

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

ANALISIS PERBANDINGAN PENURUNAN KADAR BOD PADA LIMBAH CAIR PENCUCIAN IKAN DI BEBERAPA PASAR TRADISIONAL KOTA MEDAN DENGAN METODE LUMPUR AKTIF TAHUN 2020

Seri Asnawati Munthe¹ Pransiska Paola Harianja², Nettietalia Brahmana³

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Sari Mutiara Indonesia

Email: serimunthe@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penjual ikan air tawar maupun ikan laut di pasar tradisional berpotensi tinggi menghasilkan limbah cair dari pencucian ikan. Limbah cair tidak dikelola dengan baik sehingga mengandung kadar BOD (*Biological Oxygen Demand*) yang tinggi dan berdampak buruk bagi kesehatan lingkungan serta kesehatan masyarakat. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yang bertujuan untuk menjelaskan adanya penurunan BOD pada air limbah pencucian ikan di pasar dengan metode lumpur aktif. Objek penelitian adalah limbah cair pencucian ikan pada ke-3 pasar tradisional yaitu di pasar Seikambang, pasar Helvetia dan pasar Kampung Lalang. Setiap pasar diambil 3 titik pengambilan sampel yang akan diteliti, sehingga total pengambilan sampel ada 9 titik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH limbah cair di pasar Seikambang = 6,4, pH di pasar Helvetia = 5,7 dan pH di pasar Kampung Lalang = 9,27. Nilai DO (*Dissolved Oxygen*) yang diperoleh di pasar Seikambang = 0,2 mg/L, di pasar Helvetia = 0,3 mg/L, dan pasar Kampung Lalang = 0,1 mg/L. Efektivitas metode penggunaan lumpur aktif dalam menurunkan kadar BOD pada air limbah pencucian ikan di pasar Seikambang = 62,5 mg/L atau 0,77%, di pasar Helvetia = 50 mg/L atau 0,83%, dan di pasar Kampung Lalang = 31,67 mg/L atau 0,75%. Diharapkan kepada setiap penjual ikan di ke-3 pasar tradisional kota Medan supaya menerapkan metode lumpur aktif pada limbah cair untuk menurunkan kadar BOD yang tinggi pencucian ikan

Kata kunci: Metode lumpur aktif, Limbah Cair Pencucian Ikan.

PENDAHULUAN

Limbah menurut WHO (*World Health Organization*) yaitu sesuatu yang tidak berguna, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia atau tidak terjadi dengan sendirinya. Limbah merupakan suatu produk sampingan atau buangan dari hasil aktifitas industri maupun domestik yang mana nantinya membutuhkan suatu penanganan yang tepat untuk mengendalikan dampak pencemaran atau kerusakan yang akan ditimbulkan dikemudian hari (Sugiharto, 2011).

Berdasarkan hasil survei Badan Statistik Kota Medan, pada tahun 2019 penduduk kota Medan mencapai 2.279.894 jiwa. Dilihat dari jumlah penduduk kota Medan setiap tahun mengalami peningkatan akan membuat

masyarakat memerlukan kebutuhan pangan semakin meningkat, terutama dalam kebutuhan konsumsi ikan baik ikan tawar maupun ikan laut yang mengandung banyak protein dan kandungan zat gizi lainnya. Masyarakat dapat memperoleh ikan dengan cara berbelanja ke pasar tradisional, dimana di pasar tradisional banyak dijual berbagai jenis ikan. Kegiatan aktivitas jual beli ikan yang dilakukan di ke-3 pasar tradisional tersebut menyebabkan semakin tinggi penduduk yang menyebabkan terjadinya penimbunan limbah cair pencucian ikan sehingga dapat berpotensi buruk bagi kesehatan lingkungan dan kesehatan manusia. (Siregar, 2005).

Limbah yang bersumber dari pencucian ikan di ke-3 pasar tradisional kota Medan yaitu pasar Seikambang, pasar Helvetia, dan pasar Kampung Lalang

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

tidak memperhatikan penanganan pengolahan limbah cair dengan baik sehingga limbah cair pencucian tersebut mengakibatkan terjadinya penumpukan pada titik-titik tertentu. Limbah cair tersebut mengalami perubahan warna dan menimbulkan bau. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya tempat berkembangbiaknya vektor pembawa penyakit. Limbah cair pencucian ikan tersebut biasanya langsung dibuang ke saluran drainase kota/badan air tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, mengakibatkan kontaminasi terhadap sumber-sumber air minum dan menimbulkan kerusakan di dalam air (Sastrawijaya, 2010).

Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan yang menyatakan bahwa untuk mencapai derajat kesehatan yang setinggi-tingginya harus melakukan upaya kesehatan lingkungan yang ditunjukkan dalam mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat baik secara fisik, kimia, bakteriologis dan sosial. Maka dapat dilakukan suatu penanganan terhadap limbah cair yang berasal dari pencucian ikan di pasar tradisional kota Medan. Limbah cair yang diperoleh dari pencucian ikan dipasar tradisional sangat tinggi sehingga perlu dilakukan suatu penanganan agar dapat mewujudkan kualitas lingkungan yang baik.

Dalam Penjelasan Pusdatin Kementerian Kelautan dan Perikanan Tahun 2019 yang menyatakan bahwa peningkatan konsumsi ikan mengalami kenaikan. Hal tersebut berpotensi tinggi pada tingkat beban pencemaran serta tingkat faktor BOD yang dihasilkan dari industri perikanan. Dalam pernyataannya bahwa konsumsi ikan pada tahun 2015 sampai dengan tahun 2018 mencapai 41,04 kg/kapasitas sehingga mengalami kenaikan mencapai 7,26%. Tingkat beban

pencemaran mencapai 8-279 kg/ hari. Hal tersebut menjadi salah satu penyebab tingkat faktor BOD yaitu 3-12 gr/orang setiap harinya, dan dari 29% jenis ikan yang menghasilkan pencemaran. tingginya konsumsi produksi pada ikan maka dapat menyebabkan limbah cair pencucian yang dihasilkan akan semakin meningkat. Limbah cair pencucian ikan dapat mengandung bahan organik dalam konsentrasi tinggi sehingga dapat merugikan lingkungan (Pamungkas, 2016).

Dalam penelitian Aditia, 2016 menyatakan bahwa limbah yang dihasilkan dari salah satu pasar tradisional yang ada di kota Medan, yaitu pasar tradisional Seikambang, nilai BOD melampaui baku mutu yang ditetapkan yaitu 100 mg/l. Hasil uji laboratorium yang dilakukan oleh pihak ketiga yaitu Laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pencegahan Penyakit (BTKL-PP) kelas I, hasil analisis uji Laboratorium diketahui nilai BOD = 635,36 mg/L, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat beban pencemaran melebihi standar baku mutu dengan membandingkan parameter BOD standar baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2014.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam membantu penurunan kadar BOD pada limbah cair pencucian ikan yaitu dengan menggunakan metode lumpur aktif. Metode lumpur aktif merupakan proses pengolahan limbah cair secara biologis yang melibatkan reaksi-reaksi metabolik mikroba. Prinsip pengolahan limbah secara biologis ini adalah dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme dimana dapat merombak limbah organik, dan kompleks menjadi senyawa organik sederhana (Romli, 2017).

Dalam metode lumpur aktif yang bertujuan untuk menurunkan kadar BOD yang tinggi. terlebih dahulu dengan

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

mengukur kembali kadar BOD limbah cair pencucian ikan di 3 pasar tradisional kota Medan yaitu pasar Seikaming, pasar Kampung Lalang dan pasar Helvetia. Setelah dilakukan pengukuran BOD pada limbah cair pencucian ikan tersebut maka selanjutnya akan dilakukan uji metode lumpur aktif untuk menurunkan kadar BOD yang tinggi pada limbah cair pencucian ikan di-3 pasar tradisional kota Medan. Tingkat besaran penurunan kadar BOD yang terjadi dapat diketahui setelah dilakukan uji metode lumpur aktif. Indikator kadar BOD digunakan untuk mengetahui tinggi rendahnya beban pencemar yang terdapat dalam limbah cair pencucian ikan yaitu untuk mengetahui perkiraan jumlah oksigen yang akan diperlukan untuk menstabilkan bahan organik yang ada secara biologi, untuk mengetahui ukuran fasilitas unit pengolahan limbah, mengukur efisiensi suatu proses perlakuan dalam pengolahan limbah cair, serta mengetahui kesesuaian dan batasan yang diperbolehkan (Metcalf, 2004).

Dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 519 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat yang menyebutkan bahwa limbah cair dari setiap los ikan di pasar harus disalurkan terlebih dahulu menuju instalasi pengolahan air limbah dengan melakukan berbagai pengujian. Salah satu pengujian yang dapat dilakukan yaitu dengan menguji efektifitas metode lumpur aktif dalam penurunan BOD pada limbah cair pencucian ikan di pasar. Selain itu perlu dilakukan metode pengelolaan lainnya yang ramah lingkungan serta pengawasan yang benar dan cermat oleh berbagai pihak agar tidak merugikan dan membahayakan lingkungan.

