

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, pemegang hak cipta:

N a m a : 1. Mohamad Rangga Sururi 2. Siti Ainun
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : 1. JL. Melong Kaler No.9 Cikawao Bandung
2 JL. Dr. Slamet No.33 Bandung

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya Cipta yang saya mohonkan:

Berupa : Poster
Berjudul : Pengaruh Transfer Gas dan Koagulasi-Flokulasi pada Proses Ozonisasi Pengolahan Lindi dari TPA Aktif

- Tidak meniru dan tidak sama secara esensial dengan Karya Cipta milik pihak lain atau obyek kekayaan intelektual lainnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 68 ayat (2);
 - Bukan merupakan Ekspresi Budaya Tradisional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38;
 - Bukan merupakan Ciptaan yang tidak diketahui penciptanya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 39;
 - Bukan merupakan hasil karya yang tidak dilindungi Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 dan 42;
 - Bukan merupakan Ciptaan seni lukis yang berupa logo atau tanda pembeda yang digunakan sebagai merek dalam perdagangan barang/jasa atau digunakan sebagai lambang organisasi, badan usaha, atau badan hukum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 dan;
 - Bukan merupakan Ciptaan yang melanggar norma agama, norma susila, ketertiban umum, pertahanan dan keamanan negara atau melanggar peraturan perundang-undangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 74 ayat (1) huruf d Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.
2. Sebagai pemohon mempunyai kewajiban untuk menyimpan asli contoh ciptaan yang dimohonkan dan harus memberikan apabila dibutuhkan untuk kepentingan penyelesaian sengketa perdata maupun pidana sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
3. Karya Cipta yang saya mohonkan pada Angka 1 tersebut di atas tidak pernah dan tidak sedang dalam sengketa pidana dan/atau perdata di Pengadilan.
4. Dalam hal ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Angka 1 dan Angka 3 tersebut di atas saya / kami langgar, maka saya / kami bersedia secara sukarela bahwa:
- a. permohonan karya cipta yang saya ajukan dianggap ditarik kembali; atau
 - b. Karya Cipta yang telah terdaftar dalam Daftar Umum Ciptaan Direktorat Hak Cipta, Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia R.I dihapuskan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
 - c. Dalam hal kepemilikan Hak Cipta yang dimohonkan secara elektronik sedang dalam berperkara dan/atau sedang dalam gugatan di Pengadilan maka status kepemilikan surat pencatatan elektronik tersebut ditangguhkan menunggu putusan Pengadilan yang berkekuatan hukum tetap.

Demikian Surat pernyataan ini saya/kami buat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

28, Agustus 2020



(Dr. M. M. Ramadani Rangga Sururi, ST, MT
Pemegang Hak Cipta*

* Semua pemegang hak cipta agar menandatangani di atas materai.

SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Mohamad Rangga Sururi
Alamat : JL. Melong Kaler No.9 Cikawao Bandung

Adalah **Pihak I** selaku pencipta, dengan ini menyerahkan karya ciptaan saya kepada :

N a m a : LPPM Itenas
Alamat : Jln. PHH Mustofa, Neglasari, Kec. Cibeunying Kaler, Kota Bandung,
Jawa Barat 40124

Adalah **Pihak II** selaku Pemegang Hak Cipta berupa Poster untuk didaftarkan di Direktorat Hak Cipta dan Desain Industri, Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.

Demikianlah surat pengalihan hak ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

28, Agustus 2020

Pemegang Hak Cipta

(-----)

Pencipta



(-----)
Dr. Mohamad, Rangga. Sururi, ST, MT



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202032657, 8 September 2020

Pencipta

Nama : **Mohamad Rangga Sururi, Siti Ainun**

Alamat : Jl. Melong Kaler No. 9 RT 003 RW 003 Cikawao Lengkong Bandung, Bandung, Jawa Barat, 40261

