Lampiran 3. Surat Tugas (minimal dari Dekan)

UNIVERSITAS TRISAKTI
FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIAN DAN ENERGI
Kampus A, Jalan Kyai Tapa No. 1, Jakarta 11440
Telp. (021)5670496, 5663232 Ext. 8505, 8510, Fax. (021) 2556 5637
Website : www.ftke.trisakti.ac.id E-mail : ftke@trisakti.ac.id

SURAT TUGAS

No : 729/C-4/FTKE/USAKTI/XI/2021

Dekan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti, dengan ini :

MENUGASKAN

Kepada yang namanya tercantum pada lampiran surat tugas ini, untuk melaksanakan tugas Pengabdian Kepada Masyaratakat Jurusan Teknik Perminyakan, Teknik Geologi, Teknik Pertambangan dan Magister Teknik Perminyakan Program Sarjana Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti pada Semester Gasal 2021/2022.

Demikian agar yang bersangkutan dapat menjalankan tugas dengan sebaik-baiknya serta penuh rasa tanggung jawab.

Jakarta, 17 November 2021
Dekan

UNIVERSITAS TRISAKTI FAK. TEKNOLOGI KEBUMIAN & ENERGI

Dr. Ir. Muhammad Burhannudinnur, M.Sc. IPM
NIK :1978/Usakti

Disampaikan Kepada :
- *Saudara Yang Bersangkutan.*

EK/ar

Takwa-Tekun-Terampil, Asah-Asih-Asuh, Satria-Setia-Sportif

USULAN PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
TAHUN AKADEMIK 2021/2022
FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIAN DAN ENERGI

NO	PRODI	JUDUL	KETUA	ANGGOTA	MAHASISWA	ALUMNI	LABORAN/ ADMIN
5	FTKE - TEKNIK PERMINYAKAN	Pelatihan Pembuatan Sabun Batang Dari Limbah Rumah Tangga Bagi Karang Taruna Kelurahan Duri Pulo, Gambir Jakarta Pusat	Ir. Pauhesti, M.T. (0312116510)	1. Widia Yanti, S.S.I, M.T. (0306078504) 2. Puri Wijayanti, S.T., M.T. (0326028701) 3. Widan Tri Koesmawardani, S.T., M.T. (0305039201)	1. Gabey Jane (0710001700050)	1. Muhammad Fadilah	1. Doddy
6	FTKE - TEKNIK PERMINYAKAN	Pelatihan Basic Fire Fighting Bagi Warga Cluster Venezia, Sentraland Paradise, Parung Panjang	Aclyna Fattahanisa, S.T., M.T. (0315089301)	1. Arinda Ristawati, S.T., M.T. (0320049202) 2. Harin Widiyatni, S.T., M.T. (0317046805) 3. Ir. Tast Tri Puriwiyono, M.T. (0316026305)	1. Dimas Setiawan (07100190023)	1. Firdaus Juanda	1. Anggi Mayasari, S.T.
7	FTKE - TEKNIK PERMINYAKAN	Peningkatan Kualitas Dan Kuantitas Pengajaran Matematika Siswa Kelas 7, 8, Dan 9 Pada Pondok Pesantren Fajrussalama, Sentul, Kabupaten Bogor	Dr. Ir. Listiana Satiawati, M Si.	1. Surya Darma Hafiz, S.T., M.T. 2. Yusraida Khairani Dalimunthe, S.Pd., M.Sc.	1. Mutawally Sya'banissyiham (07100190070)		1. Santika Febri Wulandari, S.Ak
8	FTKE - TEKNIK PERMINYAKAN	Pemanfaatan Komposit Natural Bentonite Dan Ampas Tebu Sebagai Penjernih Air Limbah Industri Tahu Harapan Maju (Hm) Di Cimanggis Depok	Dra. Lisa Samura, M.T. (0320046709)	1. Dr. Ir. Muhammad Burhannudinnur, M.Sc., IPM. (0310106704) 2. Cahaya Rosyidan, S.Si., M.Sc. (0323018602) 3. Dr. Suryo Prakoso, S.T., M.T. (0324017002)	1. Gemintang Atlantika Ubriyanto (07100190039)	1. Hilyah Auliya Rafidah	1. Doddy

NO: 031016.2023.LPPM-M.1.01.03794

UNIVERSITAS TRISAKTI

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

S E R T I F I K A T

Diberikan kepada:

Cahaya Rosyidan, MSc

Atas partisipasinya sebagai:

Penatar

dalam Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Terprogram
dari Dana Hibah Internal Universitas Trisakti, Periode tahun akademik 2022/2023
tanggal 05 September 2022 – 30 Juni 2023, dengan judul:

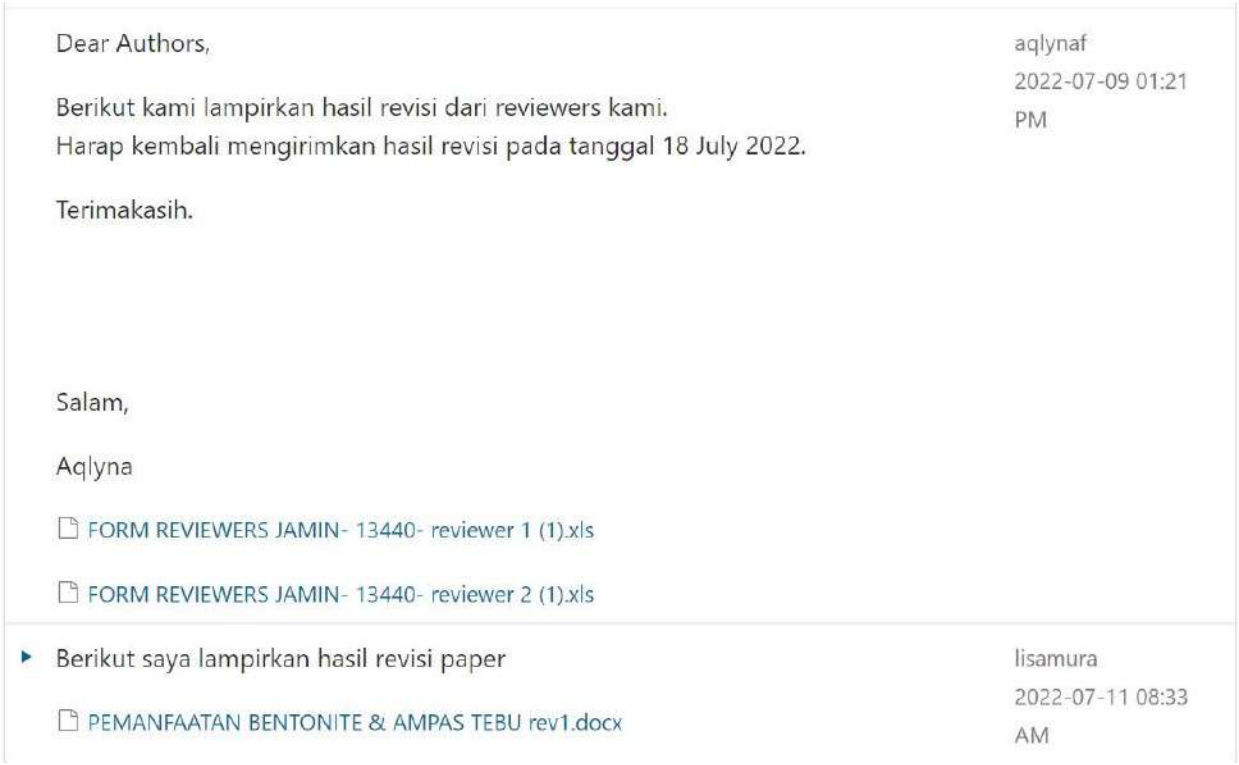
PENGENALAN FLUIDA PEMBORAN PADA LABORAN DI SMK MIGAS CIBINONG

Jakarta, 30 Juli 2023

Direktur
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, S.Si., M.T.
2234/USAKTI

