

PERANCANGAN ALAT DESTILASI SEDERHANA UNTUK PENGOLAHAN SAMPAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE DESAIN EKSPERIMEN

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Industri

Oleh:



YORI BUNGA ANANDA
11652201124



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

PERANCANGAN ALAT DESTILASI SEDERHANA UNTUK
PENGOLAHAN SAMPAH DENGAN MENGGUNAKAN
METODE DESAIN EKSPERIMEN

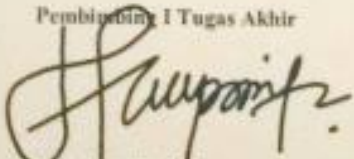
TUGAS AKHIR

Oleh :

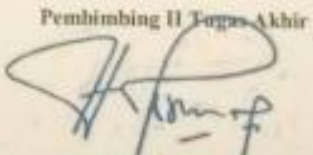
YORI BUNGA ANANDA
11652201124

Telah diperiksa dan disetujui Sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, Pada Tanggal Juni 2020

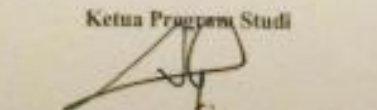
Pembimbing I Tugas Akhir


Harpiya, ST., MT.
NIP. 19820530 201503 1 001

Pembimbing II Tugas Akhir


Ismu Kusumanto, MT., IPM
NIP. 19730412 200201 1 002

Ketua Program Studi


Dr. Filtra Lestari Norhiza, ST., M.Eng
NIP. 19851606 201101 1 016

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN ALAT DESTILASI SEDERHANA UNTUK PENGOLAHAN SAMPAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE DESAIN EKSPERIMEN

TUGAS AKHIR

Oleh

Yori Bunga Ananda
11652201124

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Fakultas Sains
dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru,
pada tanggal Juni 2020

Pekanbara, Juni 2020

Mengesahkan,

Dekan

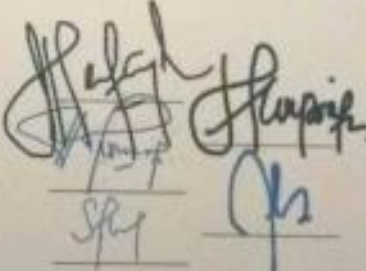
Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag
NIP. 19660604 199203 1 004

Ketua Program Studi

Dr. Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng
NIP. 19850616 201101 1 016

DEWAN PENGUJI

Ketua : Melfa Yola, ST., M.Eng
Sekretaris I : Harpito, ST., MT
Sekretaris II : Isma Kusumanto, MT., IPM
Anggota I : Nofirza, ST., M.Sc
Anggota II : Silvia S.SI., M.Si



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seijin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis di dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 00 Juni 2020

Yang membuat pernyataan,

YORI BUNGA ANANDA
NIM. 11652201124

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSEMBAHAN



Yang paling utama di atas segalanya yaitu Allah SWT, sujud syukurku yang kusembahkan untukmu, terimakasih telah membuat saya menjadi pribadi yang berilmu dan tetap sabar dalam segala keadaan. Semoga keberhasilan ini menjadi awal langkah untuk menggapai masa depan saya, dan semoga ilmu yang telah saya dapat menjadi ilmu yang berguna dan bermanfaat untuk orang lain.

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, dan Tuhanmulah yang maha mulia, yang mengajarkan manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya

(QS: Al-Alaq 1-5)

Aku persembahkan Tugas Akhir-ku ini untuk orang-orang yang aku sayangi

Mama Dan Papa

Kepada mama dan papa yang selalu ayi sayangi, terimakasih atas semua cinta kasih yang telah mama dan papa berikan untuk ayi. Doa-doa yang selalu ada di setiap sujud mama dan papa membuat ayi kuat dalam menjalankan hidup ini. Sebagus dan seindah apapun ayi mencoba mengungkapkan, tetap tak ada kata yang tepat untuk menggambarkan betapa berartinya mama dan papa dalam hidup ini. Semua yang ayi dapatkan saat ini, bukan karena hebatnya ayi, melainkan karena mama dan papa. Untuk mama dan papa, ayi persembahkan karya kecil ini, semoga ini menjadi langkah awal ayi untuk dapat membahagiakan mama dan papa.

Terimakasih mama dan papa...

My Brother

Untuk abangku, aku selalau bahagia bisa menjadi adikmu. Aku tau kita jarang sekali bertemu, tapi kenangan-kenangan disaat kita bertemu itu menjadi kenangan yang aku ingat selalu. Pertengkaran-pertengkaran yang sering terjadi itu menjadi warna indah yang mewarnai hidupku. Terimakasih atas doa mu selama ini, aku persembahkan karya kecil ini untukmu. Aku akan berusaha menjadi adik yang terbaik untukmu.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sahabat Sekolahku

Untuk sahabat-sahabatku Wike, Merlin, Metha, Eka, dan Mona. Tiada yang paling membahagiakan saat kita bertemu. Menceritakan kisah pahit manisnya persahabatan kita, dimana kita bercanda, tertawa, marah, dan menangis bersama. Aku berharap meski jalan kita berbeda kita tetap berkumpul bersama. Sebuah karya kecil ini aku persembahkan untuk sahabat-sahabatku yang sangat aku sayangi, love you guys..

Sahabat Kuliah

Kepada sahabat-sahabatku Refna, Iza, Winda, Afriani, Mastoani, Syarifah, dan Afryansyah. Aku sangat bahagia bisa bertemu dan menjadi sahabat kalian. Terima kasih telah menemaniku disaat aku lelah, sedih, marah, dan takut. Terima kasih atas bantuan, motivasi dan saran yang selalu kalian berikan. Hanya sebuah karya kecil ini yang bisa aku persembahkan. Terima kasih sahabat..

Bapak dan ibu kos

Teruntuk bapak dan ibu kos yang yori sayangi, terima kasih telah menjaga yori selama kuliah. Yori sangat beruntung bisa bertemu bapak dan ibu kos yang baik, kebaik dan jasa bapak dan ibu kos akan selalu yori ingat. Sebuah karya kecil ini yori persembahkan untuk bapak dan ibu, terima kasih bapak dan ibu...

Teman-Teman Alien_C

Terima kasih untuk teman-teman Alien_C yang telah memberikan dukungan hingga aku dapat menyelesaikan tugas akhir ini. aku sangat bahagia bisa bertemu kalian dan bisa sekelas dengan kalian. terima kasih atas semuanya teman teman..

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Bapak Harpito, ST., MT dan bapak Ismu Kusmanto, MT., IPM selaku dosen pembimbing tugas akhir yori, terima kasih banyak telah membimbing yori dengan sabar sehingga yori dapat menyelesaikan tugas akhir yori dengan baik

Seluruh Dosen Teknik Industri

Untuk seluruh dosen teknik industri, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan kepada yori serta nasehat-nasehat yang sangat membangun. Jasa-jasa ibu dan bapak akan selalu yori ingat, terima kasih bapak dan ibu jurusan teknik industri..

PERANCANGAN ALAT DESTILASI SEDERHANA UNTUK PENGOLAHAN SAMPAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE DESAIN EKSPERIMEN

Harpito¹, Ismu Kusumanto², Yori Bunga Ananda³ Novirza⁴, Silvia⁵

^{1,2,4,5}Dosen Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

³Mahasiswi Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

*E-mail: harpito@uin-suska.ac.id

*E-mail: ismu@uin-suska.ac.id

*E-mail: yoribunganada@gmail.com

ABSTRAK

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian lingkungan dari limbah plastik, salah satu solusi yaitu dengan mengolah plastik menjadi bahan bakar dengan alat destilasi. Proses destilasi diawali dengan tahap pemanasan, sehingga zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap, dan uap tersebut akan bergerak menuju kondenser (pendingin). Proses pendinginan terjadi karena kita mengalirkan air ke dinding (bagian luar kondenser), sehingga uap yang dihasilkan akan kembali cair. Proses ini berjalan terus menerus dan akhirnya kita dapat memisahkan semua senyawa-senyawa yang ada dalam campuran homogen tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas alat destilasi, mengetahui seberapa banyak minyak yang dihasilkan, serta harga dari alat destilasi yang telah dibuat. Berdasarkan hasil dari perhitungan didapat hasil bahwa kapasitas alat destilasi yaitu 4 sampai 5 kg dan kinerja dari alat destilasi yang telah dibuat yaitu sebesar 75 %. Setelah melakukan pengujian yang dilakukan pada kondensator 1 ml minyak yang dihasilkan yaitu 5 ml, pada kondensator 2 menghasilkan minyak 2,2 ml, dan pada kondensator 3 menghasilkan minyak hanya satu tetes yang mana hanya 0,067 ml. Kemudian biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan alat destilasi yaitu, biaya bahan bakunya Rp 1.974.770, dan harga jual alat destilasi yaitu Rp 2.724.311,76912.

Kata Kunci: Break Event Point (BEP), Harga Pokok Produksi (HPP), Perhitungan Kapasitas Alat, Perhitungan Kinerja, Rendamen.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SIMPLE DISTILLATION TOOL DESIGN FOR WASTE PROCESSING USING EXPERIMENTAL DESIGN METHODS

Harpito¹, Ismu Kusumanto², Yori Bunga Ananda³ Novirza⁴, Silvia⁵

^{1,2,4,5} Lecturer in Industrial Technology, Faculty of Science and Technology, Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau.

³ Student of Industrial Engineering Department, Faculty of Science and Technology, Sultan Syarif Kasim Riau State Islamic University.

*E-mail: harpito@uin-suska.ac.id

*E-mail: ismu@uin-suska.ac.id

*E-mail: yoribungananada@gmail.com

ABSTRACT

Many ways can be done to preserve the environment of plastic waste, one solution is to process the plastic into a fuel with a distillation device. The distillation process begins with the heating phase, so that the substance that has a lower boiling point will evaporate, and the vapor will move towards the Condenser (cooling). The cooling process occurs because we drain the water into the wall (the outside of the condenser), so the resulting vapour will return liquid. This process runs continuously and finally we can separate all the compounds that exist in the homogeneous mixture. This research aims to determine the capacity of the distillation apparatus, knowing how the oil is produced, as well as the price of the distillation tool that has been created. Based on the result of the calculation obtained results that the capacity of the distilled device is 4 to 5 kg and the performance of the distillation tool that has been made of 75%. After conducting the test carried out on a condenser 1 oil produced that is 5 ml, on a condenser 2 produces 2.2 ml of oil, and in the condenser 3 produces only one drop which is only 0.067 ml. Then the cost required in the manufacture of distillation tools is Rp 1,974,770, and the selling price of distilled equipment is Rp 2,724,311.76912.

