**KEMAMPUAN SAMPAH KULIT KERANG DALAM MENURUNKAN KEKERUHAN
AIR SUNGAI KALI LAMONG***Cicick Dwi Cahyati, Rachmaniah, Margono***ABSTRACT**

TPA Benowo is a final disposal site for solid wastes generated by Surabaya community, located at Kelurahan Romokalisari, Kecamatan Benowo Kota Surabaya. Every day nearly 1,200 tonnes of wastes are thrown into TPA Benowo. This site was prepared with a land of approximately 39,7 hectares. The recent problem encountered by TPA Benowo is the leachate from the dump site that is normally discharge into Kali Lamong, now it turned out that such leachate is far above the allowable limit. Water is said to be turbid if it contains large amount of suspended particles. Reduction of turbidity is normally done by filtering it through sand media. Clamshells offer an alternative for use as water filter media.

This was a quasi-experimental study, using three different diameter, 1 mm, 0,5 mm, 0,3 mm. As much as 24 samples were examined in this study, they were grouped into prior-to and after treatment groups, and a control group. Sampling was performed in the morning to avoid excessive sunlight. Water was filtered through on the same day, and followed by shipment to the laboratory right away. Data were tabulized, processed into graphs, to facilitate descriptive analyses.

The study found that one particular clamshell, kerang Tothok, at a diameter of 1 mm was proven to be most effective during treatment C, marked as 94,5% with recorded detention time of 90 minutes. Those having diameter of 0,5 mm is most effective during treatment C, marked at 95,8 % with recorded detention time of 90 minutes. The 0,3 mm diameter is most effective at treatment C, marked at 85,7 % with recorded detention time of 90 minutes. The study concluded that the most effective diameter as a clamshell granules filter media is 0.5 mm, with reduction of 369.62 NTU or 95,8%. Further investigation is needed to learn the appropriate thickness of the clamshell granule filter.

Keywords : clamshell ability, reduction of turbidity

PENDAHULUAN

TPA Benowo adalah tempat pembuangan akhir sampah warga masyarakat Surabaya, terletak di Kelurahan Romokalisari, Kecamatan Benowo Kota Surabaya. Tiap hari, hampir 1200 ton sampah dibuang ke TPA Benowo, dengan lahan seluas hampir $\pm$ 39,7 hektar. Sampah organik yang dihasilkan dari sebuah TPA, mengalami pembusukan dan menghasilkan air lindi. Lindi adalah air yang dihasilkan dari pembusukan sampah organik, Lindi yang tidak tertangani dengan baik dapat mencemari tanah dan air tanah.

Permasalahan yang baru - baru ini terjadi di TPA Benowo menurut penelitian yang dilakukan Tim BLH Jawa Timur, ada dugaan kuat air lindi yang dibuang ke sungai Kali Lamong dari TPA Benowo melebihi baku mutu air, sehingga mengakibatkan tercemarnya lingkungan sekitar dan matinya ribuan ikan di sungai Kali Lamong.

Air dikatakan keruh, apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi sehingga memberikan warna atau rupa yang berlumpur dan kotor. Bahan - bahan yang menyebabkan kekeruhan ini meliputi tanah liat, lumpur, bahan - bahan organik yang tersebar dan partikel - partikel kecil yang tersuspensi.

Untuk menurunkan kekeruhan digunakan bahan baku media pasir. Sampah kulit kerang dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif media untuk menurunkan kekeruhan. Sampah kulit

kerang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku menurunkan kekeruhan. Pasir kulit kerang merupakan pasir yang dihasilkan dari penumbukan sampah kulit kerang yang dihaluskan, pasir ini dapat digunakan sebagai bahan baku menurunkan kekeruhan.