Limbah cair perikanan yang bersumber dari pasar tradisional yaitu, pasar Seikaming, dan pasar Helvetia, pasar Kampung Lalang langsung dibuang ke lantai atau tanah secara langsung tanpa

ada pengolahan ataupun pembuatan tempat penampungan limbah cair sementara. Limbah cair yang berasal dari pencucian ikan seharusnya dikelola dan diolah dengan baik sebelum disalurkan ke tempat pembuangan akhir. Pengetahuan yang kurang serta tanggung jawab dan minimnya pengawasan terhadap limbah cair pencucian ikan yang tidak dikelola dengan baik sehingga terjadinya perubahan warna dan menimbulkan aroma bau busuk yang berpotensi mengakibatkan manusia dan lingkungan dapat terkena dampak buruk dari limbah (Soemirat, 2004).

Limbah cair pencucian ikan yang bersumber dari ke-3 pasar yaitu pasar Seikaming, pasar Helvetia dan pasar Kampung Lalang mengandung nilai kadar BOD yang tinggi sehingga dapat membahayakan biota-biota yang ada di dalam air serta dapat menurunkan kadar DO (*Oxygen Demand*).

Nilai kadar DO (*Oxygen Demand*) dalam air sangat penting karena sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup di dalam perairan tersebut. Apabila limbah cair pencucian ikan tersebut sudah mencapai perairan dengan kadar BOD tinggi maka dapat merusak lingkungan perairan dan biota-biota yang hidup di dalam air (Salmin, 2005)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan dengan teknik observasi dan uji Laboratorium untuk mengetahui kadar BOD pada limbah cair pencucian ikan di ke-3 pasar tradisional kota Medan yaitu pasar Seikaming, pasar Helvetia dan pasar Kampung Lalang.

Objek penelitian adalah limbah cair pencucian ikan dari ke-3 pasar tradisional

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

di kota Medan yaitu pasar Seikambang, pasar Helvetia, dan pasar Kampung Lalang.

Sampel dalam penelitian adalah limbah cair pencucian ikan yang bersumber dari ke-3 pasar tradisional kota Medan yaitu pasar Seikambang, pasar Helvetia dan pasar Kampung Lalang. Masing-masing dari setiap pasar diambil 3 titik sampel. Sehingga jumlah keseluruhan sampel sebanyak 9 titik sampel.

Data primer diperoleh dari hasil suatu pemeriksaan, pengamatan dan pengukuran terhadap obyek sebelum dan sesudah menggunakan metode lumpur aktif. Pemeriksaan dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara

Analisis data dalam penelitian ini

dapat dilakukan melalui analisis univariat yang bertujuan untuk mengetahui distribusi dan persentase dari setiap variabel dengan membandingkan teori teori atau peraturan perundangan undangan yang sudah ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Pengukuran *Dissolved Oxygen*

Sebelum melakukan penelitian lanjut mengenai kadar BOD awal pada sampel air limbah pencucian ikan dari pasar Seikambang, pasar Helvetia dan pasar Kampung Lalang, maka langkah awal dilakukan pengukuran kadar *Dissolved Oxygen* yang terkandung dalam sampel limbah cair tersebut dengan menggunakan alat yaitu *DO Meter Dissolved Oxygen Tester*.

Adapun hasil sebagai berikut:

Tabel 2 *Dissolved Oxygen* Air Limbah

Nama Pasar	Sampel	Nilai DO	Standar	Satuan
Seikambang	1	0,0	0-4	mg/L
	2	0,4	0-4	mg/L
	3	0,2	0-4	mg/L
Rata-rata		0,2 mg/L		
Helvetia	1	0,6	0-4	mg/L
	2	0,2	0-4	mg/L
	3	0,1	0-4	mg/L
Rata-rata		0,3 mg/L		
Kampung Lalang	1	0,0	0-4	mg/L
	2	0,0	0-4	mg/L
	3	0,3	0-4	mg/L
Rata-rata		0,1 mg/L		

Dari hasil table2 di atas dapat diketahui bahwa nilai DO yang terkandung dalam sampel air limbah pencucian ikan di pasar tradisional yaitu pasar Seikambang, pasar Helvetia,

dan pasar Kampung Lalang masih dalam batas standar kadar *Dissolved Oxygen* air limbah.