Keywords: Break Event Point (BEP), Cost Of Production (HPP), Calculation Of Equipment Capacity, Calculation Of Performance, and Rendament.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaykum Warohmatullah Wabarokatuh. Al-hamdulillahirobbil'amin
Puji syukur kehadiran Allah Subhaanahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Baginda Rasulullah Shallallahu' alaihi Wasallam, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul "Perancangan Alat Destilasi Sederhana Untuk Pengolahan Sampah Dengan Menggunakan Metode Desain Eksperimen" sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Ahmad Mujahidin, M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
Bapak Dr. Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc selaku sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
Bapak Harpito, ST., MT sebagai pembimbing I dan Bapak Ismu Kusmanto sebagai Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ibu Nofirza, ST., M.Sc dan Ibu Silvia S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah banyak memberikan Ilmu Pengetahuan bagi penulis selama masa perkuliahan.

Yang istimewa kepada orang tua penulis ayah Yunaldi dan Ibu Dahliani serta keluarga besar penulis yang telah memberikan semangat serta do'a restu sehingga dapat menempuh pendidikan hingga S1 di Jurusan Teknik Industri UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

Sahabat-Sahabat Penulis Refna, Iza, Afriani, Mastoani, Renna dan Wike. Kemudian tak lupa teman-teman Alien-C yang telah mendukung penulis.

10. Yang ter-special kepada seluruh kru dan member Running Man yaitu Ha Ha, Jeon So Min, Ji Suk Jin, Kim Jong Kook, Lee Kwang Soo, Song Ji Hyo, Yang Se Chan, Yoo Jae Suk, dan tidak lupa mantan member Kang Gary, Lizzy dan Song Joong Ki. Terimakasih banyak telah menghibur dan membuat saya tertawa melihat tingkah lucu kalian. Dengan setulus hati, saya mengucapkan terimakasih Running Man.

11. Mahasiswa Teknik Industri UIN SUSKA Riau Angkatan 2016 yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan pada penulisan Laporan ini. Penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun yang bertujuan untuk menyempurnakan isi dari laporan tugas akhir ini serta bermanfaat bagi yang membutuhkan dan bagi penulis.

Wassalamu 'alaykum Waromatullah. Wabarokatuh

Pekanbaru, 00 Juni 2020

Penulis,

YORI BUNGA ANANDA
11652201124

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR RUMUS	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Posisi Penelitian	4
1.7 Sistematika penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sampah.....	7
2.1.1 Klasifikasi Sampah	7
2.1.2 Faktor-Faktor Penyebab Sampah.....	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.3 Dampak Sampah.....	10
2.1.4 Pengolahan Sampah	11
2.2 Sampah Plastik	12
2.2.1 Jenis-Jenis Plastik	13
2.2.2 Pencegahan Penggunaan Sampah Plastik.....	16
2.3 Desain Eksperimen.....	16
2.4 Metode Destilasi.....	17
2.4.1 Kapasitas Alat.....	17
2.4.2 Kinerja Alat.....	18
2.4.3 Rendamen.....	18
2.5 Biaya	18
2.5.1 Harga Pokok Produksi.....	20
2.5.2 Harga Pokok Produksi.....	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Observasi	24
3.2 Rumusan Masalah	24
3.3 Penetapan Tujuan.....	24
3.4 Pengumpulan Data	24
3.5 Pengolahan Data.....	25
3.5.1 Perhitungan Kapasitas Alat Destilasi.....	25
3.5.2 Perhitungan Kinerja Alat.....	25
3.5.3 Perhitungan Rendamen	25
3.5.4 Perhitungan HPP dan BEP.....	25
3.6 Analisa.....	26
3.7 Penutup.....	26

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data	27
4.1.1 Data Pendahuluan.....	27
4.1.2 Peralatan dan Bahan Penelitian.....	28
4.2 Pengolahan Data.....	29

4.2.1	Proses Pembuatan Alat Destilasi.....	29
4.2.2	Perhitungan Kapasitas Alat	35
4.2.3	Perhitungan Kinerja Alat.....	36
4.2.4	Perhitungan Rendamen	37
4.2.5	Perhitungan HPP dan BEP	38

BAB V ANALISA

5.1	Alat dan Bahan Penelitian	43
5.2	Proses Pembuatan Alat Destilasi	44
5.3	Perhitungan Kapasitas Alat, Kinerja Alat, dan Rendamen	44
5.4	Harga Pokok Produksi (HPP) dan <i>Break Event Point</i> (BEP)	45

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan	46
6.2	Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 PETE.....	13
2.2 HDPE.....	14
2.3 V.....	14
2.4 LDPE.....	14
2.5 PP.....	15
2.6 PS.....	15
2.7 <i>Other</i>	16
3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	23
4.1 Pipa 12 Inchi.....	29
4.2 Plat.....	29
4.3 Pengelasan Plat.....	30
4.4 Pembuatan Penutup.....	30
4.5 Ampere.....	30
4.6 Pipa Penghubung.....	31
4.7 Pipa Kondensor.....	31
4.8 Plat Penutup Kondensor.....	31
4.9 Pipa 1 Inchi.....	32
4.10 Pipa Tembaga.....	32
4.11 Menutup Sisi Pipa.....	32
4.12 Menggabungkan.....	33
4.13 Lem Besi.....	33
4.14 Penggabungan Dengan Penutup.....	33
4.15 Merakit Aliran Pendingin.....	34
4.16 Menghubungkan Selang.....	34
4.17 Menggabungkan dengan Kondensor.....	34
4.18 Alat Destilasi.....	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah Sampah Anorganik.....	2
2. Posisi Penelitian.....	4
4. Persentase Sampah	27
4.2. Biaya Pembuatan Alat Destilasi	38
4.3. Biaya <i>Overhead</i> Pabrik.....	39
4.4. Rekapitulasi Biaya Variabel Pembuatan Alat Destilasi.....	39
4.5. Rekapitulasi Biaya dan Alat PembuatanAlat Destilasi.....	41
4.6. Rekapitulasi Biaya.....	41

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RUMUS

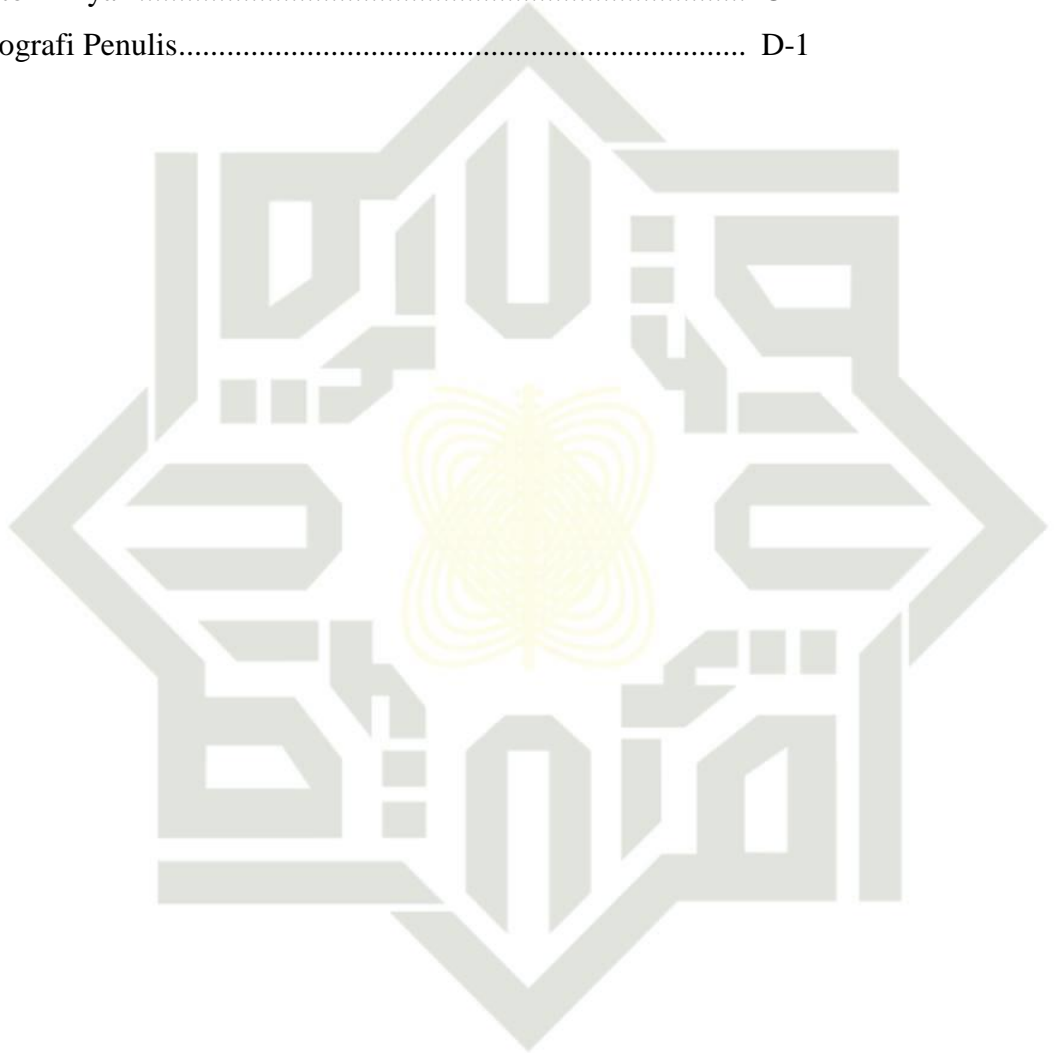
Rumus	Halaman
21 Kapasitas Alat.....	18
22 Kapasitas Efektif Alat.....	18
23 Kinerja Alat	18
24 Rendamen	18
25 <i>Total Cost</i>	20
26 Biaya Tenaga Kerja Langsung.....	21
27 BEP (Unit)	22
28 BEP (Rp).....	22

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Desain Alat Destilasi.....	A-1
B Foto Mesin-Mesin	B-1
C Foto Minyak	C-1
D Biografi Penulis.....	D-1



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan dunia industri, maka semakin tinggi pula produktifitas dalam pembuatan barang untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Tak heran jika banyak industri di negara-negara berkembang maupun maju mencoba untuk mengembangkan atau menginovasi produknya menjadi sesuatu yang baru, termasuk negara Indonesia. Akan tetapi dampak yang di timbulkan akibat hal tersebut menjadi permasalahan yang serius yang harus diperhatikan yang mana permasalahan tersebut adalah permasalahan mengenai sampah.

