

PENGELOLAAN LIMBAH LAUNDRY DENGAN MODIFIKASI IPAL STANDAR SNI DI KELURAHAN SUNGAI ANDAI

Rijali Noor, Muhammad Syahirul Alim, Nova Annisa, Rian Bagus Prakasa

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: rijali.noor@ulm.ac.id

ABSTRAK

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini (a) Meningkatkan kualitas lingkungan terhadap Industri Rumah Tangga Laundry. (b) Membimbing dan melatih Industri Rumah Tangga Laundry tentang Pengelolaan Aktivitas Laundry untuk Limbah Cair Industri Rumah Tangga dengan Modifikasi IPAL Standar SNI di Kelurahan Sungai Andai Kecamatan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin. (c) Mengimplementasikan sistem pengelolaan limbah cair yang dapat memudahkan Industri Rumah Tangga Laundry dalam mengelola dan mengolah air buangan hasil cucian Laundry yang selama ini dibuang langsung tanpa ada nya pengolahan. Metode kegiatan ini yaitu 1) Penyuluhan dan Diskusi, 2) Demonstrasi aplikasi IPAL Modifikasi dan Redemonstrasi, 3) Pelatihan dan Pendampingan, 4) Evaluasi kegiatan. Kunjungan ke Industri Rumah Tangga Laundry yang menjadi target kegiatan, analisis kebutuhan, pembuat IPAL untuk Pengelolaan Aktivitas Laundry untuk Limbah Cair Industri Rumah Tangga di Kelurahan Sungai Andai Kecamatan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin, memberikan materi dalam bentuk Modifikasi IPAL Standar SNI sekaligus berdiskusi yang terkait permasalahan, kemudian nara sumber memberikan solusi terkait masalah yang dihadapi, kemudian bimbingan dalam menjalankan system pengelolaan IPAL, dan evaluasi kegiatan. Selanjutnya dilaksanakan juga pengembangan system melalui 1) perencanaan, 2) analisis, 3) Desain..

Kata kunci: limbah cair laundry, industri rumah tangga, modifikasi IPAL

PENDAHULUAN

Air limbah yang dihasilkan dari proses laundry mempunyai komposisi dan kandungan yang bervariasi. Hal ini disebabkan variasi kandungan kotoran di pakaian, komposisi dan jumlah deterjen yang digunakan serta teknologi yang dipakai. Selain itu terdapat perbedaan konsentrasi antara air limbah laundry yang dihasilkan dari rumah tangga dengan jasa laundry. Limbah laundry memiliki kandungan senyawa fosfat dan surfaktan yang tinggi. Kedua senyawa ini sejatinya berfungsi mengikat kotoran yang ada dalam pakaian sehingga deterjen dapat bekerja efektif, ketika dibuang ke lingkungan perairan, dapat menimbulkan masalah mengakibatkan pengurangan kadar oksigen dalam air (Zairiniyati dan Heri, 2019). Pada konsentrasi 0,5 mg/liter deterjen sudah mampu membentuk busa sehingga menghambat difusi oksigen dari udara ke permukaan badan air, pada titik kritis ini dapat mengakibatkan kematian organisme akuatik serta menurunnya estetika lingkungan yang disebabkan timbulnya bau dan busa yang melimpah.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Pelaksanaan kegiatan PDWA ini tentang Sosialisasi Pengelolaan Limbah Cair UMKM Laundry di areal Kelurahan Sungai Andai Kecamatan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin dapat dikatakan berhasil. Pada tahap awal pelaksanaan melakukan survei di daerah sekitar Kelurahan Sungai Andai.

Metode

Metode kegiatan berisi tentang uraian secara ringkas, praktis, ilmiah, dan bersifat aplikatif. Adapun metode yang akan digunakan dalam kegiatan ini adalah ceramah, tanya jawab, tugas, latihan praktik dan simulasi. Adanya kombinasi penggunaan metode ini diharapkan tujuan dari kegiatan ini dapat tercapai secara optimal. Metode kegiatan berisi tentang uraian secara ringkas, praktis, ilmiah, dan bersifat aplikatif. Adapun metode yang akan digunakan dalam kegiatan ini adalah sampling, tanya jawab, aplikasi IPAL, pemasangan perpipaan dan simulasi IPAL. Adanya kombinasi penggunaan metode ini diharapkan tujuan dari kegiatan ini dapat tercapai secara optimal. Selanjutnya melakukan sampling effluen, yaitu pengambilan limbah cair buangan hasil cucian Laundry dengan pemilik Industri Rumah Tangga Laundry tentang pelayanan *service* yang mereka lakukan, dan tanya jawab tentang operasional Laundry, pemakaian air, pemakaian detergent, pemakaian chemical pewangi, pemakaian pelembut pakaian dan pemutih pakaian.

