

**PENURUNAN KADAR ZAT PADAT TERSUSPENSI (TSS) PADA
LIMBAH CAIR PABRIK TAHU DENGAN MEMANFAATKAN
SERBUK BIJI KELOR SEBAGAI KOAGULAN
MENGUNAKAN JAR TEST**

Manuscript



**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN FAKULTAS
ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2018

PERNYATAAN PERSETUJUAN

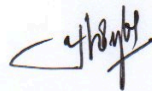
Manuscript dengan Judul

**PENURUNAN KADAR ZAT PADAT TERSUSPENSI (TSS) PADA
LIMBAH CAIR PABRIK TAHU DENGAN MEMANFAATKAN
SERBUK BIJI KELOR SEBAGAI KOAGULAN
MENGUNAKAN JAR TEST**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan


Semarang, 18 Oktober 2018

Pembimbing I



Dr. Ana Hidayati Mukromah, M.Si
NIK. 28.6.1026.038

Pembimbing II



Ir. Diah Hetty Sitomurti, M.Kes

SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini , saya :

Nama : Ima Reski
Nim : G1C217174
Fakultas/jurusan : FIKKES/ D4 Analis Kesehatan
Jenis penelitian : Skripsi
Judul : PENURUNAN KADAR ZAT PADAT TERSUSPENSI
(TSS) PADA LIMBAH CAIR PABRIK TAHU
DENGAN MEMANFAATKAN SERBUK BIJI KELOR
SEBAGAI KOAGULAN MENGGUNAKAN JAR TEST.
Email : rezkyma075@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkal data (database), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kpentingan akademis kepada perpustakaan unimus, tanpa perlu ,meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan unimus, dari semua bentuk tuntutan hokum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 18 Oktober 2018


(Ima Reski)

PENURUNAN KADAR ZAT PADAT TERSUSPENSI (TSS) PADA LIMBAH CAIR PABRIK TAHU DENGAN MEMANFAATKAN SERBUK BIJI KELOR SEBAGAI KOAGULAN MENGGUNAKAN JAR TEST

Imareski¹, Ana Hidayati Mukaromah², Diah Hety Sitomurti³.

¹. Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

². Laboratorium Kimia Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Info Artikel

Abstrak

Serbuk biji kelor mengandung beberapa sifat koagulan pada dosis tunggu 10 g/L dan diatas dosis tersebut yang memiliki efek yang sama dengan koagulan alum (tawas). Koagulan serbuk biji kelor memiliki keuntungan tambahan yaitu bersifat anti mikroba, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi serbuk biji kelor dan variasi lama pengendapan terhadap penurunan zat padat tersuspensi (TSS) dalam limbah cair tahu. Penelitian ini dilaksanakan di balai besar laboratorium kesehatan Makassar, pada bulan juni-juli 2018. Objek penelitian ini yaitu penentuan zat padat tersuspensi total (TSS) pada limbah cair tahu, kemudian dilakukan penurunan kadar TSS menggunakan serbuk biji kelor dengan variasi konsentrasi 10,12,14 % b/v dalam 100 ml limbah cair tahu dan lama pengendapan 2,3,4 jam. Hasil penelitian ini diperoleh rata-rata kadar awal pada limbah cair tahu adalah $0,499 \pm 0,0005$ mg/L. persentase penurunan kadar tertinggi terjadi pada penambahan serbuk biji kelor 14% b/v dengan lama pengendapan 4 jam menurunkan sebesar $0,252 \pm 0,0065$ mg/L. Semakin tinggi konsentrasi serbuk biji kelor dan semakin lama waktu pengendapan yang digunakan untuk menurunkan kadar TSS.