Sampah iyalah suatu kesatuan yang telah melekat pada manusia. Setiap orang yang ada di bumi ini pasti menghasilkan sampah, hal yang mempengaruhi peningkatan sampah yaitu, semakin banyak yang di konsumsi manusia maka semakin banyak sampah yang ada, kemudian yang selanjutnya yaitu bertambah nya populasi penduduk. Akan tetapi sampah bukanlah sesuatu hal yang harus dibuang seoenuhnya. Karena sebagian sampah bisa di manfaatkan menjadi barang yang berguna dan menjadi nilai yang ekonomis. Limbah yang di hasilkan oleh sampah ini terdiri dari 2 jenis, yaitu organik dan non organik.

Limbah dari sampah organik adalah suatu limbah yang berasal dari sisa makhluk hidup yang terdapat di alam, seperti sisa makanan, sayuran, daun-daun kering, dan sebagainya. Sampah organik merupakan jenis sampah yang ramah lingkungan dan bahkan pada umumnya dapat dimanfaatkan kembali dengan melakukan pengolahan yang tepat seperti pupuk kompos dan berbagai macam pakan ternak. Akan tetapi jika tidak di olah dengan baik dengan mengingat sifat dari sampah organik ini adalah membusuk maka hal ini dapat mengganggu kehidupan manusia. Kemudian limbah anorganik merupakan salah satu sumber masalah terbesar yang di temukan dalam kehidupan manusia, hal ini bisa kita ketahui bahwa sampah anorganik ini tidak dapat diurai dengan cepat, butuh waktu puluhan bahkan ratusan tahun agar bisa benar-benar terurai dengan baik. contoh dari limbah anorganik ini adalah kertas, plastik, gelas minuman, kaleng, kayu, kaca dan sebagainya (Marliani, 2014). Permasalahan limbah ini terjadi di setiap wilayah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Indonesia, terutama di wilayah kota pekanbaru. Jumlah limbah yang ada di kota pekanbaru bisa dilihat berdasarkan tabel di bawah ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 1.1 Jumlah Sampah Anorganik

Tahun	Sampah Non-organik (Ton)
2010	31.021,62
2011	45.688,50
2012	46.156,09
2013	77.430,15
2014	83.828,97
2015	86.315,46
2016	70.590,55
2017	76.694,84

(Sumber: Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup Kota Pekanbaru)

Berdasarkan tabel 1.1 bisa kita lihat bahwa sampah non organik merupakan sampah yang mengalami peningkatan sangat signifikan. Sampah non organik ini perlu penanganan khusus agar tidak menjadi ancaman dalam kelestarian lingkungan. Maka dari itu untuk mengurangi pencemaran, dilakukanlah tindakan yaitu dengan mendaur ulang sehingga menjadi barang yang berguna dan bernilai ekonomis. Salah satu solusi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu membuat alat destilasi yang berguna untuk memisahkan minyak yang terkandung dalam sampah plastik.

Destilasi merupakan teknik pemisahan yang di dasari atas perbedaan titik didih atau titik cair dari masing-masing zat penyusun dari campuran homogen. Dalam proses destilasi terdapat dua tahap proses yaitu tahap penguapan dan dilanjutkan dengan tahap pengembangan kembali uap menjadi cair atau padatan. Atas dasar ini maka perangkat peralatan destilasi menggunakan alat pemanas dan alat pendingin. Proses destilasi diawali dengan tahap pemanasan, sehingga zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap, dan uap tersebut akan bergerak menuju kodenser (pendingin). Proses pendinginan terjadi karena kita mengalirkan air ke dinding (bagian luar kondenser), sehingga uap yang dihasilkan akan kembali cair. Proses ini berjalan terusmenerus dan akhirnya kita dapat memisahkan semua senyawa-senyawa yang ada dalam campuran homogen tersebut.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Dini Putri Loria yang selesai pada tahun 2019 berisikan mengenai pengolahan sampah plastik dijadikan sebagai bahan

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

baku pembuatan bata, kemudian dilakukan desain eksperimen dan pengujian untuk mendapatkan hasil bata yang baik. Penelitian yang telah dilakukan oleh Dini adalah mengolah plastik dengan mencairkannya. Tetapi bata yang telah dibuat tidak ramah terhadap api dikarenakan plastik yang digunakan tidak melalui proses destilasi. Kemudian penelitian selanjutnya dilakukan oleh teguh firmanto pada tahun 2016 yaitu yang berisikan mengenai perancangan alat pengolah limbah plastik. Akan tetapi dalam penelitian ini hanya dilakukan perancangan dan pembuatannya saja, tidak melakukan uji coba sehingga apakah alat tersebut dapat menghasilkan minyak atau tidaknya.

Penelitian yang akan dilakukan kali ini yaitu membuat alat pengolahan limbah plastik yaitu alat destilasi dan memisahkan kandungan minyak yang terdapat pada plastik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “bagaimana membuat alat destilasi sehingga dapat menghasilkan minyak?”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kapasitas dari alat destilasi.
2. Untuk mengetahui banyak minyak yang dihasilkan pada setiap kondesor.
3. Untuk mengetahui biaya pembuatan alat destilasi dan harga jual alat destilasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagi Peneliti

Dapat membandingkan serta menerapkan ilmu diperoleh masa perkuliahan dalam kegiatan sesungguhnya, sehingga dapat melihat kejadian yang sesungguhnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bagi Masyarakat

Dapat mengurangi limbah plastik dan kaca sebagai aplikasi ramah lingkungan dengan melakukan inovasi sehingga menjadi barang yang berguna dan menjadi barang yang ekonomi sehingga dapat menambah perekonomian masyarakat.

Batasan Penelitian

Adapun batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Alat yang akan dibuat merupakan alat yang inovasi terbaru

Sampah yang akan digunakan berupa kantong sampah plastik dan minuman gelas.

Posisi Penelitian

Adapun posisi penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1.2 Posisi Penelitian

No	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan
1	Dini Putri Loria	Analisis tekno ekonomi pengolahan sampah plastik sebagai bahan baku pembuatan bata	2019	Mengetahui proses pembuatan bata plastik, kuat tekan bata pastik, harga pokok produk dan <i>break event point</i> pada bata plastik.
	Teguh Firmanto	Rancang Bangun Alat Pengolah Limbah Plastik Berbahan Bakar Biomassa	2016	Merancang bagun alat daur ulang sampah plastik menjadi bahan bakar yang dapat dimanfaatkan dengan bahan biomassa
	Syukarni Ali	Desain dan Pembuatan Alat Penghasil Bioetanol Skala Prototype	2016	mendesain dan membuat alat destilasi penghasil bioetanol skala prototype

Tabel 1.2 Posisi Penelitian

No	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan
1	Fathurrahman Naufan	Desain alat pirolisis untuk mengonversikan limbah plastik HDPE menjadi bahan bakar	2016	Merancang dan menguji kinerja alat pirolisi plastik berbahan dasar biomassa untuk menghasilkan minyak bahan bakar dan melakukan pengujian fisik dari bahan bakar minyak yang dihasilkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan penelitian ini mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisikan tentang pembahasan latar belakang dari permasalahan yang dialami, kemudian dibuatlah rumusan masalah, tujuan dilakukannya penelitian, manfaat, serta sistematika dalam penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menerangkan dan menjelaskan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian. Serta berisi tentang metode-metode yang akan digunakan dalam pengumpulan dan pengolahan data, perhitungan ataupun pembahasan yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang studi literatur yang digunakan, teknik pengumpulan data, teknik analisa data dan langkah-langkah pengerjaan yang berguna untuk penyelesaian pengolahan data.

BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan tentang objek penelitian, pengumpulan data-data yang diperoleh di lapangan yang akan diolah sesuai dengan masalah yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sedang diteliti dan pengolahan data dari data-data yang telah didapat dari objek penelitian

BAB V ANALISA

Bab ini berisikan analisa dan pembahasannya yang mendeskripsikan objek penelitian dari data-data yang telah diolah, sehingga dapat mengetahui lebih jelas hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian serta menjawab tujuan diadakannya penelitian yang telah dilakukan, dan juga berisi saran kedepannya terhadap penelitian yang dijalankan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Sampah

Sampah ialah suatu permasalahan yang sering dihadapi oleh setiap warga di setiap warga negara. Hal ini berhubungan dengan faktor kebersihan, kesehatan, kenyamanan dan keindahan (estetika). Tumpukan ongkongan sampah yang mengganggu kesehatan dan keindahan lingkungan merupakan jenis pencemaran yang dapat digolongkan dalam degradasi lingkungan yang bersifat sosial (Hasibuan, 2016).

Seiring dalam berkembangnya waktu manusia kurang sadar akan merawat lingkungannya sendiri. Banyak masyarakat yang mengerti akan kebersihan tetapi tidak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya saja dalam aktifitas sehari-hari seperti pada saat kita mandi, mencuci, dan melakukan aktifitas lainnya yang di sering kita anggap sepele, tetapi hal tersebutlah yang ternyata dapat membahayakan bagi lingkungan. Dari sekian banyak aktifitas yang dilakukan oleh manusia, yang paling berbahaya yaitu limbah rumah tangga. Akibat penduduk di indonesia yang memiliki populasi yang banyak di tambah kurangnya dalam pengolahan sampah maka akan berbahaya terhadap perairan dilaut yang kita cintai.

