

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

SKRIPSI

OLEH

**SANTI AYUNI
1705902010002**



**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH
2021**

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

SKRIPSI

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi
syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat**

**SANTI AYUNI
1705902010002**



**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH
2021**



Meulaboh, 24 September 2021

Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : S1 (Strata Satu)

LEMBARAN PENGESAHAN SKRIPSI

Dengan ini kami menyatakan bahwa kami telah mengesahkan skripsi Saudari :

Nama : Santi Ayuni
NIM : 1705902010002

Dengan judul : PENGELOLAAN LIMBAH INDUSTRI TEMPE RUMAH
TANGGA DI KECAMATAN MEUREUBO KABUPATEN
ACEH BARAT

Yang diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat- syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Kesehatan Masyarakat Pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar.

Mengesahkan :

Pembimbing Utama

Enda Silvia Putri, SKM.,M.Kes
NIP.198801172018032001

Mengetahui :

Dekan
Fakultas Kesehatan Masyarakat



Ketua Program Studi
Ilmu Kesehatan Masyarakat

Fitrah Reynaldi, SKM.,M.Kes
NIP. 198905212019031009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEUKU UMAR

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

KAMPUS UTU, MEULABOH – ACEH BARAT 23615, PO BOX 59

Laman www.fkm.utu.ac.id email : fkm@utu.ac.id

Meulaboh, 20 September 2021

Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : S1 (Strata Satu)

LEMBARAN PERSETUJUAN KOMISI UJIAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa kami telah mengesahkan skripsi Saudara :

Nama : Santi Ayuni
NIM : 1705902010002

Dengan judul : PENGELOLAAN LIMBAH INDUSTRI TEMPE RUMAH TANGGA DI
KECAMATAN MEUREUBO KABUPATEN ACEH BARAT

Yang telah dipertahankan didepan Komisi Ujian pada Tanggal 14 Juli 2021

Menyetujui
Komisi Ujian

Tanda Tangan

1. Ketua : Enda Silvia Putri, SKM.,M.Kes
2. Anggota : Dr.Sufyan Anwar, SKM., MARS.
3. Anggota : Darmawan, SKM., M.Kes

Mengetahui :
Ketua Program Studi
Kesehatan Masyarakat



Fitrah Reynaldi, SKM.,M.Kes
NIP. 198905212019031009

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SANTI AYUNI

NIM : 1705902010002

Dengan ini saya menyatakan sesungguhnya bahwa di dalam skripsi adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari skripsi, tesis, disertasi, buku atau bentuk lainnya yang saya kutip dari orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat di pandang sebagai penjiplakan. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah dituliskan atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya asli saya sendiri. Apabila ternyata dalam skripsi saya terdapat bagian-bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, saya menyatakan kesediaan untuk di batalkan sebahagian atau seluruh hak gelar kesarjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat di pergunakan seperlunya.

Meulaboh, 20 September 2021
Saya yang membuat pernyataan,



SANTI AYUNI
1705902010002

PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kupersembahkan bagi sang penggenggam langit dan bumi, dengan rahman rahim yang menghampar melebihi luasnya angkasa raya. Dzat yang menganugerahkan kedamaian bagi jiwa-jiwa yang senantiasa merindu akan kemaha besaran-Nya. Lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduan pada sang revolusioner Islam, pembangun peradaban manusia yang beradab Habibana wanabiyana Muhammad SAW.

Untuk Ibunda (Sakdiah)Tercinta

Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan untuk ibunda tercinta orang paling berharga dalam hidup saya. Yang senantiasa mendukung saya dalam segala hal dan selalu mendampingi saya dari kecil hingga dewasa.

Terima kasih untuk ibunda tercinta yang selama 21 tahun sudah berperan sebagai ibu dan ayah yang berjuang sendirian dalam merawat, membesarkan dan selalu berusaha membahagiakan kami putra-putrimu. Terima kasih ibu untuk segala pengorbananmu yang tak mampu terbalaskan olehku. Semoga ibu selalu diberikan kesehatan dan selalu berada dalam lindungan ALLAH SWT.

Ibu I Love You, You are my everything, because youre forever in my heart mother. Thank you ALLAH and Thanks Mother, selamanya kau selalu di hatiku.

Dosenku

Terima kasih tak terhingga kepada dosen pembimbingku yang paling baik Ibu Enda Silvia Putri, SKM., M.Kes yang telah banyak membantu dan membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih untuk perhatiannya dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir hingga saya bisa lulus tepat waktu. Dan terima kasih juga kepada dosen penguji I Bapak Dr. Sufyan Anwar, SKM., MARS dan Dosen penguji II Ibu Darmawan, SKM., M.Kes yang telah sudi menyediakan waktu untuk menguji serta memberi masukan nya untuk perbaikan skripsi saya. Somoga ALLAH membalas semua kebaikan bapak dan ibu, sukses terus untuk dosenku.

Kepada abang Ikhsan Terima kasih sudah hadir dalam hidupku memberikan warna baru dan semangat, Terima kasih untuk setiap waktu yang telah abang berikan untukku. Terima kasih juga untuk semua cinta dan kasih sayangnya dan selalu membahagiakanku.

Kepada sahabat-sahabatku (Siti zahara, SKM, Suci Annisa, SKSM, Windi Ramadhani, SKM, Frita Ulfiani, SKM, Dan Qori Aprillia Devi, SKM) Terima kasih untuk kebersamaan yang hampir 4 tahun ini kita sudah melewati banyak hal dalam senang maupun sedih, selalu saling membantu dan memberi semangat satu sama lain agar kita bisa lulus bersama. Alhamdulillah kita semua sudah menyanggah gelar SKM. Jadilah sahabat terbaikku dunia akhirat. Terima kasih untuk adik sepupu Manda Agesty Putri sudah menjadi adik yang baik. Terima kasih juga untuk teman-teman fkm 2017 yang tak bisa tesrsebutkan namanya satu persatu atas kebersamaan yang indah selama kita kuliah.

By: Santi Ayuni



RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

Nama : SANTI AYUNI
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat / Tanggal Lahir : Peunaga Rayeuk
Agama : Islam
Alamat Rumah : Dusun Mujahidin Desa Peunaga Rayeuk
Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat
Anak ke : Dua

Orang Tua / Wali

Ayah : Samsuwir
Pekerjaan : Swasta
Ibu : Sakdiah
Pekerjaan : IRT
Wali : Zaiman Abidin
Pekerjaan : Petani
Alamat Rumah : Desa Langung, Kecamatan Meureubo, Kabupten
Aceh Barat

B. Pendidikan Formal

2005-2011 : SD Negeri Pondok Geulumbang
2011-2014 : SMP Negeri 2 Meureubo
2014-2017 : SMA Negeri 1 Meureubo
2017-2021 : Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunianya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengelolaan Limbah Industri Tempe Rumah Tangga di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat”. Skripsi adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam meraih derajat Sarjana Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar.

Selama penyusunan skripsi ini, peneliti tidak luput dari kendala. Kendala tersebut dapat diatasi berkat adanya bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu peneliti ingin menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Jasman J Ma’ruf, MBA, selaku Rektor Universitas Negeri Teuku Umar (UTU).
2. Bapak Prof. Dr. drh. Darmawi, M.Si, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Teuku Umar (FKM-UTU).
3. Bapak Fitrah Reynaldi, SKM, M.Kes, selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Teuku Umar
4. Ibu Enda Silvia Putri, SKM., M.Kes selaku Pembimbing yang telah yang telah memberi arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Sufyan Anwar, SKM., M.Kes selaku penguji 1 dan Ibu Darmawan, SKM., M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada Ibunda dan Ayahanda tercinta yang telah membesarkan dan mendidik ananda, sehingga menjadi orang yang berguna bagi agama, nusa dan bangsa.

- \
7. Seluruh dosen dan staf pengajar serta civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Teuku Umar yang telah memberikan dorongan serta saran kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kejanggalan. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini dimasa mendatang.

Alue Peunyareng, 20 September 2021

Peneliti

ABSTRAK

Santi Ayuni. 17059020100021. Pengelolaan Limbah Industri Tempe Rumah Tangga di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat. Di bawah bimbingan Ibu Enda Silvia Putri.

Kegiatan pembuatan tempe merupakan salah satu kegiatan yang mempunyai dampak positif dan negatif. Dampak positifnya dapat menunjang ekonomi masyarakat dan pemenuhan kebutuhan masyarakat akan sumber pangan, sedangkan dampak negative dari industri tempe berupa limbah buangan dapat menimbulkan masalah apabila tidak dilakukan pengolahan limbah terlebih dahulu sehingga dapat merusak lingkungan dan kesehatan masyarakat. 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 di dapatkan 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. Disarankan kepada pengelola 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

ABSTRACT

Santi Ayuni. 1705902010002. *Household Tempe Industrial Waste Management in Meurebo District, West Aceh Regency. Under the guidance of Mrs. Enda Silvia Putri*

The activity of making tempeh is an activity that has both positive and negative impacts. The positive impact can support the community's economy and fulfill the community's need for food sources, while the negative impact of the tempe industry in the form of waste waste can cause problems if the waste treatment is not carried out first so that it can damage the environment and public health. The purpose of the study was to determine the Household Tempe Industrial Waste Management in Meurebo District, West Aceh Regency. The research method is descriptive qualitative with in-depth interview approach. This research was conducted at the Home Tempe Industry in Meurebo District, West Aceh Regency on April 28, 2021. The number of informants was 3 tempe-making businesses. The results of the study found that there is no waste management in the Tempe Making Business. There are 2 types of waste in tempe business management, namely liquid waste and solid waste. Disposal of tempeh-making business waste where liquid waste is disposed of directly into the river behind the tempeh-making business, while solid waste is given as animal feed. There is no Waste Water Treatment Plant (WWTP) at the place of business, so the liquid waste is directly discharged by pipeline to the nearest river. It is suggested to the managers of the tempe industry that in carrying out the tempe production process, they always pay attention to the waste produced, both liquid waste and solid waste. For liquid waste, it is necessary to carry out a waste management process before being discharged into the environment by using an appropriate technology method with a sand filter to remove most of the suspended solids properly.