Perumusan masalah dalam penelitian ini, adalah Apakah sampah kulit kerang mampu menurunkan kekeruhan air Sungai Kali Lamong. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui kemampuan sampah kulit kerang dalam menurunkan kekeruhan air sungai Kali Lamong.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (Quasi experiment) yang di sebut juga sebagai eksperimen semu. serta melakukan pengukuran sebelum dan sesudah pemberian perlakuan, dan kontrol. Sampel kulit kerang yang diambil kondisinya sudah tidak dipakai lagi dan tidak dimanfaatkan, sampah kulit kerang sudah menjadi sampah dan tidak dimanfaatkan kembali, sampah kulit kerang diperoleh dari pinggir pantai Kenjeran Surabaya. Jumlah sampel kulit kerang yang diambil 82 kg, krikil 108 kg, ijuk 1,2 kg, dan air sampel sungai Kali Lamong $\pm$ 264 liter air. Dalam penelitian ini mengetahui keefektifan pasir kulit kerang dalam menurunkan kekeruhan air sungai kali lamong, dengan menggunakan 3 ragam jenis diameter yaitu 1 mm, 0,5 mm, 0,3 mm. Waktu jeda, waktu pengambilan sampel sampai pada tempat penelitian, ketebalan lapisan

media pasir kulit kerang, krikil, ijuk, diameter pasir kulit kerang merupakan variable pengganggu dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Kerang Tothok sebagai media filter, yang

ditumbuk menggunakan lumpang sehingga menjadi butiran pasir, dan menggunakan sampel air Sungai Kali Lamong.

Dari hasil penelitian pada penurunan kekeruhan sesudah perlakuan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1
Hasil Penurunan Kekeruhan Dengan Diameter 1 mm

Perlakuan	Pre Test (Sebelum Perlakuan)	Pos Test (Sesudah Perlakuan)	Hasil Penurunan	Persentase Penurunan %
A 30 menit	266 NTU	68,54 NTU	197,46 NTU	74,2 %
B 60 menit	544,2 NTU	60,43 NTU	483,77 NTU	88,9 %
C 90 menit	363,5 NTU	20,16 NTU	343,34 NTU	94,5 %
Kontrol	568,9 NTU	153,4 NTU	415,5 NTU	73 %

Data primer : Hasil Laboratorium Kesehatan Surabaya

Hasil penurunan kekeruhan dengan diameter 1 mm, sangat efektif pada perlakuan ke – C dengan waktu detensi 90 menit penurunan kekeruhan mencapai 94,45%. Pada kontrol penurunan kekeruhan mencapai 73%. Nilai kekeruhan pada perlakuan ke-C yaitu 363,5 NTU dan kontrol 568,9 NTU. Tanggal pengambilan 10 April 2014 pada jam 07.00 WIB untuk perlakuan ke-C, dan jam

09.00 WIB untuk kontrol. Hasil kekeruhan tidak sama meskipun hari dan tanggal pengambilan sama, dikarenakan keadaan air sungai yang tidak sama, mengakibatkan nilai kekeruhan yang berbeda pula, pengambilan contoh secara manual yang berulang – ulang dapat menjadi sebab perbedaan hasil pemeriksaan kualitas air.

Tabel 2
Hasil Penurunan Kekeruhan Dengan Diameter 0,5 mm

Perlakuan	Pre Test (Sebelum Perlakuan)	Pos Test (Sesudah Perlakuan)	Hasil Penurunan	Persentase Penurunan %
A 30 menit	303 NTU	17,1 NTU	289,29 NTU	94,1 %
B 60 menit	101,2 NTU	28,37 NTU	72,83 NTU	71,9 %
C 90 menit	385,9 NTU	16,26 NTU	369,62 NTU	95,8 %
Kontrol	171,3 NTU	108,7 NTU	62,6 NTU	36,5 %

Data primer: Hasil Laboratorium Kesehatan Surabaya

Hasil penurunan kekeruhan dengan diameter 0,5 mm, sangat efektif pada perlakuan ke – C dengan waktu detensi 90 menit penurunan kekeruhan mencapai 95,8%. Pada kontrol penurunan kekeruhan mencapai 36,5%. Nilai kekeruhan pada perlakuan ke-C yaitu 385,9 NTU dan kontrol 171,3 NTU. Tanggal pengambilan 6 Mei 2014 pada jam 07.30 WIB untuk perlakuan ke-C, dan jam 09.30

WIB untuk kontrol. Hasil kekeruhan tidak sama meskipun hari dan tanggal pengambilan sama, dikarenakan keadaan air sungai yang tidak sama, mengakibatkan nilai kekeruhan yang berbeda pula, pengambilan contoh secara manual yang berulang – ulang dapat menjadi sebab perbedaan hasil pemeriksaan kualitas air.

