



PENGELOLAAN LIMBAH INDUSTRI TEMPE RUMAH TANGGA DI KECAMATAN MEUREBO KABUPATEN ACEH BARAT

¹Santi Ayuni, ²Enda Silvia Putri

¹Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat

²Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat

ABSTRAK

Usaha industri tempe rumahan sebagian besar proses produksinya masih sangat sederhana, dan usaha tersebut tidak dilengkapi dengan dokumen Usaha yang lengkap. Semua industri tempe rumah tangga belum mempunyai instalasi pengolahan air limbah. Limbah cair industri tempe tersebut langsung dibuang ke perairan yang dapat mencemari lingkungan sekitar industri tempe. Tujuan penelitian untuk mengetahui Pengelolaan Limbah Industri Tempe Rumah Tangga di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat. Metode penelitian adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan wawancara mendalam. Penelitian ini dilaksanakan pada Industri Tempe Rumah Tangga Di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat pada 28 April tahun 2021. Jumlah informan adalah 3 usaha pembuatan tempe. Hasil penelitian didapatkan bahwa Pengelolaan Limbah Usaha Pembuatan Tempe tidak ada dilakukan pengelolaan limbah. Terdapat 2 jenis limbah pada pengelolaan usaha tempe yaitu limbah cair dan limbah padat. Pembuangan limbah usaha pembuatan tempe dimana pembuangan limbah cair dilakukan langsung dibuang di aliran sungai yang ada di belakang tempat usaha pembuatan tempe, sedangkan untuk limbah padat di berikan sebagai pakan ternak. Tidak adanya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di tempat usaha tersebut, sehingga limbah cair langsung dibuang dengan saluran pipa ke sungai terdekat. Diharapkan kepada pemilik industri tempe agar dalam melaksanakan proses produksi tempe selalu memperhatikan mengenai limbah yang dihasilkan baik limbah cair maupun limbah padat. Untuk limbah cair perlu dilakukan proses pengelolaan limbah terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan dengan menggunakan metode teknologi tepat guna saringan pasir untuk menghilangkan sebagian besar padatan tersuspensi dengan baik.

Kata kunci: Pengelolaan, Pembuangan, IPAL, Limbah, Usaha Tempe

Pendahuluan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, menyebutkan bahwa limbah adalah sisa suatu hasil buangan usaha dan atau kegiatan. Limbah merupakan suatu benda yang mengandung zat yang bersifat membahayakan atau tidak membahayakan kehidupan manusia, hewan, serta lingkungan dan umumnya muncul karena hasil perbuatan manusia, termasuk industrialisasi. Limbah jenis ini sering menimbulkan masalah pencemaran dan kerusakan lingkungan (Ichtiakhir i & Sudarmaji, 2015)

Di Indonesia, limbah industri pangan seringkali dibuang ke sungai atau area pemukiman sehingga mengganggu lingkungan sekitar, menimbulkan bau tidak sedap, dan mengurangi keindahan lingkungan, bahkan dapat pula menyebabkan kematian habitat. Pembuangan limbah secara sembarangan menunjukkan rendahnya kesadaran masyarakat akan kesehatan lingkungan. Beberapa industri pangan yang menghasilkan limbah yang sering kali mencemari

lingkungan antara lain industri tahu, industri tempe, industri tapioca, dan berbagai macam industri makanan lainnya (Salim, 2011).

Perkembangan industri rumah tangga seiring dengan perkembangan waktu mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang cukup tinggi, dalam era 4.0 saat ini, industri rumah tangga tetap ada dan bertahan. Salah satu industri rumah tangga yang dalam proses pembuatannya banyak menggunakan dan menghasilkan air yang banyak adalah pabrik tempe yang kondisi industrinya bisa dikatakan masih tradisional dan tidak memiliki pengelolaan limbah, pabrik tempe tersebut langsung mengaliri limbah hasil produksinya ke sungai atau ke badan tanah (Dewi Saidatul Munadhifah, 2018).

Banyaknya industri tempe yang berdiri di Indonesia baik dalam skala kecil maupun menengah tak luput dari limbah yang dihasilkan dari proses kegiatan industri tersebut sehingga membawa dampak terhadap lingkungan disekitarnya. Terlebih industri tempe yang biasanya dalam skala kecil, bertitik ditengah permukiman masyarakat yang

menimbulkan keresahan. Jumlah industri tempe yang banyak dan sebagian besar mengambil lokasi disekitar sungai ataupun selokan-selokan guna memudahkan proses pembuangan limbahnya, akan sangat mencemari lingkungan perairan, sumur-sumur dan lahan disekitar lokasi penduduk setempat seperti yang terjadi pada industri pembuatan tempe dikota Palembang (Fitri et al.,2017).

Limbah cair industri tempe sangat khas dengan karakteristik TSS (*Total Suspended Solid*), BOD (*Biological Oxigen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*) yang tinggi, pH asam, bersifat biodegradable (dapat diuraikan oleh mikroorganisme) (Jaya & Lestari, 2013).