Keywords: Management, Disposal, WWTP, Tempe Business, Waste

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	iii
PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan	6
1.3.1. Tujuan Umum	6
1.3.2. Tujuan Khusus	6
1.4. Manfaat Penelitian	7
1.4.1. Manfaat Teoritis	7
1.4.2. Manfaat Praktis	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Limbah	8
2.1.1. Pengertian Limbah	8
2.2. Karakteristik Limbah Cair	11
2.3. Tempe.....	13
2.3.1. Proses Pembuatan Tempe	14
2.4. Limbah Industri Tempe.....	17
2.4.1. Limbah cair	18
2.4.2. Limbah padat	19
2.5. Pengelolaan Limbah.....	19
2.5.1. Pengertian pengelolaan limbah	19
2.5.2. Pengelolaan Limbah Padat Tempe.....	21
2.5.3. Pengelolaan Limbah Cair Tempe.....	22
2.6. Industri	24
2.6.1. Pengertian Industri	24
2.6.2. Industri Rumah Tangga.....	26
2.7. Landasan Teori.....	28
2.8. Alur Pikir.....	28

BAB III. METODE PENELITIAN	29
3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian	29
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.3. Informan.....	29
3.4. Metode Pengumpulan Data.....	30
3.4.1. Data Primer	30
3.4.2. Data Sekunder	32
3.5. Instrumen Penelitian	32
3.6. Pengolahan Data dan Analisis Data	32
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Gambaran Umum daerah Penelitian	34
4.2. Hasil Penelitian	35
4.2.1. Pengelolaan Limbah Usaha Tempe.....	35
4.2.2. Pembuangan Limbah Industri Tempe Rumah Tangga	38
4.2.3. Tersedianya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).....	41
4.3. Pembahasan Hasil Penelitian Wawancara	43
4.3.1. Pengelolaan Limbah Usaha Tempe.....	43
4.3.2. Pembuangan Limbah Usaha Tempe	44
4.3.3. Ketersediaan Instalasi Pembuangan Limbah (IPAL).....	46
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
	Gambar 1 Landasan Teori.....	28
	Gambar 2 Alur Pikir.....	28
	Gambar 3. Reactor Sederhana Pengolahan Limbah Cair Tempe.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

1. Pedoman Wawancara
2. Transkrip wawancara
3. Dokumentasi
4. Surat Permohonan Izin Pengambilan Data Awal
5. Surat Telah Mengambil Data Awal
6. Surat Izin Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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 (Ichiakhiri & Sudarmaji, 2015)

Di Indonesia, limbah industri pangan sering kali 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 kesungai atau kebadan tanah (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 memberikan kontribusi minimal 10% dari total protein harian, sementara telur 1,25% daging 3,15% dan sreal sekitar 60%. Data BPS 2012 menunjukkan bahwa konsumsi tempe masyarakat Indonesia seacara 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 pengolahan 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, utamanya dari kelompok industri kecil. Hal ini kemudian menjadi pembenar tentang rendahnya kesadaran dari pelaku usaha industri kecil terhadap manajemen penanganan dan pengelolaan limbah (Nasir *et al.*, 2015).

Pada kegiatan industri, air limbah akan mengandung zat-zat atau kontaminan yang dihasilkan dari sisa bahan baku, sisa pelarut atau bahan aditif, produk terbuang atau gagal, pencucian dan pembilasan peralatan. Limbah yang banyak disoroti adalah limbah industri karena mengandung senyawa pencemaran yang dapat merusak lingkungan. Industri mempunyai potensi dalam pencemaran karena adanya limbah yang dihasilkan baik dalam bentuk padat, gas maupun cair yang mengandung senyawa organik maupun anorganik dengan jumlah yang

melebihi batas yang ditentukan.

Terdapat sekitar 113 pengusaha tempe yang mengolah 20 ton kedelai per hari. Limbah padat industri tempe berupa tangkai dan kulit kedelai dengan menjual pada pengusaha ternak sapi yang memanfaatkan limbah ini sebagai pakan ternak. Sedangkan limbah cair tidak dilakukan pengelolaan sehingga langsung dibuang begitu saja ke badan air sungai yang terletak di daerah Kekalik Kota Mataram (Setiawati et al., 2019).

Saat ini pencemaran lingkungan akibat limbah rumah tangga telah mencakup semua elemen yakni 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 lokasinya 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.

Berdasarkan latar belakang di atas maka ini yang menjadi alasan peneliti untuk mengangkat judul penelitian “Pengelolaan Limbah Industri Tempe Rumah Tangga Di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti merumuskan masalah tentang bagaimanakah “Pengelolaan Limbah Industri Tempe Rumah Tangga di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat ?”

1.3. Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana “Pengelolaan Limbah Industri Tempe Rumah Tangga di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat”.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui proses pengelolaan limbah padat dan limbah cair industri tempe rumah tangga di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat.
2. Untuk mengetahui bagaimana pembuangan limbah industri tempe rumah tangga di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat
3. Untuk mengetahui tersedianya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) pada industri tempe rumah tangga di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan lebih dalam bagi penulis mengenai bagaimana pengelolaan limbah industri tempe rumah tangga di Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti dapat menambah wawasan dalam melakukan penelitian khususnya pengelolaan limbah industri tempe rumah tangga di Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.
2. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar sebagai salah satu bahan masukan atau informasi mengenai pengelolaan limbah industri tempe rumah tangga di Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.
3. Bagi pihak lain diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk dipelajari dibangku perkuliahan, dan dapat membandingkan antara teori dengan praktek yang sesungguhnya tentang pengelolaan limbah industri tempe rumah tangga di Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.
4. Bagi pihak pelaku industri tempe rumah tangga di Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat sebagai bahan informasi mengenai pengelolaan limbah yang sesuai dengan ketentuannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Limbah

2.1.1. Pengertian Limbah

Limbah adalah sisa kegiatan yang dianggap tidak lagi dapat diambil manfaatnya sehingga umumnya dibuang ke lingkungan. Setiap kegiatan manusia berpotensi menghasilkan limbah. Setiap daerah menghasilkan limbah yang spesifik dan juga sangat ditentukan oleh kegiatan usaha seperti industri tempe skala rumah tangga yang berkembang di daerah tersebut (Setiawati *et al.*, 2019).

Setiap bahan baku yang diolah senantiasa akan menghasilkan produk dan hasil samping berupa limbah. Berdasarkan Peraturan Pemerintah NO. 101 Tahun 2014, limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Limbah adalah bahan buangan tidak terpakai yang berdampak negatif terhadap masyarakat jika tidak dikelola dengan baik. Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun rumah tangga. Karakteristik limbah dipengaruhi oleh ukuran partikel (mikro), sifatnya dinamis, penyebarannya luas dan berdampak panjang atau lama, sedangkan kualitas limbah dipengaruhi oleh volume limbah, kandungan bahan pencemar dan frekuensi pembuangan limbah .

Limbah adalah sisa bahan atau barang buangan yang jika tidak dikelola dengan baik akan berdampak buruk bagi masyarakat maupun lingkungan. Berdasarkan keputusan Menperindag Republik Indonesia No.231/MPP/Kep/7/1997 Pasal 1 Tentang Prosedur Impor Limbah, menyatakan bahwa limbah merupakan barang dari proses kegiatan produksi yang fungsinya sudah berubah dari aslinya dan sudah tidak digunakan lagi dan dibuang (Wildati, 2020).

Menurut Armando, limbah yaitu barang yang telah dibuang dari hasil kegiatan manusia maupun alam yang tidak memiliki nilai ekonomi. Limbah tidak hanya berasal dari kegiatan-kegiatan besar seperti pabrik, namun juga dari kegiatan sehari-hari seperti makan, minum, mencuci dan lainnya (Lilis, 2018).

Limbah adalah buangan yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomi. Tingkat bahaya keracunan yang disebabkan oleh limbah tergantung pada jenis dan karakteristik limbah, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Mungkin dalam jangka waktu singkat tidak akan memberikan hubungan yang berarti, namun dalam jangka panjang mungkin berakibat fatal terhadap lingkungan. Berdasarkan karakteristiknya, limbah digolongkan menjadi tiga bagian: limbah cair, limbah gas dan partikel, limbah padat (Khoirur *et al.*, 2015).

Menurut Abdurahman (2006) dalam Fifin Anggraini (2019) menyatakan bahwa berdasarkan jenis limbah yang dihasilkan limbah terbagi menjadi 3 (tiga), yaitu.

1. Limbah Padat

Limbah padat adalah limbah yang memiliki wujud padat yang bersifat kering dan tidak dapat berpindah kecuali dipindahkan. Limbah padat ini biasanya berasal dari sisa ampas hasil industri, makanan, sayuran, potongan kayu, dan lain-lain (Abdurahman (2006) dalam Fifin Anggraini (2019).

2. Limbah cair

Limbah cair adalah limbah yang memiliki wujud cair. Limbah cair ini selalu larut dalam air dan selalu berpindah, kecuali jika ditempatkan pada wadah atau bak. Limbah cair ini biasanya berasal dari air bekas cuci pakaian dan piring,

limbah cair dari hasil produksi industri dan lain-lain. Sumber air limbah dikelompokkan menjadi 3 yaitu air limbah domestik atau rumah tangga, air limbah industri dan infiltrasi (Abdurahman (2006) dalam Fifin Anggraini (2019)).

3. Limbah Gas

Limbah gas adalah limbah yang berwujud gas. Limbah gas bisa dilihat dalam bentuk asap dan selalu bergerak, sehingga penyebarannya luas. Limbah gas adalah gas buangan kendaraan bermotor, buangan gas dari hasil industri (Abdurahman (2006) dalam Fifin Anggraini (2019)).

