

**KEMAMPUAN TIRAM (*CRASSOSTREA SP*) DALAM MENYERAP BAHAN ORGANIK
TERSUSPENSI PADA AIR LIMBAH DOMESTIK (STUDI EKSPERIMEN)**

*Ability Of Oysters (Crassostrea Sp) In Absorbing Suspended Organic Materials In
Domestic Wastewater (Experimental Study)*

Relita Triana, Abdur Rivai, Rostina

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar

Email : Relitatriana07@gmail.com

ABSTRACT

Waste is something that is useless, has no economic value and will be disposed of, if it can still be used then it is not called waste. The problem of waste water in Indonesia is still a serious problem. The purpose of this study was to test the ability of oysters (*Crassostrea sp*) to reduce suspended organic matter in domestic wastewater using laboratory experimental research methods, namely the form of research carried out by replication three times with variations in the number of oysters (10 oysters, 20 oysters, 30 oysters).) within 24 hours in absorbing suspended organic matter (TSS) in domestic wastewater. The results showed that the average percentage reduction in suspended organic matter (TSS) in domestic wastewater with the amount of 10 oysters 66.67%, 20 oysters 72.5%, 30 oysters 85.84% this value was classified as very good. As for this research, there is the ability of Oyster media to reduce suspended organic matter (TSS) in domestic wastewater. It is hoped that the community can apply management to domestic wastewater and for further researchers to be able to use other types of oysters with variations in the thickness of the media to be used.

Keywords: Domestic Wastewater, TSS, Oyster (*Crassostrea sp*)

ABSTRAK

Limbah adalah sesuatu yang tidak berguna, tidak memiliki nilai ekonomi dan akan dibuang, apabila masih dapat digunakan maka tidak disebut limbah. Masalah air limbah di Indonesia saat ini masih menjadi masalah yang serius. Tujuan penelitian ini adalah untuk uji coba kemampuan Tiram (*Crassostrea sp*) dalam menurunkan bahan organik tersuspensi pada air limbah domestik dengan metode penelitian eksperimen laboratorium, yaitu bentuk penelitian yang dilakukan dengan replikasi tiga kali dengan variasi jumlah Tiram (10 Tiram, 20 Tiram, 30 Tiram) dalam kurun waktu 24 jam dalam menyerap bahan organik tersuspensi (TSS) pada air limbah domestik. Hasil Penelitian diperoleh rata-rata persentase penurunan bahan organik tersuspensi (TSS) pada air limbah domestik dengan jumlah 10 Tiram 66,67 %, 20 Tiram 72,5 %, 30 Tiram 85,84 % nilai ini tergolong sangat baik. Untuk hasil uji penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan Tiram sebagai media penyerap mampu dan berfungsi dengan baik. Adapun pada penelitian ini yaitu media Tiram mampu menurunkan bahan organik tersuspensi (TSS) pada air limbah domestik dan memenuhi syarat baku mutu air limbah domestik. Di harapkan bagi masyarakat dapat menerapkan pengelolaan pada air limbah domestik dan bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan jenis Tiram yang lain dengan variasi ketebalan media yang akan digunakan.

Kata Kunci : Air Limbah Domestik, TSS , Tiram (*Crassostrea sp*)

PENDAHULUAN

Limbah adalah sesuatu yang tidak berguna, tidak memiliki nilai ekonomi dan akan dibuang, apabila masih dapat digunakan maka tidak disebut limbah. Masalah air limbah di Indonesia saat ini masih menjadi masalah yang serius. Air limbah bisa berasal dari buangan rumah tangga, industri maupun tempat-tempat umum lain yang mengandung bahan-bahan yang dapat membahayakan kehidupan manusia maupun makhluk hidup yang dapat mengganggu kelestarian lingkungan.

Akibat dari pembuangan limbah yang tidak berada pada tempatnya ini akan mengakibatkan munculnya berbagai macam penyakit saluran pencernaan, penyakit saluran pernapasan, dan penyakit lainnya.