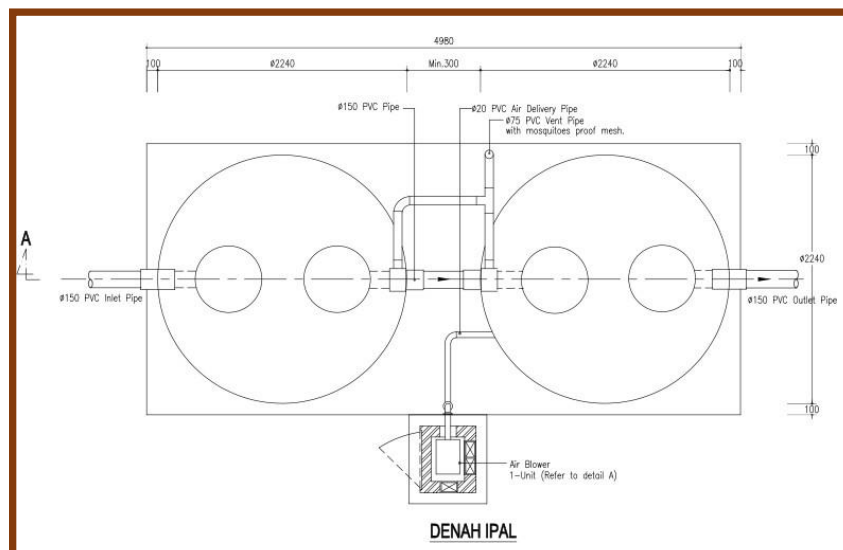
Tabel 1 Metode pelaksanaan

No	Uraian	Metode	Tujuan
1	Permasalahan	Observasi, sampling tanya jawab, diskusi	Sebagai pedoman jenis informasi yang nantinya akan dicari.
2	Analisis influen & effluent	Sampling influen, tanya jawab, diskusi	Untuk mengetahui kadar dan parameter pencemar dari limbah cair dari hasil buangan Laundry
3	Desain modifikasi IPAL	Aplikasi sistem <i>Biofil</i> dengan penambahan modifikasi aerator IPAL	Memberikan gambaran proses pengolahan limbah cair dalam menurunkan pencemar sehingga sesuai dengan baku mutu.
4	Pengujian IPAL	Start up IPAL	Pemeriksaan terhadap komponen IPAL dan effluent
5	Penerapan Program dan Pemeliharaan	Memasangkan IPAL ke Industri Rumah Tangga Laundry	IPAL yang sudah dimodifikasi dan sudah jadi, dijalankan dan dilakukan pemeliharaan
6	Pelatihan dan pembinaan Industri Rumah Tangga Laundry	Ceramah, Tanya jawab, dan diskusi	Meningkatkan pemahaman Industri Rumah Tangga Laundry terhadap operasional IPAL
		Operasional IPAL	
		pemeliharaan Sampling effluen	

Bahan dan Alat

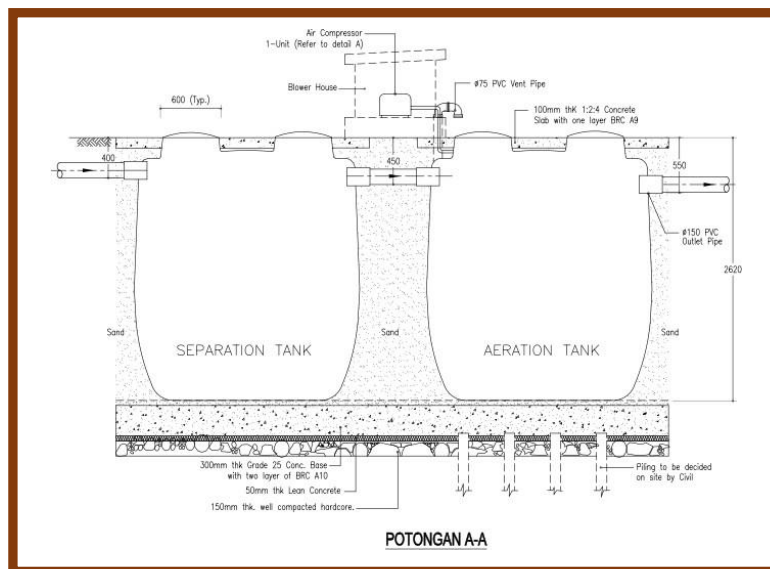
Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :1) Wawancara dan Kuesioner, sebagai alat untuk memperoleh data sesuai dengan tujuan. 2) Alat tulis menulis, untuk mencatat data data hasil pengamatan. 3) Kamera, untuk mendokumentasi kegiatan pengamatan dilapangan.