Industri tempe skala rumah tangga merupakan salah satu industri mikro yang banyak dijumpai di masyarakat. Produksi tempe ini banyak dilakukan di daerah perumahan serta lingkungan pemukiman penduduk, saat ini masih banyak dari industri tersebut belum memiliki sistem pengolahan limbah yang baik. Limbah cair yang diperoleh sebagai hasil sampingan pembuatan

tempe jika tidak dikelola dengan baik dan hanya langsung dibuang ke perairan akan sangat mengganggu lingkungan disekitarnya karena dapat merusak kualitas air tanah, mengakibatkan timbulnya bau yang tidak sedap, serta memicu tumbuhnya berbagai bakteri patogen (Wiryani,2009).

Pembuangan limbah tempe yang tidak dilakukan pengelolaan dengan baik secara langsung dibuang ke halaman belakang rumah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang cukup serius terutama pada sekitar industri tempe (Harahap, 2013).

Industri tempe merupakan usaha yang didirikan dalam rangka pengembangan kegiatan dibidang pangan yang mempunyai dampak positif dan negatif bagi lingkungan. Dampak positifnya berupa pemenuhan kebutuhan masyarakat akan sumber pangan, sedangkan dampak negatif dari industri tempe berupa limbah buangan yang menimbulkan pencemaran sehingga merusak lingkungan. Pencemaran lingkungan tersebut berupa hasil pembuangan limbah padat (ampas

tempe) dan limbah cair. Sebagian besar limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tempe adalah cairan kental yang terpisah dari gumpalan tempe (Hudha et al, 2014).

Tempe banyak diproduksi oleh industri kecil rumah tangga dengan kisaran produksi 10 kg-2 ton per hari. Hingga saat ini terdapat lebih dari 100.000 produsen tempe yang tersebar diberbagai provinsi di Indonesia. Konsumsi tempe memberikankontribusi minimal 10% dari total protein harian, sementara telur 1,25% daging 3,15% dan sereal sekitar 60%. Data BPS 2012 menunjukkan bahwa konsumsi tempemasyarakat Indonesia secara rata-rata mencapai 7 kg/kapita/tahun (Panca, 2016).

Usaha industri tempe rumahan sebagian besar proses produksinya masih sangat sederhana, belum terpantau oleh dinas terkait sebab usaha mereka tidak dilengkapi dengan dokumen Usaha Pengelolaan Lingkungan dan Pemantauan Lingkungan (UKL-UPL). Semua industri tempe rumah tangga belum mempunyai instalasi pengolah air limbah dan air limbah tersebut

langsung dibuang ke perairan. Keadaan ini kalau dibiarkan akan sangat mengganggu kesehatan lingkungan sekitar yang pada akhirnya akan mengganggu kesehatan masyarakat yang menggunakan air sungai tempat pembuangan limbah tersebut. Air limbah tempe juga berpotensi menimbulkan bau busuk dari gas H₂S. Keadaan ini perlu adanya pengolahan air limbah sebelum dibuang ke perairan (Nurhayati et al.,2011).

Urgensi penanganan dan pengelolaan limbah hasil industri bahwa hasil produksi menimbulkan limbah yang rentan terhadap lingkungan, baik berupa limbah cair, padat atau bentuk limbah lainnya. Oleh karena itu, edukasi kepada pelaku usaha industri kecil terkait problem penanganan dan pengelolaan limbah hasil usaha sangat penting (Nasir dan Fatkhurohman, 2010). Persoalan mendasar penanganan dan pengelolaan limbah yaitu tentang minimnya pengetahuan pelaku usaha, utamanyadarikelompok industri kecil. Hal ini kemudian menjadipembena r tentang rendahnya kesadaran dari pelaku usaha industri kecil terhadap

manajemen penanganan dan pengelolaan limbah (Nasir et al.,2015).

Saat ini pencemaran lingkungan akibat limbah rumah tangga telah mencakup semua elemen udara, air, dan tanah. Pengelolaan limbah yang baik meliputi penanganan limbah secara keseluruhan agar limbah tersebut tidak mengganggu kesehatan, estetika, dan lingkungan (Sunarsi,2014).

Berdasarkan data Dinas Industri Aceh Barat Tahun 2020 jumlah industri usaha tempe di Aceh Barat sebanyak 23 Usaha yang terdaftar, akan tetapi masih terdapat beberapa usaha tempe yang belum terdaftar karena belum melengkapi surat-surat perizinan. Masalah yang paling mendasar pada usaha industri tempe adalah pembuangan limbah usaha tempe yang mana pada usaha yang terdaftar pembuangan dilakukan sesuai dengan prosedur kerja karena mendapat pengawasan dari dinas industri dan kebersihan lingkungan. Sedangkan untuk beberapa usaha rumahan tempe yang tidak terdaftar pengolahan limbah usaha tempe tidak di ketahui caranya apakah sesuai atau tidak dengan prosedur kerja (Dinas Industri Aceh Barat, 2020).

Berdasarkan survey awal yang telah dilakukan peneliti bahwa di Kecamatan Meurebo terdapat 3 industri tempe skala rumah tangga yang lokasi nya berada di desa Peunaga Pasi dan Paya Peunaga. Dampak yang ditimbulkan dari limbah cair yang dibuang di halaman belakang rumah menimbulkan bau busuk yang menyengat sehingga terjadinya pencemaran lingkungan.

