

STUDI POTENSI PENCEMARAN LINGKUNGAN AKIBAT LIMBAH MINYAK JELANTAH DI KOTA BANDA ACEH

TUGAS AKHIR – TL 14092

Semester Genap 2017/2018

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Strata I

Disusun Oleh:

ENDI KUSNADI

NIM. 140702044

Dosen Pembimbing:

Juliansyah Harahap, S.T, M.Sc

Aulia Rohendi, S.T, M.Sc



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH

2018

LEMBAR PERSETUJUAN
STUDI POTENSI PENCEMARAN LINGKUNGAN AKIBAT LIMBAH
MINYAK JELANTAH DI KOTA BANDA ACEH



ENDI KUSNADI

140702044

Disahkan pada tanggal 3 Agustus 2018

Menyetujui,

Pembimbing I

Juliansyah Harahap, S.T, M.Sc

NIP. 198207312014031001

Pembimbing II

Aulia Rohendi, S.T, M.Sc

NIDN. 2010048202

**STUDI POTENSI PENCEMARAN LINGKUNGAN AKIBAT LIMBAH
MINYAK JELANTAH DI KOTA BANDA ACEH**

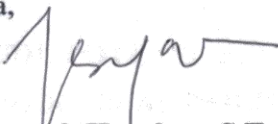
SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Teknik Lingkungan

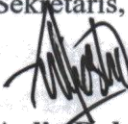
Pada Hari/ Tanggal: Sabtu, 11 Agustus 2018
29 Dzulkaidah 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Juliansyah Harahap, S.T., M.Sc
NIP. 19820731 201403 1 001

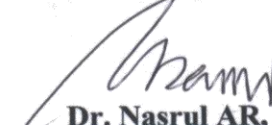
Sekretaris,


Aulia Rohendi, S.T, M.Sc

Penguji I,

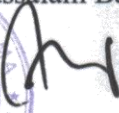

Dr. Muhammad Yasar, S.TP., M.Sc
NIP. 19791019 200501 1 001

Penguji II,


Dr. Nasrul AR, M.T
NIP. 19721020 200012 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Dr. Azhar, S. Pd., M. Pd

NIP. 19680601 199503 1 004

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Endi Kusnadi
NIM : 140702044
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Sains dan Teknologi
Tahun Akademik : 2017/2018

Dengan ini menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

“STUDI POTENSI PENCEMARAN LINGKUNGAN AKIBAT LIMBAH MINYAK JELANTAH DI KOTA BANDA ACEH”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Banda Aceh, 11 Agustus 2018

Yang Menyatakan




Endi Kusnadi

Abstrak

Salah satu pencemar lingkungan adalah limbah minyak jelantah, yang berasal dari rumah tangga ataupun usaha rumah makan. Sampai saat ini belum ada regulasi khusus terkait pembuangan atau pengolahan minyak jelantah di Banda Aceh. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jumlah minyak jelantah yang dihasilkan rumah makan di Banda Aceh, dan metode pengelolaan limbah tersebut, sehingga bisa diperkirakan potensi pencemaran limbah minyak jelantah di Kota Banda Aceh. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara terhadap 30 responden sebagai pemilik atau pengelola rumah makan. Hasilnya menunjukkan bahwa limbah minyak jelantah yang di produksi oleh rumah makan di Kota Banda Aceh adalah 184,956 liter/hari. Strategi pengelolaan yang dilakukan beragam ; seperti dibawa ke Medan, dibuang ketempat sampah dengan dikemas, digunakan hingga tidak tersisa, dijual ke pengepul, diberikan pada warga sekitar usaha dan dibuang ke lahan kosong. Dari data produksi limbah minyak jelantah dan cara pengelolaan yang dilakukan oleh rumah makan tersebut dapat disimpulkan bahwa laju produksi limbah minyak jelantah di Kota Banda Aceh belum berpotensi mencemari lingkungan.

Kata kunci : Limbah cair, potensi pencemaran, minyak jelantah

Abstract

One of the environmental pollutants is waste cooking oil, those from households or restaurant businesses. To date, there has been no specific regulation regarding the disposal or how used cooking oil should be managed in Banda Aceh. The objectives of this study was to determine the amount of used cooking oil produced by restaurants in Banda Aceh and the method of managing the waste, so that it could be estimated the potential of pollution by waste cooking oil in the city of Banda Aceh. Data collection was conducted through observation and interviews of 30 respondents as owners or managers of restaurants. The results showed that waste cooking oil produced by restaurants in Banda Aceh City was 184,956 liters / day, The management strategies are varied; namely being brought to Medan, disposed of in garbage containers, used until not left, sold to collectors, given to residents around the business and discharged into vacant land. From the data of waste cooking oil production and the way the waste management is carried out by the restaurant, it can be concluded that it has no potential to pollute the city of Banda Aceh.

Keywords: *liquid waste, potential pollution, used cooking oil*

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji dan rasa syukur kepada Allah yang maha Esa yang telah melimpahkan taufiq, dan hidayahnya serta tidak lupa pula shalawat dan salam penulis hanturkan kepada nabi besar yaitu Rasulullah Muhammad SAW. Sehingga pada akhirnya penulis bisa menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “studi potensi pencemaran lingkungan akibat limbah minyak jelantah di Kota Banda Aceh.

Sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelas sarjana teknik (S.T), pada program studi Teknik lingkungan, fakultas sains dan teknologi universitas islam negeri ar-raniry. Penulis juga menyadari selama berlangsungnya pembuatan tugas akhir tak lepas semua bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu teriring do’a dan ucapat terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Juliansyah Harahap, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing I tugas akhir prodi teknik lingkungan, fakultas sains dan teknologi, universitas islam negeri ar-raniry.
2. Bapak Aulia Rohendi, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing II tugas akhir prodi teknik lingkungan, fakultas sains dan teknologi, universitas islam negeri ar-raniry.
3. Bapak Dr. Muhammad Yasar, S.TP., M.Sc selaku dosen penguji I tugas akhir terima kasih atas saran-saran yang diberikan
4. Bapan Dr. Nasrul AR, M.T selaku dosen penguji II tugas akhir terima kasih atas saran-saran yang diberikan
5. Ibu Husnawati Yahya S.Si., M.Sc selaku pembimbing akademik selama perkuliahan.
6. Bapak Drs. Yusri M Daud, M.Pd. selaku ketua prodi teknik lingkungan, fakultas sains dan teknologi, universitas islam negeri ar-raniry.
7. Ibu Zuraidah, M.Si. selaku sekretaris prodi teknik lingkungan, fakultas sains dan teknologi, universitas islam negeri ar-raniry.

8. Bapak dan Ibu orang tua penulis selaku pemberi fasilitas sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir tepat pada waktunya.
9. Teman-teman seperjuangan prodi teknik lingkungan, yang terkhusus angkatan 2014 yang memberi banyak bantuan semangat dan dukungan.
10. Teman-teman yang terkhusus membantu penuklis dalam wawancara dan observasi, Ananda, M. Kadafi, Budi Rahmat Adinata.
11. Adik-adik Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan (HIMATL) yang juga memeberi semangat penulis.
12. Teman-teman Dewan Eksekutif Mahasiswa (DEMA-FST) yang telah memberikan semangat dan do'a kepada penulis.

Semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat kepada semua pihak yang memerlukannya penulis menerima dan senang hati saran dan keritik yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Banda Aceh, 3 Agustus 2018

Endi Kusnadi
NIM: 140702044

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR DIAGRAM	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan-batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pencemaran Lingkungan	5
2.2 Pencemaran Air	6
2.3 Sumber Pencemaran.....	7
2.4 Komponen Pencemaran Air	7
2.5 Pencemaran Tanah	8
2.6 Minyak Goreng	9
2.7 Limbah Minyak Jelantah	10
2.8 Dampak Minyak dan Lemak Terhadap Lingkungan	12

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Metode Penelitian.....	14
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.3 Alat yang Digunakan	14
3.4 Metode Pengambilan Data.....	14
3.5 Metode Analisa Data.....	14
3.6 Prosedur Penelitian	14
BAB IV GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	18
4.1 Kota Banda Aceh	18
4.2 Sejarah Kota Banda Aceh.....	18
4.3 Kependudukan.....	19
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	21
5.1 Rumah Makan Berizin yang Terdapat di Kota Banda Aceh	21
5.2 Kapasitas Produksi Limbah Minyak Jelantah dan Pengolaan dari Masing-masing Rumah Makan.....	22
5.3 Potensi Limbah Minyak Jelantah dan Potensi Pencemarannya	25
5.4 Respon Terhadap Ide Pengumpulan Limbah Minyak Jelantah dan sistem pengelolaan yang diinginkan	21
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	31
6.1 Kesimpulan.....	31
6.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	31

LAMPIRAN A	37
LAMPIRAN B.....	37
LAMPIRAN C	38
LAMPIRAN D	41
LAMPIRAN E.....	44
LAMPIRAN F.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.6	Syarat Mutu Minyak Goreng.....	9
Tabel 2.7	Sifat Fisik Minyak Jelantah..	11
Tabel 4.3	Jumlah penduduk Kota Banda Aceh.....	20
Tabel 5.2	Kapasitas Produksi Limbah Minyak Jelantah dan pengelolaan dari Masing-masing Rumah Makan.....	22
Tabel 5.3	Potensi Limbah Minyak Jelantah di Kota Banda Aceh.....	26

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 5.1	Respon Terhadap Ide Pengumpulan Limbah Minyak Jelantah.....	28
Diagram 5.2	Sistem Pengelolaan yang di inginkan.....	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kota Banda Aceh merupakan kawasan padat penduduk, ditambah lagi kota ini adalah ibu kota Provinsi Aceh yang satu-satunya di Indonesia menerapkan syari'at Islam, selayaknya kota-kota besar di Indonesia kota ini juga menjadi tempat tujuan utama masyarakat Aceh baik sekedar berlibur maupun mengadu nasib untuk mencari pekerjaan yang lebih baik, hal demikian menyebabkan pertambahan penduduk terhadap Kota Banda Aceh. Sampai saat ini jumlah penduduk Kota Banda Aceh adalah sebesar 254.904 jiwa dengan kepadatan 4.154/km² (BPS, 2017), maka ini akan menimbulkan permasalahan mulai dari permasalahan agama, sosial, ekonomi dan sebagainya, tidak luput pula permasalahan lingkungan.

Sebagai ibu kota provinsi yang menerapkan syari'at Islam tentu kota ini mempunyai produk makanan halal, di mana berbagai makanan yang dimasak harus matang, seperti masakan ayam goreng, ikan dan lain sebagainya, sudah tentu masyarakat dan pelaku usaha akan banyak menggunakan minyak goreng untuk memasak berbagai jenis makanan tersebut. Bagi pelaku usaha adalah suatu peluang pasar yang sangat potensial, seperti rumah makan (restoran) yang menjual berbagai makanan dan sebagainya, dibalik penjualan tersebut permintaan terhadap minyak goreng semakin lama semakin bertambah dan potensi minyak goreng menjadi limbah minyak jelantah juga semakin bertambah hal ini akan berakibat pada pencemaran lingkungan limbah cair apabila pengolahan minyak jelantah tidak sesuai di Kota Banda Aceh.

Salah satu penghasil limbah cair minyak jelantah adalah berasal dari rumah makan (restoran). Perkembangan rumah makan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsumsi, pembangunan sosial dan ekonomi yang berakibat pada semakin bertambahnya produksi limbah minyak jelantah. Pada rumah makan,

proses penggorengan menggunakan minyak yang sama selama beberapa hari. Hal tersebut dilakukan biasanya karena oleh alasan ekonomi.

