

**EFEKTIFITAS LIMBAH RAMBUT SALON SEBAGAI MEDIA
FILTRASI DALAM MENURUNKAN KADAR MINYAK
DALAM AIR PADA KAPAL MOTOR “GIAT”
DI KECAMATAN TELUK KERAMAT
TAHUN 2016**

Apyudi¹, Suharno², Tedy Dian Pradana³

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Pontianak

Jl.Jend.A.Yani No.111 Pontianak Kalimantan Barat Telp. 0561 737278

Email: apyudiseriez@gmail.com

ABSTRAK

Sebagian wilayah di Kecamatan Teluk Keramat masyarakatnya tinggal di tepian sungai, banyak masyarakat menggunakan transportasi air untuk beraktivitas. Salah satu masalah yang timbul akibat meningkatnya kegiatan manusia, banyak aktivitas manusia di lakukan di sungai dapat menyebabkan pencemaran. Sumber pencemaran ini Antara lain limbah rumah tangga, aktivitas pengerukan pasir di sungai dan buangan minyak dari limbah kapal. Untuk menurunkan kadar minyak di air bisa dilakukan dengan cara metode filtrasi dengan media rambut manusia. Limbah rambut manusia biasanya hanya diinovasikan sebagai rambut palsu, namun komponen keratin dan bagian korteks yang merupakan mikrofibril dan rongga dari bagian medulla dari rambut manusia dapat menyaring dan mengikat jenis lemak atau minyak (Sequeira, 2003). Hasil uji pendahuluan air limbah kapal motor giat kadar minyaknya adalah 2.38 mg/L. Kadar minyak tersebut telah melebihi nilai ambang batas (NAB) yang telah ditentukan oleh PP RI No. 82 Th. 2001, tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air yaitu 1 mg/liter.

Penelitian ini bersifat *Quasi Eksperimental* (eksperimen semu), bertujuan untuk mengetahui efektivitas pengolahan limbah kapal dengan proses filtrasi untuk menurunkan kadar minyak pada air limbah. Filtrasi ini menggunakan media rambut manusia yang mana terdiri dari dua variasi ketebalan yaitu 100cm dan 50cm. Sampel penelitian sebanyak 27 sampel, terdiri dari 9 sampel sebelum perlakuan, 9 sampel sesudah perlakuan dengan ketebalan media 100cm, dan 9 sampel sesudah perlakuan dengan ketebalan media 50cm.

Uji statistik yang digunakan adalah uji T-test. Hasil uji *wilcoxon* menunjukkan perbedaan penurunan kadar minyak yang bermakna sebelum dan sesudah difiltrasi dengan ketebalan media 100cm ($p=0,008 < p=0,05$). Hasil uji *wilcoxon* menunjukkan perbedaan penurunan kadar minyak yang bermakna sebelum dan sesudah difiltrasi dengan ketebalan media 50cm ($p=0,008 < p=0,05$). Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan $p=0,004$ ($p<0,05$) terdapat perbedaan hasil filtrasi antara ketebalan filtrasi 50cm dengan ketebalan filtrasi 100cm.

Disarankan bagi pemilik kapal motor (CV GIAT) di Sekura Kecamatan Teluk Keramat Kabupaten Sambas, air limbah atau air buangan yang ada di got kapal telah bercampur dengan minyak, sehingga dilakukan pengolahan dengan cara filtrasi atau penyaringan menggunakan media rambut manusia terlebih dahulu sebelum dibuang.

Kata kunci : proses filtrasi, kadar minyak, limbah kapal motor giat
Pustaka : 33 (2003-2013).

PENDAHULUAN

Sebagian besar wilayah Republik Indonesia berupa laut yang letaknya sangat strategis. Laut Indonesia selain dimanfaatkan sebagai sarana perhubungan lokal maupun internasional, juga memiliki sumber daya laut yang sangat kaya dan penting antara lain sumber daya perikanan, terumbu karang, mangrove, bahan tambang, dan pada daerah pesisir dapat dimanfaatkan sebagai obyek wisata yang menarik (Cahyani, 2011).