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

2. Hasil Penelitian Nilai BOD Awal

Setelah melakukan pengujian untuk mendapatkan hasil kandungan BOD yang terdapat pada air limbah pencucian ikan di pasar Seikambing, pasar Helvetia

dan pasar Kampung Lalang, maka diperoleh hasil BOD setelah dilakukan pengujian di dalam Inkubator dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 Nilai BOD

Nama Pasar	Sampel	Nilai BOD Diperoleh	Standar	Satuan
Seikambing	1	125	100	mg/L
	2	675	100	mg/L
Rata-rata	275 mg/L			
Helvetia	1	350	100	mg/L
	2	275	100	mg/L
	3	275	100	mg/L
Rata-rata	300 mg/L			
Kampung Lalang	1	125	100	mg/L
	2	150	100	mg/L
	3	125	100	mg/L
Rata-rata	134 mg/L			

Dari table 2 diatas dapat diketahui bahwa ketiga pasar yaitu pasar Seikambing, pasar Helvetia dan pasar Kampung Lalang memiliki nilai kadar BOD diatas nilai standar yang ditetapkan untuk BOD yaitu 100 mg/L.

3. Penurunan BOD Dengan Uji Lumpur Aktif

Penggunaan metode Lumpur aktif bertujuan untuk mengetahui tingkat penurunan kadar BOD (*Biological Oxygen Demand*) yang terkandung pada limbah cair pencucian ikan di pasar Seikambing, pasar Helvetia, dan pasar Kampung Lalang dengan melakukan beberapa tahapan yang dijelaskan dalam metode lumpur aktif

Tabel 3. Hasil Penurunan BOD

Sampel	BOD Awal	BOD Sesudah Perlakuan	Besaran Penurunan	Efektifitas Penurunan (%)
Seikambing	275 mg/L	62,50 mg/L	212,5	0,77%
Helvetia	300 mg/L	50 mg/L	250	0,83%
Kampung Lalang	134 mg/L	31,67mg/L	102,33	0,76%

Dilihat dari table 3. di atas dapat diketahui persentase penurunan(%) BOD setelah dilakukan lumpur aktif pada pasar Seikambing 62.50 mg/L atau 0,77%, pada pasar Helvetia 50 mg/L atau 0,83 %

dan pasar Kampung Lalang 32,67 mg/L atau 0,76%. Maka dapat disimpulkan nilai BOD setelah perlakuan lumpur aktif sudah di bawah standar.

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti ditemukan adanya kandungan kadar BOD yang tinggi dari ke-3 pasar tradisional kota Medan yaitu pasar Seikambing = 275 mg/L, di pasar Helvetia = 300 mg/L dan di pasar Kampung Lalang = 134 mg/L. Kadar nilai BOD tersebut sudah melebihi nilai Baku Mutu Limbah cair menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2014. Terjadinya peningkatan kadar BOD di ke-3 pasar tradisional kota Medan disebabkan karena tingginya aktifitas mikroba pada limbah cair pencucian ikan di ke-3 pasar tradisional tersebut.

Hal tersebut terjadi karena tingginya suhu yang berasal dari paparan matahari sehingga kegiatan mikroba semakin cepat meningkat dan menimbulkan tingginya kadar BOD pada limbah cair pencucian ikan di ke-3 pasar tradisional tersebut. BOD₅ merupakan gambaran kadar organik yaitu jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba aerob untuk mengoksidasi bahan organik menjadi karbonmonoksida di dalam air limbah. BOD₅ dilakukan agar dapat mengetahui jumlah oksigen yang dikonsumsi oleh proses mikroba aerob yang terdapat dalam botol yang diinkubasi pada temperatur 20⁰ C selama 5 hari dalam keadaan tanpa cahaya untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Apabila air limbah sudah mengandung kadar BOD (*Biological Oxygen Demand*) yang tinggi dibuang sudah mencapai perairan maka mikroorganisme yang terdapat dalam perairan akan mulai mendegradasi bahan organik dalam limbah tersebut dan proses ini akan menghabiskan oksigen di dalam air. Jika kadar oksigen di dalam air berkurang maka akan mengganggu kelangsungan hidup biota dalam air serta dapat menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan seperti dapat

mempengaruhi kualitas air tanah menjadi buruk, menjadikan tempat bersarangnya nyamuk, lalat, kecoa dan akan menjadi vektor pengantar penyakit kepada manusia.