Pendahuluan

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk kebutuhan hidup orang banyak, bahkan semua makhluk hidup untuk transportasi melarutkan berbagai jenis zat di dalam tubuh.. masalah utama yang dihadapi oleh sumberdaya air meliputi kualitas air

yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun. kondisi ini dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung terhadap sumber daya air. oleh karena itu diperlukan

***Corresponding Author**

Imareski

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah
Semarang

Email : rezkyma075@gmail.com

pengelolaan dan perlindungan sumber daya air secara seksama. Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Sumber utama pencemaran air adalah bahan kimia organik yang di simpan dan di buang kesungai, dan penampungan limbah industri yang ditampung atau yang terdapat disekitar sumber air. Sebagai contoh, Tahu merupakan makanan tradisional sebagian besar masyarakat di Indonesi yang digemari hampir seluruh lapisan masyarakat. Selain mengandung gizi yang baik, pembuatan tahu juga relatif murah dan sederhana. Lokasi industri tahu kebanyakan menyatu dengan pemukiman penduduk, sehingga muncul permasalahan dengan warga sekitar.

Industri tahu menghasilkan limbah cair yang dapat mengakibatkan pencemaran terhadap lingkungan yang berupa: oksigen terlarut rendah, air menjadi kotor, dan bau yang menyengat. Sesuai dengan hasil laboratorium, air limbah tahu yang dibuang memiliki kandungan nutrien yang tinggi dan tidak memenuhi baku mutu. Salah satu alternatif pengolahan adalah dengan memanfaatkan biji kelor sebagai koagulan pada proses koagulasi limbah cair tahu.

Serbuk biji kelor (*Moringa oleifera*) mengandung berberapa sifat koagulan pada dosis tunggu 10 g/L dan di atas dosis tersebut, biji kelor memiliki efek yang sama dengan koagulan alum (tawas), hal ini merupakan salah satu manfaat serbuk biji kelor sebagai koagulan untuk penjernihan air minum (Postnote, 2002). Koagulan serbuk biji kelor memiliki keuntungan tambahan yaitu bersifat antimikroba.

Menurut Mukaromah, Yusrin dan Maharani (2015) tentang penurunan kadar Fe (11) dalam air dengan penambahan 6 biji kelor dengan waktu perendaman dari 0-15 menit, 15-30 menit dan 45-60 menit berturut-turut 38,96%, 43,28% dan 48,16%. waktu yang paling efektif untuk proses degradasi ion Fe (11) dengan penambahan 6 biji kelor yaitu 30 menit dengan perendaman selama 15

menit dapat menurunkan kadar Fe (11) sebanyak 38,96%.

Bahan dan metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Obyek penelitian adalah air limbah tahu dengan volume 100 ml, ditambahkan serbuk biji kelor dengan variasi konsentrasi 10%, 12%, 14 % dan variasi lama pengendapan selama 2 jam, 3 jam dan 4 jam. Kemudian ditetapkan kadar air limbah tahu sebelum dan sesudah ditambhkan serbuk biji kelor dan dihitung penurunan kadar air limbah tahu pada sampel. Masing-masing perlakuan sampel dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Hasil

Telah dilakukan penelitian tentang Penurunan Kadar Zat Padat Tersuspensi Pada Limbah Cair Pabrik Tahu Dengan Penambahan Serbuk Biji Kelor di laboratorium BBLK Makassar. Didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Kosentrasi Air Limbah Tahu Awal

Pengulan	Pengendapan (Jam)	Hasil (TSS)	Rata-rata (mg/L)
1	2 jam	0,499	
2	3 jam	0,498	0,498
3	4 jam	0,485	

Tabel 2.Kosentrasi penimbangan air limbah tahu sesudah penambahan serbuk biji kelor.

