

ANALISIS TEKNO EKONOMI PENGELOLAAN SAMPAH PLASTIK SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BATA PLASTIK

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

REFNA SRI RAMADHANI

11652201190



UIN SUSKA RIAU

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

ANALISIS TEKNO EKONOMI PENGELOLAAN SAMPAH PLASTIK SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BATA PLASTIK

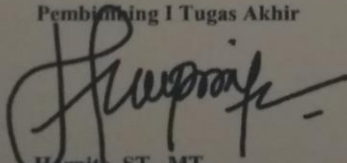
TUGAS AKHIR

REFNA SRI RAMADHANI

11652201190

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

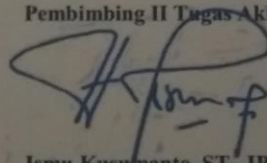
Pembimbing I Tugas Akhir



Harpito, ST., MT

NIP. 19820530 201503 1 001

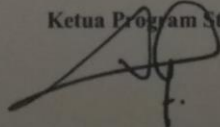
Pembimbing II Tugas Akhir



Ismu Kusumanto, ST., IPM

NIP. 19730412 200201 1 002

Ketua Program Studi



Dr. Fitra 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.

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

ANALISIS TEKNO EKONOMI PENGELOLAAN SAMPAH PLASTIK SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BATA PLASTIK


TUGAS AKHIR

Oleh

Refna Sri Ramadhani
11652201190

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

Pekanbaru, Juni 2020
Mengesahkan,

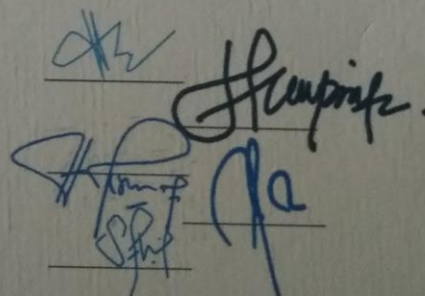

Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag
NIP. 19660604 199203 1 004

Ketua Program Studi

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

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dewi Diniaty, ST., M.Ec.dev
Sekretaris I : Harpito, ST., MT
Sekretaris II : Ismu Kusumanto, ST., IPM
Anggota I : Nofirza, ST., M.Sc
Anggota II : Silvia, S.Si., M.Si



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 diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 00 Mei 2020

Yang membuat pernyataan,

REFNA SRI RAMADHANI
NIM. 11652201190

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



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)

Maka nikmat Tuhanmu manakah yang kamu dustakan?

(QS: Ar-Rahman 13)

Aku persembahkan Tugas Akhir-ku ini untuk:

- 1. Orang tua tercinta ayah Zulfan dan Ibu Kamisah*
- 2. Sahabat dan Teman-teman Teknik Industri kelas C "Alien_c"*

Ilmu adalah sebaik-baiknya perbendaharaan dan yang paling indahinya.

Ia ringan dibawa , namun besar manfaat. Ditengah-tengah orang banyak ia indah sedangkan dalam kesendirian ia menghibur

(Ali bin Abi Thalib)

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.

ANALISIS TEKNO EKONOMI PENGELOLAAN SAMPAH PLASTIK SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BATA PLASTIK

*Harpito¹, *Ismu Kusumanto², *Refna Sri Ramadhani³, Nofirza⁴, Silvia⁵

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas no.155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru,28293,Indonesia