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **LPPM ITENAS**

Alamat : JL. PHH Mustofa No. 23 Bandung, Bandung, Jawa Barat, 40123

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Poster**

Judul Ciptaan : **Pengaruh Laju Aliran Udara Dan Koagulasi Flokulasi Pada Proses Ozonisasi Lindi Dari TPA Aktif**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 7 September 2020, di Bandung

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000204777

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Mohamad Rangga Sururi	Jl. Melong Kaler No. 9 RT 003 RW 003 Cikawao Lengkong Bandung
2	Siti Ainun	Jl. Dr. Slamet No. 33 RT 003 RW 007 Cipaganti Coblong Bandung





DIREKTORAT JENDERAL PAJAK

NPWP : 58.606.728.2-424.000
NAMA : M RANGGA SURUKI

JL. MELONG KALER NO.9 RT.003 RW.003
CIKAWAO-LENGKONG
BANDUNG

TERDAFTAR
12/12/2008

PROVINSI JAWA BARAT
KOTA BANDUNG

NIK : 3273130304780002

Nama : M. RANGGA SURURI, ST
Tempat/Tgl Lahir : TASIKMALAYA
03-04-1978
Jenis kelamin : LAKI-LAKI Gol. Darah : O
Alamat : JL. MELONG KALER NO.9
RT/RW : 003/003
KeliDesa : CIKAWAO
Kecamatan : LENGKONG
Agama : ISLAM
Status Perkawinan : KAWIN
Pekerjaan : KARYAWAN SWASTA
Kewarganegaraan : WNI
Berlaku Hingga : SEUMUR HIDUP



KOTA BANDUNG
06-06-2015

PROVINSI JAWA BARAT
KOTA BANDUNG

NIK : 3273075608770004

Nama : SITI AINUN
Tempat/Tgl Lahir : GARUT, 16-08-1977
Jenis kelamin : PEREMPUAN Gol. Darah : O
Alamat : JL.DR.SLAMET NO.33
RT/RW : 003/007
Kel/Desa : CIPAGANTI
Kecamatan : COBLONG
Agama : ISLAM
Status Perkawinan: KAWIN
Pekerjaan : DOSEN
Kewarganegaraan: WNI
Berlaku Hingga : SEUMUR HIDUP



KOTA BANDUNG
28-02-2019



Pengaruh Transfer Gas dan Koagulasi-Flokulasi pada Proses Ozonisasi Pengolahan Lindi dari TPA Aktif

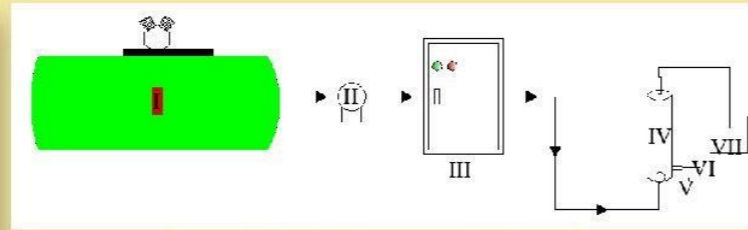
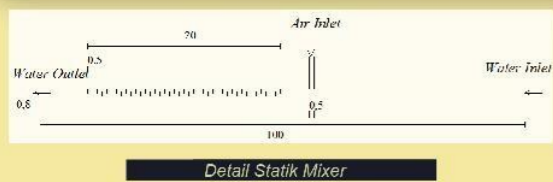
Mohamad Rangga Sururi
Siti Ainun