Bahan organik, maupun gas yang terkandung dalam limbah cair rumah tangga dapat mencemari lingkungan serta menyebabkan berbagai penyakit. Selain itu, sebagian bahan tersebut diurai oleh mikroorganisme menjadi suatu senyawa yang dapat menimbulkan

bau tidak sedap. Air limbah terdiri dari 99,7 % air dan 0,3 % bahan lain, seperti bahan padat, koloid dan terlarut. Bahan lain tersebut terbagi atas bahan organik dan anorganik (Alfrida E. Suoth1, 2016). Adapun filtrasi merupakan suatu proses yang dapat menyaring bahan/partikel secara fisik, kimia dan biologi yang dapat memisahkan partikel yang tidak terendap pada proses sedimentasi melalui media yang berpori. Selama proses menyaring, zat – zat pengotor dalam media penyaringan bisa menyebabkan terjadinya suatu penyumbatan sehingga kehilangan tekanan. Hal ini sesuai dengan (Joko. 2010) dalam jurnal penelitian (Pratiwi, 2020).

Masalah seperti ini dapat diatasi dengan melakukan serangkaian proses dalam mengolah air limbah dengan beberapa menggunakan metode yaitu dengan pengolahan yang paling sering atau umum digunakan dikalangan masyarakat meliputi proses aerasi, penyerapan serta penyaringan. Beberapa peneliti membahas proses pengolahan air dengan metode tersebut antara lain dengan melihat kemampuan kelompok Bivalvia yang disebut sebagai biofilter. Bivalvia atau sering disebut

sebagai hewan *filter feeder*, merupakan hewan yang menggunakan siphon kemudian menyaring melalui insangnya untuk memperoleh makanan dengan cara menghisap berbagai partikel atau bahan organik dalam air. Seperti yang dikemukakan oleh pendapat Carpenter dan Niem (1998) dalam jurnal penelitaian (Nurfakih & Suryono, 2013) adalah pada umumnya jenis *Bivalvia* adalah pemangsa atau pemakan makanan yang berasal dari dasar perairan atau disebut (*deposit feeder*) seperti mikroorganismes maupun plankton serta material organik yang tersuspensi dalam media air tempat *Bivalvia* hidup atau sering disebut (*suspension feeder*).

METODE

Desain penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen. Berdasarkan pada tujuan penelitian, yaitu mengetahui kemampuan Tiram dalam menyerap bahan organik tersuspensi (TSS) pada air limbah domestik dengan menggunakan variasi penggunaan jumlah Tiram yang hidup di laut yaitu 10 ekor, 20 ekor dan 30 ekor dalam 10 liter air limbah domestik untuk setiap perlakuan. Rancangan atau desain dalam penelitian ini adalah dengan melakukan replikasi/pengulangan tiga kali .

Lokasi dalam penelitian ini yaitu pengambilan sampel penelitian di jalan Rappocini Raya Lorong 5 Kelurahan Rappocini, Kecamatan Rappocini, Kota Makassar. Sedangkan lokasi Pelaksanaan penelitian untuk pengujian sampel yaitu di Workshop Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar. Waktu penelitian dibagi menjadi dua tahap yaitu pada tahap persiapan yang meliputi pencarian informasi pendahuluan dan penyusunan proposal penelitian yang berlangsung pada bulan Desember 2020 sampai Januari 2021, dan pada tahap pelaksanaan meliputi : kegiatan penelitian yang berlangsung pada bulan Februari sampai dengan Mei 2021.

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan yaitu wadah plastik, ember, sambungan pipa, pipa, dok drat dalam dan luar serta Penyangga bak reservoir. Adapun bahan yang digunakan yaitu media penyaring (Tiram) dan sampel air limbah domestik.

Pengumpulan Data

Adapun data primer diperoleh dari hasil pemeriksaan lobaratorium untuk kadar TSS pada sampel air limbah domestik yang diujikan. Sedangkan untuk data sekunder untuk mendapatkan data sekunder dan informasi dalam penelitian ini yaitu kepustakaan dalam pencarian dasar teori. Peneliti melakukan proses pengumpulan informasi sebanyak – banyaknya yang tentu berkaitan dengan teori dalam topik penelitian yang diteliti. Adapun sumber kepustakaan yang dapat diperoleh seperti dari buku, jurnal, majalah, skripsi, tesis maupun bersumber dari tempat lainnya.