Potensi limbah minyak jelantah menjadi sangat besar karena belum maksimal penggunaannya, limbah minyak jelantah mudah diperoleh dari usaha rumah makan, katering, kaki lima, serta hotel. Menurut “Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 112 tahun 2003 tentang baku mutu air limbah domestik, yang dimaksud dengan air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari usaha dan atau kegiatan pemukiman, rumah makan, perkantoran perniagaan, apartemen dan asrama.”

Dugaan potensi pencemaran lingkungan ini diperkuat lagi dengan belum tersedianya IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) terpadu di Kota Banda Aceh, menyebabkan kurangnya penanganan limbah cair di kota ini sehingga limbah cair tersebut memungkinkan dibuang begitu saja yang menyebabkan pencemaran tanah, dan air permukaan.

Kepadatan penduduk akan meningkat setiap tahun maka meningkat pula kebutuhan rumah makan terhadap minyak goreng bertambah pula minyak jelantah dan berakibat pada peningkatan potensi pencemaran lingkungan hal ini dapat menimbulkan efek negatif bagi kesehatan dan makhluk hidup.

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas, peneliti tertarik untuk meneliti secara mendalam mengenai limbah minyak jelantah yang ada di Kota Banda Aceh. Berdasarkan referensi yang didapat, penelitian jenis ini belum pernah dilakukan di Kota Banda Aceh, diharapkan dengan adanya penelitian ini memberikan data awal potensi pencemaran limbah minyak jelantah, seperti meninjau dari segi fisik dan rata-rata jumlah limbah minyak jelantah rumah makan. Judul penelitian ini adalah “Studi Potensi Pencemaran Lingkungan Akibat Limbah Minyak Jelantah di Kota Banda Aceh”.

1.2 Rumusan Masalah

Semakin banyaknya rumah makan yang dalam operasionalnya menggunakan minyak goreng dan menghasilkan minyak jelantah akan menyebabkan meningkatnya pencemaran lingkungan. Minyak jelantah yang belum ditangani dengan benar dan dibuang langsung ke saluran umum akan menyebabkan pencemaran pada tanah dan air permukaan hal ini sangat beresiko atau berbahaya bagi makhluk hidup jika terkontaminasi.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka peneliti merumuskan beberapa pertanyaan penelitian yaitu:

1. Berapa banyak limbah minyak jelantah yang dihasilkan setiap hari pada rumah makan (restoran) di Kota Banda Aceh?
2. Bagaimana pengelolaan limbah minyak jelantah pada rumah makan (restoran) di Kota Banda Aceh?
3. Bagaimana potensi pencemaran dari limbah minyak jelantah yang dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Diharapkan penelitian ini mendapatkan data-data sebagai berikut :

1. Mendapatkan data jumlah rata-rata minyak jelantah yang dihasilkan rumah makan (restoran) yang ada di Kota Banda Aceh .
2. Mengetahui pengelolaan limbah minyak jelantah pada rumah makan (restoran) di Kota Banda Aceh.
3. Mendapatkan informasi data awal potensi pencemaran limbah minyak jelantah.

1.4. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini penulis mendapatkan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui pencemaran lingkungan minyak jelantah oleh rumah makan (restoran) di Kota Banda Aceh.
2. Dapat mengetahui kapasitas pencemaran masing-masing rumah makan (restoran).

3. Dapat dijadikan referensi penelitian selanjutnya sebagai data awal untuk penelitian-penelitian terkait pencemaran dan pemanfaatan minyak jelantah.

1.5 Batasan-batasan Penelitian

Masalah pada penelitian ini dibatasi pada :

1. Ruang lingkup penelitian dibatasi hanya pada rumah makan yang memiliki izin di Kota Banda Aceh.
2. Ruang lingkup penelitian hanya pada limbah minyak jelantah dalam bentuk cair saja.
3. Ruang lingkup penelitian hanya sebatas meninjau fisik lingkungan dan pengumpulan data wawancara.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pencemaran Lingkungan

Usaha rumah makan (restoran) berkembang pesat seiring meningkatnya kebutuhan jasa terhadap makanan di kota besar. Usaha-usaha tersebut tidak hanya memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat di perkotaan, tetapi juga memberikan potensi dampak bagi lingkungan sekitar. Semakin banyak usaha rumah makan berkembang maka semakin banyak pula potensi pencemaran lingkungan yang dihasilkan. Hal tersebut menjadi permasalahan penting yang perlu diperhatikan. Tumbuh pesatnya rumah makan menyebabkan dampak bertambahnya limbah rumah makan, organik yang terkandung dalam limbah rumah makan akan menjadi busuk menimbulkan aroma tidak sedap jika dibuang ke badan sungai dan saluran akan menyebabkan pencemaran air tanah (Sutiyono, 2006).

Menurut Muslimah (2015), pencemaran lingkungan merupakan proses masuknya zat energi, makhluk hidup, atau zat lain ke dalam sistem lingkungan atau perubahan tatanan lingkungan yang disebabkan oleh adanya kegiatan manusia atau proses alam sehingga menyebabkan penurunan kualitas lingkungan sampai pada tingkat tertentu yang menjadikan lingkungan kurang atau tidak berfungsi lagi. Bahan yang dapat mencemari lingkungan disebut polutan. Polutan merupakan zat yang keberadaannya dapat menyebabkan kerugian pada makhluk hidup. Diantaranya, karbon dioksida berkapasitas 0,033% diudara bermanfaat bagi tumbuhan, bila lebih dari 0,033% maka akan merusak. Zat disebut polutan apabila (i) Melebihi jumlah normal, (ii) Pada posisi waktu yang tidak tepat, (iii) Pada posisi tempat yang tidak tepat.

Sedangkan sifat polutan itu sendiri yaitu (i) berbahaya untuk beberapa waktu, apabila telah tercampur dengan zat lingkungan tidak berbahaya lagi, (ii) berbahaya jangka waktu lama. Misalnya Pb dapat terakumulasi dalam tubuh sampai tingkat yang

berbahaya dalam jangka waktu yang lama, Pb tidak berbahaya bila konsentrasinya rendah (Muslimah, 2015).

2.2 Pencemaran Air

Masuknya zat, makhluk hidup dan zat lainnya yang disebabkan manusia atau proses alam, menyebabkan tatanan lingkungan menjadi tidak berfungsi dan kualitas menurun sebagaimana mestinya disebut pencemaran air (Sugiarto, 1976). Beberapa pencemaran terbagi atas empat kategori: pencemaran tanah, air, udara, dan pencemaran antar sumber daya alam (Lund, 1971). Menurut Soesanto (1973), pencemaran perairan dapat dibedakan : (i) pencemaran air limbah, (ii) pencemaran pertanian, (iii) pencemaran industri, (iv) pencemaran minyak, (v) pengendapan sedimen-sedimen dan lumpur.

Limbah merupakan hasil bahan-bahan sisa sistem pemrosesan yang tidak ada atau sedikit nilai ekonominya dari berbagai kegiatan industri. Limbah dapat berupa benda padat, cair ataupun gas yang dapat mencemari lingkungan jika dibuang di atas tanah-tanah terbuka, perairan bebas seperti sungai, danau maupun laut serta udara tanpa memperdulikan daya tampung lingkungan terhadap limbah tersebut. Pencemaran lingkungan terjadi disebabkan oleh kelebihan daya tampung lingkungan terhadap limbah yang dapat merugikan lingkungan itu sendiri (Dix, 1981). Pencemaran dapat menyebabkan terjadinya suatu perubahan fisik, kimia dan biologi yang tidak diinginkan pada perairan, udara, dan tanah yang akan membahayakan kehidupan manusia atau makhluk lainnya, lingkungan hidup dan nilai-nilai budaya (Odum, 1971).

Agar limbah tidak dibuang ke lingkungan diperlukan proses seperti pengelolaan, pengolahan dan pengendalian limbah. Hal ini dilakukan untuk mencegah dampak-dampak yang dapat mengganggu keseimbangan lingkungan dan mengganggu kesehatan manusia (Wanursita dkk, 2013). Air limbah ini jika dibuang akan berbau busuk dan mudah menguap hal ini disebabkan oleh mikroorganisme yang mengurainya. (Yasril, 2009).

Limbah minyak Jelantah juga termasuk pencemar dalam bentuk cair dan berasal dari minyak jagung, minyak kelapa sawit, minyak samin dan sebagainya limbah minyak ini pada umumnya minyak bekas pakai dari rumah tangga (Satriana dkk, 2012). Sisa makanan biasanya tergolong kedalam limbah padat, namun makanan yang digoreng menggunakan minyak akan mengandung minyak dan limbah ini digolongkan kepada limbah cair. Selain berasal dari proses penggorengan pada makanan juga terkandung didalam makanan itu sendiri seperti kacang, jagung dan kelapa. Minyak serta lemak bersifat tidak bisa terlarut dalam air dan mudah tengik, sedangkan perbedaan minyak dan lemak adalah minyak berbentuk cair dan lemak berbentuk padat (Budiman, 2004). Dilihat dari laju dan kepadatan penduduk di Indonesia, Limbah cair menjadi ancaman yang sangat serius bila tidak dikelola dengan baik akan menjadi pencemar bagi lingkungan (Supradata, 2005).

2.3 Sumber Pencemaran

Menurut Sudarmaji (1995). Pencemaran bersumber dari kegiatan manusia dan alam, alam sebagai factor pencemar biasanya memiliki intensitas yang tinggi dengan frekuensi yang sangat jarang pencemaran dari kegiatan manusia mudah untuk diperkirakan karena dapat dilihat dari bahan baku dan proses yang digunakan. Berikut ini pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas manusia :

1. Pencemar oleh lumpur
2. Pencemar oleh kegiatan pertanian
3. Pencemar oleh sampah atau limbah domestik dan limbah industri

2.4 Komponen Pencemaran Air

Menurut Wardhana (1995) buangan dan limbah industri menyebabkan terjadinya pencemaran pada perairan diantaranya :

1. Bahan buangan dari zat kimia

Zat kimi yang dapat mencemari perairan diantaranya : larutan penyamak kulit zat warna, deterjen. Zat kimia ini pada saat tercampur ke dalam air akan menjadi racun dan mematikan hewan air bahkan manusia.

2. Bahan buangan anorganik

Bahan anorganik tidak bisa tergradasi ataupun sulit diurai oleh mikroorganisme apabila masuk ke lingkungan air akan meningkatkan ion logam dalam air, bahan buangan organik terdiri dari timbal, arsen, kobalt, air raksa, cadmium, magnesium, nikel dan lain-lain.

3. Bahan organik

Buangan yang biasa bisa tergradasi dan membusuk dan dengan proses degradasi oleh mikroorganisme maka akan berkembang biak dan meningkatkan populasinya bertambahnya populasi mikroorganisme akan menyebabkan bakteri meningkat.

Menurut Sutarna (2005). Efek yang merugikan pada perairan yaitu adanya zat-zat pencemar antara lain :

1. Eutrikifikasi adalah masuknya bahan organik yang berlebihan dan menyebabkan pertumbuhan ganggang meningkat akibat nutrisi yang banyak, sehingga hal ini dapat mencemari perairan, oksigen terlarut berkurang terjadi proses anaerob.
2. Toksisitas tumpahan atau buangan yang mengandung unsur-unsur kimia dibuang keselokan dan perairan dengan pengolahan yang kurang baik akan menyebabkan pencemaran pada perairan tersebut.
3. Berkurang O_2 terlarut dalam air turunnya O_2 terlarut di dalam air dikarenakan adanya zat pencemar dari permukaan sehingga menghalangi difusi oksigen.

2.5 Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah terjadi ketika bahan kimia masuk dan merubah lingkungan tanah alami. Hal tersebut biasanya terjadi akibat kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri atau fasilitas komersial; penggunaan pestisida; kecelakaan kendaraan

pengangkut minyak, zat kimia atau limbah; air limbah dari tempat penimbunan sampah serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah yang tidak memenuhi syarat (*illegal dumping*). Zat berbahaya dan beracun yang telah mencemari permukaan tanah akan menguap, tersapu oleh air hujan dan atau masuk ke dalam tanah yang kemudian mengendap menjadi zat kimia beracun di tanah (Muslimah, 2015).

Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 150 tahun 2000 tentang Pengendalian Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa; “Tanah adalah salah satu komponen lahan berupa lapisan teratas kerak bumi yang terdiri dari bahan mineral dan bahan organik serta mempunyai sifat fisik, kimia, biologi, dan mempunyai kemampuan menunjang kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya”. Tetapi kerusakan tanah terjadi diakibatkan oleh kegiatan manusia. Di dalam PP No. 150 th. 2000 dikatakan bahwa, “Kerusakan tanah untuk produksi biomassa adalah berubahnya sifat dasar tanah yang melampaui kriteria baku kerusakan tanah”.

2.6 Minyak Goreng

Dalam standar nasional Indonesia (SNI 3741:2013) mutu minyak goreng yang dikonsumsi dan digunakan untuk menggoreng bahan pangan ditentukan oleh sifat kimia dan sifat fisika komponen penyusun, syarat mutu minyak goreng dapat dilihat pada Tabel 2.6

Tabel 2.6 syarat mutu minyak goreng

No	Karakteristik	Satuan	Nilai
1	Warna	-	Normal, kuning dan merah
2	Air	% b/b	Maks. 0,15
3	Titik Leleh	°C	Maks. 24
4	Bau dan rasa	-	Normal, kuning dan merah
5	Asam lonoleat (c18:3)	% b/b	Maks. 2
6	Bilangan asam	mg KOH/g	Maks. 0,6

Sumber : SNI 3741 : 2013

Lemak jenuh mempunyai kestabilan yang tinggi terhadap panas dan minyak yang dikatakan bagus adalah minyak yang stabil akan adanya panas kualitas minyak

goreng ditentukan oleh kandungan asam lemak dari minyak itu sendiri. Bilangan iodin merupakan asam lemak tidak jenuh (Nur, 2006).

Komponen yang dikandung karbon minyak kelapa panjang antara 12-14 dan pada minyak nabati mempunyai rantai karbon lebih panjang sekitar 16-18, minyak berbentuk cair yang tersusun atas lemak dan glyserin dimana glycerol dari ketiga radikal *terhidroksil* diganti dari gugus ester (Djaeni, 2002).

Minyak goreng mempunyai sebagai penambah rasa gurih, penghantar panas dan penambah nilai kalor terhadap bahan makanan yang digoreng. Minyak goreng yang berasal dari kelapa sawit termasuk klasifikasi *oleic linoleic acid oils* yang diperoleh dari buah kelapa sawit. Umumnya, minyak nabati memiliki kandungan *tricylglycerol* yang merupakan senyawa antara ester dari asam karboksilat suhu tinggi dengan *glycerol* (Achmad, 1979).

Selama proses penggorengan, minyak akan mengalami degradasi berdasarkan reaksi peruraian asam lemak. Menurut Kusuma (2003), proses degradasi tersebut dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

- a. Hasil dekomposisi yang tidak menguap, tetap terdapat dalam minyak.
- b. Hasil dekomposisi yang menguap, keluar bersama uap panas pada saat digunakan untuk menggoreng.

Sumber minyak ada dua yaitu hewan dan tumbuhan misalnya dari hewan yaitu ikans paus, ikan sarden, minyak babi, minyak sapi dan dari tumbuhan yaitu minyak kelapa, minyak zaitun, minyak jagung, minyak biji bunga matahari (Ketaren, 2005).

2.7 Limbah Minyak Jelantah

Limbah minyak jelantah tersedia cukup banyak yang merupakan sisa dari pengolahan makanan seperti rumah tangga, restoran, dan industri. Apabila dibuang ke lingkungan limbah minyak jelantah tersebut akan sangat berdampak bagi lingkungan seperti adanya lapisan minyak dalam air, menurunnya konsentrasi oksigen terlarut didalam air, menjadikan pencahayaan matahari kurang maksimal sehingga organisme di dalam air kekurangan cahaya, pada suhu rendah limbah minyak jelantah akan

membeku sehingga menyumbat saluran pipa, membuat saluran air pembuangan terganggu (Travis et al, 2008).

Limbah minyak jelantah mengandung asam lemak tak jenuh yang bersifat mudah mengikat oksigen dalam darah, sehingga apabila dikonsumsi kembali akan mengakibatkan penyakit bagi manusia diantaranya kanker dan penyempitan pembuluh darah. Limbah minyak jelantah yang dibuang ke lingkungan akan mengalami degradasi biologi yang menyebabkan pencemaran lingkungan berupa turunnya kadar COD dan BOD dalam perairan yang dapat menimbulkan bau yang busuk jika dibuang ditempat terbuka (Djaeni, 2002).

Minyak goreng yang telah digunakan berkali-kali dapat menyebabkan kerusakan pada minyak seperti minyak mudah berasap, berbusa, berwarna coklat, serta menimbulkan rasa yang tidak sedap (Suhartono, 2001). Kerusakan pada minyak mengakibatkan menurunnya nilai gizi dan rasa dari makanan yang digoreng (Ketaren, 1986).

Menurut Ketaren (2005), minyak goreng yang telah digunakan akan mengalami perubahan warna menjadi keruh. Untuk menghilangkan warna keruh pada minyak, maka dapat digunakan adsorben berupa tanah pemucat dan arang aktif ke dalam minyak. Setelah proses penyerapan berakhir, selanjutnya dilakukan penyaringan.

Tabel 2.7 Sifat fisik minyak jelantah

No	Karakteristik	Hasil Analisis
1	Warna	>3,5
2	Viscositas, 100°C, cSt	50,47
3	Spesifik gravitas, 60/60°F	0,9225
4	Komposisi asam lemak	
	Asam palmitat	14,939
	Asam laurat	1,606
	Asam stearate	13,121
	Asam margarat	3,959

	Asam arkhidat	2,585
	Asam linoleate	5,022
	Asam oleat	32,192

Sumber : Sidjabat, 2003

2.8 Dampak Limbah Minyak dan Lemak Terhadap Lingkungan

Lemak hewan dan minyak nabati yang memiliki persyaratan yang sama untuk minyak bumi dan minyak non-minyak bumi. Minyak nabati dan lemak hewani memiliki sifat fisik yang sama dan menghasilkan efek pencemaran lingkungan. Minyak nabati dan lemak hewan jika terpapar terhadap lingkungan menyebabkan efek fisik (EPA, 2017):

1. melapisi hewan dan tumbuhan dengan minyak dan mencekiknya dengan kehabisan oksigen;
2. Menjadi racun di Lingkungan;
3. Menghasilkan bau tengik;
4. Garis pantai yang busuk, menyumbat tanaman pengolahan air, dan terbakar saat ada sumber pengapian

Penelitian ilmiah dan pengalaman dengan tumpahan sebenarnya telah menunjukkan bahwa tumpahan lemak hewani dan minyak nabati membunuh atau melukai satwa liar dan menghasilkan efek yang tidak diinginkan lainnya. Satwa liar yang dilapisi dengan lemak hewani atau minyak sayur bisa mati karena hipotermia, dehidrasi dan diare, atau kelaparan (EPA, 2017).

Kehidupan akuatik bisa mati lemas karena penipisan oksigen yang disebabkan oleh lemak hewan dan minyak nabati yang tumpah di air. Tumpahan lemak hewani dan minyak nabati memiliki dampak merusak yang sama atau serupa pada lingkungan perairan seperti minyak petroleum.

Semua minyak bahkan tumpahan minyak goreng menyebabkan kerusakan lingkungan, berapapun ukurannya. Minyak beracun bagi lingkungan dan kerusakan dimulai begitu minyak menyentuh air, meski kurang beracun bagi makhluk hidup

dibanding produk minyak bumi, tetap saja menimbulkan kerusakan lingkungan. Minyak ini umumnya tidak menguap, mengemulsi, atau menyebar di air, jadi mereka cenderung membuat licin di permukaan air, dan menciptakan dampak fisik terhadap air permukaan dan garis pantai (*Departement of Ecologi State of Washington, 2016*).

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 tahun 2001 membahas tentang kualitas air dan pengendaliannya, konsentrasi minyak dan lemak yang dibolehkan ada dalam air yaitu 1 mg/L. dan menurut Kepmen LH No.112/2003 tentang penetapan baku mutu air limbah domestik minyak dan lemak konsentrasi maksimum adalah 10 mg/L.

Lingkungan organisme air akan terganggu oleh lapisan minyak di permukaan air, hal ini karena (Wardhana, 1990).

1. Tidak masuknya sinar matahari akibat adanya lapisan minyak pada permukaan air menyebabkan fotosintesis tanaman air tidak dapat berlangsung secara maksimal hal ini menyebabkan kandungan oksigen menurun dikarenakan fotosintesis terganggu.
2. Terhalangnya difusi oksigen akibat lapisan minyak pada permukaan air menyebabkan jumlah oksigen terlarut berkurang dan oksigen yang berkurang akan menyebabkan gangguan pada hewan air.

Adapun tanda permulaan kerusakan minyak goreng yaitu terbentuknya *acrolein* pada minyak goreng, Selama menggoreng dalam suhu yang tinggi menyebabkan minyak mengalami kerusakan karena adanya udara dan air didalam minyak goreng, sehingga minyak goreng sangat cepat mengalami penurunan mutu saat dipanaskan berulang kali, ketika minyak goreng digunakan berulang kali dan makanan yang telah digoreng dikonsumsi akan menyebabkan rasa gatal pada tenggorokan hal ini terjadi karena *acrolein* rusak, hal ini tentu sangat berbahaya bagi tubuh mengakibatkan radikal bebas dan senyawa racun bagi tubuh (Rukmini, 2007).

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif-kualitatif, data kuantitatif yang dikumpulkan adalah data jumlah minyak jelantah dan rata-rata minyak jelantah, data kualitatif yang dikumpulkan adalah data pengelolaan minyak jelantah dan potensi pencemaran minyak jelantah.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di kota Banda Aceh. Kota Banda Aceh dipilih sebagai tempat penelitian karena menurut referensi yang didapat penelitian terkait masalah pencemaran limbah minyak jelantah belum dilakukan di kota ini. Penelitian ini dilakukan selama satu bulan di restoran-restoran yang terpilih sebagai responden. Jadwal penelitian dapat dilihat pada Lampiran B.

3.3 Alat yang Digunakan

Untuk menunjang penelitian yang akan dilakukan, diperlukan beberapa alat yaitu:

1. Alat tulis, digunakan mencatat informasi yang diperlukan.
2. Laptop, digunakan untuk mengolah data dengan Software microsoft excel.
3. Kamera untuk dokumentasi.

3.4 Metode Pengambilan Data

Data yang diperlukan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari:

1. Hasil observasi pada kegiatan operasional proses produksi limbah minyak jelantah restoran-restoran yang telah ditentukan.
2. Hasil wawancara semi terstruktur dengan pihak manajemen responden kunci di restoran-restoran yang dianggap memiliki informasi.

Data sekunder diperoleh dari:

1. Data rumah makan berizin di Kota Banda Aceh (diperoleh dari dinas penanaman modal pelayanan perizinan sat pintu kota Banda Aceh)
2. Data kependudukan (diperoleh dari BPS kota Banda Aceh).

Teknik pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei yaitu serangkaian kerja yang meliputi observasi dan wawancara. Digunakan jenis wawancara semi terstruktur, yaitu wawancara dengan menggunakan beberapa pertanyaan kunci.

Data kuantitatif dikumpulkan adalah data jumlah minyak jelantah dan rata-rata minyak jelantah, data kualitatif yang dikumpulkan adalah data pengelolaan minyak jelantah dan potensi pencemaran minyak jelantah. Kedua data ini dikumpulkan untuk menggali informasi sedalam-dalamnya dari restoran-restoran yang berada di Kota Banda Aceh. Konsep pertanyaan dapat dilihat pada Lampiran C.