2.1.1 Klasifikasi Sampah

Sampah dapat di bagi ke dalam beberapa katagori berdasarkan sumber pengklasifikasiannya, antara lain (Riyadi, 2016):

1. Berdasarkan zat kimia yang terkandung didalamnya

- a. Organik. Sampah organik adalah sampah yang bersifat *biodegradable* atau yang artinya sampah yang berasal dari bahan-bahan yang hayati yang dapat diurai oleh mikroba. Contohnya yang dapat kita ketahui yaitu sisa makanan, daun, sayuran dan buah-buahan.
- b. An-organik. Sampah anorganik yaitu suatu sampah yang berasal dari bahan-bahan non hayati, bisa berasal dari pengolahan teknologi dan bisa saja dari bahan tambang. Contohnya yaitu logam pecah-belah, abu dan lain-lain. Tapi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

ada hal yang harus diketahui bahwa ada bahan yang tidak dapat di urai oleh alam atau mikroorganisme, dan ada juga yang membutuhkan waktu yang lama dalam penguraiannya.

2. Berdasarkan dapat atau tidak dibakar
 - a. Mudah terbakar. Yaitu kertas, plastik, daun kering dan kayu.
 - b. Tidak mudah terbakar. Yaitu kaleng, besi, gelas dan lain-lain.
3. Berdasarkan dapat atau tidaknya proses pembusukan
 - a. Mudah membusuk. Contohnya yaitu sisa makanan, potongan daging dan lain sebagainya.
 - b. Sulit membusuk. Contohnya yaitu plastik, karet, kaleng dan lain sebagainya.
4. Berdasarkan ciri atau karakteristik sampah:
 - a. *Garbage* yaitu merupakan jenis sampah yang mudah terurai khususnya jika cuaca panas. Dalam proses pembusukan seing kali menimbulkan bau busuk. Jika kita ingin menemukan sampah jenis ini, maka dapat kita jumpai di tempat pemukiman, rumah makan, rumah sakit, pasar dan lain sebagainya.
 - b. *Rubbish*, jenis sampah ini di bagi menjadi dua yaitu pertama, jenis sampah *rubbish* yang mudah terbakar terdiri oleh zat-zat organik semisal kertas, kayu, karet, daun kering dan lain-lain. Kedua, jenis sampah *rubbish* yang tidak mudah terbakar terdiri atas zat-zat anorganik misalnya kaca, kaleng dan lain sebagainya.
 - c. *Ashes*, yaitu jenis sampah ini berasal dari semua sisa pembakaran yang dihasilkan oleh mesin industri.
 - d. *Street sweeping*, yaitu jenis sampah ini berasal dari aneka sampah dari jalan atau trotoar akibat aktivitas mesin atau manusia.
 - e. *Dead animal*, yaitu sampah dari jenis bangkai binatang besar seperti anjing, kucing dan lainnya yang mati akibat kecelakaan atau mati secara alamiah.
 - f. *House hold refuse*, yaitu jenis sampah campuran semisal *garbage*, *ashes*, *rubbish* yang berasal dari perumahan atau pemukiman.
 - g. *Abandoned vehicle*, yaitu jenis sampah yang berasal dari bangkai kendaraan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- h. *Demolition waste*, yaitu sampah yang berasal dari hasil sisa-sisa pembangunan gedung. Sampah jenis ini juga dikenal dengan *contructions waste* dan biasanya berwujud material tanah uruk, batu dan kayu.
- i. Sampah industri yaitu segala jenis residu dari sektor pertanian, perkebunan dan industrial.
- j. *Santage solid*, yaitu jenis sampah yang terdiri dari benda-benda solid atau kasar yang biasanya berupa zat organik pada pintu masuk pusat pengolahan limbah cair.
- k. Sampah khusus atau sampah yang memerlukan penanganan khusus seperti kaleng dan zat radioaktif

Para pemerhati lingkungan dalam pengklasifikasian juga ada yang merinci fenomena sampah ini ke dalam klasifikasi sebagai berikut ini:

1. *Human Erecta*

Human erecta merupakan ini merupakan istilah yang digunakan untuk bahan buangan yang keluar dari pencernaan manusia. Sampah jenis ini merupakan jenis sampah yang dapat membahayakan kesehatan manusia yang disebabkan oleh bakteri dan virus.

2. *Sewage*

Sewage dapat kita ketahui yaitu yang termasuk dalam limbah *sewage* yaitu seperti air limbah buangan rumah tangga maupun pabrik. Sering kita ketahui bahwa limbah rumah tangga dibuang tanpa dilakukan penyaringan. Bahkan ada pabrik yang membuang limbahnya tanpa dilakukan penyaringan, hal ini sangat berbahaya karena air tersebut akan mengalir hingga ke laut.

3. *Refuse*

Refuse diartikan sebagai bahan sisa proses industri atau hasil sampingan kegiatan rumah tangga. *Refuse* inilah yang populer disebut sampah dalam pengertian masyarakat sehari-hari. Sampah ini di bagi menjadi *garbage* (sampah lapuk) dan *rubbish* (sampah tidak lapuk atau tidak mudah lapuk).

4. *Industrial Waste*

Industrial waste ini umumnya dihasilkan dalam skala besar dan merupakan bahan-bahan buangan dari sisa-sisa proses industri.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang menumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.2 Faktor-Faktor Penyebab Sampah

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi volume sampah pada suatu daerah. Faktor-faktor itu antara lain adalah sebagai berikut (Riyadi, 2016):

1. Jumlah penduduk. Hal ini bergantung pada aktivitas dan kepadatan penduduk. Dalam hal ini semakin padat penduduk disuatu wilayah maka volume sampahpun akan semakin banyak. Contohnya adalah aktivitas pembangunan, perdagangan, industri dan lain sebagainya.
2. Sistem pengumpulan atau pembuangan sampah yang dipakai. Dalam proses pengumpulan sampah dapat kita ketahui bahwa pengumpulan sampah dengan menggunakan gerobak akan lebih lambat dari pada menggunakan truk.
3. Pengambilan bahan-bahan yang ada pada sampah untuk dipakai kembali. Metode ini dilakukan karena bahan tersebut masih memiliki nilai ekonomi bagi golongan tertentu.
4. Faktor geografis. Lokasi pembuangan sampah sangat berpengaruh, hal ini bisa saja dibuang secara liar di lapangan terbuka maupun sungai. Hal ini terkait proses penyelesaian sampah yang ada.
5. Faktor waktu. Banyaknya sampah tergantung pada daur sampah yang dilakukan. Jumlah sampah perhari bervariasi menurut waktunya.
6. Faktor sosial ekonomi dan budaya. Hal ini tergantung oleh kesadaran dari masyarakat akan lingkungan.

2.1.3 Dampak Sampah

Sampah memberikan banyak sekali dampak, baik terhadap manusia (terutama kesehatan) maupun lingkungan (Riyadi, 2016):

1. Dampak terhadap kesehatan yaitu terhadap lokasi yang kotor merupakan tempat yang cocok untuk tempat tinggalnya bakteri maupun binatang yang dapat menjangkit penyakit.
2. Dampak terhadap lingkungan cairan rembesan sampah yang masuk ke dalam sungai akan mencemari air. Dampak dari hal tersebut yaitu banyaknya ikan-ikan yang mati yang diakibatkan oleh pembuangan cairan. Hal inilah yang menyebabkan pencemaran lingkungan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

3. Dampak terhadap keadaan sosial dan ekonomi
 - a. Pengolahan sampah yang tidak teratur maka lingkungan tersebut akan memiliki bau karena sampah bertebaran di mana-mana.
 - b. Memberikan dampak negatif bagi kepariwisataan.
 - c. Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat. Hal penting disini adalah meningkatnya pembiayaan secara langsung (untuk mengobati orang sakit) dan pembiayaan secara tidak langsung (tidak masuk kerja, rendahnya produktivitas).

2.1.4 Pengolahan Sampah

Untuk memelihara keindahan lingkungan, maka kita harus bisa mengelola lingkungan dengan baik, terutama sampah yang banyak berserakan. Hal ini bisa dilakukan cara pengumpulan, pengangkutan, sampai dengan pemusnahan yang sedemikian rupa. Ada banyak cara dalam pengolahan sampah yang dapat kita ketahui adalah sebagai berikut (Sulistiyorini dkk, 2015):

1. Pengumpulan dan pengangkutan sampah.

Dalam pengumpulan sampah ini merupakan tanggung jawab dari semua rumah tangga. Maka dari itu dibangunlah TPS (Tempat Penampungan Sampah) kemudian tempat penampungan akhir (TPA). Sedangkan untuk daerah pedesaan pada umumnya dapat dikelola oleh masing-masing keluarga, tanpa memerlukan TPS maupun TPA. Sampah rumah tangga daerah pedesaan umumnya didaur ulang menjadi pupuk.
2. Pemusnahan dan pengelolaan sampah Pemusnahan dan atau pengelolaan sampah padat ini dapat dilakukan melalui berbagai cara, antara lain:
 - a. Ditanam (*landfill*), pembuangan sampah dengan melakukan penimbunan sampah.
 - b. Dibakar (*incineration*), memusnahkan sampah dengan jalan membakar di dalam tungku pembakaran (*incenerator*).
 - c. Dijadikan pupuk (*composting*), pada daerah pedesaan sampah organik ini di jadikan kompos. Dengan hal ini masalah sampah di pedesaan itu menjadi kurang.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- d. Penghancuran (*pulverization*). Pada kota-kota besar biasanya ada pengumpul sampah, dimana sampah tersebut di hancurkan hingga menjadi potongan-potongan kecil. Dan sampah yang telah dilumatkan tersebut dijadikan untuk penimbunan tanah yang rendah.
- e. Makanan ternak (*hogfeeding*). Sampah organik seperti sayuran, ampas tapioka, dan ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak.
- f. Pemanfaatan ulang (*recycling*). Sampah yang sekiranya masih dapat diolah maka akan dipungut dan dikumpulkan. Contohnya adalah kertas, pecahan kasa, botol bekas, logam, dan plastik. Sampah-sampah semacam ini dapat dibuat kembali menjadi karton, kardus pembungkus, alat-alat perangkat rumah tangga dari plastik dan kaca.