Yang perlu dilakukan dalam suatu penanganan serius agar dapat meminimalisir nilai kadar BOD dari ke-3 pasar tradisional kota Medan yaitu pasar Seikambing, pasar Kampung Lalang dan pasar Helvetia. Salah satu penanganan yang dilakukan untuk meminimalisir kadar BOD yang tinggi yaitu dengan melakukan metode lumpur aktif. Metode lumpur aktif adalah metode yang lebih mudah dipahami, ramah lingkungan serta biayanya dapat terjangkau oleh peneliti ataupun kelompok yang ingin melakukan penurunan kadar BOD agar tidak berdampak buruk. Dalam penelitian ini dilakukan percobaan uji lumpur aktif terhadap limbah cair pencucian ikan dari ke-3 pasar tradisional tersebut yang bertujuan menurunkan nilai kadar BOD yang tinggi yang selanjutnya akan di uji di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara.

Dalam metode lumpur aktif ada beberapa prosedur langkah-langkah pembuatan metode lumpur aktif. Setelah dilakukan beberapa tahap prosedur dalam metode lumpur aktif maka diperoleh nilai akhir kadar BOD dari ke-3 pasar tradisional kota Medan yaitu di pasar Seikambing = 62,5 mg/L, besaran penurunan mencapai = 0,77%, pasar Helvetia = 50 mg/L dan besaran penurunan mencapai = 0,83% serta di pasar Kampung Lalang = 31,67 mg/L dan besaran efektifitas penurunan = 0,76%. Dapat disimpulkan bahwa metode lumpur aktif dapat menurunkan kadar BOD yang tinggi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyawati tahun 2016 yang menyatakan bahwa adanya penurunan kadar BOD

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

pada limbah cair di pasar ikan Bali dengan metode lumpur aktif. Hasil penelitian nilai kadar BOD awal di pasar ikan Bali ditemukan = 20,8 mg/L. Setelah dilakukan metode lumpur aktif menjadi = 5,04 mg/L setelah 5 hari pengukuran. Hasil penelitian ini membandingkan dengan ketentuan Baku mutu air limbah kelas III Per Gub Bali No 8 Tahun 2007.

Penelitian yang dilakukan oleh Anggriani 2014, menyatakan bahwa adanya pengaruh volume lumpur aktif di industri pengolahan ikan dimana ditemukan penurunan kadar BOD. Dari hasil penelitian ditemukan kadar BOD awal pada industri pengolahan ikan mencapai = 600,67 mg/L. Setelah dilakukan metode lumpur aktif maka kadar BOD akhir yang diperoleh menjadi = 68,98 mg/L. Hasil penelitian dengan membandingkan baku mutu limbah cair Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.05 Tahun 2014.

Penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas 2016, yang melakukan penelitian karakteristik limbah cair perikanan dan upaya penurunan nilai kadar BOD dengan menggunakan metode lumpur aktif di pasar Kobong dengan ditemukan kondisi awal limbah cair perikanan 450 mg/L. Setelah dilakukan metode lumpur aktif, limbah cair perikanan menjadi 40 mg/L dan sudah dibawah baku mutu yang sudah ditetapkan dengan membandingkan Peraturan Daerah Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kadar BOD sebelum dilakukan uji metode lumpur aktif di pasar Seikambing = 275 mg/L di pasar Helvetia = 300 mg/L, dan di pasar Kampung Lalang = 134 mg/L.
2. Besaran perbandingan penurunan BOD pada limbah cair pencucian ikan setelah dilakukannya pengujian di Laboratorium Kesehatan Daerah

Provinsi Sumatera Utara dengan metode lumpur aktif diperoleh penurunan BOD di pasar Seikambing = 62,5 mg/L dengan penurunan mencapai 0,77%, pasar Helvetia = 50 mg/L, besaran penurunan mencapai 0,83% dan di pasar Kampung Lalang = 32,67 mg/L, besaran penurunan mencapai 0,76%.

Saran

1. Pengelola Di Pasar Ikan

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan para pedagang ikan di pasar untuk menggunakan metode lumpur aktif dalam pengolahan limbah cair pencucian ikan sehingga tidak menimbulkan dampak buruk dan menyebabkan terjadinya peningkatan kadar BOD yang tinggi khususnya di pasar Seikambing, pasar Helvetia dan pasar Kampung Lalang.

2. Bagi Peneliti selanjutnya

Diharapkan hasil penelitian sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya dalam skala berbeda skala serta volume yang lebih besar apakah dapat menurunkan nilai BOD yang tinggi pada air limbah pencucian ikan di pasar tradisional.