Metode

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif dengan pendekatan wawancara mendalam (*in-depth interview*). Menurut Bungin (2010), metode wawancara mendalam (*in depth interview*) adalah sama seperti metode wawancara lainnya, hanya peran wawancara, tujuan wawancara, peran informan dan cara melakukan wawancara yang berbeda dengan wawancara pada umumnya

Penelitian ini dilaksanakan pada Industri Tempe Rumah Tangga Di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat pada tanggal 28 April tahun 2021.

Adapun yang menjadi informan peneliti adalah :

1. Informan Kunci (IK) yaitu (3) orang Penanggung Jawab dari setiap industri tempe rumah tangga yang berada di Desa Peunaga Pasi (1) orang, Paya Peunaga (1) orang dan Peunaga Pasi Ujung (1) orang Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.
2. Informan biasa atau informan tambahan yaitu masyarakat yang berada di sekitar industri tempe rumah tangga.

Hasil Penelitian

Limbah tempe adalah limbah yang dihasilkan dari proses pembuatannya maupun dari hasil pencucian kedelai. Limbah yang dihasilkan berupa padat dan cair. Limbah padat ampas perasan kedelai dan kulit kedelai masih dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Sedangkan limbah cair proses pembuatan tempe, biasanya masih mengandung protein tinggi, dan apabila dibuang ke sungai atau ke saluran air dan terkena panas akan menyebarkan bau serta menyebabkan badan air tercemar.

Pengelolaan Limbah Usaha Tempe

Kegiatan industri tempe tidak hanya menghasilkan produk akhir saja melainkan akan menghasilkan produk samping yaitu berupa limbah. Limbah adalah buangan yang dihasilkan oleh proses produksi industri. Limbah hasil produksi tempe dibedakan menjadi dua yaitu limbah cair dan limbah semi padatan. Limbah semi padatan dari hasil olahan tempe masih memiliki nilai ekonomis, sehingga seringkali dijual dan digunakan sebagai pakan ternak. Sedangkan limbah cair dari hasil produksi tempe tidak memiliki nilai ekonomis sehingga akan langsung dialiri ke saluran pembuangan. Limbah cair tempe ini diperoleh dari proses pencucian kedelai, proses perendaman, perebusan ataupun pemasakan. Dalam konsentrasi tertentu kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia sehingga perlu adanya penanganan terhadap limbah.

Limbah cair tempe memiliki warna, busa, endapan, bau yang sangat menyengat. Perubahan sifat fisik limbah tersebut terjadi setelah 12 (dua belas) jam. Untuk itu diperlukan

sebuah cara untuk meminimalisir dampak yang ditimbulkan oleh limbah cair tempe tersebut. Diantaranya dengan cara pengolahan limbah tempe dengan metode teknologi tepat guna saringan pasir.

Pengelolaan limbah cair pada usaha tempe harus dilakukan karena limbah cair akan menimbulkan bau pada sumber air, dalam hal ini sebagai mana hasil wawancara dengan pemilik industri tempesebagai informan utama (IU₁) sebagai berikut:

Hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan informan utama 1 (IU₁) pada usaha tempe 1 menyatakan bahwa:

“Pengelola usaha tempe menyatakan bahwa tidak adanya pengelolaan limbah dari proses pembuatan tempe tersebut. Limbah yang dihasilkan dari pembuatan tempe tersebut terdapat dua jenis yaitu limbah cair dan limbah padat. Limbah padat berupa ampas kedelai sedangkan limbah cair merupakan limbah dari hasil rendaman kedelai. Jumlah limbah cair yang dihasilkan dari pembuatan tempe setiap harinya ada tiga drum besar dan limbah padat sebanyak 5 drum ember.”

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan Utama (IU₁) secara

keseluruhan maka peneliti menyimpulkan bahwa tidak adanya pengelolaan limbah padat dan limbah cair pada usaha pembuatan tempe¹.

Pernyataan lain juga di sampaikan oleh Informan Utama (IU₂) pada usaha tempe 2, menyatakan bahwa *“Limbah yang dihasilkan dari usaha industri tempe langsung dibuang kebelakang rumah tanpa adanya pengelolaan limbah terlebih dahulu. Terdapat dua jenis limbah pada usaha tempe yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah cair pada pembuatan tempe perharinya mencapai 1 drum besar dan limbah padat berupa ampas kedelai mencapai dua ember.”*

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan Utama (IU₂) secara keseluruhan maka peneliti menyimpulkan bahwa tidak adanya pengelolaan limbah padat dan limbah cair pada usaha pembuatan tempe².

Pernyataan lain juga di sampaikan oleh Informan Utama (IU₃) pada usaha tempe 3, hasil kutipan sebagai berikut:

“Terdapat dua jenis limbah pada usaha pembuatan tempe yaitu limbah cair dan limbah padat. Limbah cairnya tidak ada proses pengelolaan limbah lagi..

Banyaknya limbah cair yang dihasilkan perharinya bisa mencapai 2 drum besar untuk limbah cair dari dua sak kacang kedelai kalau dihari biasa sedangkan saat bulan puasa hanya mencapai 1 drum saja karena produksinya berkurang. Sedangkan limbah padat yang dihasilkan biasanya 2 ember untuk hari biasa dan 1 ember pada saat bulan puasa..”