Menurut Arif, (2017) menyebutkan bahwa limbah padat merupakan bahan-bahan buangan rumah tangga atau pabrik yang tidak digunakan lagi atau tidak terpakai dalam bentuk padat. Limbah padat biasanya berupa padatan, lumpur dan bubuk yang berasal dari sisa proses pengolahan. Sedangkan limbah cair atau air buangan adalah sisa air yang dibuang yang berasal dari rumah tangga, industri maupun tempat-tempat umum lainnya, dan pada umumnya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia serta mengganggu lingkungan hidup.

Di dalam skripsi penelitian oleh Shita Sahani, (2019) yaitu “Pengelolaan Limbah Tahu Ditinjau Dari Etika Bisnis Islam” limbah yang dihasilkan dari proses produksi ada yang berbahaya bagi lingkungan dan ada yang tidak berbahaya bagi lingkungan. Hal itu tergantung dari bahan-bahan yang digunakan dalam proses produksi. Maka dari itu perlu dilakukan pengolahan limbah agar tidak berbahaya bagi lingkungan ataupun masyarakat.

2.2. Karakteristik Limbah Cair

Limbah cair baik domestik maupun non domestik mempunyai beberapa karakteristik sesuai dengan sumbernya, dimana karakteristik limbah cair dapat digolongkan pada karakteristik fisik, kimia, dan biologi sebagai berikut (Eddy, 2008).

1. Karakteristik Fisik

Karakteristik fisik air limbah yang perlu diketahui adalah *total solid*, bau, temperatur, densitas, warna, konduktivitas, dan *turbidity*.

a. Total Solid

Total solid adalah semua materi yang tersisa setelah proses evaporasi pada suhu 103–105°C. Karakteristik yang bersumber dari saluran air domestik, industri, erosi tanah, dan infiltrasi ini dapat menyebabkan bangunan pengolahan penuh dengan *sludge* dan kondisi anaerob dapat tercipta sehingga mengganggu proses pengolahan.

b. Bau

Karakteristik ini bersumber dari gas-gas yang dihasilkan selama dekomposisi bahan organik dari air limbah atau karena penambahan suatu substrat ke air limbah.

c. Temperatur

Temperatur ini mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut di dalam air. Air yang baik mempunyai temperatur normal 8°C dari suhu kamar 27°C. Semakin tinggi temperatur air (>27°C) maka kandungan oksigen dalam air berkurang atau sebaliknya.

d. Density

Density adalah perbandingan antara massa dengan volume yang

dinyatakan sebagai *slug/ft³* (kg/m^3).

e. Warna

Air limbah yang berwarna banyak menyerap oksigen dalam air sehingga dalam waktu lama akan membuat air berwarna hitam dan berbau.

f. Kekeruhan

Kekeruhan diukur dengan perbandingan antara intensitas cahaya yang dipendarkan oleh sampel air limbah dengan cahaya yang dipendarkan oleh suspensi standar pada konsentrasi yang sama (Eddy, 2008).

2. Karakteristik Kimia

Pada air limbah ada tiga karakteristik kimia yang perlu diidentifikasi yaitu bahan organik, anorganik, dan gas.

a. Bahan organik

Pada air limbah bahan organik bersumber dari hewan, tumbuhan, dan aktivitas manusia. Bahan organik itu sendiri terdiri dari C, H, O, N, yang menjadi karakteristik kimia adalah protein, karbohidrat, lemak dan minyak, surfaktan, pestisida dan fenol, dimana sumbernya adalah limbah domestik, komersil, industri kecuali pestisida yang bersumber dari pertanian.

b. Bahan anorganik

Jumlah bahan anorganik meningkat sejalan dan dipengaruhi oleh asal air limbah. Pada umumnya berupa senyawa-senyawa yang mengandung logam berat (Fe, Cu, Pb, dan Mn), asam kuat dan basa

kuat, senyawa fosfat senyawa-senyawa nitrogen (amoniak, nitrit, dan nitrat), dan juga senyawa-senyawa belerang (sulfat dan hidrogen sulfida).

c. Gas

Gas yang umumnya ditemukan dalam limbah cair yang tidak diolah adalah nitrogen (N_2), oksigen (O_2), metana (CH_4), hidrogen sulfida (H_2S), amoniak (NH_3), dan karbondioksida (Eddy, 2008).

3. Karakteristik Biologi

Pada air limbah, karakteristik biologi menjadi dasar untuk mengontrol timbulnya penyakit yang dikarenakan organisme pathogen. Karakteristik biologi tersebut seperti bakteri dan mikroorganisme lainnya yang terdapat dalam dekomposisi.

2.3. Tempe

Tempe adalah salah satu produk fermentasi yang umumnya berbahan baku kedelai yang difermentasi dan mempunyai nilai gizi yang baik. Fermentasi pada pembuatan tempe terjadi karena aktivitas kapang *Rhizopus oligosporus*. Fermentasi pada tempe dapat menghilangkan bau langu dari kedelai yang disebabkan oleh aktivitas dari enzim lipoksigenase. Fermentasi kedelai menjadi tempe akan meningkatkan kandungan fosfor. Hal ini disebabkan oleh hasil kerja enzim fitase yang dihasilkan kapang *Rhizopus oligosporus* yang mampu menghidrolisis asam fitat menjadi inositol dan fوسفat yang bebas. Jenis kapang yang terlibat dalam fermentasi tempe tidak memproduksi toksin, bahkan mampu melindungi tempe dari aflatoksin. Tempe mengandung senyawa antibakteri yang

diproduksi oleh kapang tempe selama proses fermentasi (Cahyadi, 2014).

Menurut Dewi dan Aziz (2009), secara umum tempe berwarna putih, dikarenakan pertumbuhan miselia kapang yang merekatkan biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang memadat. Tempe memiliki aroma yang khas dikarenakan adanya degradasi dari komponen-komponen dari kedelai itu sendiri.

2.3.1. Proses Pembuatan Tempe

Tahapan proses pembuatan tempe kedelai, secara umum sebagai berikut: (Salim, 2012) :

a. Sortasi kedelai

Sebelum kedelai dibuat tempe, terlebih dahulu dilakukan sortasi untuk memisahkan biji kedelai yang cacat atau rusak dan tidak memenuhi standar mutu. Selain itu, biji kedelai juga dibersihkan dari cemaran fisik, berupa kerikil, tanah, daun, ranting dan lain-lain. Proses sortasi dilakukan secara manual hingga biji kedelai bebas dari kontaminasi sehingga dihasilkan kualitas tempe yang baik.

b. Perendaman

Setelah disortasi, kedelai direndam air bersih selama kurang lebih 7-8 jam. Proses perendaman bertujuan agar biji kedelai mengalami hidrasi mencapai 60% sehingga volume biji kedelai mengembang dan menjadi lunak. Proses perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan rasa asam pada kedelai dikarenakan terjadi pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga terjadi penurunan pH menjadi 4,5-5,5. Penurunan pH tidak menghambat pertumbuhan kapang tempe, tapi akan merusak cita rasa tempe.

c. Perebusan

Kedelai setelah direndam kemudian direbus dengan menggunakan tungku berbahan bakar kayu atau kompor gas atau tungku sistem steam (uap). Perebusan dilakukan selama kurang lebih 30 menit menggunakan panci sesuai kapasitas yang diperlukan hingga kedelai menjadi lunak dan kulit mudah dikelupas. Proses ini juga bertujuan untuk membunuh bakteri dan jamur kontaminan. Selain itu, perebusan juga berfungsi menonaktifkan senyawa tripsin inhibitor dan membantu membebaskan senyawa-senyawa dalam biji yang diperlukan untuk pertumbuhan kapang. Proses perebusan sebaiknya tidak terlalu lama agar tidak banyak protein hilang.

d. Perendaman II

Kedelai yang telah direbus, dipisahkan dari air rebusan lalu ditampung dalam ember untuk direndam kembali selama 3-5 jam. Perendaman kedua ini, selain bertujuan agar kedelai menjadi lebih lunak juga untuk memudahkan penghilangan kulit dan lendir pada kedelai setelah direbus. Sisa air rebusan dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak atau nata de soya.

e. Pengupasan kulit kedelai

Pengupasan kulit kedelai dilakukan dengan cara digilas menggunakan wadah yang terbuat dari anyaman bambu atau mesin pengupas. Proses pengupasan dapat dilakukan bersamaan dengan pencucian agar lendir yang menempel dapat terbawa air. Tempe berkualitas super atau tempe murni, kulit kedelai dapat dipisahkan hingga 80-100%.

f. Pengukusan

Kedelai yang sudah dikupas dan dicuci kemudian dikukus kurang lebih 30

menit dengan menggunakan tungku. Pengukusan dilakukan hingga kedelai benar-benar lunak.

g. Penirisan

Selesai dikukus, kedelai kemudian ditiriskan dalam wadah tampah dan didinginkan kurang lebih 1-2 jam. Proses ini bertujuan untuk mengurangi kandungan air pada kedelai basah.

h. Inokulasi/peragian

Peragian adalah proses pemberian bibit kapang ke dalam media kedelai yang telah dikukus dan didinginkan. Kedelai yang telah dingin ditaburi ragi tempe, diaduk secara merata sehingga kapang dapat tumbuh secara optimal.

i. Pencetakan/pengemasan

Pengemasan kedelai yang sudah diragi dilakukan sekaligus untuk mencetak tempe sesuai bentuk yang diinginkan. Pengemasan kedelai yang ada dipasaran umumnya menggunakan kantong plastik atau daun pisang. Tempe yang dibungkus plastik, karena bersifat kedap udara, maka harus dilubangi secara merata pada setiap permukaannya agar kapang tempe dapat tumbuh secara aerob.

j. Pemeraman/Inkubasi

Setelah dicetak/dibungkus, bakal tempe disimpan selama 36-48 jam di ruang inkubasi pada suhu ruang 25-37 °C. Jika suhu dibawah 25 °C dapat mempercepat pertumbuhan *Aspergillus flavus* dan mikotoksin yang beracun. Selama inkubasi terjadi proses fermentasi yang menyebabkan perubahan senyawa-senyawa dalam biji kedelai.

