Jakarta	129	82	40	29,8	26,1	26	24	191	115	55	50,3	41,7	28,56	
Jawa Barat	167	134	90	88,8	60,6	56	53	251	199	129	119,6	77,2	69,32	
Jawa Tengah	144	99	65	51,1	45,2	48	36	216	142	89	74,8	59,9	44,93	
DI Yogyakarta	102	62	42	30,4	23,4	27	25	148	84	53	35,1	30,3	30,28	
Jawa Timur	120	97	64	62,1	35,8	50	48	177	140	87	78,8	52,5	62,51	
Bali	130	92	51	58	39,5	33	31	194	132	67	62,9	44	38,06	
Nusa Tenggara Barat	221	189	145	109,8	111	85	81	328	283	216	159,5	150	113,63	
Nusa Tenggara Timur	154	128	77	70,6	59,7	59	56	231	190	108	107,5	90,1	74,89	
Kalimantan Barat	144	119	81	96,8	70,3	56	54	216	174	114	135	88,2	71,18	
Kalimantan Tengah	129	100	58	16,4	55,3	33	32	192	144	77	37,8	68,9	37,98	
Kalimantan Selatan	165	123	91	82,9	70,7	67	63	248	182	130	111	87,3	85,67	
Kalimantan Timur	104	100	58	61,1	50,7	34	33	150	145	78	76,4	66,2	39,32	
Sulawesi Utara	114	93	63	65,6	47,6	39	37	166	134	86	82,7	61	46,05	

Sumber : Badan Pusat Statistik