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan Utama (IU₃) secara keseluruhan maka peneliti menyimpulkan bahwa tidak adanya pengelolaan limbah padat dan limbah cair pada usaha pembuatan tempe 3.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan pada pengelolaan limbah usaha pembuatan tempe tidak ada dilakukan pengelolaan limbah. Terdapat 2 jenis limbah pada pengelolaan usaha tempe yaitu limbah cair dan limbah padat. Banyaknya limbah cair yang dihasilkan perharinya bisa mencapai 2 drum besar untuk limbah cair dari dua sak kacang kedelai kalau dihari biasa sedangkan saat bulan puasa hanya mencapai 1 drum saja karena produksinya berkurang. Sedangkan limbah padat yang dihasilkan

biasanya 2 ember untuk hari biasa dan 1 ember pada saat bulan puasa.

Hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan informan Tambahan 1 (IP1) yang merupakan warga sekitar industri tempe mengatakan bahwa:

“ Limbah padatnya diberikan untuk makan ternak sedangkan limbah cair hasil produksi tempe langsung dibuang ke dalam sungai yang berada dibelakang rumah dengan menggunakan saluran pipa. Dampak negatif yang dirasakan yaitu bau yang terkadang masih sering terasa ketika angin bertiup.”

Pernyataan lain juga di sampaikan oleh Informan Tambahan 2 (IT2) yang merupakan tetangga dari industri tempe 1, hasil kutipan sebagai berikut:

“Untuk limbah cairnya tidak pernah tercium bau lagi karena limbahnya sudah dialiri ke sungai belakang rumah dengan menggunakan pipa dan sungainya sedikit jauh dari rumah. Pada awalnya dulu sempat terganggu dengan adanya industri tempe disekitar rumah karena dampak yang dirasakan yaitu bau busuk yang berasal dari limbah hasil produksi tempe dan juga sangat terganggu dengan asap yang berasal dari industri tempe. Tetapi pada saat ini sudah tidak pernah

lagi muncul asap kerumah karena sudah dibuat cerobong asap."

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan Tambahan 3 (IT3) menyatakan bahwa:

"Mengenai masalah limbah tempe yang dihasilkan dari usaha tempe belum dikelola dengan baik, pernah mengeluhkan bau busuk yang ditimbulkan dari limbah hasil produksi tempe tersebut. Beliau mengatakan bahwa dahulu setelah adanya complain, pemilik tempe langsung membuatkan sebuah septic tank untuk penampungan limbah yang dihasilkan dari produksi tempe. Namun pada saat ini saya melihat limbah cair langsung dibuang ke belakang rumah tanpa menggunakan saluran pipa dan septic tank sehingga menimbulkan bau busuk yang mengganggu warga sekitar. Informan juga mengatakan bahwa setiap hari beliau selalu menghirup bau yang tidak sedap dan di malam hari selalu menggunakan pewangi ruangan disaat mau tidur agar tidak tercium bau busuk yang berasal dari limbah tersebut."

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan Tambahan (IT) secara keseluruhan maka peneliti menyimpulkan bahwa industri tempe belum melakukan pengelolaan limbah dengan baik. Limbah yang dihasilkan

dari proses pembuatan tempe langsung dibuang tanpa adanya pengelolaan terlebih dahulu.

Pembuangan Limbah Industri Tempe Rumah Tangga

Limbah industri pangan dapat menimbulkan masalah dalam penanganannya karena mengandung sejumlah besar karbohidrat, protein, lemak, garam-garam, mineral, dan sisa-sisa bahan kimia yang digunakan dalam pengolahan dan pembersihan. Air buangan (*efluen*) atau limbah buangan dari pengolahan pangan dengan *Biological Oxygen Demand* (BOD) tinggi dan mengandung polutan seperti tanah, larutan alkohol, panas dan insektisida. Apabila efluen dibuang langsung ke suatu perairan akibatnya mengganggu seluruh keseimbangan ekologi dan bahkan dapat menyebabkan kematian ikan dan biota perairan lainnya. Salah satu industri pangan yang menghasilkan limbah adalah industri tempe. Sebagian besar dari proses produksi tersebut menghasilkan limbah. Limbah cair berupa air bekas rendaman kedelai dan air bekas rebusan kedelai

ditampung di dalam septic tank yang telah dibuat oleh pengelola pabrik tempe, namun tidak bisa dipungkiri limbah cair tersebut masih dibuang ke perairan sekitarnya. Limbah cair hasil produksi tempe tersebut jika tidak dikelola dengan baik dan hanya langsung dibuang diperairan akan sangat mengganggu lingkungan disekitarnya.