Pelaksanaan Eksperimen

- Siapkan alat dan bahan
- Ambil sampel air limbah domestik untuk pemeriksaan awal terhadap kadar TSS sebelum pengolahan
- siapkan wadah plastik yang telah dirakit sebelumnya untuk setiap variasi perlakuan dan kontrol
- Masukkan tiram sesuai dengan variasi yang telah ditentukan sebelumnya kedalam masing – masing wadah plastik
- Kemudian tuangkan sampel air limbah domestik yang akan digunakan kedalam ember reservoir
- Setelah itu alirkan sampel air limbah ke wadah plastik yang telah berisi tiram sesuai dengan variasi perlakuan dan kontrol dengan membuka stop kran pada ember reservoir
- Tunggu dan diamkan selama 1 hari atau 24 jam
- Setelah itu ambil air dalam setiap wadah plastik tersebut dengan membuka kran pada setiap wadah plastik dan dimasukkan kedalam botol sampel plastik dan diberi label untuk dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan kadar TSS nya.

Pengolahan Dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan secara manual dengan menggunakan alat hitung komputer/kalkulator yang disajikan secara deskriptif. Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium dan akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik kemudian dianalisa secara deskriptif yang dijelaskan dalam bentuk narasi yang menggambarkan secara menyeluruh proses yang ditelah dicapai selama proses penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil yang menunjukkan bahwa salah satu langkah penggunaan Tiram dalam kelompok Bivalvia pada penyerapan bahan organik dalam air limbah domestik dengan menerapkan sistem penyerapan menggunakan jenis kerang-kerangan. Tiram dalam penelitian ini sebagai hewan penyerap yang dapat memberikan pengaruh terhadap air limbah domestik. Nilai padatan tersuspensi (TSS) dalam penelitian yaitu banyaknya bahan organik tersuspensi yang terkandung dalam sampel air limbah domestik yang digunakan dalam penelitian.

Pada hasil yang telah didapatkan dengan ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh penurunan setelah diberikan perlakuan. Akan tetapi rendahnya nilai penurunan pada 10 Tiram pada replikasi 1 yang menjadikan nilai terendah pada ketiga replikasi, hal ini disebabkan dari kurangnya kinerja Tiram dalam menyerap bahan organik pada replikasi 1 ini pada banyaknya TSS dalam air limbah tersebut. Pendapat ini juga sejalan dengan (Wulandari, Nunik Cokrowati*, Baiq Hilda Astriana, 2019) Rendahnya nilai penurunan Kerang darah disebabkan terjadinya penumpukan partikel dalam insang dan bibir atau biasa disebut (*labial palp*) pada kerang darah yang menyebabkan kurangnya proses penyerapan partikel organik masuk kedalam tubuh kerang darah. Penumpukan yang berlebihan terdapat adanya pengeluaran kotoran palsu atau biasa disebut (*pseudofeces*) yang menyebabkan semakin tinggi kenaikan bahan organik pada media yang diujikan. Pada replikasi kedua ini membuktikan tingkat penurunan kadar TSS yang tinggi pada air limbah domestik dengan menggunakan Tiram sebagai media penyerapnya yang mampu menyerap bahan organik tersuspensi pada air limbah domestik, hal ini disebabkan kemampuan kinerja Tiram yang baik dalam menyerap bahan organik sebagai makanannya. Pada replikasi kedua ini penurunan sangat tinggi hal ini bisa dipengaruhi oleh kemampuan Tiram yang termasuk dalam kelompok Bivalvia yang dikenal sebagai makhluk *filter feeder* yang cepat dalam menyerap makanan. Pendapat ini juga disebutkan oleh (Sousa dkk. 2008) dalam jurnal penelitian (Nyoman et al., 2016) Bivalvia mengambil makanan dengan cara menyaring makanan seperti material