3. Bagi Institut Pendidikan

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan bagi mahasiswa mengenai analisis perbandingan penurunan kadar BOD metode lumpur aktif dan sebagai sumber kepustakaan atau referensi bagi institusi Pendidikan terutama peminatan Kesehatan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Aditia, (2016) *BOD Sebagai Parameter Baku Mutu Air Limbah* Naskah publikasi, Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara.

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

- Anggraeni, dkk (2014). *Pengaruh volume lumpur aktif dengan proses kontak Stabilisasi pada Efektivitas pengolahan air limbah industri pengolahan ikan*. Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan, hlm.6-12.
- Aksara Lestari, (2014). *Limbah Cair Kegiatan Perikanan Pasar Kobong*, Semarang
- Atima.W.(2015).*BOD dan COD Sebagai Parameter AirBaku Mutu Air Limbah*.Jurnal Biologi Science dan Education,83-93.
- Darmono, 2001. *Pencemaran Kehidupan Di Dalam Air Terhadap Nilai Do Tinggi*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Eddy. (2008) *Karakteristik limbah cair*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan, Vol.2, No.2,
- Ginting 2007 *Sistem Pengolahan Lingkungan dan limbah industri*. Bandung: Yrama.
- Fajriawati. (2017) *Analisis Pengaruh Persaingan Usaha Pasar Tradisional Terhadap Pasar Modern*. Peraturan Daerah Kota Medan. ISSN 2579-5198 Vol 13 No.2 Oktober 2017
- Hariyadi, S. (2004). *BOD dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Air Limbah*. Bandung.
- Hasan, Iqbal. (2006) *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi
- Mahida, U.N 2006. *Pencemaran Dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Jakarta.
- Metcalf, Eddi. 2004. *Perawatan dan Penggunaan Kembali Rekeyasa Air Limbah*.Mc Graw-Hill.Perusahaan Buku. New Delhi
- Notoatmojdo, S. 2010. *Metode Penelitian kesehatan*. Jakarta: Pt. RinekaCipta. NusalIdaman Said, 2008. *Pengolahan Air Limbah Domestik di Jakarta*: Pusat Teknologi, BPPT. Jakarta Pusat.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor. 5 Tahun 2014 *Standar Baku Mutu Air Limbah*.
- Pamungkas, (2016). *Studi Pencemaran Limbah Cair Dengan Parameter BOD5, Ph Di Pasar Ikan Tradisional Dan Pasar Modern Di kota Semarang*. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal) (Vol. 4).
- Ricki M. Mulia, 2010 *Kesehatan Lingkungan*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Romli, dkk, 2012, *Penentuan Nilai Parameter Kinetika Lumpur Aktif Air Limbah*.Universitas Bandung.
- Saska, A. (2017). *Dampak Limbah Dan Polusi Terhadap Manusia Dan Lingkungan*. Kencana: Jakarta.
- Salmin. (2005). *Oksigen Terlarut (DO) Dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan*. Oseana,
- Satiti, E. (2011). *Identifikasi Dan Karakterisasi Limbah Cair Serta Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pasar Tradisional*. Jakarta

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

- Sastrawijaya T. A 2010. *Pencemaran Lingkungan*, Rineka Cipta Jakarta. *Limbah* "Universitas Indonesia Jakarta
- Sinaga Pariaman.2004. *Karakteristik Pasar Modern Vs Pasar Tradisional*. Jakarta: Kementrian Koperasi dan UKM. Sugianto, Mikael.2007. *36 Jam Belajar Komputer SPSS 15*. Jakarta:Elex Media
- Siregar, SA. 2005. *Instalansi Pengolahan Air Limbah*. Yogyakarta: Kanisius. Sugiyono, 2012. *Metode Penelitian Kualitatif, dan R&D* Bandung. Alfabeta.
- Statistik Jumlah Penduduk Kota Medan (2019) *Badan Pusat Statistik* Sumatri, 2015. *Kesehatan Lingkungan*. Kencana Prenada Group: Jakarta
- Soemirat, 2004. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Sudjana, Nana, 2010. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Widyawati, 2016. *Efektifitas Lumpur aktif Dalam Menurunkan BOD Limbah Cair Pasar Ikan*. Bandung.
- Sugiharto, 2011 "*Dasar Pengolahan Air* Zuhariah, 2005. *Metode Penelitian Sosial Dan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.