Lampiran 2. Bukti Luaran



Dear Authors,

aqlynaf
2022-07-09 01:21 PM

Berikut kami lampirkan hasil revisi dari reviewers kami.
Harap kembali mengirimkan hasil revisi pada tanggal 18 July 2022.

Terimakasih.

Salam,

Aqlyna

FORM REVIEWERS JAMIN- 13440- reviewer 1 (1).xls

FORM REVIEWERS JAMIN- 13440- reviewer 2 (1).xls

Berikut saya lampirkan hasil revisi paper

lisamura
2022-07-11 08:33 AM

PEMANFAATAN BENTONITE & AMPAS TEBU rev1.docx

p-ISSN 2684-9011
e-ISSN 2721-0634

JURNAL ABDI MASYARAKAT INDONESIA (JAMIN)

Volume 4, No. 2

Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi
Universitas Trisakti

	Volume 4	Nomor 2	Halaman 94-182	Jakarta September 2022	p-ISSN 2684-9011 e-ISSN 2721-0634

Editor in Chief

Ir. Wildan Tri Koesmawardani, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Geologi, FTKE, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: wildan@trisakti.ac.id

Member of Editors

Ir. Novi Triany, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Geologi, FTKE, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: novi.triany@trisakti.ac.id

Fadliah Fadliah, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Pertambangan, FTKE, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: fadliah@trisakti.ac.id

Aqlyna Fattahanisa, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Perminyakan, FTKE, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: aqlina@trisakti.ac.id

Ir. Dyah Ayu Setyorini, S.T., M.T
Program Studi Teknik Geologi, FTKE, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: dyah.ayu@trisakti.ac.id

Ir. Christin Palit, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Pertambangan, FTKE, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Google Scholar || Sinta
Email: christin.palit@trisakti.ac.id

Ir. Sigit Rahmawan, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Perminyakan, FTKE, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: sigit_rachmawan@trisakti.ac.id

Riskaviana Kurniawati, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Pertambangan, FTKE, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: riskaviana@trisakti.ac.id

Helvita Kurniadi, S.T.
Program Studi Teknik Geologi, FTKE, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: helpita@trisakti.ac.id

Reviewer

Dr. Ir. M. Burhannudinnur, M.Sc, IPU., ASEAN Eng.

Program Studi Teknik Geologi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: burhan@trisakti.ac.id

Dr. Ir. Moeh Ali Jambak, M.T.

Program Studi Teknik Geologi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: alijambak@trisakti.ac.id

Ir. Dewi Syavitri, M.Sc., Ph.D

Program Studi Teknik Geologi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: dewi_s@trisakti.ac.id

Dr. Ir. Suherman Dwi Nuryana, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Geologi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: suhermandwi@trisakti.ac.id

Rosmalia Dita Nugraheni, S.T., M.Sc.

Research School of Earth Sciences, Collage of Science, Australian National University, Canbera, Australia

Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: rosmalia.nugraheni@anu.edu.au

Dr. Ir. Fajar Hendrasto, M.T.

Program Studi Teknik Geologi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: f_hendrasto@trisakti.ac.id

Dr. Ir. Suryo Prakoso, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Perminyakan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: suryo_prakoso@trisakti.ac.id

Dr. Ir. Rini Setiati, M.T.

Program Studi Teknik Perminyakan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: rinisetiati@trisakti.ac.id

Samsol, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Perminyakan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: samsol@trisakti.ac.id

Widia Yanti, S.Si., M.T.

Environment, Development, and Sustainability Department, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: 6488328820@student.chula.ac.th

Ir. Muh. Taufiq Fathaddin, M.T., Ph.D

Program Studi Magister Teknik Perminyakan, Universitas Trisakti, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: muh.taufiq@trisakti.ac.id

Dr. Kartika Fajarwati Hartono, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Perminyakan, Institut Teknologi Bandung,Bandung, Indonesia
Scopus || Google Scholar || Sinta
Email: kartika.fajarwati@students.itb.ac.id

SERTIFIKAT

Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia

TERAKREDITASI

Kutipan dari Keputusan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia

Nomor: 230/E/KPT/2022

Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode IV Tahun 2022

Nama Jurnal Ilmiah:

JURNAL ABDI MASYARAKAT INDONESIA (JAMIN)

E-ISSN: 27210634

Universitas Trisakti

Ditetapkan Sebagai Jurnal Ilmiah:

TERAKREDITASI PERINGKAT 4

Akreditasi Berlaku selama 5 (lima) Tahun, yaitu:
Volume 2 Nomor 2 Tahun 2020 sampai Volume 7 Nomor 1 Tahun 2025

Jakarta, 30 December 2022

Plt. Direktur Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi

Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, ASEAN Eng
NIP. 196107061987101001

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

Sejarah Artikel
Diterima
April 2022
Direvisi
Mei 2022
Disetujui
Agustus 2022
Terbit Online
September 2022

PEMANFAATAN KOMPOSIT NATURAL BENTONIT DAN AMPAS TEBU SEBAGAI PENJERNIH AIR LIMBAH INDUSTRI TAHU HARAPAN MAJU

THE UTILIZATION OF NATURAL BENTONIT COMPOSITES AND SUGARCANE BAGASSE AS WASTEWATER CLEANER OF HARAPAN *MAJU TOFU INDUSTRY*

Lisa Samura[1*], Muhammad Burhannudinnur[2], Suryo Prakoso[1], Cahaya Rosyidan[1], Raka Handika Putra[1], Gemintang Atlantika Urbiyanto[1], dan Hilyah Auliya[1]

[1]Prodi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jl, Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 11440, Indonesia
[2]Prodi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jl, Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 11440, Indonesia