Pembuangan limbah cair pada usaha tempe harus dilakukan karena limbah cair akan menimbulkan bau pada sumber air, dalam hal ini sebagai mana hasil wawancara dengan pemilik industri sebagai informan utama (IU₁) sebagai berikut:

Hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan informan utama 1 pada usaha tempe 1, dimana hasil wawancara sebagai berikut:

“Untuk pembuangan limbah cair langsung dibuang kesungai yang ada di belakang tempat usaha tanpa adanya pengelolaan terlebih dahulu. Sedangkan limbah padat yang berupa ampas diberikan untuk pakan ternak. Jumlah limbah cair yang dihasilkan dari pembuatan tempe setiap harinya ada tiga drum besar dan limbah padat sebanyak 5 drum ember. Selama ini tidak ada masyarakat yang

mengeluh dan merasa dirugikan terhadap masalah limbah pembuatan tempe ini.”

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan Utama (IU₁) secara keseluruhan maka peneliti menyimpulkan bahwa pembuangan limbah cair dilakukan langsung dibuang di aliran sungai yang ada di belakang tempat usaha pembuatan tempe 1, sedangkan limbah padat di berikan sebagai pakan ternak.

Pernyataan lain juga di sampaikan oleh Informan Utama (IU₂) pada usaha tempe 2, hasil kutipan sebagai berikut:

“Limbah cair yang merupakan hasil rendaman kacang kedelai biasanya kami pergunakan lagi untuk rendaman kacang kedelai selanjutnya. Sedangkan limbah padat kami jual lagi untuk masyarakat sebagai pakan ternak ayam. Limbah cair pada pembuatan tempe perharinya mencapai 1 drum besar dan limbah padat berupa ampas kedelai mencapai dua ember. Sebelumnya ada tersedia septic tank sebagai tempat penampungan limbah cair.”

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan Utama (IU₂) secara keseluruhan maka peneliti menyimpulkan bahwa pembuangan

limbah cair dilakukan langsung dibuang dialiran sungai yang ada di belakang tempat industri tempe 2, sedangkan untuk limbah padat akan diberikan sebagai pakan ternak.

Pernyataan lain juga di sampaikan oleh Informan Utama (IU₃) pada usaha tempe 3, hasil kutipan sebagai berikut:

“Limbah cair tersebut tidak kami buang sembarangan karena ada peternak sapi yang selalu mengambilnya untuk dijadikan minuman sapi. Limbah cair tersebut biasanya kami tampung dalam drum kemudian akan datang peternak sapi untuk mengambilnya. Jika peternak sapi tidak datang maka akan kami buang ke sungai yang ada di belakang tempat usaha. Hal ini karena tidak tersedianya saluran pembuangan limbah cair. Sedangkan untuk limbah padat kami pakai untuk pakan ternak seperti bebek dan ayam yang ada.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan Utama (IU₃) secara keseluruhan maka peneliti menyimpulkan bahwa pembuangan limbah cair dilakukan langsung dibuang di aliran sungai yang ada di belakang tempat industri tempe 3,

sedangkan untuk limbah padat di berikan sebagai pakan ternak.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan pada pembuangan limbah pada usaha pembuatan tempe dimana pembuangan limbah cair dilakukan langsung dibuang di aliran sungai yang ada di belakang tempat usaha pembuatan tempe, sedangkan untuk limbah padat di berikan sebagai pakan ternak.

Tersedianya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)

Membuat instalasi pengolahan limbah cair tempe dengan sistem anaerobik-biogas juga dapat dilakukan untuk memanfaatkan limbah tempe. Proses anaerobik akan menghasilkan gas methana (biogas) yang dapat dimanfaatkan dalam proses produksi tempe sehingga mengurangi biaya produksi. Pengolahan limbah cair tempe menjadi biogas merupakan salah satu cara untuk mengurangi pencemaran lingkungan, karena dengan fermentasi bakteri anaerob (bakteri metan) maka dapat mengurangi kadar parameter limbah cair. Selain itu, pengolahan limbah cair

tahu atau tempe menjadi Nata de Soya merupakan salah satu solusi yang dapat dapat digunakan juga untuk mengatasi pencemaran lingkungan dan menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi. Limbah cair industri tahu atau tempe mengandung protein dan karbohidrat yang tinggi, sehingga dapat menjadi media hidup yang sangat baik bagi bakteri *Acetobacter xylinum*. Bakteri ini mampu mengubah karbohidrat serta protein dalam limbah cair tahu dan tempe menjadi serat selulosa dengan tekstur yang kenyal.

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) pada usaha tempe tidak ada, dalam hal ini sebagai mana hasil wawancara dengan pemilik usaha tempesebagai informan utama (IU₁) sebagai berikut:

Hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan informan utama 1 pada usaha tempe 1, menyatakan bahwa:

"Tidak tersedianya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di tempat usaha tempe ini, karena kami langsung membuangnya dengan saluran pipa ke sungai yang ada di belakang. Selama ini tidak ada masyarakat yang mengeluh dan

merasa dirugikan terhadap masalah limbah pembuatan tempe ini."

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan Utama (IU₁) secara keseluruhan maka peneliti menyimpulkan bahwa tidak adanya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di tempat usaha tersebut, sehingga pembuangan limbah cair dilakukan langsung dengan saluran pipa ke sungai terdekat.

Pernyataan lain juga di sampaikan oleh Informan Utama (IU₂) pada usaha tempe 2, hasil kutipan sebagai berikut:

"Sebelumnya ada tersedia Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yaitu septic tank sebagai tempat penampungan limbah cair. Tetapi selama saluran pipanya rusak maka limbah cair tersebut kami buang sungai yang ada di belakang tempat usaha."