2.2 Sampah Plastik

Plastik merupakan sampah yang memiliki kemampuan untuk di bentuk apalagi jika terpapar panas dan tekanan. Plastik dapat berbentuk batangan, lembaran, atau blok, bila dalam bentuk produk dapat berupa botol, pembungkus makanan, pipa, peralatan makan, dan lain-lain. Komposisi dan material plastik adalah polymer dan zat additive lainnya. Polymer tersusun dari monomer-monomer yang terikat oleh rantai ikatan kimia (Purwaningrum, 2016).

Plastik ini mudah terbakar, sehingga dapat mengakibatkan ancaman terjadinya kebakaran pun semakin meningkat. Asap dari hasil pembakaran bahan plastik sangatlah berbahaya karena mengandung gas-gas beracun seperti hidrogen sianida (HCN) dan karbon monoksida (CO). Hidrogen sianida ini berasal dari polimer yang berbahan dasar akrilonitril, sedangkan karbon monoksida sebagai hasil pembakaran tidak sempurna. Hal inilah yang menjadi sebab sampah plastik sebagai salah satu pencemaran udara dan yang akan mengakibatkan efek jangka panjang berupa pemanasan secara global pada atmosfer bumi.

Plastik ini dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu thermoplastik dan termosetting. Thermoplastik ialah bahan plastik yang apabila kita panaskan sampai suhu tertentu, akan mencair kemudian dibentuk kembali menjadi bentuk yang kita inginkan. Sedangkan termosetting merupakan plastik yang apabila telah

2. Dilarang menaumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

dibuat dalam bentuk padat, tidak dapat dicairkan kembali dengan cara dipanaskan. Berdasarkan sifat kedua kelompok plastik tersebut maka thermoplastik adalah jenis yang memungkinkan untuk didaur ulang. Jenis plastik yang dapat didaur ulang diberi kode berupa nomor untuk memudahkan dalam mengidentifikasi dan penggunaannya. Contoh *thermoplastic* antara lain yaitu *Polyethylene, Polypropylene, Nylon, Polycarbonate*. *Thermosetting* adalah plastik yang jika telah dibuat dalam material tertentu, tidak dapat dicairkan untuk didaur ulang atau dibuat produk lain. Contoh plastik yang termasuk *thermosetting* antara lain *Phenol formaldehyde, Urea Formaldehyde, Melamine Formaldehyde*.

2.2.1 Jenis-Jenis Plastik

Dalam mendaur ulang plastik, perlu kita ketahui nomor pada jenis-jenis plastik. Dibawah ini menggambarkan kode identifikasi resin yang berbedari dari tiap bahan plastik. Kode tersebut menunjukkan simbol yang umum digunakan untuk setiap jenis produk plastik, singkatan nama polimer masing-masing, dan beberapa penggunaan umum untuk setiap jenis plastik. Berikut adalah uraian singkat dari masing-masing 7 simbol daur ulang sering digunakan (Wahyudi dkk, 2018):

1. PET — *Polyethylene Terephthalate*
 - a. Jenis ini dipakai untuk botol plastik yang jernih atau transparan atau tembus pandang seperti botol air mineral, botol jus, dan hampir semua botol minuman lainnya.
 - b. Jenis PET/PETE ini direkomendasikan hanya sekali pakai.
 - c. Dapat kita lihat bawah kemasan botol plastik, tertera logo daur ulang dengan angka 1 ditengahnya dan tulisan PETE atau PET (*polyethylene terephthalate*) di bawah segitiga.



Gambar 2.1 PETE
(Sumber: Wahyudi dkk, 2018)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang menaumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

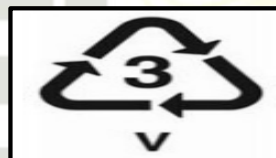
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2. HDPE — *High Density Polyethylene*
 - a. Ini dipakai untuk botol susu yang berwarna putih susu, tupperware, galon air minum, kursi lipat, dan lain-lain.
 - b. Dapat kita lihat pada bagian bawah kemasan botol plastik, tertera logo daur ulang dengan angka 2 di tengahnya, serta tulisan HDPE (*high density polyethylene*) di bawah segitiga.



Gambar 2.2 HDPE
(Sumber: Wahyudi dkk, 2018)

3. V — *Polyvinyl Chloride*
 - a. Plastik ini bisa kita temukan di plastik pembungkus (*cling wrap*), dan botol-botol, pipa, konstruksi bangunan.
 - b. Tertera logo daur ulang (terkadang berwarna merah) dengan angka 3 di tengahnya, serta tulisan V — V itu berarti PVC (*polyvinyl chloride*), yaitu jenis plastik yang paling sulit didaur ulang.



Gambar 2.3 V
(Sumber: Wahyudi dkk, 2018)

4. LDPE — *Low Density Polyethylene*
 - a. Biasa dipakai untuk tempat makanan, plastik kemasan, dan botol-botol dengan tekstur lunak.
 - b. Bisa kita lihat tertera logo daur ulang dengan angka 4 di tengahnya, serta tulisan LDPE



Gambar 2.4 LDPE
(Sumber: Wahyudi dkk, 2018)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang menaqqumukkan dan memperbanvakk sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. PP — *Polypropylene*

- a. Jenis ini dipakai untuk menyimpan makanan, botol minum dan terpenting botol minum untuk bayi, kantong plastik, film, automotif, maianan mobil-mobilan, ember.
- b. Akan tertera logo daur ulang dengan angka 5 di tengahnya, serta tulisan PP.
- c. *Polyethylene* adalah bahan termoplastik yang transparan, berwarna putih yang mempunyai titik leleh bervariasi antara 110-137°C.



Gambar 2.5 PP
(Sumber: Wahyudi dkk, 2018)

6. PS — *Polystyrene*

- a. PS ini biasa dipakai untuk bahan sebagai tempat makan *styrofoam*, tempat CD, karton tempat telur, dan lain-lain.
- b. Selain tempat makanan, *styrene* juga bisa didapatkan dari asap rokok, asap kendaraan dan bahan konstruksi gedung.
- c. Tertera logo daur ulang dengan angka 6 di tengahnya, serta tulisan PS



Gambar 2.6 PS
(Sumber: Wahyudi dkk, 2018)

7. *Other*

- a. Tertera logo daur ulang dengan angka 7 di tengahnya, serta tulisan OTHER – Other (SAN - *styrene acrylonitrile*, ABS – *acrylonitrile butadiene styrene*, PC – polycarbonate, Nylon)
- b. PC – *Polycarbonate* dapat ditemukan pada botol susu bayi, gelas anak balita (*sippy cup*), cobalah pilih dan gunakan botol susu bayi berbahan kaca,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang menumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

polyethylene, atau *polypropylene*. Untuk dot, gunakanlah yang berbahan silikon karena tidak akan mengeluarkan zat karsinogenik sebagaimana pada dot berbahan latex, dan kaleng kemasan makanan dan minuman, termasuk kaleng susu formula.



Gambar 2.7 *Other*
(Sumber: Wahyudi dkk, 2018)

2.2.2 Pencegahan Penggunaan Sampah Plastik

Langkah pencegahan dapat dilakukan tindakan dari sekarang. Penanganan sampah plastik yang biasa atau terkenal selama ini yaitu 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*). Konsep dari 3R yaitu memakai kembali, mengurangi pembelian atau penggunaan barang plastic dan mendaur ulang banrang yang terbuat dari plastik.

Kelemahan dari *reduce* adalah harus tersedianya barang pengganti plastik yang lebih murah dan lebih praktis. Sedangkan kelemahan dari *recycle* adalah bahwa plastik yang sudah didaur ulang akan semakin menurun kualitasnya (Wedayani, 2018).

Alternatif lain dalam penanganan sampah olastik banyak dijadikan menjadi bahan bakar minyak. Cara ini yaitu dengan me *recycle*. Dengan cara ini dua permasalahan penting bisa diatasi, yaitu bahaya menumpuknya sampah plastik dan diperolehnya kembali bahan bakar minyak yang merupakan salah satu bahan baku plastik.

2.3 Desain Eksperimen

Eksperimen adalah sebagai suatu penelitian ilmiah dimana peneliti memanipulasi dan mengontrol satu atau lebih variabel bebas dan melakukan pengamatan terhadap variabel-variabel terikat untuk menemukan variasi yang muncul bersamaan dengan manipulasi terhadap variabel bebas tersebut. Penelitian Eksperimen bertujuan untuk meneliti kemungkinan sebab akibat dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

mengenakan satu atau lebih kondisi perlakuan pada satu atau lebih kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan (Setyanto, 2015).

2.4 Metode Destilasi

Destilasi pada dasarnya adalah proses pemisahan suatu campuran menjadi dua atau lebih produk, lewat eksploitasi perbedaan kemampuan menguap komponen-komponen dalam campuran. Dalam kata lain destilasi adalah suatu cara pemisahan larutan dengan menggunakan panas sebagai pemisah (*separating agent*). Proses ini dilakukan di dalam suatu kolom baki (*tray column*) atau kolom dengan isian (*packing column*), sehingga dapat terjadi kerja pemisahan yang lebih baik. Umumnya metode destilasi digunakan untuk memisahkan komponen-komponen dari suatu larutan. Ada beberapa metode destilasi yang sering digunakan dalam industri yakni (Arwizet, 2017):

1. Destilasi kilat (*flash destillation*) & kondensasi parsial
2. Destilasi sederhana (*simple destillation*)
3. Destilasi uap (*steam destillation*)
4. Distilasi kilat (*flash*) & kondensasi parsial

Distilasi kilat (*flash*) terdiri dari penguapan sebagian tertentu zat cair, sehingga uap yang keluar berada dalam kesetimbangan dengan zat cair yang tersisa. Uap ini lalu dipisahkan dari zat cair dan dikondensasikan. Peralatan yang digunakan pada destilasi jenis ini terdiri dari: *heat exchanger* (atau kadang-kadang ketel pipa untuk komponen-komponen dengan titik didih tinggi) dan satu tangki pemisah (*flash drum*). Pada proses *flashing*, suatu umpan yang volatil dialirkan melalui pemanas, kemudian dilewati ke keran penurunan tekanan (*choke valve*), lalu masuk ke tangki pemisah. Fase uap dan fase cair yang meninggalkan tangki pemisah dianggap berada dalam kesetimbangan.