*Penulis Koresponden:
lisa.samura@trisakti.ac.id

Abstrak
Industri tahu adalah industri yang didominasi oleh usaha-usaha skala kecil dengan modal yang terbatas dan tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Salah satunya adalah industri tahu Harapan Maju (HS) di Cimanggis, Depok, Jawa Barat. Industri ini masih menggunakan cara tradisional dengan membuang limbah ke sungai. Jika langsung dibuang ke sungai, limbah tahu dapat mencemari lingkungan. Oleh karena itu sebelum limbah dibuang, sebaiknya dijernihkan terlebih dahulu untuk menjaga lingkungan. Salah satu metode penjernihan adalah dengan menggunakan bentonit dan karbon aktif ampas tebu. Bentonit memiliki kemampuan untuk menyerap zat organik yang baik dan mengikat padatan yang relatif kecil dalam air. Sedangkan karbon aktif ampas tebu berfungsi sebagai penjernih dan menyerap logam berat pada air limbah. Proses yang terjadi adalah proses adsorpsi atau proses pemisahan zat padat dari fluida dengan jalan melewatkan fluida melalui medium penyaring atau septum sehingga zat padat akan tertinggal pada medium. Teknologi sederhana ini sangat efektif bila diaplikasikan dalam pengolahan air limbah industri tahu. Sebelum pengujian nilai BOD 714 mg/L, TDS 1129 mg/L, COD 1152 mg/L dan pH air limbah adalah 4. Pengujian dengan menggunakan kombinasi ampas tebu dan bentonit pada sampel 2c yaitu ampas tebu 1 gr dan bentonit 0.1 gr memberikan hasil yang terbaik, dimana nilai BOD 142,8 mg/L, TDS 407 mg/L, COD 195,84 mg/L dan pH 6 yang memenuhi standar Permen LH no.51 tahun 1995.

Kata Kunci:
- Adsorpsi
- Ampas tebu
- Bentonit
- Limbah cair tahu

Abstract
The tofu industry is an industry dominated by small-scale businesses with limited capital and spread throughout Indonesia. One is the Harapan Maju (HS) tofu industry in Cimanggis, Depok, West Java. This industry still uses the traditional method of disposing waste in water bodies. If directly discharged into the river, tofu liquid waste can pollute the environment. Therefore, bentonit and bagasse activated carbon is used to treat the wastewater of the Harapan Maju tofu industry so that it is safe to be discharged into water bodies. Bentonit has an excellent ability to absorb organic matter and binds relatively small solids in water. Meanwhile, bagasse-activated carbon is a purifier and absorbs heavy metals in wastewater. The process carried out is the absorption process or the process of separating solids from the fluid by passing the fluid through a filter medium or septum, where solids will be left in the medium. This technology will be very effective when applied to the tofu industrial wastewater treatment so that the waste disposed will not disturb the ecosystem of water bodies. Before testing the tofu wastewater, the BOD value was 714 mg/L, TDS 1129 mg/L, COD 1152 mg/L, and the pH of the wastewater was 4. The test used a combination of bagasse and bentonit on sample 2c, namely bagasse 1 g and bentonit 0.1 g gave the best results, where the BOD value was 142.8 mg/L, TDS 407 mg/L, COD 195.84 mg/L and pH 6 which meets the standards of the Minister of Environment Regulation No. 51 of 1995.

Keywords:
- *Adsorption*
- *Bentonit*
- *Sugarcane bags*
- *Tofu wastewater*

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

1. PENDAHULUAN

Tahu merupakan makanan tradisional yang menjadi makanan sehari-hari sebagian besar masyarakat Indonesia. Kandungan gizi di dalam tahu antara lain protein, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, zat besi. natrium, kalium, beta karoten, vitamin B1, vitamin B2 dan niasin. Harga tahu di pasaran juga relative murah, rasa enak sehingga tahu menjadi makanan kegemaran. Usaha pembuatan tahu di Indonesia sebagian besar masih menggunakan teknologi sederhana dimana efisiensi penggunaan bahan baku dan air masih rendah yang berakibat tingginya limbah yang dihasilkan.

Menurut Syaichurozi dkk. (2016), dinyatakan bahwa untuk menghasilkan 80 kg tahu, limbah cair yang dihasilkan sebanyak 2.700 liter. Dalam proses produksi tahu menghasilkan limbah cair relative tinggi yang berasal dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu. Limbah ini jika dibuang ke badan air dapat mencemari serta menurunkan daya dukung lingkungan. Oleh karena itu limbah industri tahu harus diolah sebelum dibuang ke badan air sehingga mengurangi pencemaran lingkungan.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberikan edukasi kepada pengelola dan pekerja industri tahu Harapan Maju untuk mengolah limbah cair tahu yang dapat menurunkan kadar, TDS, BOD, COD, serta pH dengan menggunakan bentonit dan karbon aktif dari ampas tebu. Hasil pengolahan limbah cair yang keruh supaya menjadi jernih sehingga dapat dimanfaatkan dan jika dibuang ke sungai tidak merusak lingkungan sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2014.

Limbah cair yang dihasilkan industri tahu mengandung kadar protein yang tinggi dan berbau menyengat sehingga jika dibuang ke badan air akan mencemari lingkungan sehingga harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum aman dibuang ke badan air. Karakteristik limbah industri tahu berupa pH, TDS *(total dissolved solid*), COD (*chemical oxygen demand*), BOD (*Biologycal oxygen demand*), yang melebihi baku mutu air limbah (Rossiana, 2006).

Tabel 1. Standar karakteristik air limbah tahu.

Parameter	Karakteristik limbah tahu standar (Permen LH No.51 1995)
COD (mg/L)	300
BOD (mg/L)	150
TDS (mg/L)	<900
pH	6-9
EC (µs/cm)	<750

Permasalahan pada industri tahu Harapan Maju adalah bagaimana menurunkan kadar COD, BOD, TDS, dan dengan menaikan pH serta menjernihkan limbah cair tahu. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini untuk menanggulangi pengolahan air limbah industri tahu Harapan Maju, Cimanggis, Depok, Jawa Barat menjadi air limbah yang aman untuk dibuang ke badan air sesuai Permen LH No. 5 Tahun 2015. Metode yang digunakan adalah adsorbsi dengan bentonit dan karbon aktif ampas tebu.

Metode AOAC (*Association of Official Analytical Chemist*) cara pemanasan (Sudarmardji dkk, 1994 dalam Muna, 2011). Proses awal adsorben sebanyak 2 gram diletakkan dalam cawan porselin kemudian di oven selama dua jam dengan suhu 120°C. Selanjutnya adsorben dimasukkan ke dalam desikator selama kurang lebih 20 menit didinginkan dan ditimbang kembali.

Tahap selanjutnya adalah dipanaskan dalam oven dan didinginkan dalam desikator. Proses inI dilakukan secara berulang sehingga mencapai berat yang konstan. Persamaan (1) digunakan untuk menghitung kadar air.