2.4. Limbah Industri Tempe

Limbah industri adalah semua jenis bahan sisa atau bahan buangan yang berasal dari hasil samping suatu proses perindustrian. Limbah industri dapat menjadi limbah yang sangat berbahaya bagi lingkungan hidup dan manusia (Palar, 2014). Menurut (Lestiani *et al*, 2015). Adapun kategori untuk limbah pada industri adalah limbah padat, limbah cair dan limbah gas.

Limbah industri adalah limbah yang dihasilkan dari proses industri. Adapun dampak yang ditimbulkan oleh limbah industri ini tentunya memberikan pengaruh negatif pada pengelolaan lingkungan hidup masyarakat yang berada di lingkungan sekitar pembangunan industri tersebut (Setiawan, 2018).

Kegiatan industri bertujuan untuk menghasilkan suatu produk, selain menghasilkan produk industri juga menghasilkan limbah bahan-bahan berbahaya dan beracun, limbah padat, limbah cair, emisi panas dan gas. Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produk baik industri maupun domestik (rumah tangga) yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Limbah industri menjadi salah satu bagian lingkungan yang paling dekat dengan kehidupan sehari-hari dan banyak industri yang tidak mengelola limbah dengan baik. Limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat menurunkan kualitas lingkungan sekitar (Endang, 2009).

Dampak yang dihasilkan dari limbah industri adalah (1) membahayakan kesehatan manusia karena dapat merupakan membawa suatu penyakit (sebagai *vehicle*), (2) merugikan dari segi ekonomi karena dapat menimbulkan kerusakan pada benda atau bangunan maupun tanaman dan peternakan, (3) dapat merusak atau

membunuh kehidupan yang ada di dalam air, seperti ikan dan binatang peliharaan lainnya, dan (4) dapat merusak keindahan (estetika), karena bau busuk dan pemandangan yang tidak sedap dipandang (Sugiarto, 2011).

Limbah industri tempe terdiri atas limbah padat dan cair. Limbah padat berupa kulit kedelai, kedelai yang rusak mengambang pada waktu pencucian dan lembab yang lepas pada waktu pengupasan kulit. Sedangkan limbah cair berupa air bekas pencucian, perendaman, perebusan dan pengelupasan kulit. Berikut jenis limbah pada industri tempe.

2.4.1. Limbah cair

Limbah cair industri merupakan salah satu sumber limbah yang sangat berpengaruh terhadap kualitas lingkungan. Limbah cair industri salah satu sumber pencemaran lingkungan dengan jumlah karakteristik air limbah industri bervariasi menurut jenis industrinya. Industri tempe mengandung banyak bahan organik dan padatan terlarut, sehingga untuk memproduksi 1 ton tempe dihasilkan limbah sebanyak 3000-5000 liter. Pada proses produksi tempe menghasilkan limbah cair dan limbah padat. Limbah cair berupa air bekas rendaman kedelai dan air bekas rebusan kedelai (Darmono, 2011).

Limbah cair yang dihasilkan oleh industri rumah tangga tempe merupakan hasil kegiatan yang dimulai dari proses pencucian, perendaman, perebusan sampai pada proses akhir menjadi tempe. Limbah cair hasil olahan industri tersebut tidak boleh dibiarkan dibuang begitu saja namun seharusnya melalui suatu proses pengelolaan dengan tujuan (1) melindungi kesehatan anggota masyarakat dari ancaman terjadinya penyakit, dan (2) melindungi timbulnya kerusakan tanaman, terutama jika air limbah tersebut mengandung bahan organik yang membahayakan

kelangsungan hidup tanaman. Limbah cair pada industri tempe ini juga berbau asam dan busuk yang kian hari kian menyengat. Berdasarkan penjelasan diatas, maka limbah cair industri perlu dilakukan pengelolaan limbah sebelum dibuang baik ke saluran pembuangan (selokan), sungai, maupun kedalam tanah (Fifin Anggraini, 2019).

2.4.2. Limbah padat

Limbah padat industri terdiri dari bahan-bahan organik seperti karbohidrat, protein, lemak, serat kasar dan air. Bahan-bahan tersebut dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, terutama menimbulkan bau busuk. Pengomposan merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh bahan-bahan tersebut yang diakibatkan oleh proses produksi. Pengomposan dapat digunakan dari kulit buah-buahan, bunga, jerami, kotoran sapi, serbuk gergaji dan limbah pabrik yang mengandung bahan-bahan organik. Limbah padat yang dihasilkan oleh industri rumah tangga tempe berupa kotoran yang ikut bersama kedelai yang rusak, juga terdapat limbah berupa sisa pembungkus tempe berupa daun pisang dan plastik. Kedelai yang rusak mempunyai nilai ekonomis karena masih dapat dijadikan makanan ternak. Adapun limbah padat industri rumah tangga tempe lainnya yaitu berupa daun pisang dan pembungkus sama sekali tidak bernilai ekonomis, sehingga oleh pengelola industri menjadikannya sebagai sampah.

2.5. Pengelolaan Limbah

2.5.1. Pengertian pengelolaan limbah

Menurut Enri, (2010) dalam skripsi Fitriana, (2018) menyatakan bahwa pengelolaan limbah merupakan penanganan limbah secara keseluruhan agar limbah tersebut tidak mengganggu kesehatan, estetika dan lingkungan. Penanganan tersebut mencakup cara memindahkan dari sumbernya, mengolah dan mendaur

ulang kembali. Pengertian pengelolaan limbah bukan hanya menyangkut aspek teknis, tetapi juga mencakup aspek non teknis, seperti bagaimana mengorganisir, bagaimana membiayai, bagaimana melibatkan masyarakat penghasil limbah agar ikut berpartisipasi secara aktif atau pasif dalam aktivitas penanganan tersebut.

Perdana (2007) dalam Nina fajral (2020) mengatakan bahwa limbah industri berasal dari kegiatan industri baik karena proses secara langsung maupun tidak langsung. Limbah terdiri atas limbah padat, cair dan gas. Limbah padat industri tempe berasal dari hasil pemisahan bubur kedelai. Dalam pengelolaan, limbah padat tempe yang terdiri dari ampas tempe mengandung protein yang cukup tinggi sehingga bisa dimanfaatkan kembali. Maksud pengelolaan limbah dalam penelitian ini adalah pengelolaan limbah industri tempe baik pengelolaan limbah padat maupun cair.

Pengelolaan limbah merupakan suatu proses mengelola limbah yang dihasilkan dari proses produksi suatu industri yang bertujuan untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan dari limbah tersebut. Produsen harus bertanggung jawab terhadap masyarakat dan lingkungan sekitar tentang dampak yang ditimbulkan dari usahanya (Shita, 2019).

Dalam aktivitas ekonomi perilaku memaksimalkan profit sering kali mendorong produsen untuk berlaku aniaya. Salah satu cara untuk meningkatkan profitnya adalah dengan memindahkan biaya-biaya yang seharusnya ditanggung produsen kepada pihak lain. Biaya yang paling mudah untuk dialihkan kepada pihak lain adalah biaya yang tidak mempunyai kaitannya langsung dengan proses produksi. Misalnya biaya pembuatan penampungan limbah pabrik yang seharusnya ditanggung produsen karena merupakan konsekuensi dari proses produksinya,

dialihkan kepada masyarakat dengan cara membuang begitu saja limbah pabrik ke tempat-tempat umum (Adiwarman, 2010).

Lingkungan mempunyai daya tampung limbah yang terbatas. Ketika limbah yang dibuang tidak melebihi ambang batas, lingkungan masih dapat menguraikannya sehingga tidak menimbulkan pencemaran. Namun jika ambang batas tersebut terlampaui, maka lingkungan tidak dapat menetralsir limbah yang ada sehingga timbul masalah pencemaran. Pengelolaan limbah dapat dilakukan dengan melakukan pemanfaatan dan pengolahan limbah yang dihasilkan dari proses produksi (Zulkifli, 2019).

2.5.2. Pengelolaan Limbah Padat Tempe

Beberapa aspek yang harus diperhatikan terkait urgensi pengolahan limbah padat hasil usaha tempe (Nasir *et al*, 2016).

a. Reduce

Reduce yaitu meminimalisasi limbah, terutama hasil akhir proses produksi. Tahapan ini biasanya dilakukan dengan sistem filterasi sehingga semakin tinggi dari tingkatan filterasi maka otomatis limbah yang dihasilkan semakin berkurang, begitu juga sebaliknya. Dalam usaha tempe dapat dilakukan dengan cara memilih bahan baku atau kedelai yang bagus agar meminimalisir jumlah limbah yang dihasilkan.

b. Reuse

Reuse yaitu upaya pemanfaatan kembali limbah yang dihasilkan selama proses produksi. Pemanfaatan bisa dalam proses lanjutan atau pemanfaatan untuk kegiatan dibidang lain, misalnya dalam usaha tempe dapat dilakukan dengan memanfaatkan limbah padat yaitu ampas tempe sebagai pakan ternak seperti sapi,

ayam, kambing.

c. *Recycle*

Recycle yaitu proses daur ulang dari limbah yang telah dihasilkan sehingga bisa dimanfaatkan untuk kepentingan lain tanpa mengurangi produksi. Pemahaman *recycle* tidak lepas dari kepentingan untuk optimalisasi semua hasil akhir produksi, baik itu berupa limbah padat, cair atau gas. Hal ini dapat dilakukan dengan proses kimia atau nonkimia. Untuk mendaur ulang limbah padat yang dihasilkan dalam usaha tempe dapat dilakukan dengan mengolah ampas tempe menjadi olahan pakan ternak. Sedangkan limbah cairnya bisa di daur ulang dengan menjadi bahan bakar biogas dengan pengelolaan tertentu.

