

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah pencemaran lingkungan khususnya masalah pencemaran air dikota besar di indonesia, telah menunjukkan gejala yang cukup serius, penyebab dari pencemaran tadi tidak hanya berasal dari buang industri pabrik-pabrik yang membuang begitu saja air limbahnya tanpa pengolahan terlebih dahulu ke sungai atau ke laut, dengan semakin besarnya laju perkembangan penduduk dan industrialisasi di indonesia telah mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas lingkungan. Padatnya pemukiman dan kondisi sanitasi lingkungan yang buruk serta buangan industri yang langsung di buang ke badan air tanpa proses pengolahan telah menyebabkan pencemaran sungai-sungai yang ada dan air tanah dangkal di sebagian besar daerah di Indonesia. (Asmadi dan Suharno.2012)

Limbah merupakan sisa buangan hasil dari suatu kegiatan suatu produksi. Yang dimaksud produksi bisa dalam skala domestik atau rumah tangga atau produksi dalam skala yang lebih besar yang ada di sebuah industri, maka **limbah industri** adalah sisa buangan yang dihasilkan dari proses produksi pada suatu industri baik limbah itu bersifat cair, padat atau gas . Tentu saja karena sifatnya industri, maka jumlahnya lebih besar daripada limbah skala domestik atau rumah tangga yang cakupannya lebih sedikit. Diperlukan penanganan yang serius untuk limbah industri karena dampaknya akan merusak lingkungan .

Pengeluaran sisa produksi pada industri sangat bervariasi tergantung dari jenis dan besar kecilnya industri, pengawasan pada proses industri serta derajat penggunaan air harus seimbang dengan derajat pengolahan air limbah yang ada. Jumlah air limbah yang dihasilkan oleh industri domestik yang tidak menggunakan proses basah atau banyak menggunakan air dan diperkirakan sekitar 50 m³ /ha/hari. Sebagai patokan dapat dipergunakan pertimbangan bahwa 85%-95% dari jumlah air yang dipergunakan adalah berupa air limbah apabila industri tersebut tidak menggunakannya kembali. Tetapi air tersebut dapat dimanfaatkan sesuai peruntukannya apabila diolah kembali dengan baik.

Penanganan dan pengelolaan limbah hasil industri sangat penting dilakukan karena hasil produksi menimbulkan limbah yang rentan terhadap lingkungan, baik berupa limbah cair, limbah padat atau bentuk limbah lainnya. Oleh karena itu edukasi kepada para pendiri atau para pemilik industri terkait masalah penanganan dan pengelolaan limbah hasil usaha menjadi sangat penting. Masalah mendasar penanganan dan pengelolaan limbah adalah minimnya pengetahuan pendiri usaha terutama pengusaha industri kecil atau skala rumahan. Hal ini menjadi pembenar tentang rendahnya kesadaran dari pelaku usaha industri kecil maupun besar terhadap manajemen penanganan dan pengelolaan limbah.

Upaya yang dilakukan agar badan air tidak tercemar maka harus dilakukan pengolahan terhadap air limbah sebelum di salurkan ke badan air sehingga air limbah yang dikeluarkan memenuhi syarat sesuai dengan peraturan menteri lingkungan hidup No 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Pengolahan Kedelai. Suatu pengelolaan limbah cair yang baik

sangat dibutuhkan dalam mendukung hasil kualitas effluent sehingga tidak melebihi syarat baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah dan tidak menimbulkan pencemaran pada lingkungan sekitar.

Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Raden Ayu Mutiara Artha Lestari(2018) menjelaskan keberadaan Sentra Industri Tahu cibuntu telah memberikan berbagai dampak, baik secara ekonomi, lingkungan maupun sosial. Secara ekonomi, industri tahu telah menyerap tenaga kerja baik bagi masyarakat setempat maupun pendatang. Selain itu, keberadaan industri tahu juga menumbuhkan pranata ekonomi lain selain produksi tahu, misalnya penjualan alat-alat produksi tahu, penjualan bahan baku pembuatan tahu, bengkel mesin produksi tahu, dan lain-lain. Manfaat lain bagi masyarakat adalah tahu merupakan makanan berprotein tinggi dengan harga yang cukup terjangkau. Dampak secara lingkungan adalah dari limbah sisa proses produksi tahu yang langsung dibuang ke lingkungan sekitar dan sumberdaya perairan. Selama ini, pengrajin tahu membuang langsung limbah cair ke saluran umum yang mengalir langsung ke Sungai. Sedangkan limbah padat tidak dibuang begitu saja, tetapi langsung dijual untuk dijadikan makanan ternak. Jumlah pabrik yang banyak sangat berpengaruh terhadap volume limbah cair yang dihasilkan. Hal ini menyebabkan wilayah perairan di sekitar lokasi pabrik tahu menjadi tercemar. Pengelolaan lingkungan merupakan kebutuhan bagi pengrajin tahu dan masyarakat sekitarnya agar dapat tercapai keseimbangan aktivitas ekonomi dengan dampak lingkungan dan sosial. Diperlukan kajian yang komprehensif dalam menangani masalah lingkungan, baik dari kajian lingkungan bio-fisik maupun lingkungan sosial. (lestari, 2018)