% kadar air = (a-b)/c ×100%..... (1)

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

dimana,
a = berat cawan dan sampel awal (gram)
b = berat cawan dan sampel setelah kering (gram)
c = berat sampel awal (gram)

Pengujian kadar adsorben abu sebanyak 0,5 gram yang diletakkan di dalam krus porselin yang sudah dipastikan kering dan telah diketahui beratnya kemudian dilakukan furnace sampai diperoleh abu yang berwarna keputih-putihan. Kemudian setelah kurs dan abu dingin selanjutnya ditimbang dengan menggunakan persamaan (2).

$$\% \text{ kadar abu} = (a-b)/c \times 100\% \quad (2)$$

dimana,
a = berat krus dan sampel awal (gram)
b = berat krus dan sampel setelah menjadi abu (gram)
c = berat sampel awal (gram)

Persiapan bentonit untuk dijadikan bahan penelitian dengan cara melakukan pencucian bentonit, analisis kristalisasi bentonit dengan menggunakan alat XRD, penghilangan karbonat dalam bentuk bentonite, dan aktivasi bentonit dengan HCl. Sedangkan persiapan ampas tebu dengan cara pencucian ampas tebu, pembuatan karbon ampas tebu, dan mengaktivasi ampas tebu.

2. METODE

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan studi literatur, mengunjungi lokasi pabrik tahu Harapan Maju dan meminta kesediaan mitra untuk dilakukan pengambilan sampel air limbah tahu dan pengujian air limbah tahu. Pengujian air limbah tahu dengan menganalisis EC (*Electricity Conductivity*), TDS (*Total Dissolved Solid*), pH (*Power of Hydrogen*), BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) di Laboratorium Analisis Fluida Reservoir, Teknik Perminyakan Universitas Trisakti. Metode yang digunakan adalah adsorpsi dengan bahan adsorbat yaitu bentonit dan karbon aktif ampas tebu.

2.1 Peninjauan Lokasi

Peninjauan lokasi dilakukan dengan melakukan survei lapangan ke lokasi pabrik tahu Harapan Maju yang berada di sisi Sungai Ciliwung. Pabrik tahu cukup luas dengan kapasitas produksi per hari 800 kg kedelai. Kondisi yang didapati air limbah industri dibuang langsung ke sungai karena keterbatasan biaya untuk pengolahan limbahnya. Akibatnya ketika air limbah tahu dialirkan ke badan sungai maka akan mencemari lingkungan dan biota sungai.

Gambar 1. Pabrik tahu Harapan Maju.

2.2 Studi Laboratorium

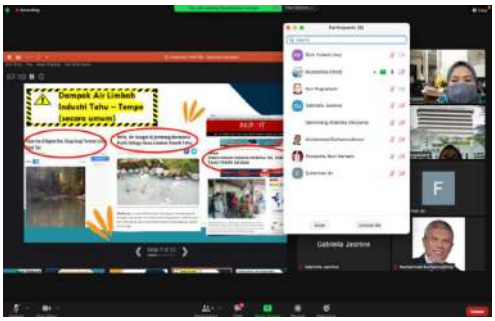
Tahapan studi laboratorium yang dilakukan adalah pengujian penjernihan air limbah tahu sebelum dan sesudah menggunakan bahan komposit natural bentonit dan ampas tebu dengan mengukur parameter analisis EC, TDS, pH, BOD, dan COD.

2.3 Pelaksanaan Sosialisasi PkM

Hasil pengujian dan pengolahan sampel air limbah tahu disosialisasikan kepada pemilik dan karyawan pabrik tahu Harapan Maju (HS) Depok pada hari Senin tanggal 31 Januari 2022. Sosialisasi dilakukan secara *hybrid* dimana ketua dan wakil anggota PkM langsung ke lokasi pabrik dengan menerapkan standar prokes Covid-19 dan anggota

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

lain mengikuti secara daring via zoom meeting. Selama kegiatan berlangsung pemilik dan karyawan pabrik tahu sangat antusias bertanya tentang hasil pengujian dan langkah ke depannya. Gambar 3, 4, dan 5 adalah dokumentasi saat pelaksanaan kegiatan PkM di pabrik tahu Harapan Maju Ciamnggis Depok.



Gambar 2. Sosialisasi PkM di Harapan Maju.

Gambar 3. Foto bersama dengan pemilik pabrik Harapan Maju.

Gambar 4. Penyerahan sertifikat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal dilakukan pengujian sampel air limbah tahu Harapan Maju dan diperoleh hasil uji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji awal limbah cair tahu Harapan Maju.

Parameter	satuan	kadar
BOD	mg/L	714
COD	mg/L	1152
TDS	mg/L	1129
pH		4

Dari hasil uji terlihat bahwa air limbah tahu Harapan Maju mengandung BOD, COD, TDS dan pH tidak memenuhi standar Permen LH No.51 tahun 1995.

Pengujian karakteristik limbah cair tahu dilakukan dengan dua cara yaitu menggunakan ampas tebu dan kombinasi ampas tebu dan bentonit dimana masing-masing pengujiannya menggunakan tiga sampel. Untuk pengujian dengan menggunakan ampas tebu, pada sampel 1a seberat 0.2 gr, sampel 1b seberat 0.5 gr dan sampel 1c seberat 1 gr. Untuk pengujian menggunakan kombinasi ampas tebu dan bentonit, pada sampel 2a ampas tebu seberat 0.2 gr dan bentonit 0.1 gr, sampel 2b ampas tebu 0.5 gr dan bentonit 0.1 gr, sampel 2c ampas tebu 1 gr dan bentonit 0.1 gr.

3.1 Hasil Studi Laboratorium

Pengujian limbah cair tahu menggunakan ampas tebu diperoleh hasil pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji karakteristik limbah cair tahu menggunakan ampas tebu.

Uji	1a	1b	1c
BOD (mg/L)	642.6	571.2	499.8
COD (mg/L)	1152	795.46	454.01
TDS (mg/L)	1129	1090	1090
pH	4	4.8	5.2
EC (µs/cm)	2310	2180	2180

Hasil pengujian ini terlihat nilai BOD, COD, TDS, EC dan pH masih belum memenuhi standar Permen LH. Selanjutnya

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

dilakukan pengujian limbah cair tahu dengan menggunakan kombinasi ampas tebu dan bentonit. Hasilnya terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji karakteristik limbah cair tahu menggunakan ampas tebu dan bentonite.