2.5.3. Pengelolaan Limbah Cair Tempe

Setiap proses produksi pasti akan menghasilkan limbah. Limbah merupakan zat sisa yang dihasilkan dalam proses produksi dari suatu usaha yang kurang memiliki nilai guna. Limbah biasanya dibuang begitu saja, tanpa berpikir lagi bahwa limbah tersebut dapat mencemari lingkungan. Contoh limbah yang sering kita jumpai adalah limbah usaha tahu dan limbah usaha tempe. Usaha tempe menghasilkan limbah padat dan cair. Limbah padat atau ampas tempe yang dihasilkan biasanya dapat diolah kembali menjadi pakan ternak. Sedangkan limbah cair yang dihasilkan lebih berpotensi mencemari lingkungan. Karena limbah cair tersebut apabila tidak dikelola dengan baik maka akan menimbulkan bau busuk yang mengganggu lingkungan sekitar. Setiap proses produksi pasti akan menghasilkan limbah. Limbah merupakan zat sisa yang dihasilkan dalam proses produksi dari suatu usaha yang kurang memiliki nilai guna (Hidayah, 2018).

Salah satu pengelolaan limbah cair adalah limbah harus diolah terlebih

dahulu sebelum dibuang jika mengandung bahan pencemar yang mengakibatkan rusaknya lingkungan atau paling tidak berpotensi menciptakan pencemaran. Pengolahan air limbah dapat dilakukan secara alamiah maupun dengan bantuan peralatan. Pengolahan air limbah secara alamiah biasanya dilakukan dengan bantuan kolam stabilisasi. Pengolahan air limbah dengan peralatan biasanya dilakukan pada Instalasi Pengolahan Air Limbah/IPAL (Waste Water Treatment Plant) biasanya proses pengolahan dikelompokkan menjadi 4 tahapan (Arif, 2010).

a. *Pre Treatment* (Pengolahan Pendahuluan)

Sebelum melakukan pengolahan perlu dilakukannya pembersihan agar mempercepat dan memperlancar proses pengolahan selanjutnya. Adapun yang harus dilakukan adalah dengan pengambilan benda-benda terapung seperti daun, potongan ranting dan pengambilan benda yang mengendap seperti pasir.

b. *Primary Treatment* (Pengolahan Pertama)

Pengolahan ini bertujuan untuk memisahkan padatan dari air secara fisik. Hal ini dapat dilakukan dengan dengan proses penyaringan (*filtration*) atau dengan pengendapan (*sedimentation*).

c. *Secondary Treatment* (Pengolahan kedua)

Pengolahan kedua ini bertujuan untuk menggumpalkan dan menghilangkan koloid serta untuk menstabilkan zat organik dalam air limbah. Proses penguraian bahan organik dilakukan oleh mikroorganisme.

d. *Tertiary Treatment* (Pengolahan Lanjutan)

Pengolahan ini dilakukan setelah limbah cair diolah menggunakan pengolahan primer dan sekunder yang masih terdapat zat tertentu dalam limbah cair yang berbahaya bagi lingkungan. Pengolahan ini bersifat khusus disesuaikan

dengan kandungan zat yang tersisa dalam air limbah. Pengolahan ini termasuk pengolahan kimia-fisika.

Suatu alternatif pengolahan limbah cair yang cukup sederhana adalah pengolahan dengan kombinasi metode filtrasi dan fitoremediasi. Filtrasi adalah sistem pengelolaan limbah yang merupakan proses pemisahan padatan dari cairan menggunakan media berpori untuk menghilangkan padatan tersuspensi dan koloid sebanyak mungkin, dan zat lainnya. Tujuan filtrasi adalah untuk menghilangkan partikel tersuspensi dan koloid melalui penyaringan dengan media filter (Said, 2005). Media yang ideal untuk media filter adalah media yang memiliki luas permukaan yang besar per volume bak, murah, dan awet. Secara umum, bahan yang digunakan adalah granit dan potongan batu, karena biayanya murah, dan sebagai tempat mengisi biomassa (Eddy, 2003).

Fitoremediasi adalah pengurangan kontaminan berbahaya di lingkungan menjadi konsentrasi yang lebih aman dengan menggunakan tanaman hijau. Fitoremediasi adalah sistem yang tanaman tertentu yang bekerja sama dengan mikroorganisme di media (tanah, karang dan air) yang dapat mengubah kontaminan (polutan / polutan) menjadi berkurang atau tidak berbahaya. Metode fitoremediasi menurut banyak peneliti merupakan metode yang baru muncul, hemat biaya dan ramah lingkungan untuk rehabilitasi lingkungan yang tercemar (Mahendra, *et al.*, 2014).

2.6. Industri

2.6.1. Pengertian Industri

Industri merupakan suatu bentuk kegiatan masyarakat sebagai bagian dari perekonomian atau sistem mata pencaharian dan merupakan suatu usaha dari

manusia dalam menggabungkan atau mengelola bahan-bahan dari sumber daya lingkungan menjadi barang yang bermanfaat bagi manusia (Hendro, 2010).

Hasil penelitian Agnes dan Saudin (2015) menunjukkan bahwa industri merupakan salah satu penopang perekonomian daerah. Keberadaan industri di suatu wilayah dapat membantu meningkatkan perekonomian masyarakat setempat. Namun akibat adanya proses industri, maka industri tersebut akan mengeluarkan hasil sampingan berupa limbah. Limbah apapun seharusnya tidak menjadi masalah jika dikelola dengan baik tetapi apabila di suatu perusahaan terdapat keterbatasan dana dan kurangnya kepedulian pelaku pengusaha industri, maka limbah tersebut tidak dikelola, sehingga cepat atau lambat tentu akan menimbulkan masalah di kemudian hari.

Industri adalah suatu usaha atau kegiatan pengolahan bahan mentah atau barang setengah jadi menjadi barang jadi yang memiliki nilai tambah untuk mendapatkan keuntungan. Hasil industri tidak hanya berupa barang tetapi juga dalam bentuk jasa. Industri merupakan suatu kegiatan produksi yang menggunakan bahan tertentu sebagai bahan baku untuk diproses menjadi hasil lainnya yang mempunyai nilai lebih tinggi. Secara makro, industri adalah sektor yang dapat menghasilkan nilai tambah dan secara garis besar dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu industri yang menghasilkan barang dan industri yang menghasilkan jasa (Fifin, 2019).

Menurut Undang-undang Republik Indonesia No 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, Industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan/atau memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat lebih tinggi termasuk jasa

industri. Berikut merupakan pengelompokan industri berdasarkan jumlah pekerja, yaitu;

- 1) Industri rumah tangga (*home industry*), yaitu industri yang menggunakan tenaga kerja kurang dari empat orang. Ciri industri rumah tangga adalah memiliki modal yang sangat terbatas, tenaga kerja berasal dari anggota keluarganya. Misalnya, industri tempe, industri tahu, industri anyaman dan industri makanan ringan.
- 2) Industri kecil, yaitu industri yang tenaga kerjanya berjumlah sekitar sampai 19 orang. Ciri industri kecil adalah memiliki modal yang relative kecil, tenaga kerjanya berasal dari lingkungan sekitar atau masih ada hubungan saudara. Misalnya, industri genteng, industri batu bata, dan industri pengolahan rotan.
- 3) Industri sedang, yaitu industri yang menggunakan tenaga kerjanya sekitar 20 sampai 99 orang. Ciri industri sedang adalah memiliki modal yang cukup besar, tenaga kerja memiliki keterampilan tertentu dan pimpinan perusahaan memiliki kemampuan manajerial tertentu. Misalnya, industri konveksi, industri border dan industri keramik.
- 4) Industri besar, yaitu industri dengan jumlah tenaga kerja lebih dari 100 orang. Ciri industri besar adalah memiliki modal besar yang dihimpun secara kolektif dalam bentuk pemilikan saham, tenaga kerja harus memiliki uji kemampuan dan kelayakan (*fit and proper test*). Misalnya industri tekstil, industri besi baja dan industri pesawat terbang.

2.6.2. Industri Rumah Tangga

Industri rumah tangga (*home industry*) atau yang lebih sering diistilahkan industri kecil merupakan suatu usaha mencari manfaat atau faedah bentuk fisik dari

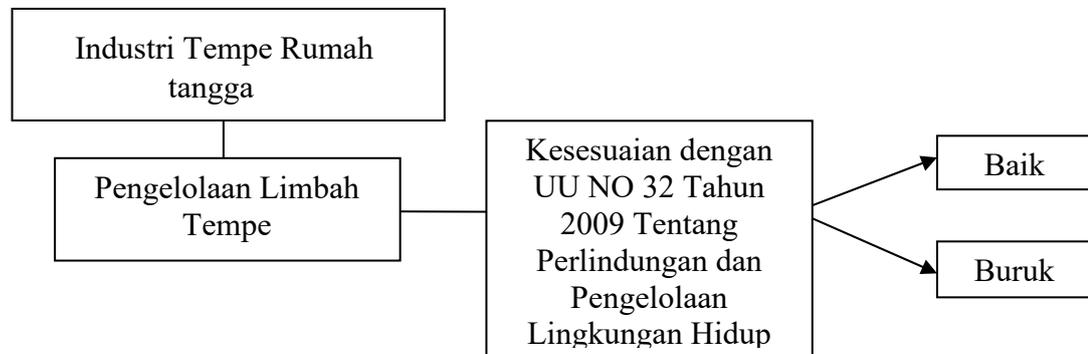
suatu barang sehingga dapat dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan dan dikerjakan di rumah. Dalam pengertian ini termasuk juga kegiatan kerajinan tangan. Sehingga industri kecil dapat diartikan sebagai suatu usaha untuk memproduksi dimana didalamnya terdapat perubahan bentuk atau sifat dari suatu barang. Kegiatan industri kecil atau kerajinan rumah tangga umumnya merupakan pekerjaan skunder para petani dan penduduk desa, yang memiliki arti sebagai sumber penghasilan tambahan. Salah satu tujuan industrialisasi daerah pedesaan adalah untuk mengembangkan kegiatan ekonomi daerah tersebut, dan dalam usaha untuk mengembangkan industri kecil dan kerajinan rakyat. Dalam pembangunan industri peranan pemerintah sangat besar sekali manfaatnya. Untuk itu pengarahan, pembinaan, bantuan modal, latihan dan bantuan pembangunan pada sektor industri sangat diharapkan (Syahdan dan Husna, 2019).