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan Utama (IU₂) secara keseluruhan maka peneliti menyimpulkan bahwa sebelumnya tersedia Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) akan tetapi sekarang sudah rusak.

Pernyataan lain juga di sampaikan oleh Informan Utama (IU₃) pada usaha tempe 3, hasil kutipan sebagai berikut:

“Tidak tersedianya saluran pembuangan limbah cair. Limbah cair langsung kami buang ke sugai dibelakang tempat usaha atau diambil oleh peternak sapi.”

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan Utama (IU₃) secara keseluruhan maka peneliti menyimpulkan bahwa tidak adanya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di tempat usaha tersebut, sehingga pembuangan limbah cair dilakukan langsung dengan saluran pipa ke sungai terdekat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan pada tidak adanya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di tempat usaha tersebut, sehingga pembuangan limbah cair dilakukan langsung dengan saluran pipa ke sungai terdekat.

Pembahasan Hasil Penelitian Wawancara Pengelolaan Limbah Usaha Tempe

Pengelolaan limbah usaha pembuatan tempe tidak ada dilakukan pengelolaan limbah. Terdapat 2 jenis limbah pada pengelolaan usaha tempe yaitu limbah cair dan limbah padat. Banyaknya limbah cair yang dihasilkan perharinya bisa mencapai 2 drum besar untuk limbah cair dari dua sak kacang kedelai kalau dihari biasa sedangkan saat bulan puasa hanya mencapai 1 drum saja karena produksinya berkurang. Sedangkan limbah padat yang dihasilkan biasanya 2 ember untuk hari biasa dan 1 ember pada saat bulan puasa.

Penyelesaian untuk masalah ini menurut peneliti adalah di buatkan sebuah media atau teknologi sederhana yang dapat mengelola limbah cair usaha tempe khususnya, karena limbah ini memiliki dampak yaitu bau dan pencemaran air. Sedangkan untuk limbah padat sudah baik dimanfaatkan untuk pakan ternak sehingga tidak menyebabkan dampak yang buruk bagi lingkungan .

Alternatif pengolahan limbah yang bisa dilakukan adalah dengan menggunakan saringan yang di prevarasi dengan campuran pasir, arang sekam padi, dan

kapur. Campuran media tersebut yang selanjutnya dalam penelitian ini disebut sebagai metode teknologi tepat guna. Kelebihan atau potensi masing-masing material adalah sebagai berikut: 1) Pasir berfungsi sebagai material penyaring partikel-partikel yang ada dalam sumber air yang keruh secara fisik akan tertahan oleh lapisan pasir. 2) Arang sekam padi berfungsi menyerap zat-zat yang mengotori air, juga menyerap bau serta warna sehingga menghasilkan air jernih. 3) Kain katun berfungsi membersihkan air dari kotoran dan organisme yang ada di dalam air keruh. 4) Kapur bekerja mengatur keasaman air agar menjadi netral (pH 7 - 8) (Ginting, 2014).

Hasil penelitian ini didukung oleh Azhari (2016) dari penelitian ini dapat diketahui bahwa limbah yang dihasilkan dari industri tempe diantaranya limbah cair, limbah padat, dan limbah gas. Salah satu limbah tersebut seperti limbah cair tempe jika tidak dikelola dengan baik akan menjadi permasalahan lingkungan yang membutuhkan waktu, tenaga, dan biaya dalam menangani masalah limbah cair tersebut. Pengolahan

limbah tempe dengan metode teknologi tepat guna saringan pasir menggunakan material diantaranya seperti pasir, arang sekam padi, kain katun dan kapur dengan menyiapkan 3 (tiga) buah tabung paralon dengan panjang 150 (seratus lima puluh) cm dan lebar 2,5 inci, yang digunakan secara bergantian pada limbah cair tempe.

Pembuangan Limbah Usaha Tempe

Pembuangan limbah pada usaha pembuatan tempe dimana pembuangan limbah cair dilakukan langsung dibuang di aliran sungai yang ada di belakang tempat usaha pembuatan tempe, sedangkan untuk limbah padat di berikan sebagai pakan ternak.

Penyelesaian untuk masalah ini menurut peneliti adalah di buat kan sebuah media atau teknologi sederhana yang dapat mengelola limbah cair usaha tempe khususnya, karena limbah ini memiliki dampak yaitu bau dan pencemaran air. Sedangkan untuk limbah padat sudah baik dimanfaatkan untuk pakan ternak sehingga tidak menyebabkan dampak yang buruk bagi lingkungan .

Dampak pembuangan limbah usaha tempe sembarangan adalah: a) limbah cair hasil produksi tempe yang langsung dibuang ke perairan maka dalam waktu yang relatif singkat akan menimbulkan bau busuk dari gas H₂S, amoniak ataupun fosfin sebagai akibat dari terjadinya fermentasi limbah organik tersebut. Adanya proses pembusukan, akan menimbulkan bau yang tidak sedap, terutama pada musim kemarau dengan debit air yang berkurang. b) Limbah cair hasil produksi tempe yang dibuang ke sungai dapat menyebabkan air sungai yang tadinya jernih menjadi berwarna keruh sehingga tidak layak digunakan untuk mandi dan mencuci. c) Ketidakseimbangan lingkungan baik fisik, kimia maupun biologis dari perairan yang setiap hari menerima beban limbah dari proses produksi tempe tersebut, akan dapat mempengaruhi kualitas air dan kehidupan organisme yang ada di perairan itu. (Wardojo, 2013).