terdeposit dan yang melayang sehingga menyerap masuk ke dalam tubuhnya dalam bentuk bahan organik di sedimen menggunakan kaki/pedal. Selain itu, tingginya penurunan dikarenakan ditandai adanya perbedaan dari kemampuan ukuran kerang dalam menghisap atau menyerap dan mengeliminasi bahan – bahan organik yang terdapat pada air limbah domestik. Pendapat ini juga sejalan dengan pendapat Nugroho (2006) dalam jurnal penelitian (Purnomo et al., 2014) mengungkapkan bahwa proses tingkat filtrasi terhadap padatan tersuspensi total, padatan terlarut total dan bahan organik total dipengaruhi oleh ukuran dari berbagai kerang. Kerang yang memiliki ukuran lebih besar memiliki kemampuan yang besar dalam menyaring padatan dalam air.

Pada replikasi ketiga ini menunjukkan adanya penurunan pada air limbah domestik sama seperti pada replikasi pertama dan kedua. Tingginya penurunan TSS menandakan bahwa Tiram dapat efektif digunakan sebagai media penyerap pada air limbah domestik, yang menjadikan bahan - bahan organik dalam air limbah domestik sebagai pakan terhadap Tiram sehingga menurunkan kadar TSS. Tiram memiliki kemampuan menghisap atau menyerap padatan yang menjadi bahan makanannya melalui insangnya. Pendapat ini sejalan dengan Marwan et al. (2015) dalam jurnal penelitian (Diyah Retnosari, Sri Rejeki*), Titik Susilowati, 2019) menyatakan bahwa kerang hijau merupakan organisme filter feeder, yaitu hewan yang cara mendapatkan pakannya dengan memompa air melalui rongga mantel sehingga mendapatkan partikel-partikel yang ada dalam air. Hal lain juga diungkapkan oleh pendapat Carpenter dan Niem (1998) dalam jurnal penelitian (Nurfakih & Suryono, 2013) mengungkapkan pada umumnya jenis Bivalvia adalah pemangsa atau pemakan makanan yang berasal dari dasar perairan atau disebut (*deposit feeder*) seperti mikroorganismes maupun plankton serta material organik yang tersuspensi dalam media air tempat Bivalvia hidup atau sering disebut (*suspension feeder*).

Berdasarkan standar peraturan MLHK RI No :P.68 Tahun 2016 TSS (Total Suspended Solid) pada air limbah domestic kadar maksimum 30 mg/lit. Pada hasil penelitian secara keseluruhan telah

memenuhi syarat pada peraturan yang berlaku.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada penurunan bahan organik tersuspensi (TSS) melalui proses penyerapan dengan media 10 ekor Tiram telah memenuhi syarat pada baku mutu air limbah domestik,
2. Ada penurunan bahan organik tersuspensi (TSS) melalui proses penyerapan dengan media 20 ekor Tiram telah memenuhi syarat pada baku mutu air limbah domestik
3. Ada penurunan bahan organik tersuspensi (TSS) melalui proses penyerapan dengan media 30 ekor Tiram telah memenuhi syarat pada baku mutu air limbah domestik