Teknik pengambilan sampel yaitu menggunakan metode simple random sampel teknik simple random sampel adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi dan dipilih secara acak tanpa menghiraukan tingkatan yang ada dalam populasi (Yahya, 2012)

Adapun telnik pengambilan sampel yang dilakukan peneliti yaitu dengan cara sederhana dan acak dengan system mengundi caranya sebagai berikut :

1. Menggunting kertas menjadi potongan-potongan kecil dan menulis nama-nama rumah makan satu kertas satu nama.
2. Potongan yang telah di beri nama digulung dan dimasukkan kedalam botol.
3. Dikoncang dan dikeluarkan satu demi satu sebanyak sampel yang diperlukan.
4. Nama-nama yang keluar dri koncangan maka nama tersebut yang akan menjadi sampel.

Tahapan-tahapan pengambilan data sebagai berikut:

1. Observasi yaitu peninjauan secara cermat langsung pada lokasi penelitian.

2. Wawancara mendalam (*in depth interview*) kepada responden yang dianggap memiliki informasi yang dibutuhkan
3. Mendokumentasikan kegiatan penelitian dengan kamera

3.5 Metode Analisa Data

Data yang telah terkumpul diolah dan dicatat atau direkam, semua data yang dikumpulkan apa adanya sesuai hasil obesrvasi dan wawancara di lapangan. Metode analisi dilakukan dengan cara menyusun dan tabulasi, membahas dan mengevaluasi data-data dan hasil wawancara atau observasi di rumah makan (restoran).

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini terbagi dari beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahapan persiapan

Adapun tahapan persiapan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Berkoordinasi dengan pihak DPM-PTSP Banda Aceh, untuk memperoleh data restoran-restoran yang mempunyai izin.
- b. Membuat instrumen penelitian.

2. Tahapan pelaksanaan

Untuk melaksanakan penelitian ini diperlukan beberapa proses pengumpulan data sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data sekunder berupa nama-nama restoran dari DPM-PTSP, data kependudukan, prosedur mendapat izin restoran, pengecekan restoran.
- b. Melakukan observasi yaitu melalui pengamatan dan peninjauan secara langsung di lokasi penelitian.
- c. Melakukan wawancara mendalam pada responden yang dianggap memiliki informasi dibutuhkan atau penanggung jawab yang membawahi bagian produksi restoran-restoran yang ada di Banda Aceh
- d. Mencatat dan merekam hasil wawancara dengan buku dan alat perekam serta melakukan dokumentasi selama proses pengambilan data.
- e. Melakukan tabulasi data hasil wawancara mendalam .

- f. Proses analisa data dan pembahasan dari hasil yang didapat.

3. Tahap Pelaporan

Setelah menyelesaikan tahapan sebelumnya maka diperlukan mengolah semua data yaitu :

1. Mengolah semua data yang telah diperoleh, dengan metode tabulasi data sehingga menjadi kalimat yang bermakna
2. Menganalisa data yang telah diperoleh.
3. Penyajian data dan membuat simpulan dalam bentuk laporan Tugas Akhir.

BAB IV

GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

4.1 Kota Banda Aceh

Kota Banda Aceh mempunyai 9 kecamatan yaitu Meuraxa, Baiturrahman, Kuta Alam, Jaya Baru, Lueng Bata, Ulee Kareng, Ktua raja dan Syiah Kuala, seluas 61,36 km² letak geografis 050° 16' 15''– 050° 36' 16'' LU (NL). Secara geografis merupakan ibu kota Provinsi Aceh, yang mempunyai fungsi pelayanan pemerintahan, perkantoran, perdagangan dan jasa, pendidikan, kesehatan, dan kebudayaan, dengan jumlah penduduk pada tahun 2016 keseluruhan berjumlah 254.904 jiwa (BPS, 2017). Dalam Sistem Perkotaan Nasional, Kota Banda Aceh ditetapkan sebagai pusat kegiatan wilayah, dalam system perkotaan Nasional kondisi ini merupakan potensi yang besar yang didukung oleh kebijakan Kawasan pengembangan ekonomi terpadu dan dibukanya kembali pelabuhan bebas Sabang. (Bappeda, 2009)

Saat ini Kota Banda Aceh telah menjadi destinasi wisata salah satunya wisata kuliner hal ini menyebabkan pertumbuhan rumah makan (restoran) dan cafe. Menurut data BPS Kota Banda Aceh (2017) jumlah rumah makan (retoran) dan cafe pada tahun 2016 sebanyak 451 usaha dan akan semakin bertambah setiap tahunnya. Dibalik pertumbuhan tersebut menyebabkan hal negatif bagi lingkungan, seperti meningkatnya limbah yang disebabkan oleh rumah makan dan cafe yang semakin menumpuk.

4.2 Sejarah Kota Banda Aceh

Kota Banda Aceh berdiri pada abad ke-14 dimana kota ini sebagai ibu kota kesultanan Darussalam, kesultanan ini dibangun diatas reruntuhan kerajaan Hindu Budha yang terlebih dulu masuk sebelumnya, salah satu Sultan yang pernah memerintah adalah Sultan Firman Syah. Kesultanan Aceh beribu kota di Kota Banda Aceh dan tidak terlepas dari kepopuleran kerajaan Islam Lamuri. Pada abad ke-15

Semakin berkembangnya kerajaan Lamuri dan terjalinnya hubungan baik antara kerajaan tetangga, maka kedudukan lokasi kerajaan dipindahkan ke Meukuta Alam, dan lokasinya berada di wilayah Banda Aceh.

Menurut Prasasti yang ditemukan, Sultan Ali Mughayat Syah, memerintah kesultanan di Banda Aceh selama 10 tahun dan meninggal pada 12 Dzulhijah tahun 936 hijriah atau tepatnya pada Tanggal 7 Agustus 1530 Masehi. Meskipun kepemimpinan Sultan Ali Mughayat Syah terbilang singkat namun ia berhasil membawa kesultanan menjadi pusat agama Islam di Asia Tenggara, dan juga telah menjadi salah satu kota pertahanan yang mengamankan maritim.

Pusat perdagangan maritim tumbuh kembali pada masa Sultan Iskandar Muda, seperti komoditas lada yang sangat diminati dan tinggi permintaan dari Eropa. Pada agresi Balanda ke-2 kesultanan Aceh jatuh dan pasukan Aceh keluar dari Banda Aceh. Proklamasi jatuhnya kesultanan Aceh oleh Van Swieten dan mengubah nama Banda Aceh menjadi Kuta Raja. Setelah bergabung dalam pemerintahan Republik Indonesia sejak 28 Desember 1962 nama kota ini kembali diganti menjadi Banda Aceh. (Bappeda, 2009).

4.3 Kependudukan

Jumlah penduduk Kota Banda Aceh tahun 2016 adalah sebanyak 254.904 jiwa, dimana jumlah penduduk terbanyak terdapat di Kecamatan Kuta Alam sebanyak 50.618 jiwa dan yang paling rendah jumlahnya terdapat di Kecamatan Kuta Raja dengan jumlah 13.107, Kecamatan Meuraxa dengan jumlah 19.388 jiwa, Kecamatan Banda Raya berjumlah 23.459 jiwa, Kecamatan Baiturahman dengan jumlah 36.013 jiwa, Kecamatan Lueng Bata dengan jumlah 25.114 jiwa, Kecamatan Syiah Kuala dengan jumlah 36.477, Kecamatan Ulee Kareng dengan Jumlah 25.761. Jumlah ini di prediksi akan bertambah setiap tahunnya dikarenakan kota ini adalah ibu kota Provinsi Aceh sehingga daya Tarik kota ini sangat kuat untuk mengundang para penduduk luar bermigrasi serta bertambahnya angka kelahiran pada kota ini. untuk melihat jumlah penduduk disetiap kecamatan bisa dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Jumlah Penduduk Kota Banda Aceh

Jumlah Penduduk Kota Banda Aceh		
No	Kecamatan	Jumlah Penduduk
1	Meuraxa	19.388
2	Jaya Baru	25.012
3	Banda Raya	23.459
4	Baiturrahman	36.013
5	Lueng Bata	25.114
6	Kuta Alam	50.618
7	Kuta Raja	13.107
8	Syiah Kuala	36.477
9	Ulee Kareng	25.716
Jumlah Total		254.904

Sumber : Badan Pusat Statistik Kota Banda Aceh (2017)

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Rumah Makan Berizin yang Terdapat di Kota Banda Aceh

Berdasarkan data yang didapatkan dari DPM-PTSP, usaha rumah makan (restoran) yang berizin sebagai penghasil limbah minyak jelantah di Kota Banda Aceh adalah berjumlah 52 rumah makan, sebelumnya data tersebut diolah terlebih dahulu karena data yang diserahkan oleh DPM-PTSP kepada peneliti adalah data keseluruhan kuliner di Kota Banda Aceh yang didalamnya termasuk cafe dan warung kopi.

Dari Jumlah rumah makan (restoran) sebanyak 52, peneliti mengambil yang akan dijadikan sampel adalah 30 usaha saja. Jika ditinjau dari jumlah usaha yang dijadikan objek dalam penelitian ini memang belum menyeluruh, masih banyak usaha sejenis belum teridentifikasi. Namun, data yang diperoleh dari usaha terpilih ini dianggap sudah cukup mewakili usaha lain yang sejenis. Termasuk rumah makan (restoran) yang memiliki standar prosedur operasional tersebar di Kota Banda Aceh, karena restoran ini ternyata dapat dikatakan sebagai penghasil limbah minyak jelantah terbanyak. Objek dalam penelitian ini adalah rumah makan yang dinilai sudah memiliki “*brand image*” yang cukup baik dibandingkan dengan rumah makan sejenis lainnya. Sehingga data yang diperoleh diharapkan dapat dijadikan ukuran bagi restoran sejenis lainnya.

Usaha rumah makan yang tersebar di Kota Banda Aceh memang sangat banyak, namun tidak semuanya terdaftar pada dinas penanaman modal pelayanan terpadu satu pintu (DPM-PTSP) Kota Banda Aceh, hal demikian dapat dipahami, karena pada umumnya yang tidak memiliki izin adalah usaha yang tidak cukup besar dan menghindari pajak dari pemerintah sehingga harga produknya dibandrol murah tetapi tidak menutup kemungkinan usaha besar juga menghindari pajak. Selain itu, data lengkap rumah makan masih banyak yang belum terakses di DPM-PTSP

5.2 Kapasitas Produksi Limbah Minyak Jelantah dan Pengolaan dari Masing-masing Rumah Makan

Kapasitas produksi Minyak Jelantah dari masing-masing usaha dapat dilihat pada Tabel 5.2 data jumlah limbah minyak jelantah dan pengolaan didapat pada saat wawancara dan observasi di lapangan terhadap rumah makan yang terpilih sebagai responden sampel dalam penelitian.