Konsentrasi (%)	Penulangan	Lama Pengendapan (jam)	Hasil TSS	Rata-rata (mg/L)
10	1		0,339	
	2	2 jam	0,326	0,333
	3		0,305	
10	1		0,325	
	2	3 jam	0,324	0,325
	3		0,322	

10	1		0,344	0,316	bahan organik yang melayang-layang di dalam air (Alaerts dan Santika, 1987).
	2	4 jam	0,325		
	3		0,307		
12	1		0,322	0,306	Di indonesia terdapat banyak sekali tanaman yang dapat digunakan untuk dimanfaatkan sebagai biokoagulan salah satunya adalah biji kelor (<i>Moringa oleifera</i>) ini adalah tanaman dari familia Moringaceae.
	2	2 jam	0,307		
	3		0,304		
12	1		0,312	0,296	Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi kosentrasi serbuk biji kelor dan variasi lama pengendapan terhadap penurunan zat padat tersuspensi (TSS) dalam limbah cair tahu. variasi kosentrasi serbuk biji kelor yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10%, 12% dan 14% dengan lama waktu pengendapan 2 jam, 3 jam dan 4 jam.
	2	3 jam	0,298		
	3		0,294		
12	1		0,302	0,288	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil TSS awal sebelum ditambahkan serbuk biji kelor, pada air limbah tahu awal didapatkan hasil rata-rata 0,498mg/L, kemudian dilakukan penambahan serbuk biji kelor dengan kosentrasi 10% dalam 2 jam dengan 3 kali pengulangan didapatkan hasil rata-rata 0,333mg/L yang berarti terdapat penurunan, setelah itu ditambahkan serbuk biji kelor 10% dalam 3 jam dengan 3 kali pengulangan didapatkan hasil rata-rata 0,325mg/L yang berarti terjadi peningkatan kadar, kemudian dilakukan lagi dengan kosentrasi 10% dalam 4 jam dengan 3 kali pengulangan didapatkan hasil rata-rata 0,316mg/L yang berarti terjadi peningkatan kadar. Selanjutnya dilakukan penambahan serbuk biji kelor dengan kosentrasi 12% dalam waktu 2 jam dengan 3 kali pengulangan didapatkan hasil rata-rata 0,306mg/L yang berarti terdapat penurunan, pada kosentrasi 12% dalam 3 jam dengan 3 kali pengulangan didapatkan hasil rata-rata 0,296mg/L yang berarti terdapat penurunan kadar, pada kosentrasi 12% dalam 4 jam dengan 3 kali pengulangan didapatkan hasil rata-rata 0,288mg/L yang berarti terdapat penurunan, kemudia dilanjutkan dengan penambahan serbuk biji kelor dengan kosentrasi 14% dalam waktu 2 jam, 3 jam dan 4 jam didapatkan hasil TSS berturut-turut 0,291mg/L, 0,287mg/L, dan 0,252mg/L yang berarti terjadi penurunan kadar berturut-turut pada waktu 2 jam
	2	4 jam	0,291		
	3		0,285		
14	1		0,313	0,291	
	2	2 jam	0,294		
	3		0,287		
14	1		0,292	0,287	
	2	3 jam	0,282		
	3		0,262		
14	1		0,312	0,252	
	2	4 jam	0,258		
	3		0,245		

Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji anova. Dari hasil uji statistik menggunakan uji anova diperoleh nilai signifikan $0,050 < 0,05$ maka H_0 diterima, artinya ada penurunan kadar zat tersuspensi pada limbah cair pabrik tahu dengan penambahan serbuk biji kelor dalam waktu 2 jam, 3 jam dan 4 jam

Pembahasan

TSS (*Total Suspended Solid*) atau total padatan tersuspensi adalah segala macam zat padat dari padatan total yang tertahan pada saringan dengan ukuran partikel maksimum 2,0 μm dan dapat mengendap (Widyaningsih, 2011).

Kekeruhan air erat sekali hubungannya dengan nilai TSS karena kekeruhan pada air salah satunya memang disebabkan oleh adanya kandungan zat padat tersuspensi. Zat tersuspensi yang ada di dalam air terdiri dari berbagai macam zat, misalnya bahan-bahan anorganik atau dapat pula berupa bahan-

kemudian pada waktu 3 jam dan 4. Maka pada penelitian ini didapatkan hasil TSS dengan penurunan kadar pada konsentrasi 14% dalam waktu pengendapan 4 jam dengan rata-rata 0,252mg/L.