4) Seperangkat komputer/laptop, untuk mengolah data hasil pengamatan. Rencana Penerapan IPAL Usaha Kecil (UMKM Laundry). Pada pengabdian ini akan dilakukan rancangan IPAL dengan kapasitas kecil yang dimana dapat dibuat sendiri untuk usaha UMKM Laundry yang setelah dilihat dari survei oleh tim PDWA didapat bahwa kendala lahan yang agak kurang dan jenis IPAL yang ada dipasaran lebih mahal. Berikut ini lampiran data gambar rancangan IPAL khusus untuk UMKM Laundry



Gambar 1 Rancangan IPAL Laundry

Dalam gambar diatas digunakan 2 buah drum yang bisa digunakan dari bekas tidak terpakai dan dimodifikasi sedikit pada bagian atasnya dan diberi media karbon aktif dan pasir sehingga dapat menyaring air dari hasil cucian laundry.



Gambar 2 Rancangan Pipa pada IPAL Laundry

Selanjutnya akan disesuaikan ketinggian pipa pada rancangan drum atau tabung untuk separation tank dan aeration tank agar dapat mengerakan air yang ada didalamnya dengan menerapkan sistem gravitasi pada tiap letak pipa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Setelah melakukan survei dan pembuatan Modifikasi IPAL Standar SNI pada UMKM laundry tersebut tentunya harus dilanjutkan dengan kegiatan pengabdian terkait tentang monitoring hasil pengelolaannya perlu dilakukan agar mampu menarik minat UMKM lain yang mau mengikuti terapan ilmu dan pengelolaan yang ada. Rencana tahap dalam pelaksanaan program PDWA ini tentang Pengelolaan Limbah Cair UMKM Laundry pada Kelurahan Sungai Andai Kecamatan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin yaitu akan di seminkan pada seminar nasional ataupun internasional, dan juga akan di buat artikel dan di publikasikan pada jurnal ber-ISSN atau prosiding ber-ISBN dari seminar nasional. Pembuatan dan modifikasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah langkah yang penting dalam menjaga keberlanjutan usaha UMKM laundry.

Pembahasan

IPAL yang baik akan membantu mengelola limbah air dengan lebih efisien dan ramah lingkungan.

Berikut adalah langkah-langkah umum dalam pembuatan dan modifikasi IPAL Standar SNI untuk UMKM laundry. Rencana Desain Buat desain IPAL yang sesuai dengan Standar SNI. Ini dapat melibatkan Pemilihan Teknologi, Pilih teknologi IPAL yang sesuai dengan kebutuhan beberapa opsi teknologi yang umum digunakan termasuk lumpur aktif, sistem tanah resapan, atau filter biologis. Pembangunan Konstruksi IPAL sesuai dengan desain yang telah disetujui. Pastikan pekerjaan dilakukan oleh tenaga kerja yang kompeten dan sesuai dengan peraturan keamanan.

Uji Coba dan Pemeliharaan Setelah IPAL selesai dibangun, lakukan uji coba untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik sesuai dengan Standar SNI. Selanjutnya, pastikan melakukan pemeliharaan rutin agar sistem tetap berjalan dengan baik. Pemantauan Lingkungan kualitas air yang masuk dan keluar dari IPAL untuk memastikan bahwa limbah air terolah dengan baik dan sesuai dengan persyaratan lingkungan. Pelatihan pengoperasian dan pemeliharaan IPAL. Penerapan Praktik Ramah Lingkungan Selain mengelola air limbah dengan baik, pertimbangkan untuk mengadopsi praktik-praktik ramah lingkungan dalam operasi laundry, seperti penggunaan deterjen yang lebih ramah lingkungan atau penggunaan energi yang efisien.