Tabel. 5.2 Kapasitas produksi limbah minyak jelantah dan pengolaan dari masing-masing rumah makan

Responden ke -	Jumlah Minyak Goreng yang di gunakan / Hari	Minyak Limbah Minyak Jelantah (LMJ) yang dihasilkan / Hari	Pengolaan LMJ	Respon terhadap ide pengumpulan LMJ menjadi Biodiesel	Sistem Pengelolaan LMJ yang diinginkan
1	48 L	1 L	Digunakan membuat sambal dan sisanya dibuang ke saluran pembuang yang mengalir ke selokan	bagus	tidak sempat mengumpulkan untuk dikelola
2	2 L	0.5 L	Dibuang ketempat sampah dalam keadaan dimasukkan dalam jeregen	tidak paham	diambil dari tempat rumah makan
3	6 L	3 L	Dijual ke bengkel Rp. 50.000/20 L	sangat bagus, tidak mencemari lingkungan dan bisa dimanfaatkan	pengelolaan menjadi biodiesel
4	2,5 L	1 L	Dibuang dalam keadaan beku	bagus dan sangat mendukung	diambil dari tempat rumah makan
5	19 L	6,5 L	Disimpan dan dibawa ke Medan	bagus	pengelolaan harus ada izin resmi dan ada setifikat halal
6	1,4 L	1 L	Disimpan dan dijual ke pengepul kota Banda Aceh	sangat bagus, sehingga tidak mencemari lingkungan	diambil dari tempat rumah makan
7	2,5 L	1 L	Dibuang dalam kemasan aqua	sangat setuju karena dapat mengurangi pencemaran	dijadikan bahan bakar
8	8 L	2 L	Dibuang dengan dikemas plastik	sangat menarik dan bisa mengurangi pencemaran	diambil dari tempat rumah makan dan dijadikan biodiesel
9	14,5 L	13 L	Disimpan dan dibawa ke Medan	menarik	pengelolaan yang legal
10	3,5 L	1,2 L	Dijual ke pengepul Rp. 60.000/ 30 L	Sangat menarik dan sangat mendukung	diambil dari tempat rumah makan dan dijadikan biodiesel

11	3,5 L	1 L	Disimpan dan dipakai lagi	bagus, sehingga minyak jelantah yang dikumpulkan dapat bermanfaat	dijadikan bernilai ekonomis
12	16 L	1 L	Dibuang dikemas dengan plastik ke tempat sampah	bagus	sistem yang tidak merepotkan
13	24 L	5 L	Digunakan untuk membuat sambal	bagus	pengelolaan menjadi biodiesel
14	14 L	2,5 L	Digunakan untuk membuat sambal	sangat menarik dan sangat membantu mengatasi masalah limbah minyak jelantah	diambil dari tempat rumah makan
15	18 L	2,5 L	Disimpan dan dijual ke pengepul kota Banda Aceh	sangat menarik karena di kota Banda Aceh belum ada	diambil dari tempat rumah makan
16	10 L	2 L	Diberikan kepada tetangga/ masak dirumah	menarik	diolah menjadi bahan bakar
17	6 L	3 L	Disimpan dan dijual ke pengepul kota Banda Aceh	bagus karena belum ada di banda aceh	tidak mengerti
18	10 L	0	Digunakan hingga tidak tersisa	menarik	yang ekonomis dan sudah berizin
19	44 L	14,5 L	Disimpan dan dibawa ke Medan	bagus bisa dimanfaatkan kembali	pengolaan di banda aceh
20	18 L	0	Digunakan hingga tidak tersisa	menarik	diolah menjadi bahan bakar
21	66 L	16,5 L	Disimpan dan dibawa ke Medan	bagus	pengelolaan yang berizin dan halal
22	9,5 L	2,5 L	Diberikan kepada warga sekitar untuk membuat kue	bagus	diambil dari tempat rumah makan
23	6 L	3 L	Disimpan dan dijual ke pengepul kota Banda Aceh	bagus dan bisa dilanjutkan	harus bersertifikat halal dan legal
24	10 L	6 L	Disimpan dan dijual sama bagian gudang	menarik	tidak tahu
25	6 L	1 L	Digunakan hingga tidak tersisa	bagus	tidak tahu
26	3 L	2 L	dijual ke pengepul Rp. 35.000/ 20 L	menarik	sistem yang tidak merepotkan
27	24 L	12,5 L	dijual ke pengepul Rp. 2.000/ L	bagus dan menarik	diambil dari tempat rumah makan
28	8 L	1 L	Digunakan hingga tidak tersisa dan sebagian dibuang	sangat bagus	diambil dari tempat rumah makan
29	18 L	3,5 L	Dibuang lahan belakang rumah	menarik dan mendukung	diolah menjadi biodiesel
30	10 L	2 L	Digunakan untuk membuat sambal	bagus	diolah menjadi biodiesel

Note : Identitas responden dirahasiakan, LMJ = Limbah Minyak Jelantah.

Pada Tabel 5.2 dapat diketahui bahwa setiap rumah makan berbeda-beda jumlah limbah minyak jelantah yang dihasilkan usaha yang paling potensial sebagai penghasil limbah minyak jelantah terbanyak adalah rumah makan yang memiliki SOP yaitu responden ke-5, 9, 18, 19, 21, 23. Rata-rata rumah makan (restoran) ini menghasilkan 10,833 liter limbah minyak jelantah/hari, maka jika ada 7 restoran yang ada di kota Banda Aceh, maka dalam 1 hari menghasilkan 75,831 liter limbah minyak jelantah. Dapat dipahami jika restoran jenis ini dapat menghasilkan jelantah terbanyak karena rumah makan (restoran) ini sudah memiliki standarisasi dan SOP yang jelas, termasuk jaminan keamanan pangan.

Seperti yang disampaikan oleh responden ke-21, minyak goreng yang digunakan berbentuk cair untuk menggoreng ayam, kebutuhan minyak dalam 1 minggu bervariasi : 36 kaleng @ 18 kg/ kaleng, sisa secara keseluruhan sekitar 115,5 liter/ minggu. Cara pembuangan adalah sebagai berikut: jelantah yang sudah digunakan disimpan kembali ke dalam kaleng dikemas dengan diberi plastik.

Dalam keadaan cair jelantah dibawa ke Medan dan diolah. Hal ini dilakukan karena sesuai dengan ketentuan perusahaan, bahwa barang dan bahan bekas tidak boleh dibawa pulang karyawan dan harus dikembalikan ke Medan. Batas pemakaian sampai minyak goreng ini berasap atau telah menggoreng 1000 ekor ayam, sehingga kondisi minyak jelantah yang terbuang masih dalam keadaan "relatif baik". Lebih lanjut, responden ke-21 menjelaskan jika minyak jelantah sudah dikemas ke dalam kaleng untuk dibawa ke Medan *manager* tidak mengetahui lagi prosesnya dimanfaatkan kembali atau tidak dimanfaatkan tidak lagi menjadi tanggung jawab perusahaan.

Perlakuan jelantah pada responden ke-9, juga sama dengan yang dilakukan di responden ke-21 pada responden ke-9 jelantah juga dibawa ke Medan oleh *supplier*. Namun demikian, *manager* tidak dapat menjelaskan dan diakuinya dia tidak tahu bagaimana kelanjutan alur jelantah ini setelah sampai di Medan. Diakuinya pula bahwa mereka tidak mengetahui proses lebih lanjut tentang pengolaannya di Medan.

Berbeda dengan perlakuan minyak pada rumah makan non SOP, mungkin karena belum adanya standardisasi dan ketentuan yang mengikat usaha terkait dengan keamanan pangan, 100% dari restoran dan rumah makan tidak menghasilkan jelantah yang cukup banyak rerata kapasitas sisa limbah minyak jelantah yang dihasilkan oleh rumah makan adalah 2,425 liter/hari. Hal ini disebabkan karena pemakaian minyak tidak pernah sampai habis, namun jika dirasakan minyak goreng sudah kurang langsung ditambah dengan minyak goreng baru (jelantah dan minyak goreng baru tercampur menjadi satu), sehingga sisanya tidak terlalu banyak meskipun jumlah produksi cukup tinggi.

Informasi yang diperoleh dari 24 usaha rumah makan non SOP menjelaskan hal yang sama, bahwa penggantian minyak goreng hanya dilakukan 1 kali dalam satu hari (dilakukan pada akhir proses produksi). Hal ini tidak dipengaruhi oleh jumlah produksi, yang pasti jika minyak goreng di wajan tinggal sedikit maka langsung ditambah dengan minyak goreng baru (tercampur). Di akhir kegiatan produksi, baru kelihatan berapa liter jelantah yang tersisa (rerata hanya 2–3 liter saja). Menurut pengakuan pemilik rumah makan, kondisi minyak goreng tidak terlalu mempengaruhi kualitas fisik, baik warna atau pun rasa.

Pada Tabel 5.2 juga menjelaskan pengelolaan yang dilakukan oleh setiap rumah makan berbeda-beda yaitu disimpan dan dibawa ke Medan sebanyak 5 usaha, digunakan hingga tidak tersisa sebanyak 4 usaha, disimpan dan dijual ke pengepul sebanyak 8 usaha, digunakan untuk membuat sambal sebanyak 5 usaha, dibuang ke tempat sampah dalam keadaan dikemas sebanyak 5 usaha, diberikan kepada warga sekitar sebanyak 2 usaha, dan membuang langsung ke lingkungan sebanyak 2 usaha.

5.3 Potensi Limbah Minyak Jelantah dan Potensi Pencemarannya

Penentuan potensi limbah minyak jelantah ditentukan dengan rumus sederhana yaitu :

$$Potensi = \frac{Jumlah\ Total\ Limbah\ Minyak\ Jelantah\ (liter)}{Jumlah\ Sampel} \times Jumlah\ Populasi$$

$$\text{Potensi Restoran Waralaba} = \frac{65}{6} \times 7 = 75,831 \text{ liter/hari}$$

$$\text{Potensi Restoran dan Rumah Makan} = \frac{58,2}{24} \times 45 = 184,956 \text{ liter/hari}$$

Tabel 5.3 Potensi Limbah Minyak Jelantah di Kota Banda Aceh

No	Jenis Usaha	Jumlah Usaha	Rata-rata Produksi Minyak Jelantah/hari	Jumlah (Liter)
1	Yang memiliki SOP	7	10.833	75.831
2	Non SOP	45	2.425	109.125
Total		52	13.258	184.956

Berdasarkan Tabel 5.3 minyak jelantah yang diperkirakan dari usaha rumah makan (restoran) yang tersebar di kota Banda Aceh sebanyak 184.956 liter/hari. Potensi ini hanya pada restoran dan rumah makan yang berizin dari data DPM-PTSP, namun jika semua usaha restoran dan rumah makan yang belum berizin juga dimasukkan dalam perkiraan maka hasil limbah minyak jelantah perharinya jauh akan lebih banyak karena kenyataan di lapangan bahwa lebih banyak restoran yang tidak berizin dibandingkan yang sudah mengurus izin usahanya.

Informasi tentang pengelolaan limbah minyak jelatah juga kami dapat dari 30 responden menyatakan bahwa lingkungan tempat usaha mereka tidak mengalami pencemaran oleh minyak jelantah maupun pencemaran lainnya, peneliti telah melakukan observasi pada tempat usaha dengan cara melihat lokasi usaha rumah makan dilihat secara fisik keadaan sekitar, peneliti tidak melihat adanya pencemaran oleh limbah minyak jelantah baik dari selokan maupun sumur yang digunakan, hal ini dikarenakan pemilik usaha mengetahui bahwa limbah minyak jelantah jika dibuang ke

lingkungan akan menyebabkan pencemaran sehingga mereka tidak membuang sembarangan limbah minyak jelantah dari usahanya.