Hasil penelitian ini didukung oleh Purnama (2016) dari penelitian ini dapat diketahui bahwa pembuangan limbah usaha tempe sebaiknya di buat instalasi pengolahan limbah

cair tempe dengan sistem anaerobik-biogas juga dapat dilakukan untuk memanfaatkan limbah tempe. Proses anaerobik akan menghasilkan gas methana (biogas) yang dapat dimanfaatkan dalam proses produksi tempe sehingga mengurangi biaya produksi. Pengolahan limbah cair tempe menjadi biogas merupakan salah satu cara untuk mengurangi pencemaran lingkungan, karena dengan fermentasi bakteri anaerob (bakteri metan) maka dapat mengurangi kadar parameter limbah cair. Selain itu, pengolahan limbah cair tempe menjadi Nata de Soya merupakan salah satu solusi yang dapat dapat digunakan juga untuk mengatasi pencemaran lingkungan dan menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi. Limbah cair industri tempe mengandung protein dan karbohidrat yang tinggi, sehingga dapat menjadi media hidup yang sangat baik bagi bakteri *Acetobacter xylinum*.

Ketersediaan Instalasi Pembuangan Limbah (IPAL)

Tidak adanya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di tempat usaha

tersebut, sehingga pembuangan limbah cair dilakukan langsung dengan saluran pipa ke sungai terdekat.

Penyelesaian untuk masalah ini menurut peneliti adalah semua home industri perlu adanya pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang sederhana untuk mengurangi pencemaran lingkungan sekitar industri. Jika limbah cair tempe dibuang langsung ke sungai tanpa dilakukan pengolahan air limbah terlebih dahulu, maka akan sangat mengganggu kesehatan lingkungan dan kesehatan masyarakat yang berada disekitar industri tempe. Air limbah tempe juga berpotensi menimbulkan bau busuk dari gas H₂S. Tentunya akan sangat mengganggu pernapasan masyarakat sekitar. Keadaan ini perlu adanya pengolahan air limbah sebelum dibuang ke sungai. Salah satu pengolahan air limbah adalah dengan metode biofilter

Beberapa keunggulan proses pengolahan air limbah dengan biofilter anaerob dan aerob antara lain adalah (BPPT, 2012):

1. Pengolahannya sangat

sederhana

2. Biaya operasi rendah
3. Dibandingkan dengan proses lumpur aktif, lumpur yang dihasilkan relatif rendah
4. Dapat menghilangkan nitrogen dan pospor yang dapat menyebabkan eutropikasi
5. Suplai udara untuk aerasi relatif kecil
6. Dapat digunakan untuk air limbah dengan beban BOD yang cukup tinggi
7. Dapat menghilangkan padatan tersuspensi (SS) dengan baik.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pembangunan IPAL untuk mengolah limbah cair industri tempe sangat penting untuk menjadikan lingkungan sekitar industri menjadi lebih baik. Hal ini dikarenakan limbah cair industri tempe kadar suspended solidnya tinggi sehingga keruh dan berwarna keputihan, selain itu air limbah juga sangat berpotensi menimbulkan bau yang tidak sedap dari gas H₂S. Setelah dibangun IPAL, air limbah diolah terlebih dahulu sehingga air limbah

yang dibuang ke sungai sudah berwarna jernih dan tidak menimbulkan bau yang tidak sedap. Dengan demikian lingkungan sekitar menjadi bersih, air sungainya tidak keruh dan tidak berbau (Nurhayati, 2011).

Berikut ini langkah-langkah untuk membuat IPAL sederhana.

a. Alat dan bahan

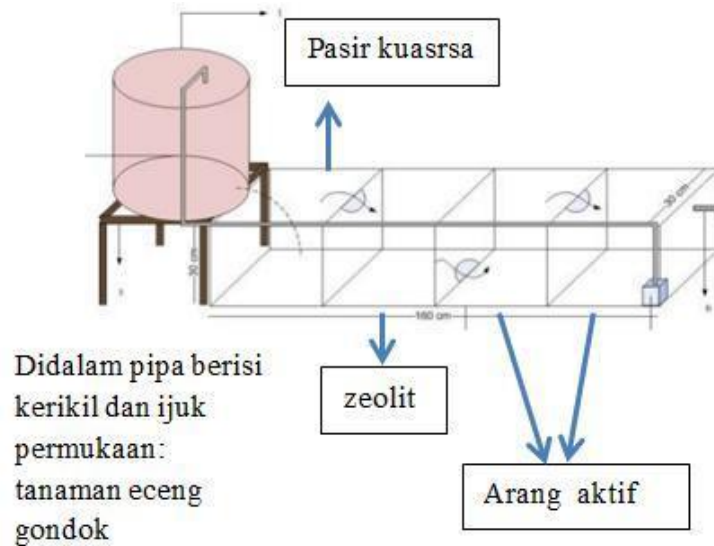
Peralatan dan bahan yang digunakan antara lain wadah penampung berukuran 200 liter, pipa, ember plastik berukuran sedang sebanyak 4 buah dan pendukung lainnya. Bahan yang digunakan adalah sampel limbah cair tempe, eceng gondok yang telah di aklimatisasi 2 minggu serta media filter berupa kerikil, ijuk, pasir silika, arang tempurung kelapa, zeolit.