LATAR BELAKANG

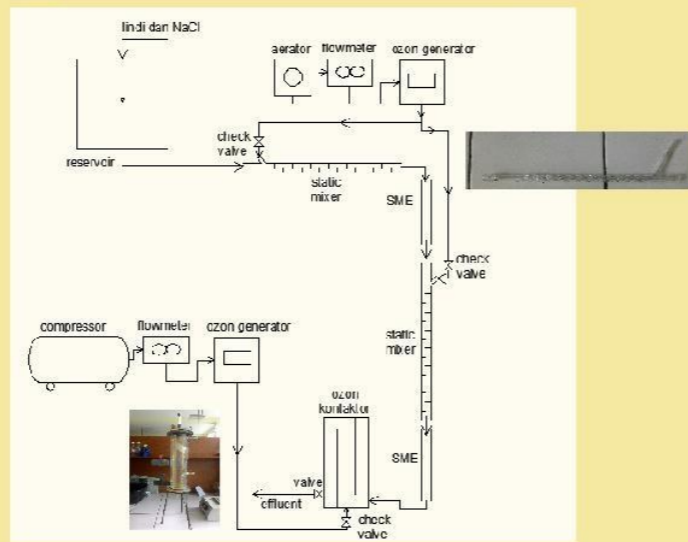
Timbulan sampah yang masuk ke TPA menghasilkan cairan berupa lindi. Lindi merupakan limbah cair dari timbunan sampah yang memiliki karakteristik yang bermacam-macam karena pada umumnya sampah yang masuk ke TPA di Indonesia merupakan sampah yang tercampur. Rasio BOD/COD lindi yang sangat kecil menyebabkan lindi sulit diolah secara biologi sehingga proses oksidasi lanjut berbasis ozon menjadi alternatif yang dapat dijadikan acuan.

Penelitian ini merupakan Langkah lanjutan dengan reaktor kontinu untuk mengolah lindi dengan proses ozonisasi dengan menggunakan sampel dari TPA Sarimukti. Pada penelitian ini digunakan system O₃/H₂O₂ dengan variasi kecepatan aliran dan juga diteliti terkait pengaruh proses ozonisasi-koagulasi-flokulasi pada efektifitas proses ozonisasi.