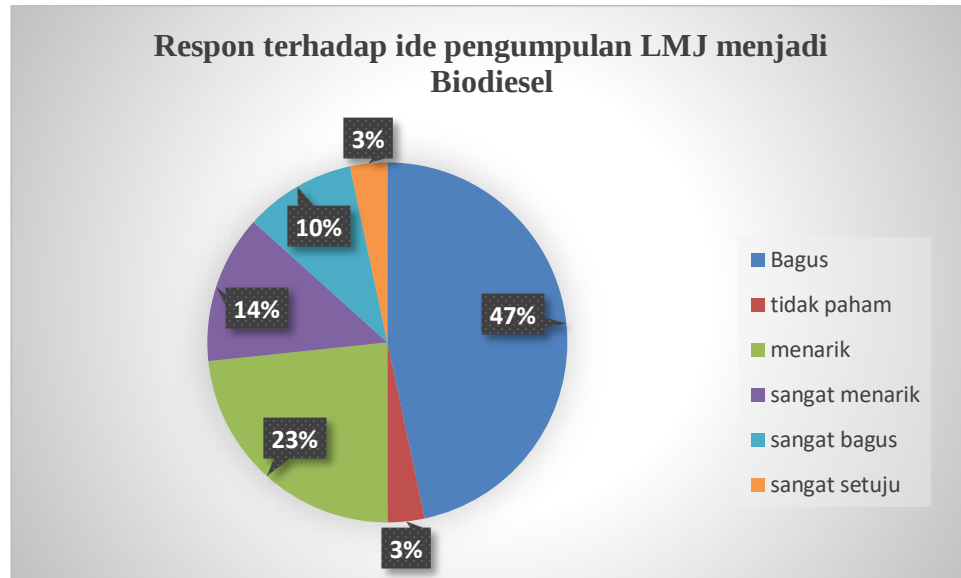
Dapat diakui bahwa tidak semua pemilik usaha memiliki tempat pengolahan sendiri, hal yang bisa mereka lakukan adalah membuang minyak jelantah ke tempat sampah, dengan dikemas menggunakan jerigen bekas sehingga tidak tercecer dan mencemari lokasi tempat pembuangan. Setelah dibuang ketempat sampah maka keesokan harinya akan diangkut oleh Dinas Lingkungan Hidup Kebersihan dan Keindahan Kota, sehingga dapat dipastikan minyak jelantah tersebut berada di tempat semestinya yaitu tempat pembuangan akhir (TPA) setidaknya minyak jelantah tidak mencemari lingkungan sekitar kota.

Dari ke-30 responden, yang mengakui bahwa rumah makannya membuang limbah minyak jelantah rumah makannya ke selokan dan belakang rumah hanya 2 responden selebihnya tidak membuang sembarangan, hal ini tidak akan menyebabkan pencemaran karena rumah makan tersebut tidak setiap hari membuang minyak jelantah, sebenarnya alam memiliki kemampuan sendiri untuk mengatasi pencemaran, dalam ilmu lingkungan disebut *self recovery* namun kita juga tida bisa membiarkan pembuangan sembarangan oleh rumah makan tersebut terus berlanjut, karena lingkungan juga memiliki ambang batas setelah batas itu melampaui maka lingkungan tidak bisa memperbaiki diri, dan limbah minyak jelantah akan terakumulasi kedalam tanah maupun air sehingga lama kelamaan akan menyebabkan terjadinya pencemaran.

5.4 Respon Terhadap Ide Pengumpulan Limbah Minyak Jelantah dan Sistem Pengolaan yang diinginkan

Selain menanyakan tentang limbah minyak jelantah peneliti juga menggali informasi tentang ide pengumpulan limbah minyak jelantah dan sistem pengolaan yang diinginkan oleh setiap usaha rumah makan yang ada di kota Banda Aceh untuk dijadikan sebagai solusi selanjutnya adapun ide pengumpulan bisa dilihat pada Diagram 5.1 dan 5.2 berikut ini.

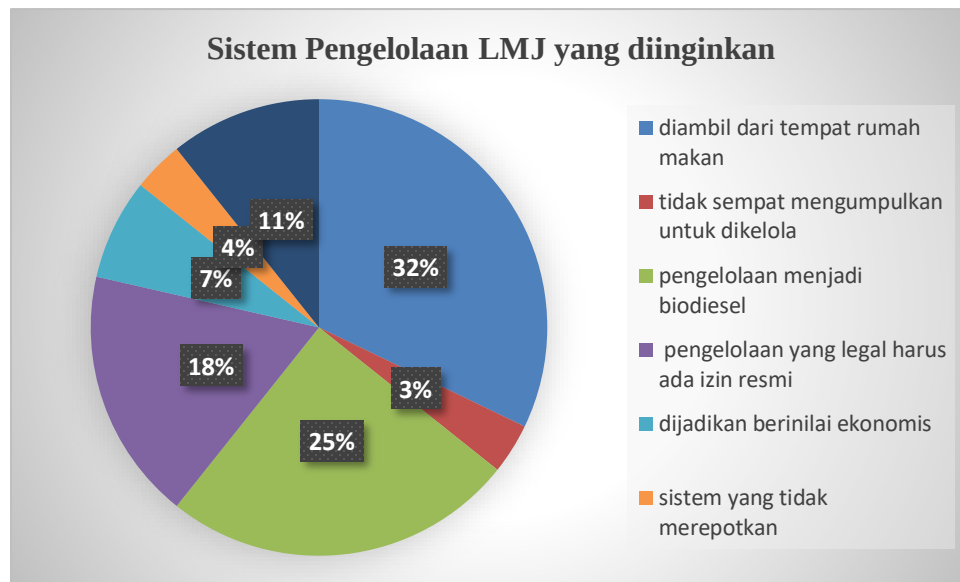
Diagram 5.1 Respon terhadap ide pengumpulan limbah minyak jelantah



Pada Diagram 5.1 dapat dilihat respon responden terhadap ide pengumpulan limbah minyak jelantah, responden menyambut baik ide tentang pengumpulan limbah minyak jelantah menjadi biodiesel hal tersebut dibuktikan hanya 3% responden yang menyatakan tidak paham tentang ide pengumpulan ini selebihnya memberikan respon positif dan sangangat mendukung yang menyatakan ide ini bagus sebanyak 47% dan lainnya menyatakan menarik 23%, sangat menarik 14%, sangat setuju 3% dan sangat bagus 10%.

Data ini bisa dimanfaatkan untuk pengumpulan limbah minyak jelantah dan keberlangsungan penelitian selanjutnya sehingga pencemaran lingkungan di kota Banda Aceh tidak perlu terjadi dan masalah limbah minyak jelantah bisa diatasi sedini mungkin, hal ini juga akan membangun ekonomi masyarakat dimulai dengan menjual minyak tersebut kepada pengumpul dan dijadikan biodiesel.

Diagram 5.2 Sistem pengelolaan yang diinginkan



Dapat dilihat pada Diagram 5.2 Respon terhadap sistem pengelolaan yang diinginkan oleh ke-30 responden 32% responden menginginkan pengelolaan diambil atau dijemput ke tempat rumah makan sehingga mereka tidak susah payah untuk mengolah dirumah atau pun mengantarkannya kepada pihak yang mengelola limbah minyak jelantah karena mereka tidak memiliki alat pengelolaan ataupun sistem pengelolaan di rumah makan mereka.

Beberapa responden menginginkan pengelolaan yang lebih ketat dan terstruktur seperti tempat pengelolaan harus tempat yang sudah mendapat izin dan memiliki sertifikat halal sebanyak 18%, ketika peneliti menanyakan lebih jauh atas alasan responden tentang sertifikat halal, responden menjelaskan bahwasanya mereka tidak mau memberikan limbah minyak jelantah warung makan, apabila pihak pengolah limbah minyak jelantah tidak memiliki sertifikat halal. Hal ini dikarena responden tidak mau masyarakat beranggapan minyak jelantah yang mereka jual atau diberikan ke pihak pengelola disalah gunakan sehingga pandangan masyarakat terhadap warung makan mereka menjadi negatif dan untuk pengelolaan yang legal responden juga menjelaskan ini lebih ke masalah administrasi sehingga untuk mengurus surat dan

masalah perizinan akan lebih gampang ketika pengelolaan tersebut sudah mendapatkan izin dari pemerintah. Ada yang menyatakan dikelola menjadi biodiesel sebanyak 25%, hal ini karena responden tertarik dengan pertanyaan yang dibuat peneliti tentang biodiesel dari limbah minyak jelantah, dan hanya 3% yang menyatakan tidak mau mengelola, dengan alasan tidak memiliki waktu untuk mengumpulkan dan mengelola limbah tersebut.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian, kesimpulan pada: restoran dan rumah makan yang potensial sebagai penghasil minyak jelantah adalah:

1. Jumlah rata-rata limbah minyak jelantah perhari rumah makan yang memiliki SOP 10,833 liter/ hari rumah makan non SOP 2,425 liter/ hari
2. Beberapa cara pengolaan limbah minyak jelantah yang dihasilkan restoran dan rumah makan sebagai berikut :
 - a. Disimpan dan dibawa ke Medan sebanyak 5 usaha
 - b. Digunakan hingga tidak tersisa sebanyak 4 usaha
 - c. Disimpan dan dijual ke pengepul sebanyak 8 usaha
 - d. Digunakan untuk membuat sambal sebanyak 5 usaha
 - e. Dibuang ke tempat sampah dalam keadaan dikemas sebanyak 5 usaha
 - f. Diberikan kepada warga sekitar sebanyak 2 usaha
 - g. Dibuang ke lahan belakang rumah sebanyak 1 usaha
3. Tidak ada potensi pencemaran limbah minyak jelantah di Kota Banda Aceh karena pemilik usaha restoran yang berizin menjaga lingkungan sekitar dan mengetahui membuang minyak jelantah sembarangan akan menyebabkan pencemaran.

6.2 Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian hal-hal yang dapat disarankan sebagai berikut :

1. Peneliti lebih lanjut, bisa memanfaatkan data awal penelitian ini. Salah satu pemanfaatan limbah minyak jelantah adalah diolah menjadi biodiesel. Di beberapa tempat di Indonesia seperti daerah Bogor dan Jakarta telah dimanfaatkan limbah minyak jelantah menjadi biodiesel dengan kapasitas 1 ton/ hari. Dalam penelitian ini telah diperoleh potensi limbah minyak jelantah 184.956 liter/ hari. Data ini hany

restoran dan rumah makan berizin saja. Jika digabungkan dengan usaha restoran dan rumah makan yang belum berizin, maka akan memungkinkan Kota Banda Aceh untuk mengolah limbah minyak jelantah menjadi biodiesel dengan kapasitas mesin pengolah 1000 L/ hari delapan jam proses.

2. Pemerintah, dalam hal ini Pemerintah Kota hendaknya mengatur mekanisme pengolahan, pemanfaatan dan pendistribusian minyak Jelantah dan dituangkan dalam qanun kota Banda Aceh karena jelantah yang dibuang akan berbahaya bagi lingkungan, sementara jelantah yang dijual ke pedagang makanan juga akan membahayakan kesehatan masyarakat.
3. Pemerintah dapat melaksanakan penyuluhan, sosialisasi, dan penetapan standar keamanan pangan kepada produsen makanan yang belum memiliki SOP, tentang bahaya potensial dari kesalahan pengolahan limbah minyak jelantah.
4. Kota Banda Aceh sudah seharusnya memiliki tempat instalasi pengolahan limbah cair (IPAL) sehingga dengan berkembangnya kota tidak akan menyebabkan pencemaran lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

