

FILTRASI LIMBAH DOMESTIK *BLACKWATER* DENGAN MENGUNAKAN PASIR COR PADA IPAL TLOGOMAS

Lies Kurniawati Wulandari¹⁾

¹⁾Lecturer in Postgraduate Program of Civil Engineering,
National Institute of Technology, Malang, Indonesia-65140
Email: lieskurniawatiw@lecturer.itn.ac.id

ABSTRAK

IPAL Tlogomas masih perlu dikembangkan lagi untuk meningkatkan kualitas air dengan harapan dapat dimanfaatkan kembali dan tidak mencemari lingkungan. Pada pengabdian masyarakat ini menggunakan material filter berupa pasir cor untuk menyaring polutan yang terkandung dalam limbah *blackwater*. Pasir cor dipilih karena mudah diperoleh dengan harga yang relatif murah, sehingga sangat sesuai untuk diterapkan di negara berkembang seperti Indonesia. Metode yang diterapkan pada pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat diterapkan kembali oleh masyarakat umum, sehingga seluruh pihak dapat saling berkontribusi dalam pengolahan limbah *blackwater*. Secara visual, air hasil pengolahan dengan metode filter pasir terlihat jernih, yang menandakan bahwa kandungan polutan dalam limbah *blackwater* telah tersaring dengan baik.

Kata Kunci: *Filtrasi, Blackwater, Pasir cor.*

PENDAHULUAN

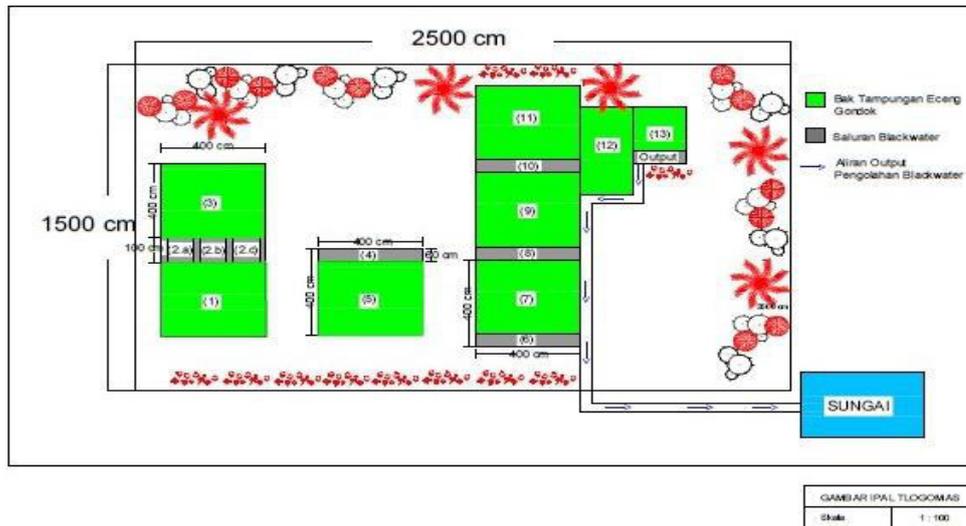
Limbah adalah sesuatu yang tidak berguna, tidak memiliki nilai ekonomi dan akan dibuang, apabila masih dapat digunakan maka tidak disebut limbah. Jenis limbah cair pada dasarnya ada 2 yaitu limbah industri dan limbah rumah tangga. Limbah cair yang termasuk limbah rumah tangga hanya mengandung zat-zat organik dengan pengolahan yang sederhana dapat menghilangkan polutan yang terdapat di dalamnya (Perdana, 1992). Air limbah yang paling banyak dibuang dan mencemari sungai adalah air limbah yang berasal dari limbah rumah tangga (domestik). Sekitar 50-75% dari beban organik yang berada di dalam sungai berasal dari limbah domestik (Nelwan, 2011). Akibat dari pembuangan limbah yang tidak berada pada tempatnya ini akan mengakibatkan munculnya berbagai macam penyakit saluran pencernaan, penyakit saluran pernapasan, dan penyakit lainnya.

