

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan dan urbanisasi penduduk di wilayah perkotaan yang memiliki tingginya jam kerja dan aktivitas yang dilakukan tak mampu lagi memenuhi kebutuhan rumah tangga secara mandiri. Hal ini menyebabkan meningkatnya permintaan masyarakat atas layanan jasa rumah tangga, salah satunya adalah industri pencucian pakaian (laundry).¹ Jasa laundry memiliki bermacam-macam sistem dengan segmen pasar yang berbeda. Jasa laundry dengan sistem kiloan yang banyak ditujukan bagi kalangan pelajar dan mahasiswa. Laundry memang merupakan industri yang berskala kecil, namun limbah laundry yang dihasilkan yaitu deterjen dan pengharum pakaian.

Pada kenyataannya, Banyak usaha laundry yang membuang air limbahnya langsung ke badan air dan selokan, hal ini dapat menyebabkan gangguan maupun dampak bagi lingkungan bahkan bagi kesehatan. Mengingat bahan yang digunakan pada proses pencucian yaitu dengan menggunakan deterjen.^{2,3} Dalam kesehatan dampak limbah laundry diantaranya menyebabkan diare karena virus, penyakit kulit seperti gatal-gatal, kudis dan kurap akibat iritasi.^{3,4} Limbah deterjen laundry ini akan menyebabkan turunnya kualitas bahan baku mutu perairan. Hal ini mengakibatkan terjadinya penurunan keanekaragaman biota air salah satunya kematian beberapa spesies ikan yang berada di ekosistem perairan. Beberapa pengaruh limbah deterjen terhadap lingkungan antara lain gangguan terhadap estetika oleh adanya busa putih di permukaan perairan, penurunan kadar oksigen terlarut perairan, perubahan sifat fisik dan kimia air serta terjadinya eutrofikasi.⁵

Total Suspended Solid (TSS) adalah zat-zat padat/padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut dan tidak dapat mengendap langsung. Padatan tersuspensi terdiri dari partikel-partikel ukuran maupun

beratnya lebih kecil dari sedimen.⁶ TSS merupakan salah satu kandungan dari limbah laundry yang berbahaya.

Penelitian sebelumnya pada Limbah laundry yang akan diberi perlakuan memiliki kandungan TSS 234 mg/l, kadar COD dan pH pada limbah cair laundry sebelum diolah masing-masing adalah 1397,85 mg/L⁷ dan hasil penelitian yang melakukan pemeriksaan kandungan air limbah laundry didapatkan pH 6, suhu 29,0°C, Daya Hantar Listrik (DHL) 610µmhor/cm, *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) 150mg/l, *Chemical Oxygen Demand* (COD) 231mg/l, *Total Suspended Solid* (TSS) 120mg/l, *Total Dissolved Solid* (TDS) 309mg/l, Deterjen 4,21mg/l, *Phosphate* 5,31.⁸ Dari hasil di atas menunjukkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) melebihi baku mutu air limbah sesuai dengan lampiran Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 5 Tahun 2014 dan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012 dengan parameter kadar maksimum *Total Suspended Solid* (TSS) adalah 60 mg/L.^{9,10}

Cara pengolahan air limbah deterjen yang sederhana, murah dan mudah salah satu caranya dengan penjernihan, Biji kelor dapat digunakan sebagai bahan penjernih air karena di dalam biji kelor terdapat kandungan protein bermuatan positif yang berperan sebagai *polielektrolit kationik* dan penting sebagai agen penjernihan air. Biji kelor ini mempunyai pengaruh yang signifikan dalam hal penjernihan air karena mempunyai senyawa rhamnossyloxy-benzilisoithiocyanate yang mampu mengabsorpsi partikel-partikel air limbah.¹¹

Biji Kelor (*Moringa oleifera*) ini adalah tanaman dari familia *Moringaceae*. Di Indonesia khususnya di perkampungan dan pedesaan tanaman kelor baru sangat mudah ditemukan, banyak warga yang belum mengetahui kegunaan dari tanaman kelor sehingga hanya digunakan untuk pagar hidup dan juga bunga muda buah muda dimanfaatkan untuk sayuran. Padahal biji ini dapat digunakan sebagai pengolahan limbah cair mudah ditemukan, mudah dibudidayakan, yang lebih ekonomis dan lebih ramah lingkungan karena terbuat dari bahan alami. Serbuk biji kelor tersebut juga mudah didapat dan cara