2.4.1 Kapasitas Alat

Untuk menentukan kapasitas alat pengolah limbah plastik dalam perencanaan ini dihitung berdasarkan luas volume tabung reaktor dari alat yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang menumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

direncanakan. Dengan menggunakan rumus berikut, diperoleh hasil kapasitas alat sebagai berikut:

$$v = \pi. r^2 . t \quad (2.1)$$

Kapasitas efektif alat dilakukan dengan menghitung banyaknya minyak yang dihasilkan (ml) tiap satuan waktu yang dibutuhkan selama penyulingan tersebut (jam).

$$KEA = \frac{V}{T} \quad (2.2)$$

dimana :

KEA = Kapasitas efektif alat (ml/jam)

V = Volume minyak yang dihasilkan (ml)

T = Waktu yang dibutuhkan selama penyulingan (jam)

2.4.2 Kinerja Alat

Kinerja alat dapat diketahui dengan membagi kapasitas efektif yang diperoleh alat terhadap kapasitas efektif alat lain untuk membandingkan kinerja alat penyuling minyak atau dapat dituliskan dengan rumus (Aulidya, 2019):

$$\eta \text{ alat} = \frac{\text{Output}}{\text{input}} \times 100 \% \quad (2.3)$$

dimana:

η = Kinerja Alat (%)

Output = Kapasitas alat (ml/jam)

Input = Kapasitas alat lain (ml/jam)

2.4.3 Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara minyak yang dihasilkan dengan bahan tumbuhan yang diolah. Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui seberapa besar rendemen yang dihasilkan oleh suatu alat dalam memproduksi minyak tiap satuan banyak bahan yang diolah dengan rumus (Aulidya, 2019):

$$\text{Rend} = \frac{BA}{BB} \times 100 \% \quad (2.4)$$

dimana:

Rend = Rendemen (%)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang menaumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BA = Berat minyak yang dihasilkan (gr)

BB = Berat bahan olahan (gr)

2.5 Biaya

Biaya (*cost*) adalah kas atau setara kas yang dikorbankan (dibayarkan) untuk barang atau jasa yang diharapkan memberikan manfaat (pendapatan) pada saat ini atau di masa depan bagi perusahaan. Biaya atau *cost* adalah kas atau ekuivalen yang dikorbankan untuk membeli barang atau jasa yang diharapkan akan memberikan manfaat bagi perusahaan saat sekarang atau untuk periode mendatang (Anwar dkk, 2010).

Biaya dikelompokkan berdasarkan kriteria-kriteria untuk keperluan analisis biaya. Klasifikasi biaya berdasarkan beberapa kriteria antara lain (Anwar dkk, 2010):

1. Biaya tetap (*fixed cost*) adalah biaya yang jumlah totalnya tetap tidak dipengaruhi oleh perubahan volume kegiatan atau aktifitas sampai dengan tingkat tertentu.
2. Biaya variabel (*variabel cost*) adalah biaya yang jumlah totalnya akan berubah secara sebanding (proporsional) dengan perubahan volume kegiatan.
3. Biaya semi variabel (*semi variabel cost*) adalah biaya yang jumlah totalnya akan berubah sesuai dengan perubahan volume kegiatan akan tetapi sifat perubahannya tidak sebanding.
4. Biaya terkendali (*controllable cost*), yaitu biaya yang secara langsung dapat dipengaruhi oleh seorang pimpinan tertentu dalam jangka waktu tertentu. Contoh : Apabila seseorang memiliki wewenang dalam mendapatkan atau menggunakan barang atau jasa tertentu, maka biaya yang berhubungan dengan pemakaian barang dan jasa tersebut merupakan tanggung jawab dari orang tersebut.
5. Biaya tidak terkendali (*uncontrollable cost*), yaitu biaya yang tidak dapat dipengaruhi seorang pimpinan atau pejabat tertentu berdasarkan wewenang yang dia miliki atau tidak dapat dipengaruhi oleh seorang pejabat dalam jangka waktu tertentu. Contoh : apabila seseorang tidak memiliki wewenang dalam



mendapatkan atau menggunakan barang atau jasa tertentu maka biaya yang berhubungan dengan pemakaian barang atau jasa tersebut merupakan tanggung jawab orang tersebut.

6. Total Cost

Biaya total adalah jumlah dari biaya tetap dan biaya variabel.

Adapun rumus penentuan harga pokok produksi adalah sebagai berikut:

$$Tc = \text{Biaya Bahan Baku} + \text{Biaya Tenaga Kerja} \quad (2.5)$$

2.5.1 Harga Pokok Produksi

Harga pokok produksi adalah biaya barang yang telah diselesaikan selama satu periode disebut juga harga pokok produksi barang selesai (*cost of good manufactured*) atau disingkat dengan harga pokok produksi. Harga pokok ini terdiri dari biaya pabrik ditambah persediaan dalam proses awal periode dikurangi persediaan dalam proses akhir periode. Unsur – unsur Harga Pokok Produksi Harga pokok produksi terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead* pabrik. Berikut ini pengertian biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead* pabrik.

1. Biaya Bahan Baku. Biaya bahan baku adalah biaya yang membentuk bagian menyeluruh produk jadi. Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam biaya bahan baku, yaitu :

- a. Unsur – unsur yang membentuk biaya bahan baku. Merupakan biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh bahan baku untuk siap diproses. Unsur pembentuk biaya bahan baku terdiri dari Potongan pembelian dan Ongkos angkut bahan baku
- b. Penentuan biaya bahan baku yang dipakai dalam produksi. Pembelian bahan baku dari waktu ke waktu selalu mengalami perubahan, oleh karena itu diperlukan suatu metode dalam pemakaian bahan baku agar biaya yang dibebankan menjadi akurat.
- c. Masalah khusus yang berhubungan dengan biaya bahan baku adalah sisa bahan. Dalam proses produksi tidak semua bahan baku dapat diolah menjadi

produk jadi. Sisa bahan merupakan bahan baku yang rusak dalam proses produksi, sehingga tidak dapat menjadi bagian produk jadi.

2. Biaya Tenaga Kerja Langsung. Biaya tenaga kerja langsung adalah balas jasa yang diberikan pada karyawan pabrik yang manfaatnya dapat diidentifikasi atau diikuti jejaknya pada produk tertentu yang dihasilkan perusahaan.

$$\text{BTK} = \frac{\text{Waktu Pembuatan Produk}}{\text{Jam Kerja}} \times \text{Upah} \quad (2.6)$$

3. Biaya *Overhead* Pabrik. Biaya *overhead* pabrik adalah biaya produksi selain biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung.
4. Barang dalam Proses. Barang dalam proses adalah barang yang belum jadi atau barang yang tingkat penyelesaian belum 100%. Barang dalam proses ada dua kategori, yaitu : barang dalam proses awal dan barang dalam proses akhir.

2.5.2 Break Event Point (BEP)

Break Even Point adalah titik dimana besarnya biaya dan pendapatan adalah sama. Tidak ada laba maupun rugi pada titik impas. *Break Even Point* adalah suatu cara atau teknik yang digunakan oleh seorang manajer perusahaan untuk mengetahui volume (jumlah) penjualan dan volume produksi berapakah suatu perusahaan yang bersangkutan tidak menderita kerugian ataupun tidak pula memperoleh laba.

Titik impas (*break even point*), membuat manajer suatu perusahaan dapat mengindikasikan tingkat penjualan yang disyaratkan agar terhindar dari kerugian, dan diharapkan dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk masa yang akan datang. Dengan mengetahui titik impas ini, manajer juga dapat mengetahui sasaran volume penjualan minimal yang harus diraih oleh perusahaan yang dipimpinya. Dalam analisa BEP terdapat dua macam biaya :

1. Biaya Tetap

Carter dan Usry (2006:58) menjelaskan bahwa : “Biaya tetap didefinisikan sebagai biaya yang secara total tidak dapat berubah secara aktivitas meningkat atau menurun”.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