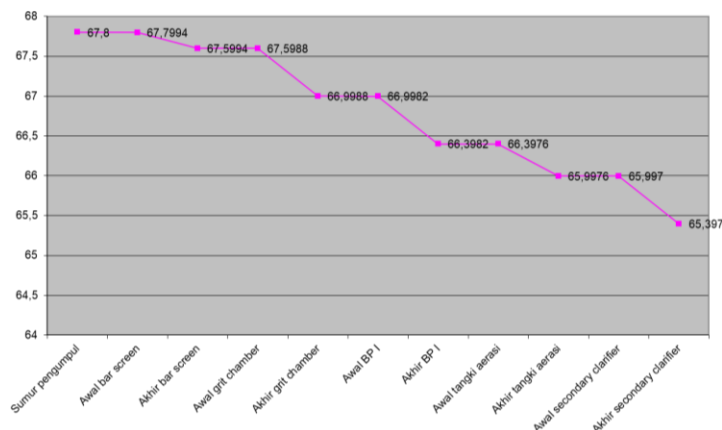
Konsentrasi Deterjen (mg/L): Ini adalah konsentrasi deterjen dalam air limbah laundry sebelum dan setelah pengolahan. Efisiensi pengolahan dihitung berdasarkan perbandingan konsentrasi sebelum dan setelah pengolahan. Konsentrasi BOD (mg/L) Ini adalah konsentrasi *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dalam air limbah laundry sebelum dan setelah pengolahan. BOD adalah indikator polusi organik dalam air. Efisiensi pengolahan dihitung berdasarkan perbandingan konsentrasi sebelum dan setelah pengolahan. Konsentrasi TSS (mg/L) Ini adalah konsentrasi *Total Suspended Solids* (TSS) dalam air limbah laundry sebelum dan setelah pengolahan.

TSS adalah indikator partikel padat dalam air. Efisiensi pengolahan dihitung berdasarkan perbandingan konsentrasi sebelum dan setelah pengolahan. pH Limbah Ini adalah tingkat keasaman (pH) dalam air limbah laundry sebelum dan setelah pengolahan. Efisiensi pengolahan dihitung berdasarkan perbandingan pH sebelum dan sesudah pengolahan. pH yang lebih dekat dengan netral (pH 7) menunjukkan efisiensi yang lebih baik dalam pengolahan. Tabel ini memberikan gambaran tentang bagaimana pengolahan limbah laundry telah mengurangi volume, konsentrasi polutan, dan meningkatkan kualitas air limbah sebelum dibuang ke lingkungan.

Tabel 1 Gambaran pengolahan limbah laundry

Parameter	Nilai Awal	Nilai Setelah Pengolahan	Efisiensi Pengolahan (%)
Volume Air Limbah (L)	1000	200	80%
Konsentrasi Deterjen (mg/L)	50	10	80%
Konsentrasi BOD (mg/L)	200	30	85%
Konsentrasi TSS (mg/L)	100	20	80%
pH Limbah	8.5	7.0	90%

Limbah laundry mengandung surfaktan, Surfaktan sering digunakan dalam banyak produk konsumen, termasuk deterjen, sabun, produk perawatan pribadi, dan banyak lagi. Penguraian surfaktan dapat merujuk pada dua aspek utama: penguraian kimia surfaktan dan dampaknya pada lingkungan. Penguraian Kimia Surfaktan, Hidrolisis Surfaktan dapat mengalami hidrolisis, yaitu pemecahan ikatan kimia oleh air atau senyawa kimia lainnya. Ini dapat menghasilkan produk penguraian yang lebih sederhana. Misalnya, alkil benzena sulfonat (LAS), yang sering digunakan dalam deterjen, dapat mengalami hidrolisis menjadi senyawa yang kurang kompleks. Oksidasi Surfaktan juga dapat mengalami oksidasi dalam kehadiran oksigen. Ini dapat menghasilkan perubahan kimia pada molekul surfaktan.



Gambar 3 Grafik pengolahan IPAL

Oksidasi senyawa deterjen yang dapat menghasilkan produk sampingan yang dapat berdampak pada lingkungan. Dampak Lingkungan, tingkat Bioakumulasi Beberapa jenis surfaktan dapat mengalami bioakumulasi dalam organisme hidup di lingkungan air, seperti ikan. Ini dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi surfaktan dalam rantai makanan dan berdampak pada organisme yang lebih tinggi dalam ekosistem.



Gambar 4 lokasi laundry dan outfall badan air

Toksisitas Penguraian surfaktan dalam lingkungan dapat menghasilkan produk sampingan yang bersifat toksik bagi organisme air. Ini dapat mengganggu ekosistem perairan dan mengancam kehidupan akuatik. Pencemaran Air Jika surfaktan terurai dalam jumlah besar dan mencemari air permukaan atau air tanah, ini dapat menjadi masalah lingkungan serius. Air yang tercemar surfaktan dapat memengaruhi kehidupan akuatik dan kualitas air. Dalam praktiknya, dampak penguraian surfaktan pada lingkungan sangat tergantung pada jenis surfaktan yang digunakan, kondisi lingkungan, konsentrasi surfaktan, dan waktu kontak dengan lingkungan. Oleh karena itu, penting untuk memilih dan menggunakan surfaktan dengan bijak, serta mengelola limbah dan air sisa yang mengandung surfaktan dengan hati-hati untuk mengurangi dampak negatif pada lingkungan. Pemerintah dan badan lingkungan setempat juga dapat mengatur penggunaan dan pembuangan surfaktan untuk melindungi lingkungan.