pembuatan serbuk dapat dilakukan dengan sederhana untuk menurunkan kadar TSS.¹¹

Dalam serbuk biji kelor dengan kulit ari diekstraksi dengan serbuk yaitu 3gr, 5gr, dan 7gr, sedangkan variasi waktu pengadukan dalam proses ekstraksi yaitu 30, 45 dan 60 menit dengan suhu ekstraksi 60 °C. ekstraksi serbuk 5gr dan waktu pengadukan dalam proses ekstraksi 45 menit yang paling efektif pada limbah tahu.¹² Sedangkan penelitian sebelumnya pada limbah domestik variasi dosis (40 mg/L, 80 mg/L, 100 mg/L, 120 mg/L dan 140 mg/L) dan kecepatan pengadukan cepat (125 rpm, 150 rpm dan 175 rpm). Pada dosis 40 mg/L keseluruhan nilai TSS mengalami penurunan pada semua pengadukan kecepatan 125 rpm ketika dilakukan penambahan dosis (80 – 140 mg/L) nilai TSS mengalami kenaikan.¹¹ Tepung biji kelor masih muda atau tua segar dan masih memiliki kulit ari. Sebanyak 250 mg/L tepung PAC mampu menurunkan turbiditas sebesar 95.39%, dan menyebabkan kenaikan TSS sebesar 170.270 % untuk koagulan air jernih. Sehingga menggunakan massa serbuk biji kelor 0,4 g/L, 0,8 gr/L, 1 gr/L.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh Kadar TSS Limbah Cair laundry dengan Serbuk Biji buah Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*). Studi pendahuluan yang telah dilakukan peneliti terhadap salah satu industri kecil laundry di daerah Pedurungan pada bulan Juli 2018, diperoleh bahwa kandungan TSS dalam limbah laundry tersebut sebesar 284 mg/L masih di atas NAB 60 mg/L.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan hal tersebut di atas, rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

Adakah pengaruh Kadar TSS pada Limbah Cair laundry dengan Serbuk Biji buah Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*)?

C. Tujuan

a. Tujuan Umum

Untuk pengaruh efektivitas Kadar TSS pada Limbah Cair laundry dengan Serbuk Biji buah Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*)

b. Tujuan Khusus

1. Mengukur kadar TSS pada kualitas air limbah sebelum diberi perlakuan dengan serbuk biji kelor 0,4 gr, 0,8 gr, dan 1 gr.
2. Mengukur kadar TSS pada kualitas air limbah setelah diberi perlakuan dengan serbuk biji kelor 0,4 gr, 0,8 gr, dan 1 gr.
3. Menghitung presentase kadar TSS pada limbah cair laundry
4. Untuk menganalisis pengaruh Serbuk Biji buah Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*) Pada kadar TSS pada limbah cair laundry

D. Manfaat

a. Metodologis

Secara metodologis penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang keefektifan yang didapat dari metode pengolahan limbah cair dengan fitoremediasi, sebagai acuan, atau referensi untuk penelitian selanjutnya.

b. Praktis

Secara praktis diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai pengalaman menambah wawasan serta pengetahuan bagi peneliti dalam mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh dari bangku kuliah.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang penurunan TSS pernah dilakukan penelitian sebelumnya oleh beberapa peneliti dengan variabel dan lokasi yang berbeda-beda, antara lain :

Tabel 1.1. Daftar publikasi yang menjadi rujukan

No	Peneliti (th)	Judul	Jenis Penelitian	Variabel Bebas Variabel Terikat	Hasil
1.	Marjan Wahyuni (2015) ⁽¹³⁾	Dosis Optimum Biji Kelor (<i>Moringa Seed</i>) Dalam Menurunkan Kekeruhan (<i>Turbidity</i>) Air Sungai Betapus Di Kelurahan Sempaja Utara Kota Samarinda	Eksperimen	-Variabel bebas: Dosis Biji Kelor (<i>Moringa Seed</i>) -Variabel Terikat: Menurunkan Kekeruhan (<i>Turbidity</i>) Air Sungai Betapus	Kadar kekeruhan sebelum 79,1 NTU Kadar kekeruhan (<i>Turbidity</i>) sesudah dengan variasi dosis 0,5 g/l diperoleh kadar kekeruhan 4,52 NTU, dosis 1,0 g/l kadar kekeruhan 7,76 NTU, dosis 1,5 g/l kadar kekeruhan 9,14 NTU, dan dosis 2,0 g/l kadar kekeruhan 8,51 NTU.
2.	Dimas Kreshna Wibawarto, Syafrudin Winardi, Dwi Nugraha(11)	Study Penurunan Turbidity, TSS, COD Menggunakan Biji Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>) Sebagai Nano biokoagulan Dalam Pengolahan Air Limbah Domestik (<i>Grey Water</i>)	eksperimen	Variabel bebas: Biji Kelor (<i>Moringa Seed</i>) Sebagai Nano biokoagulan -Variabel Terikat: Penurunan Turbidity, TSS, COD	variasi dosis (40 mg/L, 80 mg/L, 100 mg/L, 120 mg/L dan 140 mg/L) dan kecepatan pengadukan cepat (125 rpm, 150 rpm dan 175 rpm). Pada dosis 40 mg/L keseluruhan nilai TSS mengalami penurunan pada semua pengadukan kecepatan 125 rpm ketika dilakukan penambahan dosis (80 – 140 mg/L) nilai TSS mengalami kenaikan. Hasil penelitian mampu menyisihkan Turbiditas sebesar 77,17%, TSS sebesar 72,57% dan COD sebesar 75,36%.
3.	Syahru Ramadhani, Alexander Tunngul Sutanhaji, dan Bambang Rahadi Widiatmono (2013) ⁽⁹⁾	Perbandingan Efektivitas Tepung Biji Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lamk), <i>Poly Aluminium Chloride</i> (PAC), dan Tawas sebagai Koagulan untuk Air Jernih	Eksperimen	-Variabel Bebas: Perbandingan Efektivitas Tepung Biji Kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lamk), <i>Poly Aluminium Chloride</i> (PAC), dan Tawas	Tepung biji kelorSebanyak 250 mg/L tepung PAC mampu menurunkan turbiditas sebesar 95.39%, dan menyebabkan kenaikan TSS sebesar 170.270 %. PAC mampu menurunkan turbiditas sebesar