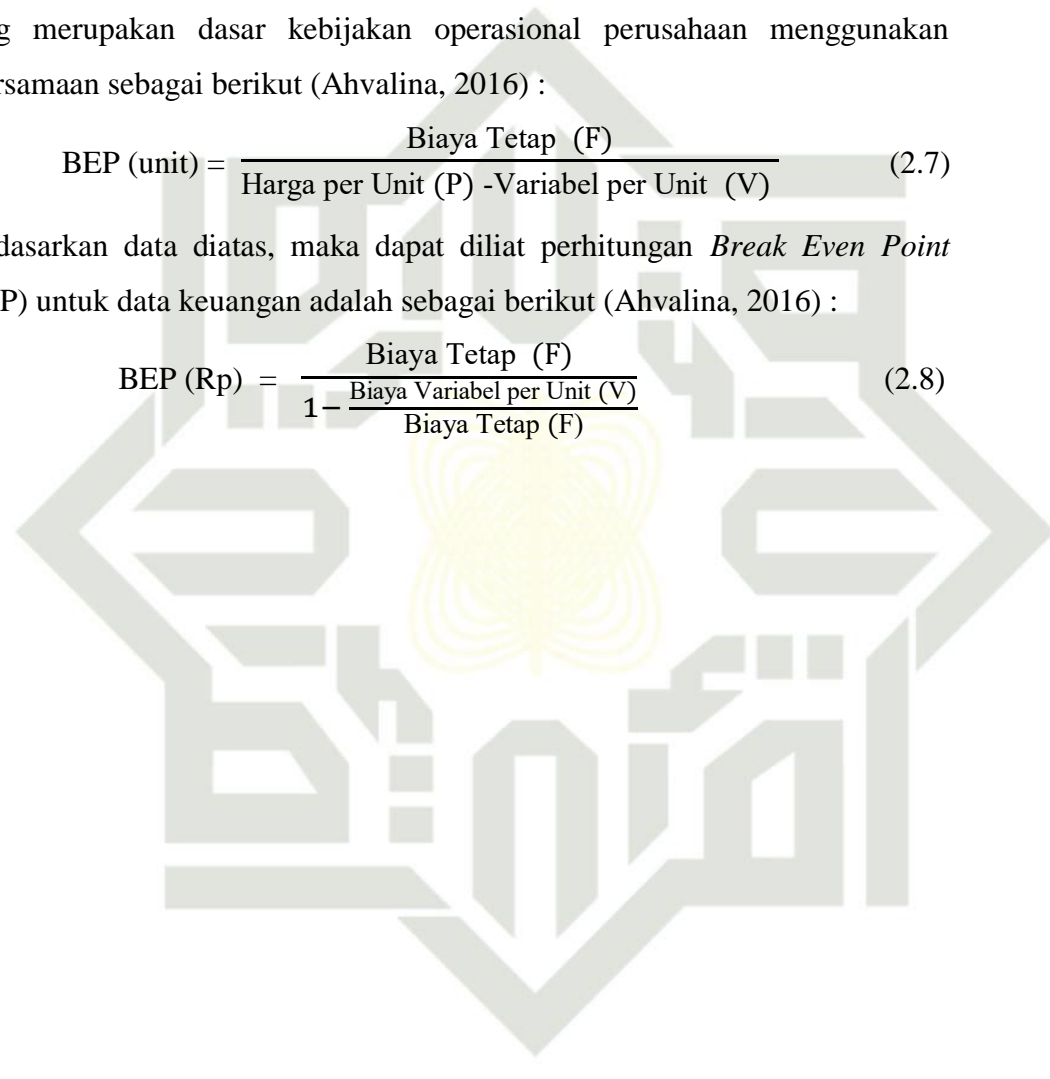
2. Biaya Variabel

Carter dan Usry (2006:59) menyatakan bahwa “Biaya variabel adalah sebagai biaya yang secara total meningkat secara proporsional terhadap peningkatan dalam aktivitas dan menurun secara proporsional terhadap penurunan dalam aktivitas”. Alat analisis yang digunakan dalam menentukan *Break Event Point* yang merupakan dasar kebijakan operasional perusahaan menggunakan persamaan sebagai berikut (Ahvalina, 2016) :

$$\text{BEP (unit)} = \frac{\text{Biaya Tetap (F)}}{\text{Harga per Unit (P) - Variabel per Unit (V)}} \quad (2.7)$$

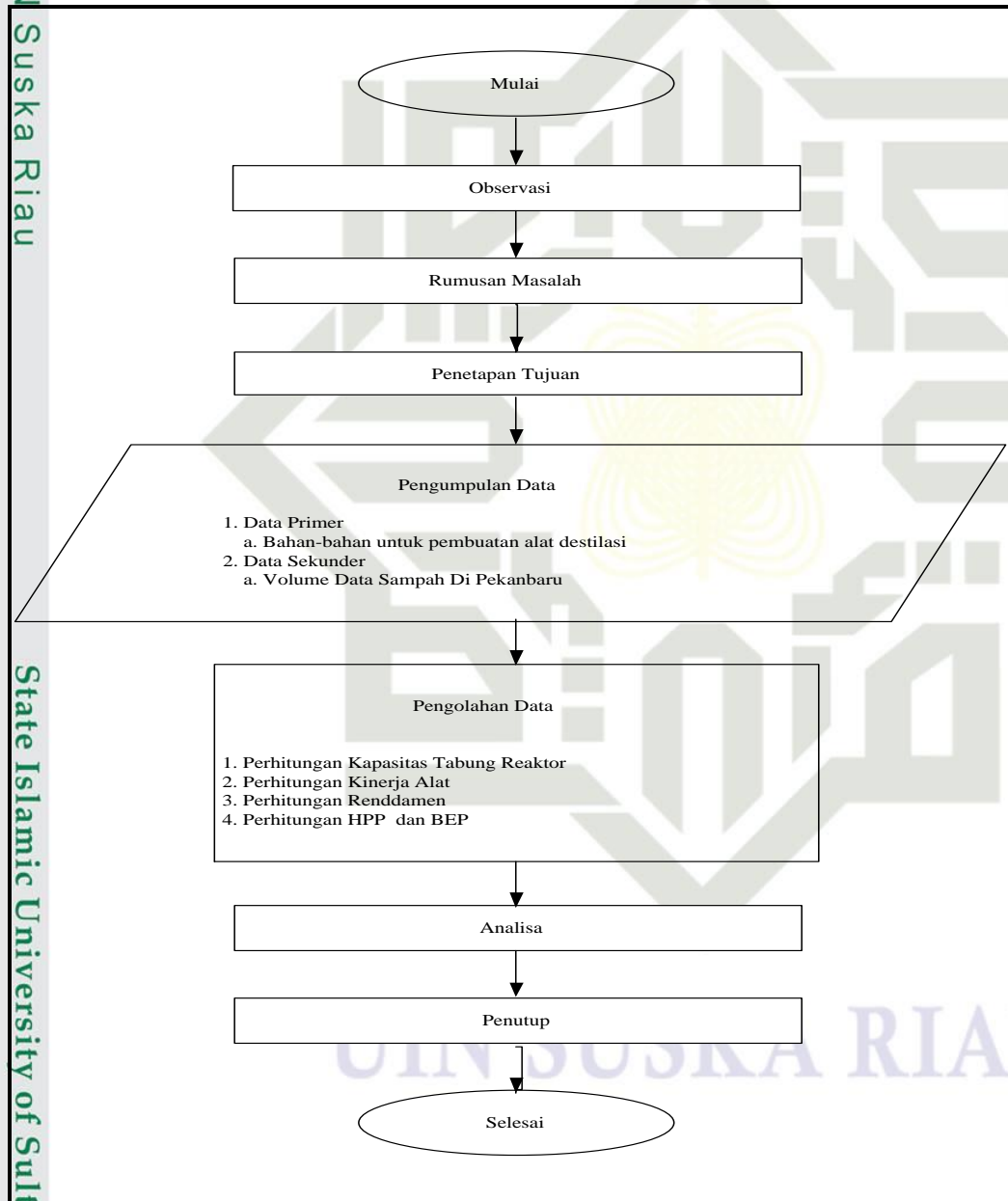
Berdasarkan data diatas, maka dapat dilihat perhitungan *Break Even Point* (BEP) untuk data keuangan adalah sebagai berikut (Ahvalina, 2016) :

$$\text{BEP (Rp)} = \frac{\text{Biaya Tetap (F)}}{1 - \frac{\text{Biaya Variabel per Unit (V)}}{\text{Biaya Tetap (F)}}} \quad (2.8)$$



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan metodologi penelitian atau tahapan penelitian yang akan dijalankan mulai dari melakukan observasi sampai dengan kesimpulan dan saran hasil penelitian. Adapun tahapan-tahapan dalam pembuatan laporan hasil penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Observasi

Observasi adalah tahap yang pertama kali dilakukan. Pada tahap melakukan observasi ini peneliti mengamati serta mencari permasalahan yang terjadi. Dengan melakukan observasi maka didapatlah permasalahan yang ada dan yang akan diteliti.

3.2 Rumusan Masalah

Dalam sebuah penelitian rumusan masalah perlu dilakukan. Berdasarkan identifikasi masalah, selanjutnya masalah tersebut dirumuskan sehingga menjadi masalah yang akan dianalisa dan diteliti. Dengan adanya rumusan masalah, masalah yang sudah diidentifikasi dapat diteliti dengan baik, yang mana bagaimana membuat alat destilasi sehingga dapat mengasihkan minyak.

3.3 Penetapan Tujuan

Setelah permasalahan teridentifikasi dan dilakukan perumusan masalah maka langkah selanjutnya adalah menetapkan tujuan. Penetapan tujuan dilakukan agar penelitian yang dilakukan terfokus pada tujuan yang kita inginkan, serta untuk mendapatkan solusi dari permasalahan mengenai sampah anorganik. Adapun tujuan penelitian ini yaitu menentukan kapasitas alat destiasi, mengetahui minyak yang dihasilkan, dan biaya pembuatan alat destilasi.

3.4 Pengumpulan Data

Salah satu tahap yang paling penting dalam sebuah penelitian adalah pengumpulan data. Pengumpulan data pada penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan data melalui data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang merupakan hasil dari pengamatan dan wawancara secara langsung. Seperti data bahan-bahan yang akan digunakan dalam proses pembuatan alat destilasi.

2. Data Sekunder

Data sekunder ini merupakan data yang secara tidak langsung memberikan informasi kepada peneliti seperti melalui dokumen dan arsip-arsip resmi. Data

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

primer yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu jumlah sampah non-organik di Kota Pekanbaru.

3.5 Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data-data yang diperlukan maka langkah selanjutnya mengolah data dengan menggunakan metode-metode yang sudah ditetapkan. Adapun isi dari pengolahan data yaitu mengenai pengolahan data-data yang telah diperoleh dari hasil pengumpulan data untuk mendapatkan tujuan dari penelitian.

3.5.1 Perhitungan Kapasitas Alat Destilasi

Perhitungan kapasitas alat destilasi perlu dilakukan agar peneliti mengetahui berapa banyak atau berapa berapa berat sampah yang akan dimasukkan kedalam tabung reaktor nanti.

$$v = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

3.5.2 Perhitungan Kinerja Alat

Perhitungan kinerja alat perlu juga digunakan agar peneliti mengetahui berapa persen tingkat efisiensi yang dihasilkan oleh alat, apakah berhasil atau tidaknya alat yang telah di buat.

$$\eta \text{ alat} = \frac{\text{Output}}{\text{input}} \times 100 \%$$

3.5.3 Perhitunga Rendamen

Dalam peritungan rendamen ini dilakukan yaitu untuk mengetahui persen dari bahan yang dimasukkan atau sampah yang dimasukkan dengan minyak yang dikeluarkan setelah dilakukannya proses destilasi.

$$\text{Rend} = \frac{\text{BA}}{\text{BB}} \times 100 \%$$

3.5.4 Perhitungan HPP dan BEP

Setelah data didapatkan pada pengumpulan data, kemudian data diolah dengan analisa tekno ekonomi yang meliputi HPP (harga pokok produksi) dan perhitungan BEP (*Break Event Point*). Harga pokok produksi digunakan untuk menunjukkan biaya pengolahan bahan baku menjadi sebuah produk. Sedangkan

Break Event Point digunakan untuk merencanakan tingkat penjualan yang dapat menutup seluruh biaya tetap dan biaya variabel atau biaya modal. Setelah didapatkan produk dari hasil percobaan, lalu dihitung harga pokok produksi dan BEP. Perhitungan HPP dimulai dari mengetahui biaya bahan baku yang digunakan, biaya tenaga kerja, biaya *overhead* variabel dan menghitung harga penjualan. Setelah diketahui harga jualnya, selanjutnya dilakukan perhitungan BEP sebagai berikut:

1. Tentukan biaya sesuai dengan sifat-sifatnya (biaya tetap dan biaya variabel)

2. Menghitung BEP dalam unit (produk) dengan rumus:

$$\text{BEP (unit)} = \frac{\text{Biaya Tetap (F)}}{\text{Harga per Unit (P) - Variabel per Unit (V)}}$$

3. Kemudian menghitung BEP dalam rupiah (harga) dengan rumus:

$$\text{BEP (Rp)} = \frac{\text{Biaya Tetap (F)}}{1 - \frac{\text{Biaya Variabel per Unit (V)}}{\text{Biaya Tetap (F)}}}$$

3.6 Analisa

Setelah melakukan pengolahan data langkah selanjutnya dilakukan sebuah analisa. Analisa merupakan suatu penafsiran dari hasil pengolahan data. Adapun analisa pada penelitian ini yakni mengacu pada perbandingan antara bata yang dijual dipasaran serta bahan plastik yang digunakan dalam pembuatan bata, serta techno ekonomi dari bata plastik agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas.