Industri adalah suatu unit (kesatuan) usaha yang melakukan kegiatan ekonomi dengan tujuan menghasilkan barang dan jasa yang terletak pada suatu bangunan atau lokasi tertentu dan mempunyai catatan administrasi mengenai produksi dan struktur biaya serta ada seorang atau lebih yang bertanggung jawab atas usaha tersebut (Lie Liana, 2008).

Menurut Saifudin Zuhri (2013) mengatakan jika digabungkan makna dari "*home*" berarti rumah dan tempat tinggal, sedangkan "*industry*" dapat diartikan sebagai kerajinan dan usaha produk barang ataupun jasa. Industri rumah tangga adalah rumah usaha produk barang ataupun jasa dan biasa atau perusahaan kecil. Dikatakan sebagai perusahaan kecil karena jenis kegiatan ekonomi tersebut dipusatkan di rumah.

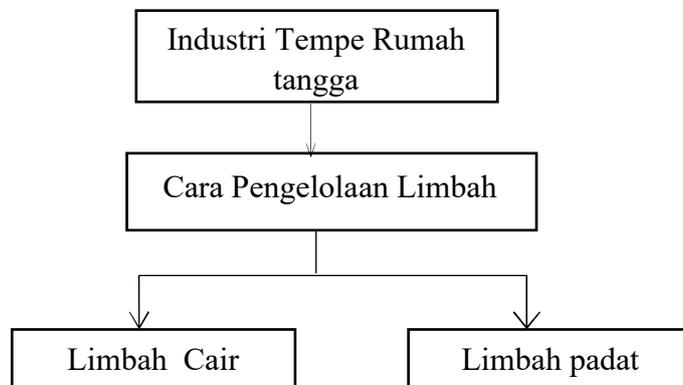
2.7. Landasan Teori

Landasan teori ini disimpulkan berdasarkan tinjauan kepustakaan diatas yaitu menurut :



Gambar 2.1 Landasan Teori

2.8. Alur Pikir



Gambar 2.2 Alur pikir

Pengelolaan Limbah Industri Tempe Di Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat untuk melihat pengelolaan limbah padat dan limbah cair pada industri tempe rumah tangga.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian

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.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

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

3.3. Informan

Penelitian kualitatif tidak dimaksudkan untuk membuat generalisasi dari hasil penelitiannya. Subjek penelitian menjadi informan yang akan memberikan berbagai informasi yang diperlukan selama proses penelitian. Informan penelitian ini meliputi tiga macam yaitu: (1) informan kunci, (*key informan*), yaitu mereka yang mengetahui dan memiliki informasi pokok yang diperlukan dalam penelitian, (2) informan biasa, yaitu mereka yang terlibat secara langsung dalam interaksi sosial yang diteliti, (3) informan tambahan, yaitu mereka yang dapat memberikan informasi walaupun tidak langsung terlibat dalam interaksi sosial yang sedang diteliti (Hendarso dalam Suyanto, 2005, h.171-172).

Dari penjelasan yang sudah diterangkan di atas, maka peneliti menggunakan

teknik *Purposive Sampling* dalam menentukan informannya. *Purposive sampling* merupakan penentuan informan tidak didasarkan atas strata, kedudukan, pedoman, atau wilayah tetapi didasarkan pada adanya tujuan dan pertimbangan tertentu yang tetap berhubungan dengan permasalahan penelitian. 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.

3.4. Metode Pengumpulan Data

3.4.1. Data Primer

Data primer adalah data asli yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti untuk menjawab masalah penelitian secara khusus. Metode pengumpulan data primer dilakukan dengan cara informasi walaupun tidak langsung terlibat dalam interaksi sosial yang sedang diteliti (Hendarso dalam Suyanto, 2005: h.171-172).

Dari penjelasan yang sudah diterangkan di atas, maka peneliti menggunakan teknik *Purposive Sampling* dalam menentukan informannya. *Purposive sampling* merupakan penentuan informan tidak didasarkan atas strata, kedudukan, pedoman, atau wilayah tetapi didasarkan pada adanya tujuan dan pertimbangan tertentu yang tetap berhubungan dengan permasalahan penelitian.

Data primer adalah data asli yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti untuk menjawab masalah penelitian secara khusus. Metode pengumpulan data primer

dilakukan dengan cara.

1) Pengamatan (Observasi).

Menurut Hasyim (2016) menyatakan bahwa observasi yaitu salah satu bagian dari pengumpulan data. Yang berarti adalah peneliti melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Metode ini dilakukan untuk melihat dan mengamati secara langsung keadaan dilapangan agar memperoleh gambaran yang jelas tentang permasalahan yang diteliti. Peneliti melakukan pengamatan langsung dilapangan untuk mengamati sambil terus melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap segala bentuk informasi yang berkaitan dengan pengelolaan limbah industri tempe rumah tangga di Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat.

2) Wawancara mendalam (Indept Interview)

Menurut Jonatan (2006) wawancara adalah pertukaran informasi dan ide melalui tanya jawab antara 2 orang dalam suatu topik tertentu guna mendapatkan informasi yang dibutuhkan sebagai kebutuhan dalam penelitian. Wawancara dilakukan dengan pihak yang berkompeten atau berwenang serta yang dianggap lebih mengetahui dan memahami masalah penelitian untuk memberi informasi dan keterangan yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh peneliti. Instrumen yang akan digunakan dalam wawancara ini adalah tipe tape recorder, yang dilengkapi dengan catatan-catatan kecil peneliti untuk memperoleh data yang berhubungan dengan pembahasan masalah.

3) Dokumentasi

Pengumpulan data dengan cara mencatat data yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti. Berdasarkan penelitian ini diharapkan akan memperoleh data mengenai pengelolaan limbah industri tempe rumah tangga di Kecamatan

Meureubo Kabupaten Aceh Barat.

3.4.2. Data Sekunder

Menurut Sugiyono (2017) data yang tidak diberikan secara langsung kepada pengumpul data disebut data sekunder, biasanya dalam bentuk file dokumen atau melalui orang lain. Sumber data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari data kepustakaan dan literatur, dokumen-dokumen terkait limbah industri serta pengelolaannya, buku, jurnal, artikel, berita atau situs internet.

3.5. Instrumen Penelitian

Menurut Meleong (2012) penelitian ini menggunakan metode kualitatif, metode kualitatif yaitu suatu metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alami, maka peneliti adalah sebagai instrument kunci. Peneliti merupakan instrumen kunci utama, karena peneliti sendirilah yang menentukan keseluruhan skenario penelitian serta langsung turun ke lapangan untuk melakukan pengamatan dan wawancara dengan informan. Penggunaan peneliti sebagai instrumen penelitian untuk mendapatkan data yang *valid dan realible*.

Dalam penelitian tentang pengelolaan limbah Industri Tempe Rumah Tangga Di Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat adalah wawancara dan dokumentasi dengan menggunakan kamera, alat perekam dan alat tulis.

3.6. Pengolahan Data dan Analisis Data

Dalam buku (Sugiyono, 2014) Pengolahan data dan analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara:

1. Reduksi data

Reduksi data adalah merangkum, memilih hal-hal pokok dan fokus terhadap data yang sesuai dengan tujuan penelitian, sehingga memudahkan dalam pengumpulan data. Data direduksi akan memberikan gambaran yang jelas dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya dan mencarinya bila diperlukan.

2. Penyajian data

Penyajian data adalah melakukan pemeriksaan/telaah ulang terhadap data yang diperoleh dan disajikan dalam bentuk naratif sesuai variabel yang diteliti. Dengan penyajian data akan mempermudah peneliti untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami tersebut.

3. Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif merupakan penemuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskriptif atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas, dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum daerah Penelitian

Meureubo adalah kecamatan yang berada di Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh, Indonesia. Luas kecamatan mencapai 112, 87 Km² yang terdiri dari 2 mukim dan 26 desa/gampong. Persentase terhadap luas kabupaten 3,85%. Ibu kota kecamatan berada di Meureubo. Kecamatan Meureubo berada di antara Bukit Barisan dan Samudra Hindia dengan ketinggian 8 M dpl yang memiliki jumlah penduduk 30.830 jiwa atau 15% dari total populasi penduduk Kabupaten Aceh Barat

Kecamatan Meureubo terletak di daerah tropis yang memiliki wilayah pesisir dan sebagian lagi wilayah perbukitan yang memiliki tingkat kesuburan yang baik, hal ini terlihat dengan tumbuh suburnya perkebunan Karet, Kelapa, Sawit, dan sektor pertanian lainnya seperti sawah tadah hujan dan jenis pertanian lainnya. Adapun batas Kecamatan Meureubo adalah:

Sebelah Utara: Kecamatan Pante Ceureumen

Sebelah Selatan: Samudera Indonesia

Sebelah Barat: Kecamatan Johan Pahlawan

Sebelah Timur: Kabupaten Nagan Raya

Kecamatan Meureubo terbentuk pada bulan Februari Tahun 1999 yang masih berstatus sebagai kecamatan pembantu Meureubo. Secara sah terbentuknya kecamatan Meureubo pada 15 Juli 2000 yang terbentuk dari proses pemekaran kecamatan Kaway XVI yang awalnya terdiri dari 113 gampong dengan cakupan wilayah mulai dari pesisir hingga pegunungan. Kemudian

wilayah pesisir dimekarkan menjadi kecamatan Meureubo sedangkan wilayah pegunungan dimekarkan menjadi Kecamatan Pante Ceureumen dan Kecamatan Pantou Reu.