Banyak aktivitas manusia di laut dapat menyebabkan pencemaran. Sumber pencemaran laut ini antara lain tumpahan minyak, buangan dan proses di kapal, buangan industri ke laut, proses pengeboran minyak di laut, dan emisi transportasi laut. Namun sumber utama pencemaran laut adalah berasal dari tumpahan minyak baik dari proses di kapal, pengeboran lepas pantai dan akibat kecelakaan kapal. Tumpahan minyak di laut merupakan sumber pencemaran laut yang selalu menjadi fokus perhatian dari masyarakat luas, karena akibatnya sangat cepat dirasakan oleh masyarakat sekitar pantai dan sangat signifikan mempengaruhi makhluk hidup yang ada di laut (Sudrajad, 2006).

Pencemaran minyak diperairan dapat menimbulkan dampak terhadap ekosistem teluk dan kesehatan masyarakat. Salah satu contohnya berbagai jenis udang dan ikan akan beraroma dan berbau minyak, sehingga menurun mutunya. Secara langsung minyak akan menyebabkan kematian pada ikan disebabkan kekurangan oksigen dikarenakan kurangnya transmisi cahaya matahari ke dalam air, keracunan karbon dioksida, dan keracunan langsung oleh bahan berbahaya. Apabila dikonsumsi akan berefek kepada kesehatan manusia, seperti berbagai macam gejala penyakit yang melanda, misalnya sakit kepala, mual, muntah, diare, sakit mata, hidung berair, sakit tenggorokan, batuk, hidung berdarah, kulit melepuh, sesak napas dan pusing (Wisanggeni, 2010).

Pada uji pendahuluan tentang kadar minyak pada limbah kapal kelotok "GIAT" telah didapatkan bahwa kadar minyak sebelum dilakukan pengolahan air (filtrasi) adalah 2,38 mg/liter. Kadar minyak tersebut telah melebihi nilai ambang batas (NAB) yang telah ditentukan oleh PP RI No. 82 Th. 2001, tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air yaitu 1 mg/liter.

Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis tertarik untuk mengetahui tentang efektifitas limbah rambut salon sebagai media filtrasi dalam menurunkan kadar minyak dalam air pada kapal motor "GIAT". Sehingga teknologi tepat guna dapat dimanfaatkan oleh pemilik kapal dan dapat mengatasi dampak yang ditimbulkan.

METODE

Penelitian ini bersifat *Quasi Eksperimental* (eksperimen semu) dengan rancangan penelitian *One Group Pretest-Posttest Design* yaitu kepada unit percobaan dikenakan perlakuan dengan dua kali pengukuran. Pengukuran pertama dilakukan sebelum perlakuan diberikan dan pengukuran kedua dilakukan sesudah perlakuan dilaksanakan (Hanafiah, 2005).

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah air got dari kapal kelotok giat yang selanjutnya dilakukan pengolahan dengan teknik pengolahan air dengan pengolahan primer (*primary treatment*) atau dengan proses filtrasi.

Populasi dalam penelitian ini adalah kapal kelotok giat yang berada di dermaga penyeberangan yaitu sebanyak 4 (empat) buah kapal di Teluk Kalong – Sekura Kecamatan Teluk Keramat Kabupaten Sambas. Sedangkan yang menjadi sampel adalah air got dari kapal kelotok giat yang dilakukan pengolahan dengan pengolahan primer (*primary treatment*) atau proses filtrasi, dengan sembilan (9) kali pengulangan, yaitu filtrasi dengan panjang 100 cm dan 50 cm.