Berdasarkan hasil uji SPSS menggunakan uji kruskal wallis diperoleh nilai signifikan $0.050 < 0,05$ artinya ha diterima artinya ada penurunan kadar zat tersuspensi pada limbah cair pabrik tahu dengan penambahan serbuk biji kelor. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nova Risanto (2009) ada pengaruh variasi konsentrasi ekstrak serbuk biji kelor (*Moringa oleifera*) 1 % terhadap penurunan kesadahan sumur artetis. Hal ini menunjukkan bahwa yang paling baik untuk menurunkan TSS adalah konsentrasi 14%, dari hasil menunjukkan keseluruhan TSS mengalami penurunan dalam waktu 4 jam, semakin tinggi konsentrasi serbuk biji kelor yang digunakan dan makin lama waktu pengendapan maka hasil TSS juga akan semakin menurun.

Kesimpulan

Kadar zat tersuspensi awal dalam limbah cair tahu sebelum penambahan serbuk biji kelor pada pengulangan 1 hasil TSS 0,499mg/L pada pengulangan 2 hasil TSS 0,498mg/L dan pada pengulangan 3 hasil TSS 0,485mg/L dengan nilai rata-rata 0,499mg/L.

Berdasarkan hasil penelitian pada penambahan serbuk biji kelor 10% dalam waktu 2 jam, 3 jam dan 4 jam terjadi penurunan kadar TSS. Pada penambahan serbuk biji kelor 12% dalam waktu 2 jam, 3 jam dan 4 jam terjadi penurunan dan pada penambahan serbuk biji kelor 14% dalam waktu 2 jam, 3 jam dan 4 jam terjadi penurunan pada waktu 4 jam dengan hasil rata-rata 0,252mg/L

Terdapat pengaruh variasi konsentrasi serbuk biji kelor dan variasi waktu pengendapan terhadap penurunan kadar zat padat tersuspensi (TSS) dalam limbah cair tahu.

Saran

Pada peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian ini disarankan

untuk menambah parameter contohnya COD, BOD dan menambah variasi konsentrasi yang berbeda.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ana Hidayati Mukaromah, M. Si selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan, masukan, serta motivasi dalam membimbing peneliti untuk dapat menyelesaikan penelitian dan artikel ini dengan baik. Yang kedua kepada Ir. Diah Hety S. M.Kes selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan, masukan, serta motivasi dalam membimbing peneliti untuk dapat menyelesaikan penelitian dan artikel ini dengan baik. Keluarga dan sahabat yang telah memberikan nasihat, doa, dan dukungannya, serta responden dan pihak-pihak yang membantu penelitian ini hingga penelitian ini bisa selesai dengan baik dan benar.

Referensi

- Alaerts, G dan Santika. 1987. *Metode Penelitian Air*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Amagloh, Francis Kweku dan Amos Benang. 2009. *Effectiveness of Moringa Oleifera Seed as Coagulant For Water Purification. Full Length Research Paper*. African Journal of Agricultural Research Vol. 4.
- Bangun, Ayu Ridaniati., Aminah, Siti, dkk. 2013. *Pengaruh Kadar Air, Dosis dan Lama Pengendapan Koagulan Serbuk Biji Kelor sebagai alternatif Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu*. Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik : Universitas Sumatera Utara.
- Efendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius : Yogyakarta.
- Hartati,ME. 1998. *Proses Pengolahan Air Limbah Industri Kecil Tahu secara Aerobik-Anaerobik*. Buletin Berita Lit Bang Industri.
- Mukaromah, Yusrin dan Maharani.2015. *Penurunan kadar Fe Dalam Air*

Dengan Biji Kelor (Moringa Oleifera).

Nova Risanto. 2009. *Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Serbuk Biji Kelor (Moringa Oleifera LAM) Terhadap Penurunan Kesadahan Air Sumur Artetis*. FKM. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Postnote. 2002. Acces to water in developing countries.

Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Widyaningsih, V. 2011. *Pengolahan Limbah Cair Kantin Yogma Fisip UI*. Skripsi. Program Studi Teknik Lingkungan UI. Depok