METODE PENELITIAN



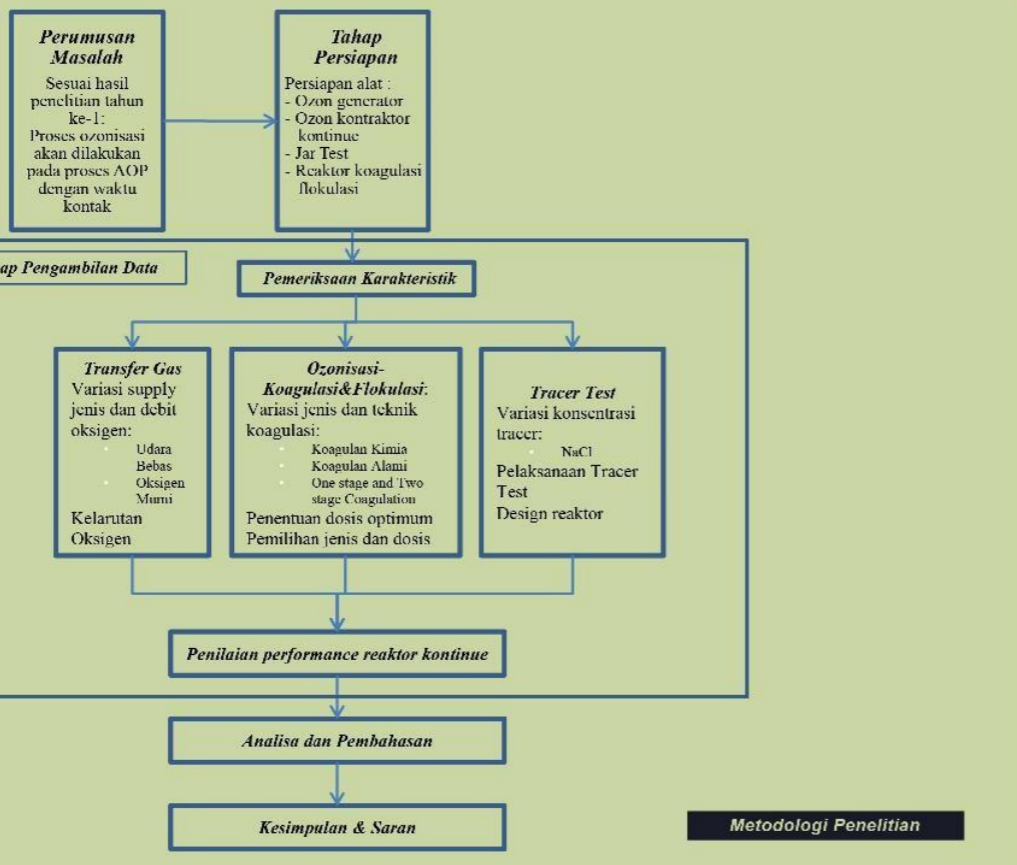
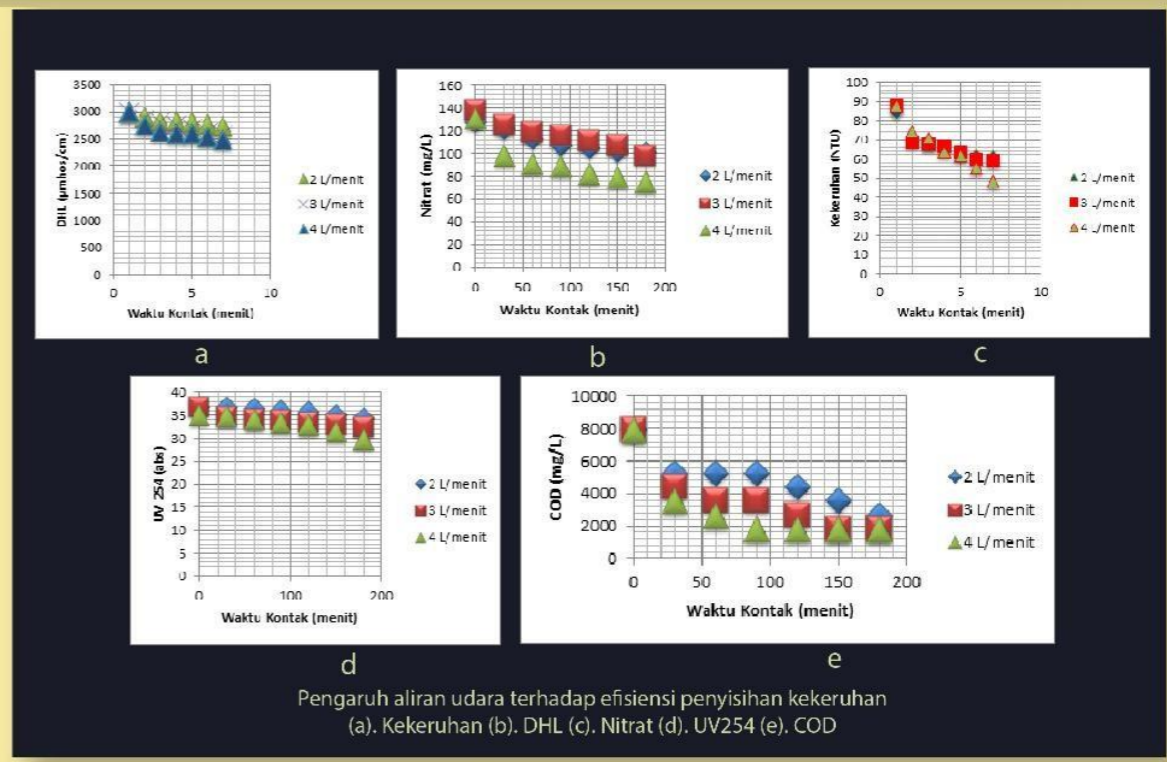
Keterangan:
I = air compressor
II = flow meter
III = ozon generator
IV = ozon kontraktor
V = filter disk
VI = valve
VII = ozon dekomposer