KESIMPULAN

1. Kegiatan PDWA tentang Pengelolaan Limbah Cair UMKM Laundry dengan Modifikasi IPAL Biofil Standar SNI di Kelurahan Sungai Andai Kecamatan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin masih banyak yang belum ada memilikipengelolaan limbah tersendiri pada setiap usaha laundry nya.
2. Pada hasil tanya jawab antara tim PDWA dan salah satu usaha laundry Kelurahan Sungai Andai Kecamatan Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin didapat salah satu hal yang membuat para pengusaha laundry didaerah itu masih tidak menerapkan sistem pengelolaan IPAL yang aman bagi lingkungan, yaitu terkendala teknik pengelolaan IPAL yang dirasa masih cukup mahal bagi para pengusaha dan dianggap tidak terlalu banyak membuang air limbah cucian yang akhirnya tidak dilakukan pengelolaan

pada hasil air limbah laundry nya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Rektor Universitas Lambung Mangkurat, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat dan Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat serta rekan-rekan yang telah membantu kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Connell, dan Miller. 1995. *Kimia dan Etoksikologi Pencemaran Indonesia*. University Press : Jakarta.
- Habibah, E. S., 2020. Pengaruh Kangkung Darat (*Ipomoea Reptanapoir*) terhadap Penurunan Kadar Phospat pada Limbah Laundry. *Jurnal Poltekkes Surabaya*.
- Nugroho, R. P. 2015. *Hubungan Waktu Tinggal (Detention Time) terhadap Kualitas Fosfat pada Proses Pengolahan Limbah Cair Sistem Biofilter Anaerob Aerob di RS Hermina dan Mogot Tahun 2004 - 2014*. Repository Universitas Esa Unggul.
- Purnamasari, E. N. 2014. Karakteristik Kandungan Linear Alkyl Benzene Sulfonat (LAS) pada Limbah Cair Laundry. *Jurnal Media Teknik*.
- Showell, M.S. 2006. Introduction to Detergents dalam Handbook of Detergents Part D. CRC Press : Florida.
- Smulders, E. 2002. *Laundry Detergents*. Wiley-VCH : Weinheim.
- Suastuti, N. G. A. M .D. A, I Wayan. S, dan Dwi. K. P. 2015. Pengolahan Larutan Deterjen dengan Biofilter Tanaman Kangkungan (*Ipomea crassicaulis*) dalam Sistem Batch (Curah) Teraerasi. *Jurnal Kimia*, 9 (1):98104.
- Wigyanto, S. Wijana, N. Hidayat, Sukardi dan Suharjono. 1997. Teknik Baru Cara Peningkatan Efektivitas dan Efisiensi Kemampuan Biodegradasi Surfaktan Detergen Alkylbenzene Sulfonate. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Teknik*, 9 (2): 35-45.
- Woodwell, J.C., Dyer, J., Pinkham, R., dan Chaplin, S. (1995). *Water Efficiency for Your Home*. Rocky Mountain Institute : Third Edition.
- Wulandari, R., F. Y. Siti., W. Eka, S., J. Indah., dan Niken, R.H. 2013. *Pemanfaatan Tumbuhan Iris Air (Neomarica gracilis) sebagai Agen Bioremediasi Air Limbah Rumah Tangga*. Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS.
- Yudo, S. 2010. Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta Ditinjau dari Paramater Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen dan Bakteri Coli. *Jurnal Air Indonesia*.
- Yuliyanti, Mela., Vinsensius, M. S. H., Halida A. A. F., dan Widiastuti A. E. S. 2019. Optimasi Mutu dan Daya Detergensi Sediaan Detergen Cair Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia Mahagoni*). *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*.
- Zairinayati, dan Heri, S. 2019. Biodegradasi Fosfat pada Limbah Laundry menggunakan Bakteri Konsorsium Pelarut Fosfat. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*.

SEMINAR NASIONAL LAHAN BASAH

"Ekosistem Mangrove dan Gambut: Peluang dan Tantangan dalam Pembangunan Rendah Karbon yang Berkelanjutan"
17-18 Oktober 2023
Banjarmasin