Limbah cair domestik terbagi menjadi dua, yaitu air limbah *blackwater* dan air limbah *greywater* (Muti, 2011). Air limbah *blackwater* berasal dari kotoran manusia yang perlu pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke karena mengandung bakteri patogen. Pada umumnya *blackwater* ditampung kedalam septic tank atau langsung disalurkan ke sewage system untuk kemudian diolah dalam Instalasi Pengolahan Air Limbah domestik (IPAL). Untuk air limbah *greywater* berasal dari kegiatan dapur (tempat cuci piring), air bekas mencuci pakaian, dan air mandi yang biasanya langsung dibuang ke

saluran drainase (selokan) atau ke perairan umum (sungai). Salah satu contoh pembuangan air limbah septic tank komunal di Tlogomas kota Malang. Limbah tersebut setelah melalui endapan pada beberapa kolam kemudian langsung dibuang ke sungai.

Kawasan Tlogomas Kota Malang telah memiliki fasilitas MCK komunal untuk mengatasi permasalahan pencemaran limbah *blackwater*. MCK terpadu Tlogomas adalah sebuah perkampungan di dalam kota Malang, yang dihuni 120 KK dengan lahan seluas 25 m X 15 m disediakan untuk menampung limbah rumah tangga dengan penataan yang sudah cukup bagus. Prinsip kerja IPAL komunal yaitu dengan mengairkan limbah *blackwater* ke satu lokasi di belakang kampung, persis di pinggir Sungai Brantas. Kawasan MCK terpadu tersebut berukuran 15 meter x 25 meter. Kawasan itu sama sekali tidak terlihat kumuh dan jorok, justru lebih terlihat sebagai kebun atau taman. Padahal, IPAL ala masyarakat tersebut dibuat terbuka, tidak tertutup seperti septic tank pada umumnya.

Di sana terdapat sembilan kolam yang ditumbuhi eceng gondok, septic tank berada di sudut kawasan, dan terdapat semacam tempat duduk dari bambu di bawah pohon belimbing yang sering digunakan warga untuk tempat mengobrol. Aneka tanaman bunga dan buah tumbuh subur, mulai buah jeruk, belimbing, pepaya, cabai, serta tanaman bunga pucuk merah dan aneka jenis puring. Di tembok kawasan MCK terpadu itu penuh dengan aneka tulisan penyemangat, seperti 'Lingkungan Tertata secara rapi.



Gambar 1. Denah IPAL Komunal Tlogomas

IPAL komunal Tlogomas dinilai sudah bagus, bahkan sudah dikenal di beberapa negara lain. Meski demikian, peneliti merasa perlu adanya pengembangan sehingga hasil air buangan dapat lebih bagus lagi. Selama ini, kondisi IPAL dikelola sendiri oleh warga sekitarnya dengan dana yang sangat terbatas, ada dana bantuan dari beberapa pihak yang sedang berkunjung atau tertarik dengan IPAL tersebut. Tujuan penyempurnaan pengembangan MCK komunal dengan IPAL Tlogomas kita dapat menambahkan pasir cor yang berfungsi sebagai filter limbah domestik khususnya *blackwater*.

1. Membuat desain IPAL terpadu dengan tambahan filter pasir cor
2. Membantu pembuatan dan gambar kerja dari IPAL Tlogomas jalan Tirta Rona dengan filter pasir cor
3. Mengangkat kawasan Tlogomas jalan Tirta Rona sebagai kawasan yang sehat, dan tidak menambah pencemaran limbah domestik pada aliran air sungai Brantas
4. Membuat grand design MCK komunal sebagai teknologi tepat guna dengan limbah cair yang layak dibuang ke sungai
5. Membantu dan melatih masyarakat untuk dapat menguji kelayakan dari hasil limbah cair.