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi, sedangkan uji statistik yang digunakan adalah :

1. Uji T (t-Test) *wilcoxon*, untuk melihat perbedaan rata-rata kadar minyak/lemak sebelum dan setelah dilakukan proses filtrasi dengan ketebalan media 100cm
2. Uji T (t-Test) *wilcoxon*, untuk melihat perbedaan rata-rata kadar minyak/lemak sebelum dan setelah dilakukan proses filtrasi dengan ketebalan media 50cm
3. Uji T (t-Test) *Mann-Whitney* untuk melihat perbedaan rata-rata kadar minyak/lemak setelah dilakukan filtrasi antara ketebalan 50cm dan 100cm.
4. Membandingkan hasil yang diamati dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air, apakah sampel telah memenuhi syarat NAB yang telah ditetapkan.



Gambar I

Proses pengambilan air limbah di got kapal motor Giat.



Gambar II

Air limbah dari got kapal motor Giat kemudian ditampung pada bak penampungan.

HASIL

Pengukuran Kadar Minyak/Lemak Menggunakan Filtrasi 100cm di Kecamatan Teluk Keramat Tahun 2016

No	Pengulangan	Volume air limbah	Hasil			
			Sebelum Perlakuan (mg/L)	Filtrasi 100cm (mg/L)	Penurunan (%)	NAB (mg/L)
1	I	± 70 liter	88.23	0.22	99.75%	1
2	II	± 70 liter	82.67	0.26	99.68%	1
3	III	± 70 liter	66.40	0.24	99.64%	1
4	IV	± 70 liter	75.64	0.27	99.64%	1
5	V	± 70 liter	85.14	0.25	99.71%	1
6	VI	± 70 liter	62.74	0.16	99.74%	1
7	VII	± 70 liter	65.53	0.53	99.19%	1
8	VIII	± 70 liter	70.99	0.23	99.68%	1
9	IX	± 70 liter	78.94	0.19	99.76%	1
Rata-rata		± 70 liter	75.14	0.26	99,65%	1

Dari hasil uji Lab tentang kadar minyak pada air limbah got kapal motor Giat bahwa volume air limbah adalah ± 70 liter, kadar Minyak/Lemak rata-rata air limbah got kapal motor Giat sebelum perlakuan adalah

75.14 Mg/L, setelah dilakukan perlakuan dengan filtrasi menggunakan ketebalan media 100cm menghasilkan rata-rata yaitu 0.26 Mg/L, dan efektivitas nya yaitu 99,65%.

Pengukuran Kadar Minyak/Lemak Menggunakan Filtrasi 50cm di Kecamatan Teluk Keramat Tahun 2016

No	Pengulangan	Volume air limbah	Hasil			
			Sebelum Perlakuan (mg/L)	Filtrasi 50cm (mg/L)	Penurunan (%)	NAB (mg/L)
1	I	± 70 liter	88.23	0.42	99.52%	1
2	II	± 70 liter	82.67	0.48	99.42%	1
3	III	± 70 liter	66.40	0.44	99.34%	1
4	IV	± 70 liter	75.64	0.52	99.31%	1
5	V	± 70 liter	85.14	0.44	99.48%	1
6	VI	± 70 liter	62.74	0.28	99.55%	1
7	VII	± 70 liter	65.53	0.92	98.60%	1
8	VII	± 70 liter	70.99	0.42	99.41%	1
9	IX	± 70 liter	78.94	0.40	99.49%	1
Rata-rata		± 70 liter	75.14	0.48	99,36%	1

Dari hasil uji Lab tentang kadar minyak pada air limbah got kapal motor Giat dapat diketahui bahwa volume air limbah adalah ± 70 liter, kadar Minyak/Lemak rata-rata air limbah got kapal motor Giat sebelum perlakuan adalah 75.14 Mg/L, setelah dilakukan perlakuan dengan filtrasi menggunakan ketebalan media 50cm menghasilkan rata-rata yaitu 0.48 Mg/L dan efektivitas nya yaitu 99,65%.

ketebalan media 100cm. Dari hasil penelitian tersebut telah memenuhi standar NAB berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, kadar minyak yang di perebolehkan yaitu sebesar 1 mg/L.