Tabel 3
Hasil Penurunan Kekeruhan Dengan Diameter 0,3 mm

Perlakuan	Pre Test (Sebelum Perlakuan)	Pos Test (Sesudah Perlakuan)	Hasil Penurunan	Persentase Penurunan %
A 30 menit	411,7 NTU	106 NTU	305,7 NTU	74,2 %
B 60 menit	373,2 NTU	94,07 NTU	276,13 NTU	73,9 %
C 90 menit	415,1 NTU	59,25 NTU	355,85 NTU	85,7 %
Kontrol	57,17 NTU	56,53 NTU	0,64 NTU	1,1 %

Data primer: Hasil Laboratorium Kesehatan Surabaya

Hasil penurunan kekeruhan dengan diameter 0,3 mm, sangat efektif pada perlakuan ke - C dengan waktu detensi 90 menit penurunan kekeruhan mencapai 85,7%. Pada kontrol penurunan kekeruhan mencapai 1,1%. Nilai kekeruhan pada perlakuan ke-3 yaitu 415,1 NTU dan kontrol 57,17 NTU. Tanggal pengambilan 13 Mei 2014 pada jam 08.15 WIB untuk perlakuan ke-C, dan jam 10.30

WIB untuk kontrol. Hasil kekeruhan tidak sama meskipun hari dan tanggal pengambilan sama, dikarenakan keadaan air sungai yang tidak sama, mengakibatkan nilai kekeruhan yang berbeda pula, pengambilan contoh secara manual yang berulang - ulang dapat menjadi sebab perbedaan hasil pemeriksaan kualitas air.

Tabel 4
Hasil Prosentase Penurunan Kekeruhan

Perlakuan	Prosentase Penurunan %		
	1mm	0,5 mm	0,3 mm
A 30 menit	74,2 %	94,1 %	74,2 %
B 60 menit	88,9 %	71,9 %	73,9 %
C 90 menit	94,5 %	95,8 %	85,7 %
Kontrol	73 %	36,5 %	1,1 %

Data primer: Hasil Laboratorium Kesehatan Surabaya

Dari analisa kekeruhan dari ke 3 diameter pada diameter 1 mm memiliki hasil penurunan tertinggi yaitu mencapai 483,77 NTU atau sebesar 88,9% dengan waktu detensi 60 menit. Pada diameter 0,5 mm memiliki hasil penurunan terendah yaitu mencapai 72,83 NTU atau sebesar 71,9% dengan waktu detensi 60 menit. Nilai penurunan yang fluktuatif dimungkinkan dipengaruhi oleh waktu detensi dan ukuran diameter pasir kulit kerang yang berbeda. Keadaan media pasir kulit kerang, krikil, serta ijuk pada saat pencucian bisa juga mengakibatkan nilai penurunan kekeruhan yang fluktuatif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Disimpulkan bahwa dari penelitian yang telah dilakukan terhadap kulit kerang yang digunakan sebagai media filter dengan air sampel sungai kali lamong. selama 9 hari masa pengoprasian dapat diperoleh kesimpulan dari penelitian ini adalah. Kulit kerang jenis Tothok yang digunakan sebagai media filter Slow Sand Filter dan Rapid Sand Filter memiliki nilai prosentase efektif 94,5 % pada diameter 1 mm, 95,8 % pada diameter 0,5 mm, 85,7 % pada diameter 0,3 mm. Kulit kerang jenis tothok akan efektif digunakan sebagai media filter dengan ukuran 0,5 mm. Besar nilai kekeruhan pada filtrat berdasarkan ukuran efektif kulit kerang sebagai media filter adalah sebesar 369,62 NTU atau 95,8 %

Disarankan bahwa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai beberapa ukuran diameter pasir kulit kerang. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai tingkat ketinggian media pasir kulit kerang. Adanya penelitian lebih lanjut mengenai desain unit filtrasi media kulit kerang sesuai dengan SOP.