Uji	2a	2b	2c
BOD (mg/L)	285.6	157.08	142.8
COD (mg/L)	345.6	241.92	195.84
TDS (mg/L)	560	502	407
pH	5.6	6	6
EC	1121	814	548

Nilai BOD awal limbah cair tahu Harapan Maju adalah 714 mg/L. Setelah dilakukan percobaan dengan menggunakan bentonit dan ampas tebu terhadap masing-masing sampel dengan konsentrasi massa yang berbeda diperoleh hasil dari sampel 2b yaitu 157,08 mg/L dan 2c yaitu 142,8 mg/L, Nilai ini mendekati angka standar baku mutu yaitu 150 mg/L. Selanjutnya dilakukan pengujian COD dimana hasil sampel menunjukan angka yang relative jauh dari standar baku mutu yang ditetapkan yaitu 1152 mg/L. Setelah dilakukan percobaan menggunakan bentonit dan ampas tebu dapat dilihat hasil pada sampel 2a yaitu 345,6 mg/L, 2b yaitu 241,92 mg/L, dan 2c yaitu 195,84 mg/L. Pengujian TDS juga dilakukan dengan cara serta pengukuran yang sama, Diperoleh angka sampel 1129 mg/L, dengan hasil percobaan sampel 2a, 2b, dan 2c memenuhi syarat standar baku mutu yang ditetapkan oleh Permen LH. Tingkat keasaman pH pada sampel 2b dan 2c yang diukur dengan kertas lakmus mencapai standar baku mutu. Untuk pengujian EC diperoleh bahwa hanya sampel 2c yaitu 548 µs/cm yang mendekati standar baku mutu. Dari hasil EC ini maka dapat diketahui pengujian dengan menggunakan berat konsentrasi massa ampas tebu sebanyak 1 gram dan bentonit sebanyak 0,1 gram. Hasil percobaan dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Hasil percobaan variasi massa menggunakan ampas tebu, kombinasi bentonit dan ampas tebu

Pada percobaan ini jika dilihat secara fisik dan visual terdapat hasil yang berbeda-beda, dimana dengan konsentrasi massa yang berbeda, hingga bahan yang berbeda menghasilkan nilai yang berbeda juga. Hal ini menunjukan bahwa pada masing-masing konsentrasi massa yang berbeda akan mempunyai warna berbeda serta kejernihan sampel air limbah tahu sesuai daya adsorpsi pada masing-masing massa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi laboratorium sampel air limbah industri tahu Harapan Maju Cimanggis Depok maka kombinasi ampas tebu dan bentonit pada sampel 2c yang berisikan ampas tebu 0.2 gr dan bentonit 0,1 gr yang terbaik. Nilai BOD turun dari 714 mg/L menjadi 142,8 mg/L, nilai COD turun dari 1152 menjadi 195,84 mg/L, nilai TDS juga turun dari 1129 mg/L menjadi 407 ppm. Penurunan ini menunjukkan bahwa zat terlarut seperti senyawa organic, mineral dan garam berkurang, terlihat dari nilai EC mengalami penurunan dari 2259 µs/cm menjadi 548 µs/cm. Hal ini menandakan terjadi pengurangan konsentrasi penghantar listrik. Selanjutnya untuk tingkat keasaman (pH) naik dari 4 menjadi 6. Nilai hasil pengujian ini menjadi acuan bahwa air limbah tahu setelah pengolahan mengalami kenaikan tingkat keasaman, sehingga limbah

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

air tahu menjadi netral sehingga air limbah tahu yang telah diolah dengan ampas tebu dan bentonit tidak mencemari lingkungan sesuai standar baku mutu pemerintah dan bisa dimanfaatkan kembali.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kami ucapkan kepada Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti yang telah memberikan kesempatan kepada tim pelaksana untuk memberikan edukasi kepada pemilik dan karyawan pabrik tahu Harapan Maju mengenai pengolahan air limbah industri tahu. Kami juga menyampaikan terima kasih kepada pihak pabrik tahu Harapan Maju selaku pelaku industri tahu yang telah memberikan kesempatan dan waktu kepada tim PkM untuk melakukan pengujian sampel air limbah dan mensosialisasikan hasil pengolahannya.

Referensi

Ashar Khairina Yulia. 2020. Analisis kualitas (BOD, COD, DO) Air Sungai Pesanggrahan Desa Rawadenik Kelurahan Rangkepan Jaya Baru Kecamatan Mas Kota Depok. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Islam Negerti, Sumatera Utara. Medan.

Desy Miftahur Rohmah. 2017. Pengolahan Limbah Cair Industri Gula Dengan Koagulan PAC (Poly Aluminium Chloride) dan Flokulan Organoclay (Bentonit-PolyDAADMAC (Polydiallydimethylammonium Chloride). Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta

Fitria Andriani, Yusniar Hanani Darundiati, Hanan Lanang Dangiran. 2017. Efektivitas PAC (Poly Aluminium Chloride) dalam Menurunkan Kadar Fosfat Pada Limbah Cair Rumah Sakit Jiwa Prof. Dr. Soerojo Magelang. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol 5 No. 5.

https://lordbroken.wordpress.com/2019/10/08/pengolahan-limbah-cair-industri/

Nasik. 2015. Studi Pengolahan Limbah Cair Tahu dengan Menggunakan Koagulan PAC (Polyaluminium Chloride) dan Flokulan Bentonit-Polydadmac. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.

Pagoray, Henny, Sulistyawati, Fitriyanti. 2021. Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan, Jurnal Pertanian Terpadu 9(1): 53-65.

Pradana, Dian, Tedy, Suharno, Apriansyah. Pengolahan Limbah Cair Tahu Untuk Menurunkan Kadar TSS dan BOD. Jurnal Vokasi Kesehatan Uji, Poltekkes Kemenkes Pontianak. 2018.

Raouf, Abdel, Elsayed, Manar, Masyour, Nermine., Farag, Kamal, Reem., Raheim Abdul. Wastewater Treatment Methodologies, Review Article. International Journal of Environment & Agricultural Science, Volume 3; Issue 1;018, 2019.

Sari Chandra Novita. 2016. Studi Pengolahan Limbah Cair Batik Menggunakan PAC (Poly Aluminium Chloride) sebagai koagulan dan Organoclay (Montmorillonite-polydadmac) sebagai flokulan. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.

Syaichurrozi, I.; Rusdi, Dwicahyanto, S.; Toron, Y.S., Biogas Production from Co-Digestion Vinasse Waste and Tofu-Processing Wastewater and Kinetics. International Journal of Renewable Energy Research, 6(3), 1057-1070, 2016.

Zahrina, Ida., Yenie, Elvie., Eriyati. Application of Wastewater Treatment Technology in Tofu Industry, Pekanbaru City. International Journal

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

of Community Service, 2(2),223-229, 2022.