TUJUAN

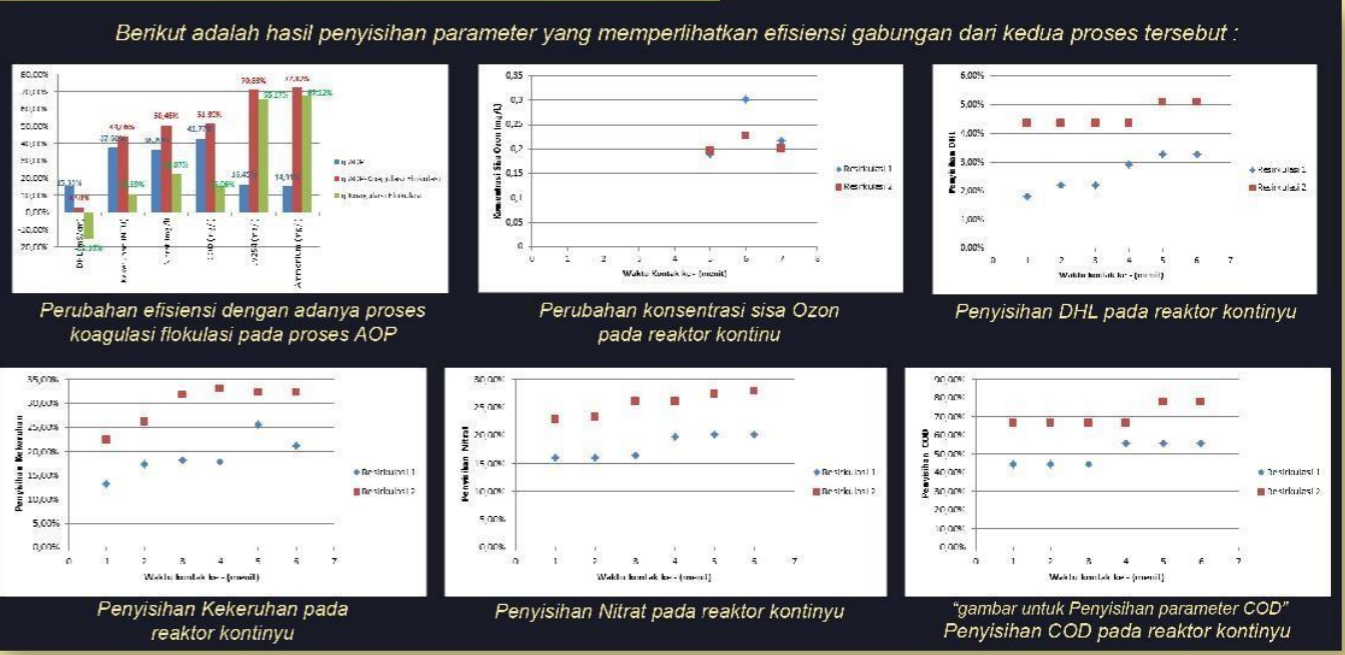
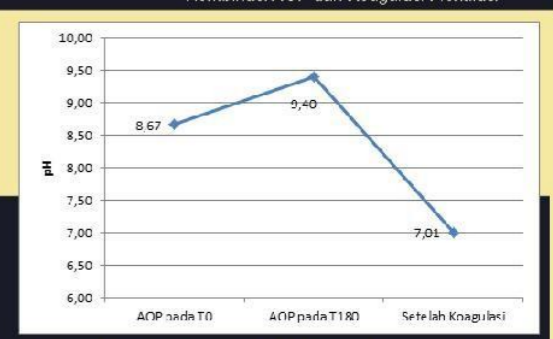
Hal yang mendasari objective dari penelitian tersebut adalah:

- Diketahui dari penelitian tahun pertama, bahwa pada sampel lindi yang berasal dari influent sel sampah muda, proses AOP dengan penambahan H₂O₂ sebanyak 1,5 mL memberikan hasil yang baik. Selain itu, critical point pada penyisihan COD, UV 254, DHL dan kekeruhan adalah 150 menit, sehingga reaktor akan didesain dengan waktu kontak tersebut.
 - Diketahui pula pencapaian penurunan efektifitas penyisihan COD mesti mencapai lebih dari 55%, namun belum memenuhi target sehingga akan ditambahkan unit koagulasi dan flokulasi. Kombinasi proses koagulasi-flokulasi dan ozonisasi pada air yang mengandung bahan humic dan non humic akan menghasilkan penyisihan yang paling baik, dimana bahan humic disisihkan terlebih dahulu dengan koagulasi-flokulasi, sehingga ozonisasi akan secara khusus menyisihkan bahan yang non humic (Bose et al., 2007).
 - Langkah penelitian selanjutnya sebelum hasil penelitian dapat diterapkan adalah uji coba skala laboratorium namun pada reaktor kontinu. Reaktor kontinu untuk memahami distribusi waktu detensi dengan debit yang diberikan, maka dilakukan tracer test serta perhitungan MDI.
 - Pada tahun ke-2 akan dihasilkan produk berupa reaktor dan model matematis proses yang terjadi pada reaktor kontinu.
- Tujuan dan manfaat dari penelitian ini yaitu:
- Mengetahui jenis koagulan yang paling baik serta dosis terbaik yang akan digunakan pada pengolahan sampel lindi TPA.
 - Mengetahui pengaruh aliran gas terhadap konsentrasi sisa ozon dan efisiensi pengolahan lindi.
 - Merancang reaktor kontinu dengan kriteria desain yang didapatkan dari percobaan batch, serta melakukan tracer test sehingga diketahui performance hidrolis dan waktu detensi dari reaktor secara pasti.



KOAGULASI DAN FLOKULASI

Parameter	Jenis dan Dosis Koagulan dengan Nilai Efisiensi Tertinggi		
	1	2	3
DHL	Tawas 2/3-1/3 - 3000 ppm (18,84%)	Tawas-PAC 1/2-2/3-3000 ppm (16,34%)	PAC 2/3-1/3 - 6000 ppm (14,42%)
Kekeruhan	Tawas - PAC 1/2-1/2 - 5000 ppm (78,74%)	PAC 2/3-1/3 - 6000 ppm (68,39%)	Tawas 2/3-1/3 - 6000 ppm (59,36%)
COD	Tawas 2/3-1/3 - 6000, 5000, 6000 ppm (72,78%)	Tawas-PAC 1/2-2/3-6000 ppm (66,67%)	PAC 2/3-1/3 - 6000 ppm (54,82%)
UV254	Tawas 2/3-1/3 - 6000 ppm (84,22%)	PAC-Tawas 2/3-1/3 - 6000 ppm (72,49%)	PAC 2/3-1/3 - 6000 ppm (71,41%)
Nitrat	Tawas 1/2-1/2 - 6000 ppm (89,30%)	Tawas-PAC 1/2-1/2 - 6000 ppm (83,08%)	PAC 1/2-1/2 - 6000 ppm (81,54%)

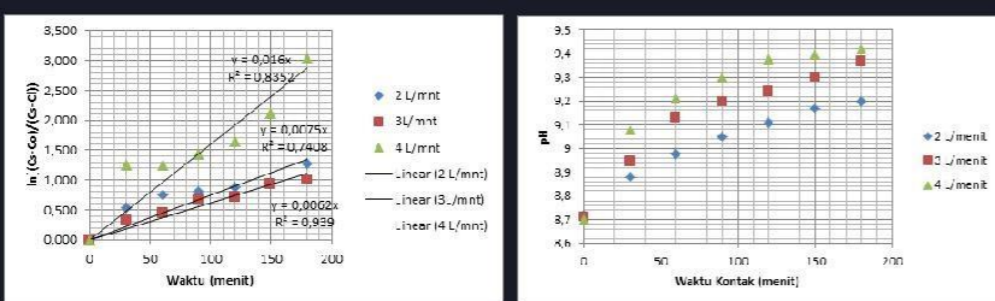


HASIL

Karakteristik Lindi

NO	PARAMETER	SATUAN	NILAI
1	Temperatur	°C	28,6
2	Kekeruhan	NTU	80,6
2	pH	-	7,84-8,11
3	Nitrit (NO ₂ -N)	mg/l	tt
4	AmoniakBebas (NH ₃ -N)	mg/l	75,2-163
5	*Sulfida Total (H ₂ S)	mg/l	tt-1,05
6	*BOD ₅	mg/l	326-591
7	*COD	mg/l	4356-5594
8	Alkalinitas	mg/l	230
9	UV 254	(absorbansi)	20-37