b. Rancangan IPAL sederhana

Reaktor dirancang dengan menggunakan bak penampung terbuat

dari bahan plastik dengan volume 200 liter. Penggunaan bak tersebut dikarenakan tahan karat, tahan perubahan suhu dan harganya lebih murah dibanding dengan bahan lainnya. Limbah dari bak penampung dikeluarkan melalui pipa PVC yang disambung pada bagian bawah bak penampung lubang untuk aliran ember plastic dibuat dengan aliran upflow (aliran dari atas kebawah). Pada kotak pertama sampai keempat akan dibuat kombinasi metode filtrasi dan fitoremediasi dengan menggunakan pasir kuarsa (40 cm), zeolit (40 cm) dan arang (40 cm) serta tanaman eceng gondok untuk dipermukaan atasnya. Dengan menggunakan zeolite 40cm telah menurunkan kadar TSS sebesar 86.64% (90 menit) dan COD 85.53%(120 menit).

Berikut desain reactor sederhana untuk pengolahan limbah cair tempe



Kesimpulan

Sesuai hasil penelitian di lapangan dan didapatkan hasil penelitian yang akurat sesuai dengan data yang diperoleh. Maka peneliti menyimpulkan bahwa berdasarkan hasil wawancara:

1. Pemilik Industri tempe rumah tangga tidak melakukan proses pengelolaan limbah dengan baik. Terdapat 2 jenis limbah yaitu limbah cair dan limbah padat.
2. Pembuangan limbah cair usaha pembuatan tempe langsung dibuang di aliran sungai yang ada di belakang tempat usaha, sedangkan untuk limbah padat di berikan sebagai pakan ternak.

3. Tidak adanya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di tempat usaha tersebut, sehingga pembuangan limbah cair dilakukan langsung dengan saluran pipa ke sungai terdekat.

Daftar Pustaka

- Azhari. 2016. Pengolahan Limbah Tahu dan Tempe dengan Metode Teknologi Tepat Guna Saringan Pasir sebagai Kajian Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan. Media Ilmiah Teknik Lingkungan Volume 1, Nomor 2, Agustus 2016 Artikel Hasil Penelitian, Hal. 1-8. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.

- Anggraini, Fifin . 2019. Sistem Pengelolaan Limbah B3 Terhadap Indeks Proper di RSPI Prof.DR.Sulianti Saroso. Universitas Diponegoro.Vol 3. No 3.
- Budi Setiawan, Pengelompokan Limbah Berdasarkan Bentuk Atau Wujudnya <http://ilmulingkungan.com/pengelompokan>
- Bungin Burhan. 2010. Metodologi Penelitian Kualitatif. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Dewi Saidatul Munadhifah, S. H. P. (2018). PROSIDING HEFA (Health Events for All). *Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Kemandirian Oral Hygiene Anak Tuna Grahitadi Sekolah Luar Biasa Negeri Kaliwungu Kudus, PROSIDING*, 89-100.
- Endang Widjajanti.2009. Penanganan limbah laboratorium kimia. *Jurnal Ilmu Kimia*.
- Fitri, R. F., Fithanah, U., & Said, M. (2017). *Dalam Pengolahan Limbah Cair Tempe Menggunakan Trickling Bed Filter*.23(2), 120-128.
- Ginting, P., 2014, *Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri*, Yrama Widya, Bandung.
- Harahap Sampe, 2013. Pencemaran Perairan Akibat Kadar Amonia yang Tinggi dari Limbah Cair Industri Tempe. *Jurnal Akuatika*. Vol.4 No. 2 hal. 183-194.
- Hidayah, H. N. AL. (2018). *Pengolahan Limbah Cair Industri Tempe Untuk Menurunkan Kadar Chemical Oxygen Demand (Cod) Dengan Metode Koagulasi Menggunakan Koagulan Poly Aluminium Chloride (Pac) Dan Aluminium Sulfat*.
- Hasyim Hasanah, 2016, Teknik Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu Ilmu Sosial), *Jurnal At-Taqaddum*, vol.8, no.1, Universitas Islam Negeri Semarang
- Hudha, M. I., Jimmy, dan Muyassaroh. 2014. Studi Penurunan COD dan TSS Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Proses Elektrokimia. *Prosiding*

Seminar Nasional Kimia.
Surabaya.
Ichtiakhiri, T. ., & Sudarmaji.(2015).
Pengelolaan Limbah B3 dan
Keluhan Kesehatan Pekerja di

PT. Inka (Persero) Kota
Madiun.*Jurnal kesehatan
lingkungan* 8(1), 118-
127. <http://dx.doi.org/10.20473/jkl.v8i1.2015.118-127>