PEMANFAATAN KOMPOSIT NATURAL BENTONIT DAN AMPAS TEBU SEBAGAI PENJERNIH AIR LIMBAH INDUSTRI TAHU HARAPAN MAJU

by Cahaya Rosyidan FTKE

Submission date: 04-May-2024 11:49PM (UTC+0700)
Submission ID: 2370752807
File name: Artikel_6_Samura.pdf (1.36M)
Word count: 2896
Character count: 16590

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

Sejarah Artikel
Diterima
April 2022
Direvisi
Mei 2022
Disetujui
Agustus 2022
Terbit Online
September 2022

PEMANFAATAN KOMPOSIT NATURAL BENTONIT DAN AMPAS TEBU SEBAGAI PENJERNIH AIR LIMBAH INDUSTRI TAHU HARAPAN MAJU

THE UTILIZATION OF NATURAL BENTONIT COMPOSITES AND SUGARCANE BAGASSE AS WASTEWATER CLEANER OF HARAPAN *MAJU TOFU INDUSTRY*

Lisa Samura[1*], Muhammad Burhannudinnur[2], Suryo Prakoso[1], Cahaya Rosyidan[1], Raka Handika Putra[1], Gemintang Atlantika Urbiyanto[1], dan Hilyah Auliya[1]

[1]Prodi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jl, Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 11440, Indonesia
[2]Prodi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jl, Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 11440, Indonesia

*Penulis Koresponden:
lisa.samura@trisakti.ac.id

Abstrak

Industri tahu adalah industri yang didominasi oleh usaha-usaha skala kecil dengan modal yang terbatas dan tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Salah satunya adalah industri tahu Harapan Maju (HS) di Cimanggis, Depok, Jawa Barat. Industri ini masih menggunakan cara tradisional dengan membuang limbah ke sungai. Jika langsung dibuang ke sungai, limbah tahu dapat mencemari lingkungan. Oleh karena itu sebelum limbah dibuang, sebaiknya dijernihkan terlebih dahulu untuk menjaga lingkungan. Salah satu metode penjernihan adalah dengan menggunakan bentonit dan karbon aktif ampas tebu. Bentonit memiliki kemampuan untuk menyerap zat organik yang baik dan mengikat padatan yang relatif kecil dalam air. Sedangkan karbon aktif ampas tebu berfungsi sebagai penjernih dan menyerap logam berat pada air limbah. Proses yang terjadi adalah proses adsorpsi atau proses pemisahan zat padat dari fluida dengan jalan melewatkan fluida melalui medium penyaring atau septum sehingga zat padat akan tertinggal pada medium. Teknologi sederhana ini sangat efektif bila diaplikasikan dalam pengolahan air limbah industri tahu. Sebelum pengujian nilai BOD 714 mg/L, TDS 1129 mg/L, COD 1152 mg/L dan pH air limbah adalah 4. Pengujian dengan menggunakan kombinasi ampas tebu dan bentonit pada sampel 2c yaitu ampas tebu 1 gr dan bentonit 0.1 gr memberikan hasil yang terbaik, dimana nilai BOD 142,8 mg/L, TDS 407 mg/L, COD 195,84 mg/L dan pH 6 yang memenuhi standar Permen LH no.51 tahun 1995.

Kata Kunci:
- Adsorpsi
- Ampas tebu
- Bentonit
- Limbah cair tahu

Abstract

The tofu industry is an industry dominated by small-scale businesses with limited capital and spread throughout Indonesia. One is the Harapan Maju (HS) tofu industry in Cimanggis, Depok, West Java. This industry still uses the traditional method of disposing waste in water bodies. If directly discharged into the river, tofu liquid waste can pollute the environment. Therefore, bentonit and bagasse activated carbon is used to treat the wastewater of the Harapan Maju tofu industry so that it is safe to be discharged into water bodies. Bentonit has an excellent ability to absorb organic matter and binds relatively small solids in water. Meanwhile, bagasse-activated carbon is a purifier and absorbs heavy metals in wastewater. The process carried out is the absorption process or the process of separating solids from the fluid by passing the fluid through a filter medium or septum, where solids will be left in the medium. This technology will be very effective when applied to the tofu industrial wastewater treatment so that the waste disposed will not disturb the ecosystem of water bodies. Before testing the tofu wastewater, the BOD value was 714 mg/L, TDS 1129 mg/L, COD 1152 mg/L, and the pH of the wastewater was 4. The test used a combination of bagasse and bentonit on sample 2c, namely bagasse 1 g and bentonit 0.1 g gave the best results, where the BOD value was 142.8 mg/L, TDS 407 mg/L, COD 195.84 mg/L and pH 6 which meets the standards of the Minister of Environment Regulation No. 51 of 1995.

Keywords:
- *Adsorption*
- *Bentonit*
- *Sugarcane bags*
- *Tofu wastewater*

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

1. PENDAHULUAN

Tahu merupakan makanan tradisional yang menjadi makanan sehari-hari sebagian besar masyarakat Indonesia. Kandungan gizi di dalam tahu antara lain protein, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, zat besi. natrium, kalium, beta karoten, vitamin B1, vitamin B2 dan niasin. Harga tahu di pasaran juga relative murah, rasa enak sehingga tahu menjadi makanan kegemaran. Usaha pembuatan tahu di Indonesia sebagian besar masih menggunakan teknologi sederhana dimana efisiensi penggunaan bahan baku dan air masih rendah yang berakibat tingginya limbah yang dihasilkan.

Menurut Syaichurozi dkk. (2016), dinyatakan bahwa untuk menghasilkan 80 kg tahu, limbah cair yang dihasilkan sebanyak 2.700 liter. Dalam proses produksi tahu menghasilkan limbah cair relative tinggi yang berasal dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu. Limbah ini jika dibuang ke badan air dapat mencemari serta menurunkan daya dukung lingkungan. Oleh karena itu limbah industri tahu harus diolah sebelum dibuang ke badan air sehingga mengurangi pencemaran lingkungan.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberikan edukasi kepada pengelola dan pekerja industri tahu Harapan Maju untuk mengolah limbah cair tahu yang dapat menurunkan kadar, TDS, BOD, COD, serta pH dengan menggunakan bentonit dan karbon aktif dari ampas tebu. Hasil pengolahan limbah cair yang keruh supaya menjadi jernih sehingga dapat dimanfaatkan dan jika dibuang ke sungai tidak merusak lingkungan sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2014.

Limbah cair yang dihasilkan industri tahu mengandung kadar protein yang tinggi dan berbau menyengat sehingga jika dibuang ke badan air akan mencemari lingkungan sehingga harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum aman dibuang ke badan air. Karakteristik limbah industri tahu berupa pH, TDS *(total dissolved solid*), COD (*chemical oxygen demand*), BOD (*Biologycal oxygen demand*), yang melebihi baku mutu air limbah (Rossiana, 2006).

Tabel 1. Standar karakteristik air limbah tahu.

Parameter	Karakteristik limbah tahu standar (Permen LH No.51 1995)
COD (mg/L)	300
BOD (mg/L)	150
TDS (mg/L)	<900
pH	6-9
EC (µs/cm)	<750

Permasalahan pada industri tahu Harapan Maju adalah bagaimana menurunkan kadar COD, BOD, TDS, dan dengan menaikan pH serta menjernihkan limbah cair tahu. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini untuk menanggulangi pengolahan air limbah industri tahu Harapan Maju, Cimanggis, Depok, Jawa Barat menjadi air limbah yang aman untuk dibuang ke badan air sesuai Permen LH No. 5 Tahun 2015. Metode yang digunakan adalah adsorbsi dengan bentonit dan karbon aktif ampas tebu.

Metode AOAC (*Association of Official Analytical Chemist*) cara pemanasan (Sudarmardji dkk, 1994 dalam Muna, 2011). Proses awal adsorben sebanyak 2 gram diletakkan dalam cawan porselin kemudian di oven selama dua jam dengan suhu 120°C. Selanjutnya adsorben dimasukkan ke dalam desikator selama kurang lebih 20 menit didinginkan dan ditimbang kembali.