TRANSFER GAS



KESIMPULAN

- Lindi yang berasal dari TPA muda memiliki kandungan COD, amonia, dan alkalinitas yang sangat tinggi, sementara pH cenderung netral menuju basa. Rasio COD/BOD sampel lindi sangat rendah berkisar 0,07-0,11, sehingga sulit untuk dioksidasi secara biologi.
- Pada proses ozonisasi, proses transfer gas akan meningkat seiring penambahan aliran udara, hal tersebut dikarenakan semakin besar aliran udara maka turbulensi akan semakin besar sehingga terjadi penurunan ketebalan lapisan film pada fluida. Turbulensi akan menurunkan derajat tahanan liquid - film dan meningkatkan laju perpindahan masa ozon.
- Pada proses ozonisasi pH akan meningkat karena adanya dekomposisi ozon yang akan menghasilkan hidroksil, semakin besar aliran udara semakin besar pula peningkatan pH. Sementara pada proses koagulasi pH akan menurun.
- Pada percobaan koagulasi-flokulasi tampaknya tawas memberikan hasil yang terbaik, hal ini dimungkinkan karena lindi banyak mengandung koloid yang bermuatan negatif, sehingga mekanisme destabilisasi, adsorpsi mikro flok menjadi yang paling baik pada penyisihan koloid pada lindi TPA aktif.
- Proses O₃/H₂O₂ yang dilanjutkan koagulasi-flokulasi dapat meningkatkan efisiensi penyisihan polutan yang terkandung dalam lindi.
- Pada percobaan kontinu, rangkaian yang ada belum merupakan rangkaian ideal, sehingga diperlukan penelitian lanjutan untuk membuat reaktor tersebut menjadi ideal. Namun demikian, reaktor yang ada menunjukkan penyisihan COD hingga 77,88% pada menit ke 180, hampir mendekati hasil pada penelitian batch.

Deskripsi

Poster ini berisi ringkasan hasil penelitian dengan judul Pengaruh Transfer Gas dan Koagulasi-Flokulasi pada Proses Ozonisasi Pengolahan Lindi dari TPA Aktif. Rangkaian pada poster ini memuat: (i) pendahuluan yang memaparkan latar belakang penelitian, (ii) tujuan dari penelitian yang merupakan pengembangan dari tahap penelitian sebelumnya, (iii) metode penelitian yang dilengkapi dengan diagram penelitian serta skema reaktor yang digunakan, dan (iv) hasil penelitian dan kesimpulan.

Latar belakang penelitian ini adalah Teknik pengurugan (landfilling) merupakan teknik yang digunakan untuk proses pengolahan akhir sampah kota. Namun demikian teknik ini dapat menimbulkan cairan yang disebut lindi. Rasio BOD/COD lindi yang sangat kecil menyebabkan lindi sulit diolah secara biologi sehingga proses oksidasi lanjut berbasis ozon menjadi alternatif yang dapat dijadikan acuan. Hal yang diperhatikan pada penelitian ini adalah pengaruh laju transfer.

Penelitian ini merupakan Langkah lanjutan dengan reaktor kontinu untuk mengolah lindi dengan proses ozonisasi dengan menggunakan sampel dari TPA Sarimukti. Pada penelitian ini digunakan system O_3/H_2O_2 dengan variasi kecepatan aliran dan juga diteliti terkait pengaruh proses ozonisasi-koagulasi-flokulasi pada efektifitas proses ozonisasi.

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh laju aliran udara terhadap efisiensi penyisihan parameter fisik dan kimia dari lindi. Lebih jauh di dalam poster juga tergambar pengaruh proses ozonisasi terhadap koagulasi-flokulasi pada sampel lindi.