PEMBAHASAN

Perbedaan Penurunan Limbah Minyak/Lemak Sebelum dan Sesudah Filtrasi Dengan Ketebalan Media 100cm.

Penurunan kadar Minyak/Lemak pada air limbah got kapal motor Giat sangat signifikan setelah dilakukan filtrasi dengan ketebalan media 100cm, yang mana rata-rata kadar minyak/lemak pada air limbah sebelum perlakuan adalah sebesar 75.14 mg/L, setelah dilakukan perlakuan dengan cara filtrasi turun dengan rata-rata 0.26 mg/L untuk



Gambar III

Alat yang digunakan dalam pengolahan limbah kapal motor giat. Berupa bak penampungan dan tabung filtrasi dengan media rambut manusia.

Berdasarkan uji normalitas data, hasil analisis untuk nilai sebelum perlakuan ($P > 0,05$), maka sebaran data skor sebelum perlakuan normal dan hasil analisis untuk nilai sesudah filtrasi ($p < 0,05$), maka sebaran data skor sesudah filtrasi dengan ketebalan media 100cm sebaran datanya tidak normal. Karena salah satu data tidak normal maka dilanjutkan dengan uji *wilcoxon*, diperoleh angka *significancy* 0,008. Karena nilai $p < 0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan sebelum perlakuan dan sesudah filtrasi dengan ketebalan media 100cm.

Penurunan kadar Minyak/Lemak pada air limbah got kapal motor Giat setelah dilakukan filtrasi sangat signifikan disebabkan media yang digunakan adalah rambut. Menurut Lailun (2007), rambut dapat mengadsorpsi ion-ion logam dalam larutan. Rambut manusia dapat digunakan sebagai adsorben logam tembaga. Komponen keratin dan bagian korteks yang merupakan mikrofibril dan rongga dari bagian medulla dari rambut manusia dapat menyaring dan mengikat jenis lemak atau minyak (Sequeira, 2003).

Perbedaan Penurunan Limbah Minyak/Lemak Sebelum dan Sesudah Filtrasi Dengan Ketebalan Media 50cm.

Berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan, penurunan kadar Minyak/Lemak pada air limbah got kapal motor Giat sangat signifikan setelah dilakukan filtrasi dengan ketebalan media 50cm, yang mana rata-rata kadar minyak/lemak pada air limbah sebelum perlakuan adalah sebesar 75.14 mg/L, setelah dilakukan perlakuan dengan cara filtrasi turun dengan rata-rata 0.48 mg/L untuk ketebalan media 50cm. Dari hasil penelitian tersebut telah memenuhi standar NAB berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, kadar minyak yang di perbolehkan yaitu sebesar 1 mg/L.

Berdasarkan uji normalitas data, hasil analisis untuk nilai sebelum perlakuan ($P > 0,05$), maka sebaran data skor sebelum perlakuan normal dan hasil analisis untuk nilai sesudah filtrasi ($p < 0,05$), maka sebaran data skor sesudah filtrasi dengan ketebalan media 50cm sebaran datanya tidak normal. Berdasarkan hasil uji *wilcoxon*, diperoleh angka *significancy* 0,008. Karena salah satu data tidak normal maka dilanjutkan dengan uji *wilcoxon*, diperoleh angka *significancy* 0,008. Karena nilai $p < 0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan sebelum perlakuan dan sesudah filtrasi dengan ketebalan media 50cm.



Gambar IV

Perbedaan Penurunan Limbah Minyak/Lemak Sebelum dan Sesudah Filtrasi Dengan Ketebalan media 100cm dan Media 50cm.

Penurunan kadar Minyak/Lemak pada air limbah got kapal motor Giat setelah dilakukan filtrasi sangat signifikan disebabkan media yang digunakan adalah rambut. Menurut Lailun (2007), rambut dapat mengadsorpsi ion-ion logam dalam larutan. Rambut manusia dapat digunakan sebagai adsorben logam tembaga. Komponen keratin dan bagian korteks yang merupakan mikrofibril dan rongga dari bagian medulla dari rambut manusia dapat menyaring dan mengikat jenis lemak atau minyak (Sequeira, 2003).