Tahap selanjutnya adalah dipanaskan dalam oven dan didinginkan dalam desikator. Proses inI dilakukan secara berulang sehingga mencapai berat yang konstan. Persamaan (1) digunakan untuk menghitung kadar air.

% kadar air = (a-b)/c ×100%..... (1)

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

dimana,
a = berat cawan dan sampel awal (gram)
b = berat cawan dan sampel setelah kering (gram)
c = berat sampel awal (gram)

Pengujian kadar adsorben abu sebanyak 0,5 gram yang diletakkan di dalam krus porselin yang sudah dipastikan kering dan telah diketahui beratnya kemudian dilakukan furnace sampai diperoleh abu yang berwarna keputih-putihan. Kemudian setelah kurs dan abu dingin selanjutnya ditimbang dengan menggunakan persamaan (2).

% kadar abu=(a-b)/c ×100%..... (2)

dimana,
a = berat krus dan sampel awal (gram)
b = berat krus dan sampel setelah menjadi abu (gram)
c = berat sampel awal (gram)

Persiapan bentonit untuk dijadikan bahan penelitian dengan cara melakukan pencucian bentonit, analisis kristalisasi bentonit dengan menggunakan alat XRD, penghilangan karbonat dalam bentuk bentonite, dan aktivasi bentonit dengan HCl. Sedangkan persiapan ampas tebu dengan cara pencucian ampas tebu, pembuatan karbon ampas tebu, dan mengaktivasi ampas tebu.

2. METODE

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan studi literatur, mengunjungi lokasi pabrik tahu Harapan Maju dan meminta kesediaan mitra untuk dilakukan pengambilan sampel air limbah tahu dan pengujian air limbah tahu. Pengujian air limbah tahu dengan menganalisis EC (*Electricity Conductivity*), TDS (*Total Dissolved Solid*), pH (*Power of Hydrogen*), BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) di Laboratorium Analisis Fluida Reservoir, Teknik Perminyakan Universitas Trisakti. Metode yang digunakan adalah adsorpsi dengan bahan adsorbat yaitu bentonit dan karbon aktif ampas tebu.

2.1 Peninjauan Lokasi

Peninjauan lokasi dilakukan dengan melakukan survei lapangan ke lokasi pabrik tahu Harapan Maju yang berada di sisi Sungai Ciliwung. Pabrik tahu cukup luas dengan kapasitas produksi per hari 800 kg kedelai. Kondisi yang didapati air limbah industri dibuang langsung ke sungai karena keterbatasan biaya untuk pengolahan limbahnya. Akibatnya ketika air limbah tahu dialirkan ke badan sungai maka akan mencemari lingkungan dan biota sungai.

Gambar 1. Pabrik tahu Harapan Maju.

2.2 Studi Laboratorium

Tahapan studi laboratorium yang dilakukan adalah pengujian penjernihan air limbah tahu sebelum dan sesudah menggunakan bahan komposit natural bentonit dan ampas tebu dengan mengukur parameter analisis EC, TDS, pH, BOD, dan COD.

2.3 Pelaksanaan Sosialisasi PkM

Hasil pengujian dan pengolahan sampel air limbah tahu disosialisasikan kepada pemilik dan karyawan pabrik tahu Harapan Maju (HS) Depok pada hari Senin tanggal 31 Januari 2022. Sosialisasi dilakukan secara *hybrid* dimana ketua dan wakil anggota PkM langsung ke lokasi pabrik dengan menerapkan standar prokes Covid-19 dan anggota

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

lain mengikuti secara daring via zoom meeting. Selama kegiatan berlangsung pemilik dan karyawan pabrik tahu sangat antusias bertanya tentang hasil pengujian dan langkah ke depannya. Gambar 3, 4, dan 5 adalah dokumentasi saat pelaksanaan kegiatan PkM di pabrik tahu Harapan Maju Ciamnggis Depok.

Gambar 2. Sosialisasi PkM di Harapan Maju.

Gambar 3. Foto bersama dengan pemilik pabrik Harapan Maju.

Gambar 4. Penyerahan sertifikat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal dilakukan pengujian sampel air limbah tahu Harapan Maju dan diperoleh hasil uji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji awal limbah cair tahu Harapan Maju.

Parameter	satuan	kadar
BOD	mg/L	714
COD	mg/L	1152
TDS	mg/L	1129
pH		4

Dari hasil uji terlihat bahwa air limbah tahu Harapan Maju mengandung BOD, COD, TDS dan pH tidak memenuhi standar Permen LH No.51 tahun 1995.

Pengujian karakteristik limbah cair tahu dilakukan dengan dua cara yaitu menggunakan ampas tebu dan kombinasi ampas tebu dan bentonit dimana masing-masing pengujiannya menggunakan tiga sampel. Untuk pengujian dengan menggunakan ampas tebu, pada sampel 1a seberat 0.2 gr, sampel 1b seberat 0.5 gr dan sampel 1c seberat 1 gr. Untuk pengujian menggunakan kombinasi ampas tebu dan bentonit, pada sampel 2a ampas tebu seberat 0.2 gr dan bentonit 0.1 gr, sampel 2b ampas tebu 0.5 gr dan bentonit 0.1 gr, sampel 2c ampas tebu 1 gr dan bentonit 0.1 gr.

3.1 Hasil Studi Laboratorium

Pengujian limbah cair tahu menggunakan ampas tebu diperoleh hasil pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji karakteristik limbah cair tahu menggunakan ampas tebu.

Uji	1a	1b	1c
BOD (mg/L)	642.6	571.2	499.8
COD (mg/L)	1152	795.46	454.01
TDS (mg/L)	1129	1090	1090
pH	4	4.8	5.2
EC (µs/cm)	2310	2180	2180

Hasil pengujian ini terlihat nilai BOD, COD, TDS, EC dan pH masih belum memenuhi standar Permen LH. Selanjutnya

dilakukan pengujian limbah cair tahu dengan menggunakan kombinasi ampas tebu dan bentonit. Hasilnya terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji karakteristik limbah cair tahu menggunakan ampas tebu dan bentonite.