4.2. 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.

4.2.1. 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 tempe sebagai 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 tempe 1.

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 tempe 2.

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 barasal 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.

4.2.2. 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 di perairan 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 kedelei biasanya kami pergunakan lagi utuk rendaman kacang kedelei 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 kedelei 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 utuk 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.

4.2.3. 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 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 tempe sebagai 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.

4.3. Pembahasan Hasil Penelitian Wawancara

4.3.1. 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.

4.3.2. 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 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 .

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) Ketidak seimbangan 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 buatkan 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*.

4.3.3. 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

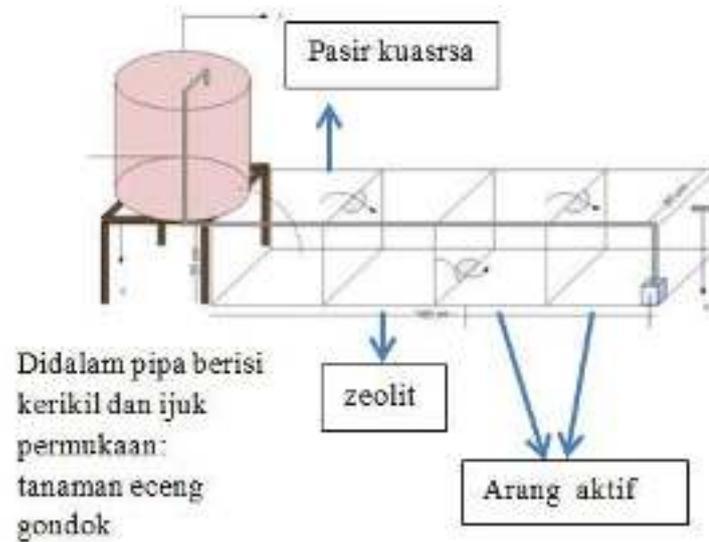
Peralatan dan bahan yang di gunakan antara lain wadah penampung berukuran 200 liter, pipa, ember plastik berukuran sedang sebanyak 4 buah dan pendukung lainnya. Bahan yang digunakan adalah sampel limbah cair tempe, eceng gondok yang telah di aklimatisasi 2 minggu serta media filter berupa kerikil, ijuk,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



Gambar 3. Reactor Sederhana Pengolahan Limbah Cair Tempe

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. 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.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Disarankan pengelola 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. Dan juga

perlu dilakukan pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sederhana untuk meminimalisir pencemaran lingkungan. Sedangkan untuk limbah padat bisa berupa ampas perasan kedelai dan kulit kedelai yang masih dapat dimanfaatkan menjadi beberapa produk yang bisa kita pakai untuk kebutuhan sehari-hari. Contoh kecil dari pemanfaatan limbah tersebut adalah untuk pakan ternak seperti ayam, bebek, dan lain-lain. Limbah tempe juga bisa di gunakan sebagai pupuk bernutrisi tinggi untuk menyuburkan tanah.

2. Kepada Pemerintah diharapkan agar melakukan pengawasan kepada usaha industri tempe yang tidak terdaftar untuk mendapatkan arahan kepada pemilik industri tempe khususnya serta masyarakat pada umumnya mengenai penanganan yang tepat atau pengolahan yang tepat terhadap limbah tempe yang dihasilkan dalam produksi tempe agar tidak mencemari lingkungan.
3. Kepada Peneliti Lain diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan mengingat hasil yang diperoleh dalam pengolahan limbah industri tempe belum di lakukan secara maksimal, supaya dapat memberikan solusi terhadap pemilik industri tempe untuk dapat melakukan proses pengelolaan limbah yang lebih baik dengan menggunakan metode teknologi tepat guna saringan pasir.

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.
- Eddy and Metcalf. (2003). Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, Revised by Geo Tchobanoglous. Tata Mc Graw-Hil Publising Company LTD. New Delhi.
- 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>
- Jaya, Jaka Darma., Lestari, Ema., & Wicaksono, Riddy Yanuar. 2018. Karakterisasi dan Analisis Ekonomi Pemanfaatan Limbah Industri Tahu di UD. Usaha Berkah, Pelaihari. Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut: Kalimantan Selatan
- Liana, Lie. 2008. "Pembinaan dan Pengembangan Usaha Kecil sebagai sarana memperkokohstruktur perekonomian nasional". *Jurnal Ekonomi*. Volume 5. Nomor 2.
- Lilis Endang Sunarsih, Penanggulangan Limbah, Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- Mahendra Dewi, N. L. P., Mahendra, M. S., & Suyasa, I. W, Pengembangan Fitoremediasi Untuk Meningkatkan Kualitas Air Limbah Hasil Pengolahan Instalasi Pengolahan Air Limbah Suwung. *Ecotrophic: Journal of Environmental Science*, 8(1) (2014) 54- 61.
- Moleong, Lexy J. (2012). Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Nasir, M., Saputro, E. P., & Handayani, S. (2015). Manajemen pengelolaan limbah industri. *J. Managemen Dan Bisnis*, 19(2), 143–149.
- N. I. Said, Pengolahan Air Limbah Tangga Skala Individual. Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya (2005).
- Nurhayati, I., Karipan, B., Baku, T., & Limbah, M. (2011). PENGOLAHAN AIR LIMBAH PABRIK TEMPE DENGAN BIOFILTER Indah Nurhayati ,Pungut AS , dan Sugito *). *Jurnal Teknik WAKTU*, 09(1412 – 1867), 1–5.
- Nurhayati. 2011. *Pengolahan air limbah pabrik tempe dengan biofilter*. *Jurnal Teknik Waktu* Volume 09 Nomor 02 – Juli 2011 – ISSN : 1412 – 1867. Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
- Purnama. 2016. *Modul Analisis Dampak Limbah Cair Industri Tempe Di Denpasar*. Media Ilmiah Teknik Lingkungan Volume 1, Nomor 1. Universitas Udayana.
- Rohmah, K. (2015). *Hubungan antara tingkat pendidikan pengrajin tahu dengan cara pengelolaan limbah industri tahu di kecamatan jati kabupaten kudus skripsi*.
- Salim, E. (2011). *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Syahdan dan Husna, "Peran Industri dafraRumah Tangga (HomeIndustri) Pada

Usaha Kerupuk Terigu Terhadap Pendapatan Keluarga Di Kecamatan Sakra Kabupaten Lombok Timur)." *Jurnal Manajemen dan Ilmu Pendidikan*. (Februari, 2019).

- Setiawati, D. A., Putra, G. M. D., Khalil, F. I., Zulfikar, W., & Hirjani, H. (2019). Aplikasi Kombinasi Filter Bertingkat Untuk Pengolahan Limbah Cair Industri Tempe Di Kelurahan Kekalik Jaya Kota Mataram. *Abdi Insani*, 6(1), 13. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v6i1.186>
- Sunarsi, E. (2014). Konsep pengolahan limbah rumah tangga dalam upaya concept of household waste in environmental pollution. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(November), 162167. <file:///C:/Users/PENA/Documents/57961-ID-concept-of-household-waste-in-environmen.pdf>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R & D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Wildati, N. F. (2020). *Analisis masalah mursalah pada pengelolaan limbah industri tahu ud. hua desa tropodo krian sidoarjo*. i-96.
- Wiryani, E. 2009. *Analisis Kandungan Limbah Cair Pabrik Tempe*. Lab. Ekologi Dan Biosistematik Jur. Biologi F MIPA. UNDIP Semarang
- Zuhri, Saifuddin. 2013. *Analisis Pengembangan Usaha Kecil Home Industri Sangkar Ayam Dalam Rangka Pengetas Kemiskinan*. Universitas Islam Darul

LAMPIRAN 1. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

**PENGELOLAAN LIMBAH INDUSTRI TEMPE RUMAH TANGGA DI
KECAMATAN MEUREUBO KABUPATEN ACEH BARAT**

Nama : SANTI AYUNI
NIM : 1105902010002
Fakultas : Ilmu Kesehatan Masyarakat

A. PENGELOLAAN LIMBAH

1. Bagaimana proses pengelolaan limbah cair dan limbah padat industri tempe yang anda produksi ?
2. Limbah apa saja yang dihasilkan dari usaha tempe anda?
3. Berapa banyak perhari limbah yang dihasilkan dari produksi usaha tempe anda?

B. PEMBUANGAN LIMBAH

1. Bagaimana proses pembuang limbah cair hasil dari produksi tempe anda?
2. Apakah ada tersedianya tempat pembuang limbah cair hasil dari produksi tempe?
3. Apakah ada tersedianya Intalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)

C. Pertanyaan untuk Masyarakat

1. Apakah pemilik usaha produksi tempe sudah mengelola limbah dengan baik?
2. Bagaimana tanggung jawab pemilik terhadap masyarakat sekitar?
3. Dampak negatif apa yang ditimbulkan dari usaha tempe tersebut?