3.7 Penutup

Bagian akhir dari penelitian ini adalah pengambilan kesimpulan dan pemberian saran. Kesimpulan yang diambil berisikan poin-poin hasil dari pengolahan data dan hasil analisis terhadap penelitian yang telah dilakukan dan merupakan jawaban dari tujuan penelitian, apabila semua tujuan penelitian sudah terjawab pada kesimpulan, berarti penelitian ini sudah berhasil dilakukan. Sedangkan saran berisikan rekomendasi mengenai apa yang dapat dilakukan untuk menutup kekurangan yang terjadi, apabila tujuan belum sepenuhnya tercapai, saran yang diberikan untuk kemajuan penelitian ini pada waktu yang akan datang

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang telah didapat adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengolahan yang dilakukan maka didapatlah hasil bahwa kapasitas alat destilasi yaitu 4 sampai 5 kg dan kinerja dari alat destilasi yang telah dibuat yaitu sebesar 75 %.
2. Setelah melakukan pengujian yang dilakukan pada kondensor 1 minyak yang dihasilkan yaitu 5 ml, pada kondensor 2 menghasilkan minyak 2,2 ml, dan pada kondensor 3 menghasilkan minyak hanya satu tetes yang mana hanya 0,067 ml.
3. Biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan alat destilasi yaitu, biaya bahan bakunya Rp 1.974.770, dan harga jual alat destilasi yaitu Rp 2.724.311,76912.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa kekurangan, maka dari itu untuk meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya maka penulis menyarankan:

1. Membuat inovasi alat destilasi terbaru agar minyak yang dihasilkan lebih banyak.
2. Pada saat pembakaran coba menggunakan suhu diatas 200 derajat sehingga apakah minyak yang dihasilkan lebih bersih atau tidaknya
3. Pada pengujian alat hanya dilakukan selama 2 jam, jadi disarankan coba bakar lebih dari 2 jam.
4. Pada saat membuat alat sebaiknya alat dibuat dengan sistem bisa bongkar pasang hal ini berguna agar pada saat penyimpanan bisa mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C., Ashari, L.F., dan Indrayenti., *Harga Pokok Produksi Dalam Kaitannya Dengan Penentuan Harga Jual Untuk Pencapaian Target Laba Analisis (Studi Kasus Pada Pt. Indra Brother's Di Bandar Lampung)*, Jurnal Akuntansi & Keuangan, Vol 1 (1), pp. 79-94, 2010.
- Arwizat., *Mesin Destilasi Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak Menggunakan Kondensor Bertingkat Dan Pendingin Kompresi Uap*, Jurnal Ivotek, Vol 17 (2), pp. 75-88, 2017.
- Aulidya, V., Daulay, S.B., dan Rizaldi, T., *Rancang Bangun Alat Penyuling Minyak Atsiri Tipe Uap Dan Air*, Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, Vol 7 (3), 2019.
- Hasibuan, R., *Analisis Dampak Limbah atau Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup*, Jurnal Ilmiah Advokasi, Vol 4 (1), pp. 41-52, 2016.
- Purwaningrum, P., *Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik Di Lingkungan, Jurusan Teknik Lingkungan*, Vol 8 (2), pp. 141-147, 2016.
- Riyadi, S., *Reiventing Bank Sampah: Optimalisasi Nilai Ekonomis Limbah Berbasis Pengelolaan Komunal Terintegrasi*, IAIN Sultan Thaha Syaifuddin Jambi, 2016.
- Styanto, A.E., *Memperkenalkan Kembali Metode Eksperimen dalam Kajian Komunikasi*, Jurnal Ilmu Komunikasi, Memperkenalkan Kembali Metode Eksperimen dalam Kajian Komunikasi, Vol 3 (1), pp. 37-48, 2015.
- Wulistiyorini, N.R., Darwis, R.S., dan Gutama, A.S., *Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Di Lingkungan Margaluyu Kelurahan Cicurug*, Share Social Work Jurnal, Vol 5 (1), pp. 71-80, 2015.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

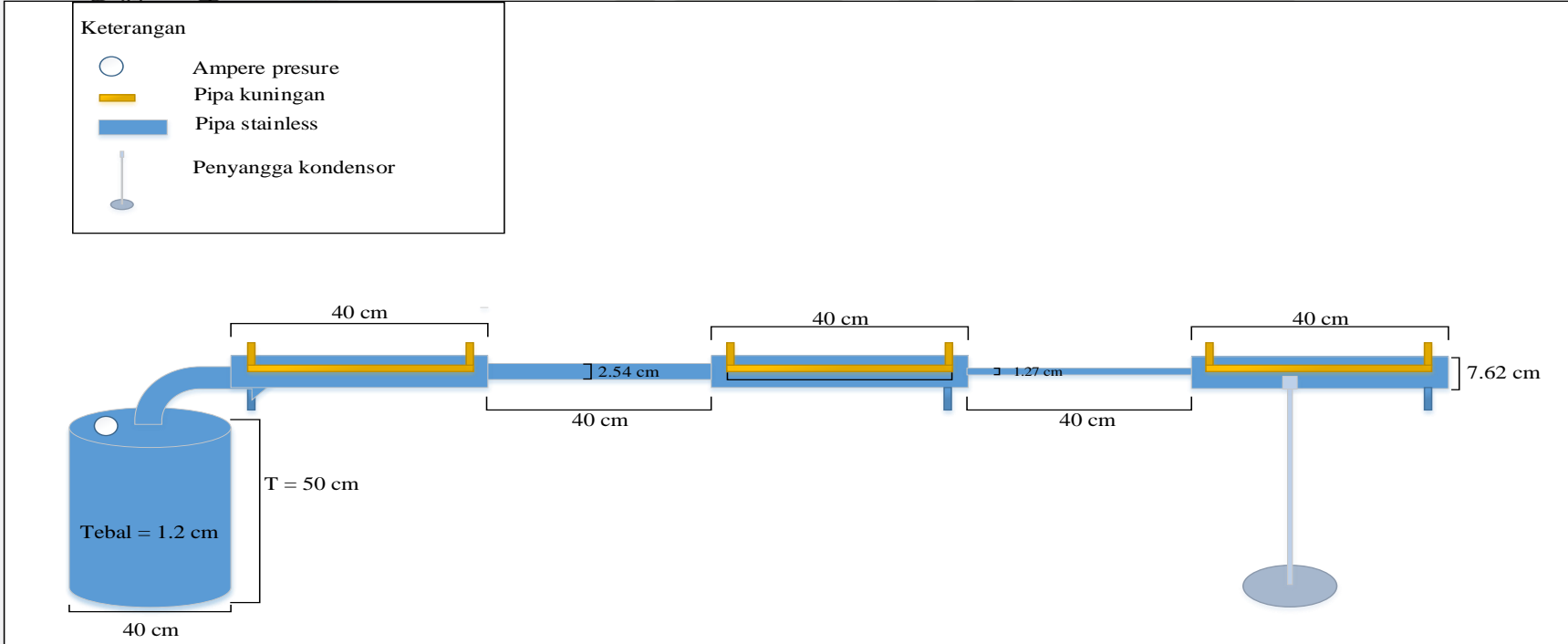
Wahyudi, J., Prayitno, A.T., dan Astuti, A.D., *Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif*, Jurnal Litbang, Vol 14 (1), pp. 58-67, 2018.

Wedayani, N.M., *Studi Pengelolaan Sampah Plastik Di Pantai Kuta Sebagai Bahan Bakar Minyak*, Jurnal Presipitasi Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan, Vol 15 (2), pp. 122-126, 2018.



UIN SUSKA RIAU

LAMPIRAN A DESAIN ALAT DESTILASI



UIN SUSKA RIAU

amic University of Sultan Sy
 n sumber:
 n laporan, penulisan kritik atau tinjaua
 k apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ta milik UIN Suska
 nggip sebagian atau seluruh
 n hanya untuk kepentingan
 n tidak merugikan kepenting
 ngumumkan dan memperba

LAMPIRAN B FOTO MESIN-MESIN

© Hak cipta milik

Mesin Bubut



2. Mesin Bor



Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Mesin Gerinda



4. Mesin Las



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN C FOTO MINYAK

Kondensor 1



2. Kondensor 2



3. Kondensor 3



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN D BIODATA PENULIS

Yori Bunga Ananda Penulis dilahirkan di Padang Ganting pada tanggal 30 September 1997 anak dari pasangan ayahanda bernama Yunaldi dan ibunda bernama Dahliani. Penulis merupakan anak ke dua dari 2 (Dua) bersaudara. Adapaun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut:



Tahun 2004	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 014 Kec. Tualang kab. Siak, dan menyelesaikan pendidikan SD pada Tahun 2010
Tahun 2010	Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Kec. Tualang Kab. Siak, dan menyelesaikan pendidikan SMP pada Tahun 2013
Tahun 2013	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Kec. Tualang Kab. Siak, dan menyelesaikan pendidikan SMA pada Tahun 2016
Tahun 2016	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri.
Nomor Handpone	0822-3040-0498
E-Mail	yoribungaananda@gmail.com

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.