Uji	2a	2b	2c
BOD (mg/L)	285.6	157.08	142.8
COD (mg/L)	345.6	241.92	195.84
TDS (mg/L)	560	502	407
pH	5.6	6	6
EC	1121	814	548

Nilai BOD awal limbah cair tahu Harapan Maju adalah 714 mg/L. Setelah dilakukan percobaan dengan menggunakan bentonit dan ampas tebu terhadap masing-masing sampel dengan konsentrasi massa yang berbeda diperoleh hasil dari sampel 2b yaitu 157,08 mg/L dan 2c yaitu 142,8 mg/L, Nilai ini mendekati angka standar baku mutu yaitu 150 mg/L. Selanjutnya dilakukan pengujian COD dimana hasil sampel menunjukan angka yang relative jauh dari standar baku mutu yang ditetapkan yaitu 1152 mg/L. Setelah dilakukan percobaan menggunakan bentonit dan ampas tebu dapat dilihat hasil pada sampel 2a yaitu 345,6 mg/L, 2b yaitu 241,92 mg/L, dan 2c yaitu 195,84 mg/L. Pengujian TDS juga dilakukan dengan cara serta pengukuran yang sama, Diperoleh angka sampel 1129 mg/L, dengan hasil percobaan sampel 2a, 2b, dan 2c memenuhi syarat standar baku mutu yang ditetapkan oleh Permen LH. Tingkat keasaman pH pada sampel 2b dan 2c yang diukur dengan kertas lakmus mencapai standar baku mutu. Untuk pengujian EC diperoleh bahwa hanya sampel 2c yaitu 548 µs/cm yang mendekati standar baku mutu. Dari hasil EC ini maka dapat diketahui pengujian dengan menggunakan berat konsentrasi massa ampas tebu sebanyak 1 gram dan bentonit sebanyak 0,1 gram. Hasil percobaan dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Hasil percobaan variasi massa menggunakan ampas tebu, kombinasi bentonit dan ampas tebu

Pada percobaan ini jika dilihat secara fisik dan visual terdapat hasil yang berbeda-beda, dimana dengan konsentrasi massa yang berbeda, hingga bahan yang berbeda menghasilkan nilai yang berbeda juga. Hal ini menunjukan bahwa pada masing-masing konsentrasi massa yang berbeda akan mempunyai warna berbeda serta kejernihan sampel air limbah tahu sesuai daya adsorpsi pada masing-masing massa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi laboratorium sampel air limbah industri tahu Harapan Maju Cimanggis Depok maka kombinasi ampas tebu dan bentonit pada sampel 2c yang berisikan ampas tebu 0.2 gr dan bentonit 0,1 gr yang terbaik. Nilai BOD turun dari 714 mg/L menjadi 142,8 mg/L, nilai COD turun dari 1152 menjadi 195,84 mg/L, nilai TDS juga turun dari 1129 mg/L menjadi 407 ppm. Penurunan ini menunjukkan bahwa zat terlarut seperti senyawa organic, mineral dan garam berkurang, terlihat dari nilai EC mengalami penurunan dari 2259 µs/cm menjadi 548 µs/cm. Hal ini menandakan terjadi pengurangan konsentrasi penghantar listrik. Selanjutnya untuk tingkat keasaman (pH) naik dari 4 menjadi 6. Nilai hasil pengujian ini menjadi acuan bahwa air limbah tahu setelah pengolahan mengalami kenaikan tingkat keasaman, sehingga limbah

air tahu menjadi netral sehingga air limbah tahu yang telah diolah dengan ampas tebu dan bentonit tidak mencemari lingkungan sesuai standar baku mutu pemerintah dan bisa dimanfaatkan kembali.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kami ucapkan kepada Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti yang telah memberikan kesempatan kepada tim pelaksana untuk memberikan edukasi kepada pemilik dan karyawan pabrik tahu Harapan Maju mengenai pengolahan air limbah industri tahu. Kami juga menyampaikan terima kasih kepada pihak pabrik tahu Harapan Maju selaku pelaku industri tahu yang telah memberikan kesempatan dan waktu kepada tim PkM untuk melakukan pengujian sampel air limbah dan mensosialisasikan hasil pengolahannya.

Referensi

Ashar Khairina Yulia. 2020. Analisis kualitas (BOD, COD, DO) Air Sungai Pesanggrahan Desa Rawadenik Kelurahan Rangkepan Jaya Baru Kecamatan Mas Kota Depok. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Islam Negerti, Sumatera Utara. Medan.

Desy Miftahur Rohmah. 2017. Pengolahan Limbah Cair Industri Gula Dengan Koagulan PAC (Poly Aluminium Chloride) dan Flokulan Organoclay (Bentonit-PolyDAADMAC (Polydiallydimethylammonium Chloride). Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta

Fitria Andriani, Yusniar Hanani Darundiati, Hanan Lanang Dangiran. 2017. Efektivitas PAC (Poly Aluminium Chloride) dalam Menurunkan Kadar Fosfat Pada Limbah Cair Rumah Sakit Jiwa Prof. Dr. Soerojo Magelang. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol 5 No. 5.

https://lordbroken.wordpress.com/2019/10/08/pengolahan-limbah-cair-industri/

Nasik. 2015. Studi Pengolahan Limbah Cair Tahu dengan Menggunakan Koagulan PAC (Polyaluminium Chloride) dan Flokulan Bentonit-Polydadmac. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.

Pagoray, Henny, Sulistyawati, Fitriyanti. 2021. Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan, Jurnal Pertanian Terpadu 9(1): 53-65.

Pradana, Dian, Tedy, Suharno, Apriansyah. Pengolahan Limbah Cair Tahu Untuk Menurunkan Kadar TSS dan BOD. Jurnal Vokasi Kesehatan Uji, Poltekkes Kemenkes Pontianak. 2018.

Raouf, Abdel, Elsayed, Manar, Masyour, Nermine., Farag, Kamal, Reem., Raheim Abdul. Wastewater Treatment Methodologies, Review Article. International Journal of Environment & Agricultural Science, Volume 3; Issue 1;018, 2019.

Sari Chandra Novita. 2016. Studi Pengolahan Limbah Cair Batik Menggunakan PAC (Poly Aluminium Chloride) sebagai koagulan dan Organoclay (Montmorillonite-polydadmac) sebagai flokulan. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.

Syaichurrozi, I.; Rusdi, Dwicahyanto, S.; Toron, Y.S., Biogas Production from Co-Digestion Vinasse Waste and Tofu-Processing Wastewater and Kinetics. International Journal of Renewable Energy Research, 6(3), 1057-1070, 2016.

Zahrina, Ida., Yenie, Elvie., Eriyati. Application of Wastewater Treatment Technology in Tofu Industry, Pekanbaru City. International Journal

e-ISSN 2721-0634, Vol. 4 No. 2, halaman 133-139, September 2022
DOI:

of Community Service, 2(2),223-229, 2022.

PEMANFAATAN KOMPOSIT NATURAL BENTONIT DAN AMPAS TEBU SEBAGAI PENJERNIH AIR LIMBAH INDUSTRI TAHU HARAPAN MAJU

ORIGINALITY REPORT

7%	6%	5%	1%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.ipb.ac.id Internet Source	1%
2	jurnal.upnyk.ac.id Internet Source	1%
3	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	1%
4	jurnalindustri.petra.ac.id Internet Source	1%
5	we-didview.xyz Internet Source	1%
6	journal.ppns.ac.id Internet Source	1%
7	"ICCOEE2020", Springer Science and Business Media LLC, 2021 Publication	1%

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 15 words
Exclude bibliography	On		