TRANSKIP WAWANCARA

INFORMAN UTAMA

No	Pertanyaan	Informan	Jawaban
PENGELOLAAN LIMBAH			
1	Bagaimana proses pengelolaan limbah cair dan limbah padat industri tempe yang anda produksi?	IU1	<i>Tidak ada pengelolaan limbah dari proses pembuatan tempe tersebut, limbah cair langsung kami buang ke sungai dengan menggunakan saluran pipa, limbah padat yang berupa ampas di beri untuk pakan ternak.</i>
		IU2	<i>Limbah yang di hasilkan dari usaha industri tempe langsung di buang ke belakang rumah tanpa adanya pengelolaan limbah terlebih dahulu.</i>
		IU3	<i>Limbah cair nya tidak ada proses pengelolaan lagi, kami membuang langsung limbah yang berada dalam drum ke sungai. Dan juga ada yang mengambil untuk minuman sapi.</i>
2	Limbah apa saja yang dihasilkan dari usaha tempe anda?	IU1	<i>Limbah yang di hasilkan dari proses pembuatan tempe terdapat 2 limbah yaitu limbah padat dan limbah cair</i>
		IU2	<i>Ada 2 limbah yaitu limbah padat yang berupa ampas kedelai dan limbah cair hasil dari perendaman serta perebusan kacang kedelai.</i>
		IU3	<i>Terdapat limbah cair dan limbah padat.</i>
3	Berapa banyak perhari limbah yang dihasilkan dari produksi usaha tempe anda?	IU1	<i>Yang di hasilkan perhari itu pada saat pembuatan tempe sebanyak 3 sampai 4 drum untuk limbah cairnya dan untuk limbah padatnya itu ada 5 ember ampas kedelai.</i>
		IU2	<i>Perharinya bisa menghasilkan 1 sampai 2 drum limbah cair dari hasil rendaman kacang kedelai dan 2 ember ampas kedelai yang di jadikan sebagai pakan ternak.</i>
		IU3	<i>Banyaknya limbah cair yang di hasilkan perhari bisa 2 drum dari</i>

			<i>2 sak kacang kedelai untuk hari biasa, sedangkan selama bulan puasa hanya 1 drum saja, karena tidak banyak produksi. Limbah padat biasanya di hasilkan hanya 1 ember sampai 2 ember.</i>
PEMBUANGAN LIMBAH			
1	Bagaimana proses pembuang limbah cair hasil dari produksi tempe anda?	IU1	<i>Limbah cair langsung di aliri ke sungai yang berada di belakang rumah menggu nakan saluran pipa.</i>
		IU2	<i>Sebelumnya ada tersedia septic tank untuk penampungan limbah cair selama saluran pipanya rusak, limbah tersebut langsung di buang ke belakang rumah.</i>
		IU3	<i>Limbah cair biasanya di tampung dalam drum dan di ambil sama peternak sapi, terkadang kami buang ke parit besar jika perternak sapi tidak mengambilnya.</i>
2	Apakah ada tersedianya tempat pembuang limbah cair hasil dari produksi tempe?	IU1	<i>Tidak ada, kami membuangnya langsung ke sungai belakang rumah.</i>
		IU2	<i>Ada tapi sudah tidak di bisa di gunakan lagi karena saluran pipa sudah rusak.</i>
		IU3	<i>Tidak ada, hanya ada drum untuk penampungan sementara.</i>
3	Apakah ada tersedianya Intalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)	IU1	<i>Untuk saat ini belum ada.</i>
		IU2	<i>Tidak ada</i>
		IU3	<i>Tidak ada</i>

INFORMAN PENDUKUNG

No	Pertanyaan	informan	Jawaban
1	Apakah pemilik usaha produksi tempe sudah mengelola limbah dengan baik?	IT1	<i>limbah padatnya sudah dikelola dengan baik sedangkan limbah cair hasil produksi tempe dibuang ke dalam sungai dengan menggunakan saluran pipa.</i>
		IT2	<i>Untuk limbah cairnya tidak pernah tercium bau lagi karena limbahnya sudah dialiri ke sungai belakang rumah dengan</i>

			<i>menggunakan pipa dan sungainya sedikit jauh dari rumah</i>
		IT3	<i>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</i>
2	Bagaimana tanggung jawab pemilik terhadap masyarakat sekitar?	IT1	
		IT2	<i>Kami sempat mengeluh dengan bau dan asap yang di hasilkan dan pemilik merespon dengan membuat pipa saluran ke sungai dan cerobong asap,sehingga tidak menimbulkan bau dan asap tidak lagi masuk ke rumah tetangga sekitar.</i>
		IT3	<i>Dahulu setelah adanya complain, pemilik tempe langsung membuatkan sebuah septic tank untuk penampungan limbah yang dihasilkan dari produksi tempe tersebut.</i>
3	Dampak negatif apa yang ditimbulkan dari usaha tempe tersebut ?	IT1	<i>Dampak negatif yang dirasakan yaitu bau yang terkadang masih sering terasa ketika angin bertiup</i>
		IT2	<i>dampak yang dirasakan yaitu bau busuk yang berasal dari limbah hasil produksi tempe dan juga sangat terganggu dengan asap yang barasal dari industri tempe.</i>
		IT3	<i>setiap hari 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.</i>

DOKUMENTASI



Gambar 1. Melakukan Wawancara dengan pengelola industri tempe 1



Gambar 2. Melihat Tempat pembuangan limbah cair tempe



Gambar 3. Penampakan limbah cair tempe



Gambar 4. Kacang kedelai yang sudah dilakukan pengrebusan



Gambar 5. Limbah cair yang dibuang ke sungai belakang rumah



Gambar 6. Wawancara dengan pemilik industri tempe 2



Gambar 7. Mengamati tempe yang sudah dilakukan pengrebusan



Gambar 8. Tempat penampungan limbah cair sementara



Gambar 9. Tempe yang di dinginkan terlebih dahulu



Gambar 10. Wawancara dengan pemilik industri tempe 3.



Gambar 11. Pengamatan tempat pembuangan limbah cair tempe



Gambar 12. Limbah padat tempe yang diberikan untuk pakan ternak



Gambar 13. Limbah cair hasil rendaman tempe



Gambar 14. Wawancara dengan masyarakat sekitar



Gambar 15. Wawancara dengan masyarakat sekitar sekitar industri tempe 1



Gambar 16. Wawancara dengan masyarakat sekitar industri tempe 2



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BARAT
DINAS LINGKUNGAN HIDUP

Jalan Imam Bonjol - Gampong Seunebok Fax : 0655 8001154

MEULABOH

mailto:dlh@acehbarat.go.id

Nomor : 660/1019 /DLH/XII2020
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Meulaboh 7 Desember 2020
Kepada
Yth, Wakil Dekan I Fakultas Kesehatan
Masyarakat Universitas Teuku Umar
(UTU)
di-

Tempat

Sehubungan dengan surat Saudara Nomor : 1726/UN59.2/LT/2020 Tanggal 23 November 2020 yang ditujukan kepada Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Aceh Barat perihal Permohonan Izin Pengambilan Data Awal untuk Penelitian Skripsi.

Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Aceh Barat menyatakan bahwa nama tersebut dibawah ini :

Nama : SANTI AYUNI
Nim : 1705902010002
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Judul Skripsi : Pengelolaan Limbah Industri Rumah Tangga di Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat

Benar telah melakukan kunjungan ke Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Aceh Barat untuk mengambil data dan telah melakukan Penelitian sebagai kelengkapan Penyusunan/ Penulisan Karya Akhir (Skripsi), dan untuk melengkapi Data Dokumen kami, maka Saudara Santi Ayuni harus menyerahkan Skripsi kepada kami sebanyak 1 (satu) Eks.

Demikian kami sampaikan, terima kasih.

KERALA DINAS LINGKUNGAN HIDUP
KABUPATEN ACEH BARAT

MULYADI, S.Hut

Pembina Tk.I

NIP. 19690801 199803 1 005



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
MEULABOH-ACEH BARAT 23615, PO BOX 59
Laman : www.utu.ac.id email: utu_fkm@utu.ac.id

Alue Peunyareng, 23 November 2020

Nomor : 1726 /UN59.2/LT/2020
Lamp : -
Hal : *Permohonan Izin Pengambilan Data Awal*

Kepada Yth,
**Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan
Kabupaten Aceh Barat**
Di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr Wb

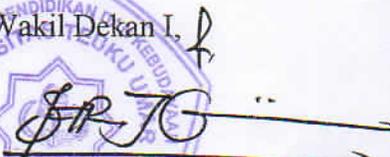
Dengan Hormat,

1. Wakil Dekan I Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar, dengan ini mengharapkan kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin Pengambilan Data Awal.
2. Sebagai bahan acuan untuk pembuatan skripsi kepada mahasiswa/i kami di bawah ini:

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	SEMESTER
1.	Santi Ayuni	1705902010002	VII

Dengan Judul: **PENGELOLAAN LIMBAH INDUSTRI RUMAH TANGGA DI
KECAMATAN MEUREUBO KABUPATEN ACEH BARAT**

3. Demikian kami sampaikan atas kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I, 
Safrizal, SKM, M. Kes
NIDN: 0023048902



Alue Peunyareng, 28 April 2021

Nomor : 439 /UN.59.2/LT/2021
Lamp : -
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada Yth,
Pemilik Usaha Tempe Rumah Tangga
Peunaga Pasi Kecamatan Meurebo
Di -
Tempat

Assalamu'alaikum Wr Wb

Dengan Hormat,
Bersama ini kami Kirimkan kepada Bapak/Ibu Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar :

Nama : Santi Ayuni
NIM : 1705902010002
Tempat/Tgl Lahir : Peunaga Rayeuk/08 Juni 2000
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Kelamin : Perempuan

Yang bermaksud akan melakukan penelitian dalam rangka memenuhi kewajiban dalam menyelesaikan Studi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar.

Sehubungan dengan ini kami sangat mengharapkan bantuan Bapak/Ibu agar dapat memberikan keterangan-keterangan, brosur-brosur, buku-buku dan penjelasan-penjelasan lainnya yang akan digunakan dalam rangka mendukung penelitian ini dengan judul :

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

Segala bahan dan keterangan yang diperoleh akan digunakan semata-mata demi perkembangan Ilmu Pengetahuan.

Atas bantuan dan Kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