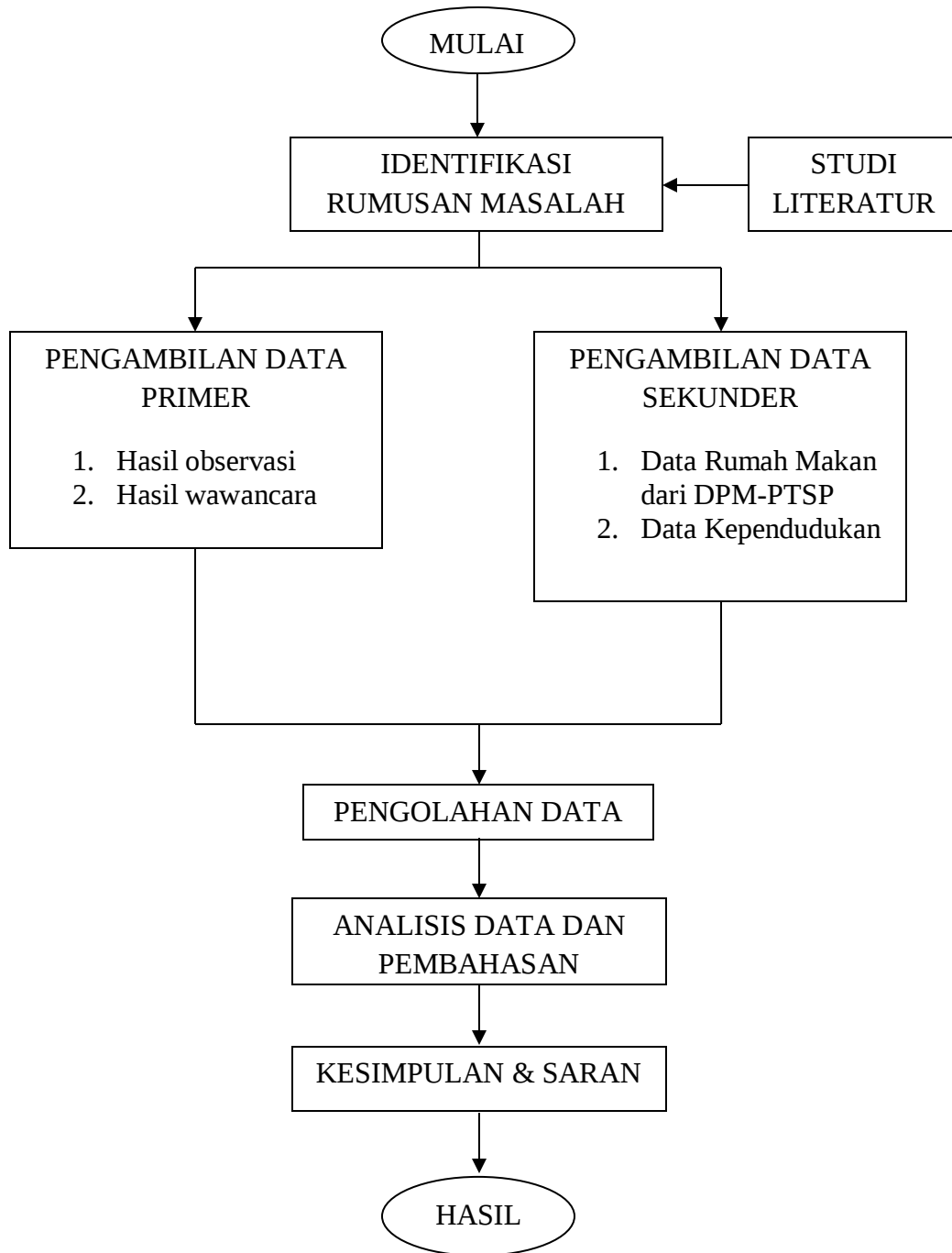
- Achmad, S.A (1979). Ilmu Kimia. Pengetahuan Berdasarkan Percobaan. Cetakan Ke Sepuluh. Angkasa Bandung.
- Budiman, B.T (2004). Penggunaan Biodiesel Sebagai Bahan Bakar Alternatif. Rumusan Hasil Seminar Prospek Biodiesel di Indonesia. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kota Banda Aceh. (2017). Kota Banda Aceh Dalam Angka Tahun 2017. Banda Aceh: BPS Kota Banda Aceh
- Bappeda. (2009). Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Banda Aceh Tahun 2009-2029.
- Djaeni, M. (2002). Pengolahan limbah minyak goreng bekas menjadi gliserol dan minyak diesel melalui proses transesterifikasi. Prosiding. Seminar nasional teknik kimia. Yogyakarta.
- Departemen of ecologi state of Washington, 2016. Focus on environmental harm from oil dpills. <http://fortress.wa.gov/ecy/publications/documents/1608005>. Diakses pada 11 februari 2018.*
- Dix. (1981). *Environmen Pollution. John Wiley and Sons, Inc.* New York.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 112 Tahun 2003 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.
- Ketaren, S. (1986). Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Ui Press. Jakarta.
- Kusuma, I. G. B. (2003). Pembuatan Biodiesel dri Minyak Jelantah dan Pengujian Terhadap Prestasi Kerja Mesin Diesel. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin. Poros Vol. 6 No. 4
- Ketaren, S. (2005). Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia. Jakarata
- Lund, H.F. (1971). *Industrial Pollution Control. Hand Book, Mc. Grew-Hill Company.* New York.
- Muslimah, (2015). Dampak Pencemaran Tanah dan Langkah Pencegahan. Jurnal Penelitian Vol. 2 No. 1

- Moleong, L. J. (2006). *Metodologi Penelitian Kualitatif*, PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Nur, F.H. (2006). *Daur Ulang Minyak Goreng Bekas Pakai (Minyak Jelantah)*. Modul Minyak Jelantah. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. W. B. Saunders Company. Philadelphia. London.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Rukmini, A. (2007). *Regenerasi Minyak Goreng Bekas dengan Arang Sekam Menekan Kerusakan Organ Tubuh*. Seminar Nasional Teknologi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sutiyono dan Rahayu, S. (2006). *Teknologi Pengolahan Limbah Cair Rumah Makan*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sugiarto, A. (1976). *Aspek Penelitian di Dalam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran Laut*. Lembaga Oseonologi Nasional. Jakarta.
- Supradata, (2005). *Pengolahan Limbah Domestik Menggunakan Tanaman Hias *Cyperus Alternifolius* L. dalam Sistem Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan (Ssf-Wetlands)*. <http://eprints.undip.ac.id/18696/1/supradata.pdf>. Diakses Pada 11 Februari 2018.
- Suhartono. (2001). *Minyak Goreng Bekas Sebagai Bio-Diesel Melalui Proses Transestrifikasi*. Prosiding Seminar Nasional “Kejuangan” Teknik Kimia. Yogyakarta.
- Satriana, Elhusna, N., Desrina, dan Supardan, M.D. (2012). *Karakteristik Biodiesel Hasil Transesterifikasi Minyak Jelantah Menggunakan Teknik Kavitas Hidrodinamik*. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. Vol. 4. No.2.
- Soesanto, V. (1973). *Water Pollition. 2nd en Correspondence-Cources Central*, Pasar Minggu. Jakarta.
- SNI 3741 : 2013. *Syarat Mutu Minyak Goreng*.

- Sudarmaji. (1995). Pencemaran dan Proteksi Lingkungan. Bahan Kuliah Program Pascasarjana UGM Yogyakarta.
- Sidjabat. (2003). Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Sebagai Bahan Bakar Setara Solar dengan Proses Transestrifikasi. Proseding Seminar Nasional Daur Bahan Bakar. Pusat Pengembangan Teknologi Bahan Bakar Nuklir dan Daur Uklang (Badan Tenaga Nuklir Indonesia)
- Sugiharto. (1987). Dasar-dasar Pengolahan Air Limbah. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sutarna, I. N. (2005). Dampak Pencemaran Minyak dan Limbah Industri Terhadap Lingkungan. Jakarta.
- Travis, M.j. Weisbrond, N. dan Gros, A. (2008). *Accumulation of Oil and Grease in Soils Irrigated with Greywater ang Their Potential Role in Soil Water Repellency*. Sci. Total Environ. Vol.394.pp. 68-74.
- United States Environmental Protection Agency, 2017. *Vegetable Oils and Animal Fats*<https://fortress.wa.gov/ecy/publications/documents/1608005.pdf>Kehidupan Biota Laut. Jakarta. Diakses pada 11 Februari 2018.
- Winursita, H. dan Mangkoediharjo, S. (2013). Penurunan BOD COD pada Limbah Katering Menggunakan Pengolahan Fisik dan Kontruksi *Subsurface-Flow Wetland* dengan Tumbuhan Kana (*Cana Indica*). Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Surabaya. Jurnal Sains dan Seni Pomits Vol. 2, No. 1, pp. 2337-3520.
- Wardhana, W.A. (1990). Dampak Pencemaran Lingkungan. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Yahya, Muchlis. (2012). Dasar-Dasar Penelitian (Metodologi dan Aplikasi. : PT Pustaka Rizki Putra. Semarang.
- Yasril, dan Gusti, A. (2009). Kemampuan Tumbuhan Meesiang (*Scirpus Grossus*) dalam Menurunkan Kadar BOD dan COD Limbah Rumah Makan. Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol. 2.

LAMPIRAN A

Diagram Alir Penelitian



LAMPIRAN B

Jadwal Penelitian

Kegiatan	Bulan																							
Persiapan Kegiatan	Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei			
1. Pengumpulan materi																								
2. Penyusunan Proposal																								
3. Konsultasi pembimbing																								
Pelaksanaan Penelitian																								
1. Perencanaan awal																								
- penentuan objek studi																								
- Studi Literatur																								
2. Pengumpulan data (Data primer dan sekunder)																								
3. Pelaksanaan penelitian																								
4. Pengolahan Data dan analisa																								
5. Pembuatan Lapotan																								

LAMPIRAN C

No :

DAFTAR PERTANYAAN PENELITIAN

I. DATA RESTORAN / WARUNG MAKAN

Nama Usaha :

Alamat :

Tanggal Wawancara :

II. IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Jenis Kelamin : Laki-Laki / Perempuan (*Coret yang tidak perlu*)

Pendidikan Terakhir : SD / SMP / SMU / S1 / S2 / S3 (*Coret yang tidak perlu*)

Jabatan :

III. DAFTAR PERTANYAAN

A. Lingkungan

1. Bagaimana menurut anda tentang kondisi lingkungan disekitar anda saat ini ?

a. Tercemar, bagaimana?

.....

.....

.....

.....

.....

b. Tidak tercemar, bagaimana?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apakah anda tahu sumber-sumber pencemar dari restoran-restoran?

a. Ya, sebutkan :

.....

.....

.....

.....

b. Tidak

3. Apakah anda tahu minyak jelantah bisa mencemari lingkungan?

a. Ya, sebab

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Tidak

B. Data Penggunaan dan Pengelolaan Minyak Goreng

1. Berapaliter jumlah penggunaan minyak goreng dalam seminggu?

.....

.....

2. Berapa liter limbah minyak jelantah yang dihasilkan dalam seminggu?
.....
.....
3. Bagaimana system pengelolaan limbah minyak jelantah yang dihasilkan selama ini?
- (a) Dibuang,kemana?
- i. Selokan
 - ii. Sungai
 - iii. Tanah/lahan pekarangan
- (b) Tidak ada limbah, karena minyak goreng digunakan hingga tak bersisa
- (c) Diserahkan kepada pengumpul minyak jelantah atau dijual. Jelaskan.....
.....
.....
.....
- (d) Diolah sendiri, dengan cara bagaimana? Jelaskan.....
.....
.....
.....
.....
.....
...
- (e) Selain (a), (b), (c), dan (d) sebutkan.....
.....
.....
.....
.....
.....