Perbedaan Penurunan Kadar Minyak/Lemak Setelah Filtrasi Dengan Ketebalan Media 100cm dan 50cm.

Berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan, penurunan kadar Minyak/Lemak pada air limbah got kapal motor Giat, setelah dilakukan filtrasi yang mana rata-rata kadar minyak/lemak pada air limbah sebelum perlakuan adalah sebesar 75.14 mg/L, setelah dilakukan perlakuan dengan cara filtrasi ketebalan media 100cm turun dengan rata-rata 0,26 mg/L (99,65%) dan setelah dilakukan perlakuan dengan cara filtrasi ketebalan media 50cm turun dengan rata-rata 0.48 mg/L (99,36%).

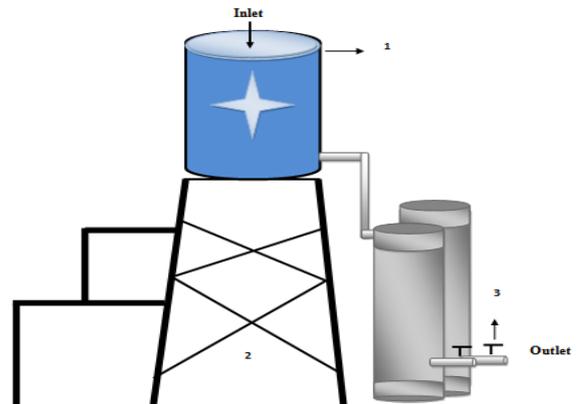
Berdasarkan uji normalitas data nilai $p < 0,05$ maka sebaran data skor filtrasi dengan ketebalan media 100cm dan data skor filtrasi dengan ketebalan 50cm mempunyai sebaran data tidak normal. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney*, diperoleh angka *significancy* 0,004. Karena nilai $p < 0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan sesudah filtrasi dengan ketebalan media 100cm dan filtrasi dengan ketebalan media 50cm.

Perbedaan penurunan kadar minyak/lemak pada limbah kapal motor Giat setelah perlakuan dengan ketebalan media 100cm dan 50cm disebabkan banyak sedikit media yang digunakan (rambut manusia), dilihat dari hasil filtrasi perbedaan tersebut tidak terlalu signifikan kemungkinan rata-rata kadar minyak/lemak masih rendah yaitu 75,14 mg/L.

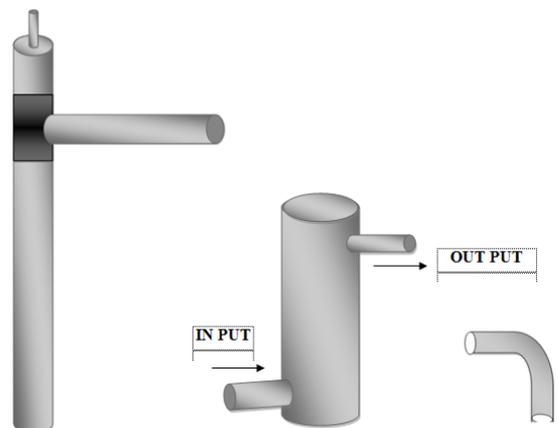
Desain pompa air dengan tabung filtrasi air limbah yang akan di aplikasikan pada kapal motor Giat.



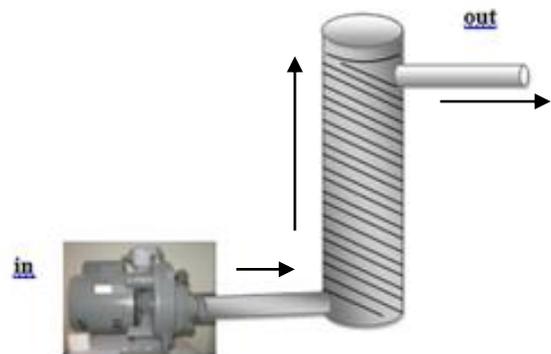
Desian alat yang digunakan dalam penelitian pada pengolahan limbah minyak kapal motor giat



Pompa Air Manual Yang Dilengkapi Tabung Filtrasi.