No	Peneliti (th)	Judul	Jenis Penelitian	Variabel Bebas Variabel Terikat	Hasil
				-Variabel Terikat: Penurunan turbiditas	99.95%, dan TSS sebesar 55.528%. Tawas mampu menurunkan turbiditas sebesar 93.44%, dan TSS sebesar 93.366 %. Jenis koagulan yang efektif menjernihkan air adalah PAC.
4.	Yunita, Anak Agung Istri Agung Mayun Laksmiwati, dan Ni Komang Ariati (2017) ⁽¹⁵⁾	Pengaruh Ekstraksi Terhadap Efektivitas Serbuk Biji Semangka (<i>Curcubitaceae</i>) Dan Serbuk Biji Asem (<i>Fabaceae</i>) Sebagai Koagulan Alami Pengganti Tawas	Eksperimen	-Variabel Bebas: Pengaruh Ekstraksi Terhadap Efektivitas Serbuk Biji Semangka (<i>Curcubitaceae</i>) Dan Serbuk Biji Asem (<i>Fabaceae</i>) -Variabel Terikat: Koagulan Alami Pengganti Tawas	Penurunan kekeruhan (NTU) filtrat serbuk biji asem dimaserasi NTU 72,16% dan 82,16%, tanpa maserasi NTU 60,00%. serbuk biji semangka NTU 69,75% dan 65,50%, tanpa maserasi NTU 52,50%. NTU serbuk biji asem 70,16% dan 62,00%, NTU residu biji semangka menunjukkan hasil yang sama. Filtrat dari serbuk biji asem yang dimaserasi etanol paling baik sebagai koagulan alami pengganti tawas, dibandingkan filtrat serbuk biji semangka dan residunya.
5.	Rahma Hidayanti Program	Pemanfaatan Ekstrk biji kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lamk) dengan Kulit Ari sebagai Koagulan Zat Warna Reaktif dalam Larutn Model Limbah Cair Industri Kain Besurek	eksperimen	Variabel bebas: Ekstrk biji kelor (<i>Moringa oleifera</i> Lamk) dengan Kulit Ari . Variabel Terikat: Koagulan Zat Warna Reaktif dalam Larutn Model Limbah Cair Industri Kain Besurek	serbuk biji kelor dengan kulit ari diekstraksi 3gr, 5gr, dan 7gr, sedangkan variasi waktu pengadukan dalam proses ekstraksi yaitu 30, 45 dan 60 menit dengan suhu ekstraksi 60 °C. ekstraksi serbuk 5gr dan waktu pengadukan dalam proses ekstraksi 45 menit untuk ketiga zat warna reaktif dengan pengurangan zat warna reaktif biru, merah, dan kuning

No	Peneliti (th)	Judul	Jenis Penelitian	Variabel Bebas Variabel Terikat	Hasil
					berturut-turut adalah 491,63 mg/mL, 490,02 mg/mL, 466,60 mg/mL

Perbedaan penelitian saya dengan penelitian sebelumnya adalah pada variabel bebas yaitu dosis serbuk biji kelor dengan berat 0,4 gr, 0,8 gr, dan 1 gr dan lokasi penelitian ini yaitu di Pedurungan Kota Semarang Jawa Tengah.