Lampran D

Nama-nama Rumah Makan yang Berizin di Kota Banda Aceh

No	Nama Perusahaan	Alamat
1	Kentucky Fried Chicken (Cabang Lamnyong)	Jl. Tgk. H. M. Daud Bereueh No.10 Gp. Kuta Alam Kec. Kuta Alam
2	Kentucky Fried Chicken (Cabang Kuta Alam)	Jl. T. Nyak Arief No.17 Dusun Lamnyong Gp. Lamgugop Kec. Syiah Kuala
3	Kentucky Fried Chicken (Cabang Batoh)	Jl. Dr. Mr. Mohd. Hasan Depan Terminal Batoh Gp. Batoh Kec. Lueng Bata
4	Kentucky Fried Chicken (Cabang Suzuya)	Jl. T. Umar No.8 Komplek Mall Suzuya Gp. Lamteumen Timur Kec. Jaya Baru
5	Pizza Hut (Cabang Kuta Alam)	Jl. Tgk. H. M. Daud Bereueh No.03 Gp. Kuta Alam Kec. Kuta ALama
6	A & W	Jl. T. P. Polem No.28-30-32-34 Gp. Laksana Kec. Kuta Alam
7	Jambo Geumuloh	Jl. Sumber Alam No.16 Gp. Lambaro Skep Kec. Kuta Alam
8	D'Penyet	Jl. T. P. Polem No.158-160 Gp. Laksana Kec. Kuta Alam
9	PT. Koki Sunda Abadi	Jl. T. Umar Gedung Suzuya Mall Gp. Lamteumen Timur Kec. Jaya Baru
10	Restoran Istana	Jl. T. Iskandar No. 64 A Gp. Lambhuk Kec. Ulee Kareng
11	RM. Nixas	Jl. T. Nyak Arief No. 370 Gp. Rukoh Kec. Syiah Kuala
12	Ayam Penyet Koeta Radja	Jl. Tgk. Lamgugop Gp. Lamgugop Kec. Syiah Kuala
13	Nasi Uduk Istana Rame	Jl. T. P. Nyak Makam Gp. Lambhuk Kec. Ulee Kareng
14	Pondok Soto Endang Asli	Jl. T. P. Nyak Makam No.30 Gp. Ie Masen Kayee Adang Kec. Syiah Kuala
15	Ganda Rasa	Jl. Sultan Hotel Gp. Peunayong Kec. Kuta Alam
16	Ayam Bakar KQ-5	Jl. Pante Pirak Simpang Lima Gp. Kuta Alam Kec. Kuta Alam

17	Ayam Presto Cabe Hijau	Jl. Kartika Asrama PHB Gp. Bandar Baru Kec. Kuta Alam
18	Ayam Geepuk	Jl. AMD Gp. Batoh Kec. Lueng Bata
19	Rumah Makan Bagus	Jl. Pocut Baren No. 18 Gp. Laksana Kec. Kuta Alam
20	Ayam Bakar Wong Solo (Cabang Setui)	Jl. Glee Gurah Gp. Setui Kec. Baiturrahman
21	Wong Solo (Cabang Neusu)	Jl. Nyak Adam Kamil II Gp. Neusu Jaya Kec. Biturrahman
22	Aceh Raya	Jl. T. Iskandar Muda Gp. Ulee Lheue
23	Rumah Makan Pondok Sedap Sari	Jl., R. A. Kartini No. 6 Gp. Peunayong Kec. Kuta Alam
24	Sinar Minang	Jl. Cut Mutia Gp. Baru Kec. Baiturrahman
25	Rumah Makan Al-Hidayat	Jl. Hasan Saleh No. 10 Gp. Neusu Kec. Baiturrahman
26	The Pantry	Jl. Prof. Ali Hasyimi Gp. Pango Raya Kec. Ulee Kareng
27	Rumah Makan Syiah Kuala	Jl. Syiah Kuala Gp. Lambaro Skep Kec. Kuta Alam
28	Mulia Minang	Jl. Tgk. H. M. Daud Bereueh No.168 Gp. Beurawe Kec. Kuta ALama
29	ASAHI	Jl. KHA. Dahlan Gp. Merduati Kec. Kuta Raja
30	Nasi Goreng/ Gurih Skandar	Jl. T. P. Polem No.182 Gp. Laksana Kec. Kuta Alam
31	Rujak Aceh Garuda	Jl. Tgk. Pulo Dibaroh No. 15 Gp. Baru Kec. Baiturrahman
32	Restoran Mini D'rody	Jl. Tgk. Daut Bereueh No. 153 Gp. Beurauwe Kec. Kuta Alam
33	Kantin DPRA	Jl. Tgk. H. M. Daut Beureueh Komplek DPRA Gp. Kuta Alam Kec. Kuta Alam
34	Sop Sum-sum Kuta Raja	Jl. Tgk. Imum Lueng Bata Gp. Panteriek Kec. Lueng Bata

35	Ayah Kafe	Jl. Dr. Mr. Mohd. Hasan Gp. Blang Cut Kec. Lueng Bata
36	Crispyku	Jl. T. P. Polem No. 219 Gp. Peunayong Kec. Kuta Alam
37	Warkop Sidoel	Jl. Dipenegoro No. 74 Gp. Baru Kec. Baiturrahman
38	La Piazza Italian Restaurant & Freddie's	Jl. St. Iskandar Muda No. 308/ 309 Gp. Punge Jurong Kec. Meuraxa
39	Wong Solo (Cabang Bandar Baru)	Jl. Tgk. H. Mohd. Daud Beureueh Gp. Bandar Baru Kec. Kuta Alam
40	Wong Solo (Cabang Rukoh)	Jl. Rukoh Utama Gp. Rukoh Kec. Siah Kuala
41	Wong Solo (Cabang Beurata)	Jl. Mohd. Jam Komplek Beurata Gp. Baru Kec. Baiturrahman
42	Rumah Makan Uni	Jl. Cut Nyak Dhien No. 453 Gp. Lamteumen Barat Kec. Jaya Baru
43	Warung Nasi Didit	Jl. Dr. Mr. Mohd. Mohd Hasan Gp. Blang Cut Kec. Lueng Bata
44	Januari	Jl. Sultan Malikul Saleh Gp. Lhong Raya Kec. Banda Raya
45	Ayam Bakar Wong Solo (Cabang Suka Ramai)	Jl. Dr. Mr. H. Mohd. Hasan Gp. Suka Ramai Kec. Kuta Alam
46	Warung Bu Sie Kameng Cut Agam	Jl. T. P. Nyak Makam Gp. Ie Masen Kaye Adang Kec. Syiah Kuala
47	Crispyku	Jl. Syiah Kuala No. 14 Jambo Tape Gp. Bandar Baru Kec. Kuta Alam
48	Arabia Aceh Hotel	Jl. Khairil Anwar No. 55 Gp. Peunayong Gp. Lamgugop Kec. Kuta Alam
49	Warung Nasi Hasan 3	Jl. Prof. Ali Hasyimi Gp. Pango Raya Kec. Ulee Kareng
50	Warung Pelangi	Jl. Sultan Malikul Saleh Gp. Lam Lagang Kec. Banda Raya
51	Pizza Hut (Cabang Suzuya)	Jl. Umar Komplek Suzuya Mall Gp. Lamteumen Timur Kec. Jaya Baru
52	Albaq	Jl. T. P. Nyak Makam Gp. Doy Kec. Ulee Kareng

Lampiran E

Sampel Rumah Makan

No	Nama Usaha	Alamat
1	Kentucky Fried Chicken (Cabang Kuta Alam)	Jl. Tgk. H. M. Daud Bereueh No.10 Gp. Kuta Alam Kec. Kuta Alam
2	Kentucky Fried Chicken (Cabang Lamnyong)	Jl. T. Nyak Arief No.17 Dusun Lamnyong Gp. Lamgugop Kec. Syiah Kuala
3	Kentucky Fried Chicken (Cabang Batoh)	Jl. Dr. Mr. Mohd. Hasan Depan Terminal Batoh Gp. Batoh Kec. Lueng Bata
4	Kentucky Fried Chicken (Cabang Suzuya)	Jl. T. Umar No.8 Komplek Mall Suzuya Gp. Lamteumen Timur Kec. Jaya Baru
5	Pizza Hut (Cabang Kuta Alam)	Jl. Tgk. H. M. Daud Bereueh No.03 Gp. Kuta Alam Kec. Kuta Alam
6	A & W	Jl. T. P. Polem No.28-30-32-34 Gp. Laksana Kec. Kuta Alam
7	Jambo Geumuloh	Jl. Sumber Alam No.16 Gp. Lambaro Skep Kec. Kuta Alam
8	D'Penyet	Jl. T. P. Polem No.158-160 Gp. Laksana Kec. Kuta Alam
9	PT. Koki Sunda Abadi	Jl. T. Umar Gedung Suzuya Mall Gp. Lamteumen Timur Kec. Jaya Baru
10	Restoran Istana	Jl. T. Iskandar No. 64 A Gp. Lambhuk Kec. Ulee Kareng
11	RM. Nixas	Jl. T. Nyak Arief No. 370 Gp. Rukoh Kec. Syiah Kuala
12	Ayam Penyet Koeta Radja	Jl. Tgk. Lamgugop Gp. Lamgugop Kec. Syiah Kuala
13	Nasi Uduk Istana Rame	Jl. T. P. Nyak Makam Gp. Lambhuk Kec. Ulee Kareng
14	Pondok Soto Endang Asli	Jl. T. P. Nyak Makam No.30 Gp. Ie Masen Kayee Adang Kec. Syiah Kuala
15	Ganda Rasa	Jl. Sultan Hotel Gp. Peunayong Kec. Kuta Alam

16	Ayam Bakar KQ-5	Jl. Pante Pirak Simpang Lima Gp. Kuta Alam Kec. Kuta Alam
17	Ayam Presto Cabe Hijau	Jl. Kartika Asrama PHB Gp. Bandar Baru Kec. Kuta Alam
18	Ayam Geepuk	Jl. AMD Gp. Batoh Kec. Lueng Bata
19	Rumah Makan Bagus	Jl. Pocut Baren No. 18 Gp. Laksana Kec. Kuta Alam
20	Ayam Bakar Wong Solo (Cabang Setui)	Jl. Glee Gurah Gp. Setui Kec. Baiturrahman
21	Wong Solo (Cabang Neusu)	Jl. Nyak Adam Kamil II Gp. Neusu Jaya Kec. Biturahman
22	Aceh Raya	Jl. T. Iskandar Muda Gp. Ulee Lheue
23	Rumah Makan Pondok Sedap Sari	Jl. R. A. Kartini No. 6 Gp. Peunayong Kec. Kuta Alam
24	Sinar Minang	Jl. Cut Mutia Gp. Baru Kec. Baiturrahman
25	Rumah Makan Al-Hidayat	Jl. Hasan Saleh No. 10 Gp. Neusu Kec. Baiturrahman
26	The Pantry	Jl. Prof. Ali Hasyimi Gp. Pango Raya Kec. Ulee Kareng
27	Rumah Makan Syiah Kuala	Jl. Syiah Kuala Gp. Lambaro Skep Kec. Kuta Alam
28	Mulia Minang	Jl. Tgk. H. M. Daud Bereueh No.168 Gp. Beurawe Kec. Kuta Alama
29	ASAHI	Jl. KHA. Dahlan Gp. Merduati Kec. Kuta Raja
30	Nasi Goreng/ Gurih Skandar	Jl. T. P. Polem No.182 Gp. Laksana Kec. Kuta Alam

Sumber : Hasil pengolahan data dari DPM-PTSP (2018)

Lampiran F

a. Pada saat wawancara





b. Pada saat observasi





RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama : Endi Kusnadi
2. Nim : 140702044
3. Tempat/ Tanggal Lahir : Tulung Selapan, 14 Mei 1996
4. Jenis Kelamin : Laki-Laki
5. Pekerjaan : Mahasiswa
6. Agama : Islam
7. Kebangsaan/ Suku : Indonesia/ Melayu
8. Status Perkawinan : Belum Kawin
9. Alamat : Lr. Langsung II, Lk. Kuini Ujong Baroh Kec. Johan Pahlawan, Kab. Aceh Barat.
10. Orang Tua/ Wali :
 - a. Ayah : Rusdi
 - b. Ibu : Asmawati
 - c. Alamat : Dusun I Ulak Kedondong, Sumatera Selatan
11. Jenjang Pendidikan :
 - a. SD : SDN 3 Tulung Selapan (Sumatera Selatan)
 - b. SMP : MTSs Harapan Bangsa Meulaboh
 - c. SMA : SMAN 1 Meulaboh
 - d. Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Teknik Lingkungan.



Demikianlah riwayat hidup penulis dan dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 31 Oktober 2018
Penulis

Endi Kusnadi