SARAN

Pada penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan, dan ketidak sempurnaan pada penelitian ini, maka penulis menyarankan bagi peneliti selanjutnya beberapa hal yang harus ditambahkan agar penelitian ini bisa lebih baik, diantaranya : dapat mencoba media lain selain penggunaan jenis Tiram lain yang termasuk dalam kelompok Bivalvia dengan variasi ketebalan yang berbeda selain itu dapat melanjutkan penelitian ini dengan melihat kondisi dari kotoran yang dihasilkan Tiram tersebut setelah melakukan proses penyerapan dan dapat mengatasinya. Serta dapat melanjutkan penelitian ini dengan menggunakan jenis ukuran kerang yang sama agar dapat membedakan secara jelas tingkat kemampuannya berdasarkan ukuran kerangnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfrida E. Suoth¹, E. N. (2016). *Karakteristik Air Limbah Rumah Tangga (Grey Water) Pada Salah Satu Perumahan Menengah Keatas Yang Berada Di Characteristic Of Domestic Waste Water (grey water) IN ONE Kelurahan Kademangan Kota tangerang. Ecolab Vol. 10 No. 2: 47 - 102, 10(2), 80–88. (Online) <https://doi.org/> diakses pada 18 Desember 2020*
- Diyah Retnosari, Sri Rejeki*), Titik Susilowati, R. W. A. (2019). *Laju Filtrasi Bahan Organik Oleh Kerang Hijau (Perna Viridis) Sebagai Biofilter Serta Dampaknya Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Udang Windu (Penaeus monodon). Jurnal Sains Akuakultur Tropis: 3:36-46 e-ISSN: 2621-0525. (Online). <https://doi.org/>Jurnal Sains Akuakultur Tropis diakses pada 18 Desember 2020*
- Nurfakih, A., & Suryono, C. A. (2013). *Kelimpahan Bivalvia Di Perairan Semarang Bagian Timur Bahan Organik Adalah Kumpulan. Journal Of Marine Research. Volume 2, Nomor 3, Tahun 2013, Halaman 173-180 Online Di: [Http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jmr](http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jmr) diakses pada 07 Januari 2021*
- Nyoman, D., Indrawati, S., & Nurgayah, W. (2016). *Kebiasaan Makanan Kerang Pokea (Batissa violacea var . celebensis , vonMartens , 1897) di Perairan Sungai Lasolo Kabupaten Konawe Utara Sulawesi Tenggara in Lasolo River Konawe North District Southeast Sulawesi Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan, 1(2): 141-154, 1(2), 141–154.(Online) <https://doi.org/>Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan, 1(2): 141-154 diakses pada 07 Januari 2021*
- Pratiwi, D. I. R. (2020). *Bersih, Efektivitas Metode Gabungan Media Filter Cangkang Kerang (Anadara Granosa) Dan Karbon Aktif Untuk Menurunkan Fe Dan Zat Organik Air. Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat, 20(1), 48–54. (Online). <http://journal.poltekkesmks.ac.id/ojs2/index.php/Sulolipu/article/view/1473/1117> diakses pada 5 Juli 2021*
- Purnomo, D. B., Rudiyananti, S., & Studi. (2014). *Depurasi Bahan Organik Pada Berbagai Ukuran Cangkang Kerang Anodonta Woodiana Di Balai Benih Ikan (Bbi), Siwarak, Ungaran. Diponegoro Journal Of Maquares Volume 3, Nomor 4 , Tahun 2014, Halaman 67-74*

Management Of Aquatic Resources (Online)
<http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Maquares>, 3, 67–74
diakses pada 28 Mei 2021

Republik Indonesia.(2016).Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI
No:P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang *Baku Mutu Air Limbah Domestik*.

Wulandari, Nunik Cokrowati*, Baiq Hilda Astriana, N. D. (2019). *Penurunan Nilai Padatan Tersuspensi Pada Limbah Tambak Udang Intensif Menggunakan Kerang Darah (Anadara Granosa)*. Jurnal Kelautan Volume 12, No. 2, ISSN: 1907-9931 2476-9991 (Online)
[Http://Journal.Trunojoyo.Ac.Id/Jurnalkelautan,12\(2\),123–130](Http://Journal.Trunojoyo.Ac.Id/Jurnalkelautan,12(2),123-130) diakses pada 28 Mei 2021

Lampiran

Tabel
Hasil Pemeriksaan dan % Penurunan TSS Pada Air Limbah Domestik Dengan Menggunakan Media Tiram (*Crassostrea sp*) Sebagai Bahan Penyerap Dengan Waktu Kontak 1 Hari

Replikasi	Kontrol (mg/l)	Hasil pemeriksaan (mg/l)			Total penurunan (mg/l)			%		
		10	20	30	10	20	30	10	20	30
1		17	14	7	23	26	33	57,5	65	82,5
2	40	7	6	5	33	34	35	82,5	85	87,5
3		16	13	5	24	27	35	60	67,5	67,0
Rata-rata	40	13,3	11	5,6	26,67	29	34,34	66,67	72,5	85,84

Sumber : *Data Primer 2021*

Gambar
Grafik Hasil Pemeriksaan TSS Pada Air Limbah Domestik Dengan Menggunakan Media Tiram (*Crassostrea sp*) Sebagai Bahan Penyerap Dengan Waktu Kontak 1 Hari