Berdasarkan dari jurnal diatas dapat disimpulkan pabrik tahu rata – rata langsung membuang limbah tahu ke badan air tanpa melakukan pengolahan limbah cair dan ada pun yang menggunakan bahan kimia berupa PAC atau tawas. Limbah cair tahu mengandung polutan organik yang cukup tinggi serta padatan tersuspensi maupun terlarut. Adanya senyawa-senyawa organik tersebut menyebabkan limbah cair industri tahu mengandung Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), dan Total Suspended Solid (TSS) yang tinggi. TSS yang tinggi menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam air, sehingga akan mengganggu proses fotosintesis, menyebabkan turunnya oksigen terlarut yang dilepas ke dalam air oleh tanaman. Turunnya oksigen terlarut dalam air yang mengganggu ekosistem akuatik. Selain itu, apabila jumlah materi tersuspensi ini mengendap, maka pembentukan lumpur dapat mengganggu aliran serta menyebabkan pendangkalan (Soemirat 2004). Menurut Ginting (2007), kandungan organik dalam limbah memberikan dampak pada sungai. Sungai - sungai menjadi keruh dan dapat bersifat asam maupun basa, air menjadi kotor perubahan air dilapisi bahan– bahan berminyak atau bahan padatan lain yang menyebabkan terjadinya penutupan permukaan.

Hasil penelitian yang dilakukan Hery Irawan dkk, 2014 limbah cair yang dihasilkan mengandung padatan tersuspensi maupun terlarut, akan mengalami perubahan fisika, kimia dan hayati yang akan menimbulkan gangguan terhadap kesehatan karena menghasilkan zat beracun atau menciptakan media untuk tumbuhnya kuman penyakit, meningkatkan pertumbuhan nyamuk atau kuman lainnya baik yang merugikan pada tubuh manusia. Bila dibiarkan air limbah ini

akan berubah warnanya menjadi cokelat kehitaman dan akan menimbulkan bau busuk dapat mengakibatkan kematian makhluk hidup dalam air termasuk mikroorganisme (jasad renik) yang berperan penting dalam mengatur keseimbangan biologis dalam air. Padatan tersuspensi ini berasal dari sisa-sisa perendaman, pencucian dan perebusan kedelai sebagai bahan pembuatan tahu. Padatan tersuspensi dapat mengurangi penetrasi sinar matahari ke dalam air, sehingga dapat mempengaruhi regenerasi oksigen dan fotosintesis. Pengendapan dan penguraian bahan-bahan organik dapat juga mengurangi kualitas perairan yang akan mempengaruhi kekeruhan air.

Berdasarkan survey awal yang dilakukan oleh peneliti di Kecamatan Pontianak Utara (2014), Kelurahan Siantan Tengah yang tepatnya berada di Jalan Selat Sumba, bahwa industri ini dalam seharinya bisa memproduksi $\pm 350-450$ biji tahu/hari. Dari hasil produksi tahu ini dihasilkan limbah cair yang tidak dimanfaatkan oleh pemilik tahu tersebut, melainkan limbahnya dibuang begitu saja ke lingkungan sekitar sehingga mencemari lingkungan. Industri tahu ini pun belum memiliki pengolahan limbah. Lokasi industri rumah tangga ini berada di daerah padat pemukiman penduduk, yang dimana aliran anak sungai yang berada tidak jauh dari industri tersebut dimanfaatkan warga untuk keperluan mandi sehari-hari meskipun tampak fisik dari air tersebut berwarna cokelat kehijauan.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, kadar TSS air limbah dari kegiatan pengolahan kedelai untuk produksi tahu NAB (Nilai ambang batas) nya adalah sebesar 200 mg/L. Mengingat tingginya potensi pencemaran perairan akibat limbah

cair industri pembuatan tahu, maka diperlukan strategi pengendalian pencemaran perairan tersebut dengan mengolah limbah cair sebelum dibuang ke lingkungan sebagai salah satu upaya penyehatan lingkungan. Dewasa ini banyak teknologi pengolahan air limbah (IPAL) yang berjalan kurang efektif, karena mahal biaya operasional dan rumitnya sistem pengoperasian. Senyawa organik yang berada pada limbah adalah senyawa yang dapat diuraikan secara sempurna melalui proses biologi baik aerob maupun anaerob. Mengingat karakteristik limbah cair pabrik tahu mengandung banyak buangan organik, maka alternatif sistem pengolahan secara biologis dapat dijadikan pilihan utama (Fachrurozi et al. 2010)

Proses pengolahan limbah cair tahu menggunakan koagulan memang penting dalam proses penurunan kadar TSS (Total suspended solid) dalam limbah cair yang dihasilkan oleh karena itu pemilihan koagulan harus tidak memiliki pengaruh negatif terhadap limbah atau badan air yang dipergunakan sebagai pembuangan akhir dari limbah cair, sehingga koagulan yang digunakan harus berasal dari bahan alami.