DAFTAR PUSTAKA

Afief Muchlisin, Gatot Winarso, dan Teguh Prayogo, 2011. Kajian Perubahan Garis Pantai Menggunakan Data Satelit Landsat Di Kabupaten Kendal. *Penelitian pusat pemanfaatan penginderaan jauh*. 8 : 3

- Anonymus, 2013. TPA Benowo: Sampah "Buaya" Terakhir. <http://ayorek.org/2013/07/tpa-benowo-sampah-buaya-terakhir/>. 15-01-2014. 15.10 WIB
- Alaerts, dan Santika, Sri Sumestri. 1984. *Metoda Penelitian Air*, Surabaya, Usaha Nasional:36-47
- Andika Bayu Yudha dan Mas Agus Mardiyanto, Tanpa Tahun. *Pengolahan Air Kolam Penampungan Lindi dengan Filter Granular Karbon Aktif pada Reaktor Horisontal*. Jurusan Teknik Lingkungan, ITS : 2
- Budiyono dan Sumardiono, Siswo, 2013. *Teknik Pengolahan Air*. Semarang, Graha Ilmu:72-75
- Jayanti, Yusnita Ratih, 2007. Uji kemampuan kulit kerang sebagai media filter, Surabaya, Jurusan Teknik Lingkungan, FTSP-ITS : 1, 11, 13-14, 30
- Margono, 2010. *Buku Saku Pekerja Lapangan*. Surabaya, Poltekkes Kemenkes Surabaya : 24
- Notoatmodjo, Soekidjo, 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta, PT. RINEKA CIPTA: 186
- Nuzula Nike Ika, dan Endarko, 2013. *Perancangan dan Pembuatan Alat Ukur Kekeruhan Air Berbasis Mikrokotroler ATmega 8535*. *JURNAL SAINS DAN SENI POMITS*. 2 : 1
- POKJA AMPL Kelompok Kerja Air Minum Dan Penyehatan Lingkungan, tanpa tahun, *Sampah TPA Benowo Cemari Kali Lamong*. <http://www.ampl.or.id/digilib/read/sampah-tpa-benowo-cemari-kali-lamong/24256>. 15-01-2014. 15.18WIB.
- Purwanto, Didik Sugeng. 2011. *Teknik pengolahan air minum*. Surabaya, dua tujuh:142
- Sandora, 2011, *SERBUK CANGKANG KERANG SEBAGAI SOLUSI JITU MENGATASI PENCEMARAN ION LOGAM DALAM AIR*, (<http://santozsandora.blogspot.com/2011>

- /01/serbuk-cangkang-kerang-sebagai-solusi.html, 27.02.2014. 10.38 WIB)
- Sarudji, DidiK, 2007. Rencana Reklamasi Lahan Pembuangan Sampah Untuk Rancangan Lahan Pengolahan Sampah Terpadu Di TPA Benowo Kota Surabaya. *Jurnal Wijaya Kusuma*. 1 : 3
- Siregar, Shinta Marinto, 2009. Pemanfaatan Kulit Kerang Dan Resin Epoksi Terhadap Karakteristik Beton Polimer SNI 03-7016-2004 tentang tata cara pengambilan contoh dalam rangka pemantauan kualitas air pada suatu daerah pengaliran sungai
- Sugiyono, 2011. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D. Bandung, Alfabeta: 75
- Suriawiria, Unus, 1996. Air Dalam Kehidupan Dan Lingkungan Yang Sehat. Bandung, alumni : 100, 102
- Sutrisno, Totok dan Suciastutik Eni, 2010. Teknologi Penyediaan Air Bersih, Jakarta, PT. RINEKA CIPTA: 15, 30, 32
- Tiktuk, 2011. Rapid Sand Filter, <http://doratikaenviroo.blogspot.com/2011/06/rapid-sand-filter-saringan-pasir-cepat.html>. 24-01-2014 07.48 WIB
- Titiek winanti, 2006. Daya Tampung Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Benowo Untuk Sampah Masyarakat Kota Surabaya. http://ejournal.unesa.ac.id/jurnal/jurnal_teknika/abstrak/5064/daya-tampung-tempat-pembuangan-akhir-sampah-tpa-benowo-untuk-sampah-masyarakat-kota-surabaya. 15-01-2014. 14.56 WIB
- Wisata Pantai Indonesia, 2012. Pengertian Pantai Dan Definisi Pantai. <http://www.pantai.org/others/pengertian-pantai-dan-definisi-pantai>. 14-01-2014. 06.32 WIB