Mesin Pompa Air Yang Dilengkapi Tabung Filtrasi.



KESIMPULAN

1. Kadar Minyak/Lemak air limbah got sebelum perlakuan adalah 75,14 mg/L.
2. Kadar Minyak/Lemak limbah got kapal motor giat setelah perlakuan dengan dua variasi filtrasi sebagai berikut :
 - a. Kadar Minyak/Lemak air limbah got kapal motor giat setelah melewati filtrasi dengan ketebalan 50cm adalah 0,48 mg/L dengan persentase penurunan 99,36%.
 - b. Kadar Minyak/Lemak air limbah got kapal motor giat setelah melewati filtrasi dengan ketebalan 100cm adalah 0,26 mg/L dengan persentase penurunan 99,65%.
3. Terdapat perbedaan sebelum perlakuan dan sesudah filtrasi dengan ketebalan media 100cm.
4. Terdapat perbedaan sebelum perlakuan dan sesudah filtrasi dengan ketebalan media 50cm.
5. Terdapat perbedaan sesudah filtrasi dengan ketebalan media 100cm dan filtrasi dengan ketebalan media 50cm.

SARAN

1. Bagi pemilik kapal motor (CV GIAT) di Sekura Kecamatan Teluk Keramat Kabupaten Sambas, air limbah atau air buangan yang ada di got kapal telah bercampur dengan minyak, sehingga dilakukan pengolahan dengan cara filtrasi atau penyaringan menggunakan media rambut manusia terlebih dahulu sebelum dibuang.
2. Untuk ketebalan media bisa mengaplikasikan yang 50cm dikarenakan hasil pengolahan sudah dibawah NAB yang diperbolehkan.
3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan melakukan penelitian lebih lanjut dengan menguji titik jenuh media rambut sebagai filtrasi dan merancang alat yang lebih sempurna dari yang sebelumnya.

4. Bagi instansi terkait melakukan monitoring dan pengawasan terhadap pemilik kapal motor Giat, sehingga limbah yang dibuang tidak mencemari badan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani Maria Febri, 2011. Rancang Bangun Bilge Oily Water Separator Berbasis Elektrokimia. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Kemas Ali Hanafiah. 2005. Rancangan Percobaan. Jakarta : Rineka Cipta
- Lailun, N., Yatim and Ita, U., 2007, Penurunan Kadar Tembaga Dalam Larutan Dengan Menggunakan Biomassa Bulu Ayam, Akta Kimindo. [URL:http://www.analitik.chem.its.ac.id/attachments/01_Yatim%20OK.pdf](http://www.analitik.chem.its.ac.id/attachments/01_Yatim%20OK.pdf) .(Diakses tanggal 18 Agustus 2015)
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Th. 2001. Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Dari URL : http://www.minerba.esdm.go.id/librari/sijh/PP8201_KualitasAir.pdf. (diakses pada tanggal 21 Agustus 2015)
- Sequeira, C. R. C. and Moffal , J.B. 2003. *Chemistry, energy and the environment*. Royal Society of Chemist, Cambridge.
- Sudrajad, A. 2006. Tumpahan Minyak di Laut dan Beberapa Catatan Terhadap Kasus di Indonesia. Inovasi Vol.6/XVIII/Maret.Dari URL : <http://io.ppijepang.org/old/article.php?id=137>
- Wisanggeni, 2010. Pencemaran Minyak Berdampak Buruk Terhadap Kesehatan. Dari URL : <http://suaramerdeka.com/v1/index.php/read/news/2010/09/29/66415/Pencemaran-Minyak-Berdampak-Buruk-Terhadap-Kesehatan>. (diakses tanggal 20 september 2015)