Menurut Sundstrom (1979) (dalam Asmadi dan Suharno, 2012), pengolahan pertama bertujuan menghilangkan zat-zat yang bisa mengendap seperti suspended solid, zat yang mengapung seperti lemak, serta mengurangi 60 % suspended solid, dan 30 % BOD. Pengolahan pertama dapat dilakukan melalui dua metode utama, yaitu pengolahan secara fisika dan kimia. Pengolahan kimia yaitu mengendapkan bahan padatan dengan bahan kimia. Bahan kimia (koagulan) yang dipakai antara lain: aluminium sulfat (tawas) natrium hidroksida, soda abu, soda api, ferri sulfat, dan ferri chloride, tetapi menggunakan bahan kimia sebagai koagulan relatif cukup

mahal dan tidak semua daerah menjual bahan kimia tersebut. Biji asam jawa (*Tamarindus Indica*) dalam bahasa jawa bisa disebut dengan klungsu yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal, dapat dimanfaatkan dalam pengolahan limbah yang ramah lingkungan. Pemanfaatan biji asam jawa (*Tamarindus indica*) menjadi koagulan alami terbukti efektif dalam pengolahan air limbah. Nurika dkk (2007) telah melakukan penelitian biji asam jawa (*Tamarindus Indica*) terhadap limbah cair tahu. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi serbuk Biji asam jawa (*Tamarindus Indica*) 14 g/l dan pengadukan selama 3 menit mampu menurunkan TSS(*Total Suspended Solid*) 67,29% dan BOD 524,18% (Dewi dkk.2014)

Penelitian yang dilakukan Hery Irawan dkk, 2014 tentang Efektivitas Penambahan Serbuk Biji Asam Jawa (*Tamarindus Indica*) Dalam Menurunkan Tss Pada Limbah Cair Tahu Di Kecamatan Pontianak Utara dihasilkan Dosis serbuk biji asam jawa yang paling optimal dalam menurunkan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) limbah cair tahu adalah dosis 600 mg/l dengan tingkat efektivitas sebesar 54,104%. Dari Nilai TSS limbah cair tahu sebelum ditambahkan koagulan serbuk biji asam jawa (*Tamarindus Indica*) sebesar 2937,6 mg/l dan setelah penambahan koagulan serbuk biji asam jawa (*Tamarindus Indica*) menjadi 1401,6 mg/l.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan telaah lebih lanjut terhadap Efektivitas berbagai dosis serbuk biji asam jawa (*Tamarindus Indica*) sebagai koagulan yang efektif dalam menurunkan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) pada limbah cair tahu, dengan menggunakan metode meta analisis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalahnya adalah : Bagaimana efektivitas berbagai dosis serbuk biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap penurunan kadar TSS(*Total Suspended Solid*) pada limbah cair tahu

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Ingin mengetahui Efektivitas berbagai dosis serbuk biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap penurunan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) pada limbah cair tahu.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Ingin mengetahui kandungan TSS (*Total Suspended Solid*) terlebih dahulu perbedaan pada limbah cair tahu.
2. Ingin mengetahui penurunan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) pada limbah cair pada berbagai dosis serbuk biji asam jawa (*Tamarindus indica*) yang diberikan.
3. Ingin mengetahui efektivitas dosis serbuk biji asam jawa (*Tamarindus indica*) dalam menurunkan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) pada limbah cair tahu

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah efektivitas berbagai dosis serbuk biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap penurunan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) Limbah cair tahu penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen dengan metode meta analisis

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Bagi Peneliti

Sebagai tambahan pengetahuan dari jurnal - jurnal terdahulu tentang perbedaan berbagai dosis serbuk biji asam jawa (*Tamarindus Indica*) terhadap penurunan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) limbah cair tahu dalam pengembangan ilmu kesehatan lingkungan terutama dalam pengelolaan limbah.

1.5.2 Manfaat Bagi Industri

Sebagai masukkan dalam alternatif selain penggunaan bahan kimia (tawas) dengan penggunaan koagulan yang alami serbuk biji asam jawa (*Tamarindus Indica*) dalam pengelolaan limbah tahu sebelum dibuang ke badan air sehingga air limbah cair tahu yang di keluarkan oleh industri tidak mencemari badan air.

1.5.3 Manfaat Bagi Jurusan Kesehatan Lingkungan

Menambah kepustakaan mengenai pengolahan air limbah cair tahu dengan menggunakan koagulan biji asam jawa (*Tamarindus Indica*) dalam rangka menurunkan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) bagi Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Bandung.