METODE

Kegiatan Pengabdian Masyarakat (Abdimas) dilaksanakan di IPAL komunal Tlogomas Malang. Dengan kata lain, sampel air limbah *blackwater* diambil dari IPAL komunal Tlogomas Malang secara langsung. Kegiatan ini meliputi pengaturan aliran dari kolam pertama ke kotak filter pengambilan sampel, analisa air awal dan akhir, analisa air keluaran dari filter dan analisa air akhir yang disesuaikan di lapangan.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan ini antara lain alat Horiba, jerigen,

stopwatch, kamera, alat tulis, dan lain-lain. Selanjutnya, bahan yang digunakan dalam pelaksanaan meliputi bahan baku yang diolah yaitu limbah rumah tangga (*Blackwater*) yang diambil dari MCK Komunal Tlogomas. Selain itu, bahan lain yang digunakan adalah material filter berupa pasir cor dengan diameter partikel yaitu 2 mm.

Prosedur Pelaksanaan

1) Persiapan Bahan

Bahan yang disiapkan pertama kali adalah pasir cor. Bahan tersebut dituang pada model yang sudah dipersiapkan seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2. Ayakan pasir no 10, dengan ukuran 2 mm sbg bahan Filter

Setelah bahan filter dituang pada tempatnya, maka selanjutnya dipersiapkan air limbah domestik yang diambil dari IPAL komunal Tlogomas Malang.

2) Gambaran Lokasi Penelitian

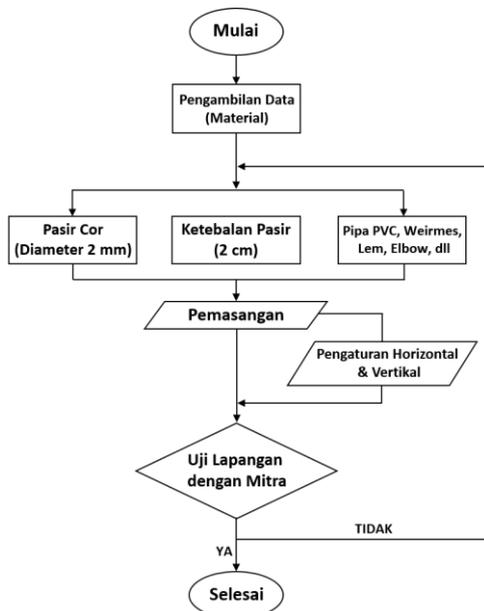
IPAL Tlogomas ada di dalam kota Malang yaitu di Di daerah dinoyo. Adapun posisinya adalah masuk gang kecil dekat kuburan di situ ada tanah seluas (15 x 25) m dibuat lahan pembuangan limbah untuk 120 KK dengan di rawat sendiri, kadang ada dana bantuan dari luar

karena sebagai IPAL percontohan yang bagus dan bersih.



Gambar 3. Limbah Blackwater di Penampungan IPAL Komunal Tlogomas Malang

Diagram Alir Pelaksanaan



Gambar 4. Diagram Alir

Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Data primer didapatkan langsung dari lapangan, yakni IPAL Komunal Kelurahan Tlogomas, Kota Malang. Data pengamatan

didapatkan langsung dari lapangan dengan mitra kerja.

HASIL

IPTEK Rencana Model

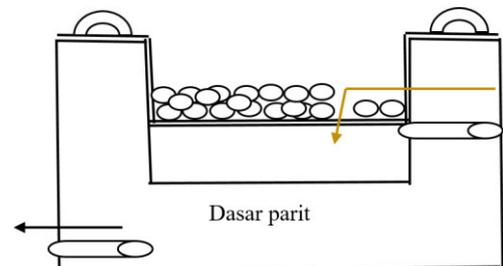
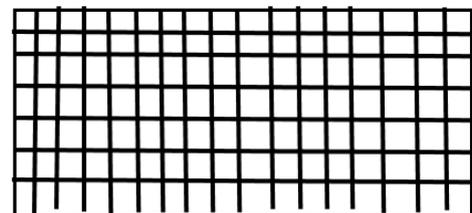
IPTEK adalah gambar model fisik yang diaplikasikan di lapangan. Bahan dasar yang digunakan adalah pasir cor dengan diameter partikel 2 mm. Adapun alat yang digunakan antara lain sebagai berikut:

1. Kawat *wiremesh screen* 18 dan *frame*.
2. Frame dari plat.
3. Pasir diameter 2 mm

Selanjutnya, penyusunan atau pembuatan model fisik adalah sebagai berikut:

1. *Wiremesh* dijepit dengan plat.
2. Plat dibentuk sesuai dengan yang ada di lokasi yaitu seperti pada gambar.
3. Plat dibuat sebagai *frame* yang menjepit *wiremesh*.

Tampak Atas



Gambar 5. Gambaran IPTEK (Alat Filter Plat dan *Weirmesh*)

Dari rencana model di atas, tidak dapat dilaksanakan pada lokasi limbah mitra, sehingga pelaksanaan filtrasi menyesuaikan kondisi limbah mitra kerja abdimas pada lokasi IPAL Tlogomas Malang.

IPTEK Pelaksanaan Pada Lokasi Mitra



a. Pasir Cor



b. Kawat Weirmes

Dari rancangan model di atas, maka selanjutnya diaplikasikan di lokasi mitra dengan pelaksanaan seperti gambar di bawah ini:



a. filter sudah terpasang



b. Uji coba filter



c. Uji Coba Filter



d. Hasil akhir filtrasi



e. Kondisi awal Limbah

Gambar 6. Penerapan model fisik filter limbah

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penerapan model fisik pengolahan limbah dengan sistem filter menggunakan material pasir, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil filtrasi (alat filter) limbah domestik dengan menggunakan pasir cor terbukti lebih jernih, namun hasilnya belum maksimal.
2. Pasir cor sebagai filter akan lebih jernih jika ketebalan pasir sesuai dari hasil penelitian, karena menyesuaikan kondisi lokasi mitra maka ketebalan pasir tidak bisa maksimal dan hasilnya pun juga kurang maksimal.

Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan antara lain sebagai berikut:

1. Dapat dilakukan filter kedua pada kolam kedua dengan bahan material yang lain
2. Dapat menambah ketebalan bahan filter supaya air limbah lebih jernih.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Kesehatan. 1990. Peraturan Menteri Kesehatan No.416/MENKES /PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Jakarta.

- Dewi, Y. Sapta, & Yanti, Buchori. 2016. Penurunan COD, TSS Pada Penyaringan Air Limbah Tahu Menggunakan Media Kombinasi Pasir Kuarsa, Karbon Aktif, Sekam Padi dan Zeolit. *Jurnal Ilmiah Satya Negara Indonesia*, Vo.9 No.1 (2016) 74-80.
- Dubey, A. Kumar, & Omprakash, Sahu. 2014. Review on Natural Methods for Wastewater Treatment. *Journal of Urban and Environmental Engineering*. Vol.8, No.1, (2014) 89-97.
- Lismore City Council. 2003. The Use of Reed Beds for the Treatment of Sewage & Wastewater from Domestic Households. Department of Local Government's Septic Safe Program. New South Wales, Australia.
- Mukhtasor. 2007. Pencemaran Pesisir dan Laut. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Nelwan, F., Kawik, S., & Budi, Kamulyan. 2003. Kajian Program Pengelolaan Air Limbah Perkotaan. Studi Kasus Pengelolaan IPAL Margasari Balikpapan. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, Vol. X, No. 2, (2003) 94-103.
- Wulandari, Lies, K. 2018. Model Fisik Pengolahan Limbah Domestik Septictank Komunal Blackwater Menjadi Air Pertanian dengan Filter Bertingkat dan Wetland. Disertasi Tidak Dipublikasikan. Universitas Brawijaya. Malang.