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

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

*E-mail: ramadhanirefna@gmail.com

ABSTRAK

Bata plastik merupakan salah satu inovasi untuk mengatasi permasalahan dari sampah plastik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tekno ekonomi dari bata berbahan dasar plastik. Bata plastik pada penelitian ini menggunakan campuran limbah keramik dan limbah kaca sebagai pengganti penggunaan pasir. Komposisi bata plastik dengan campuran keramik yaitu 37% keramik dan 63% pasta plastik hasil destilasi. Sedangkan komposisi untuk bata plastik campuran kaca adalah 31% kaca dan 69% pasta plastik. Berdasarkan hasil perhitungan bata plastik campuran keramik diperoleh biaya bahan bakunya sebesar Rp71.720, biaya tenaga kerja sebesar Rp38.461, dan biaya overhead variabel sebesar Rp25.000. Jadi total biaya per hari sebesar Rp135.181. Berdasarkan margin 5% maka didapatkan harga jual bata plastik campuran keramik sebesar Rp 3.500/biji serta penentuan titik impas atau break event point bata plastik 40 biji, dan titik impasnya Rp1.404.054,62. Sedangkan untuk bata plastik campuran kaca diperoleh biaya bahan bakunya sebesar Rp51.000, biaya tenaga kerja sebesar Rp38.461, dan biaya overhead variabel sebesar Rp25.000. Jadi total biaya per hari sebesar Rp114.461. Dengan menetapkan margin 5% maka didapatkan harga jual bata sebesar Rp 3.000/biji dan penentuan titik impas atau break event point bata plastik 38 biji, dan titik impasnya Rp867.961,039.

Kata Kunci: Break Event Point(BEP), Destilasi, Harga Pokok Produksi (HPP), Tekno Ekonomi,

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.

ECONOMIC TECHNOLOGY ANALYSIS OF PLASTIC WASTE MANAGEMENT AS A RAW MATERIAL FOR PLASTIC BRICK MAKING

*Harpito¹, *Ismu Kusumanto², *Refna Sri Ramadhani³, Nofirza⁴, Silvia⁵
^{1,2,3,4,5} Department of Industrial Technology, Faculty of Science and Technology, Sultan Syarif Kasim Riau State Islamic University

Jl. HR. Soebrantas no.155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293, Indonesia

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

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

* E-mail: ramadhanirefna@gmail.com

ABSTRACT

Plastic brick is one of the innovations to overcome the problem from plastic waste. This research intend to analyze the techno economy of plastic-based bricks. Plastic brick in this research uses a mixture of ceramic waste and glass waste as a substitute for the use of sand. The composition of plastic bricks with ceramic mix is 37% ceramic and 63% distilled plastic paste. While the composition for glass-mixed plastic bricks is 31% glass and 69% plastic paste. Based on the calculation of ceramic mixed plastic bricks, the raw material costs were Rp. 71,720, labor costs were Rp. 38,461, and variable overhead costs were Rp. 25,000. So the total cost per day is IDR 135,181. Based on a 5% margin, the selling price of ceramic mixed plastic bricks is Rp 3,500 / piece and the break-even point for the breakdown of 40 plastic bricks, and the break-even point is Rp1,404,054.62. Meanwhile for glass-mixed plastic bricks the raw material costs are Rp. 51,000, labor costs are Rp. 38,461, and variable overhead costs are Rp. 25,000. So the total cost per day is Rp.114,461. By establish a 5% margin, a brick selling price of Rp3.000 / piece and the break-even point or break event point for plastic bricks is 38 pieces , and the break-even point is Rp867,961,039.

Keywords: Break Event Point (BEP), Distillation, Cost of Production (HPP), Economic techno,

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.

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 " Pemanfaatan Limbah Keramik Sebagai Campuran Pembuatan Batu Bata Berbahan Dasar Plastik Yang Ramah Api" 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.
2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc selaku sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Ibu Silvia, M.Si sebagai Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Bapak Harpito, ST., MT dan Bapak Ismu Kusumanto, ST., IPM selaku dosen pembimbing I dan 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.

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.

Teristimewa kepada kedua orang tua penulis Ayah Zulfan dan Ibu Kamisah serta seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta do'a restu sehingga dapat menempuh pendidikan hingga S1 di Jurusan Teknik Industri UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

Sahabat-Sahabat Penulis Yori, Mumun, Fitria, Oki, Winda dan Ani serta seluruh anggota Alien_c yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

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 Mei 2020

Penulis,

REFNA SRI RAMADHANI

NIM. 11652201190

UIN SUSKA RIAU

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	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
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 Pengertian Sampah.....	7
2.1.1 Jenis-jenis sampah	7
2.1.2 Dampak Negatif Sampah.....	10
2.1.3 Pengolahan Sampah.....	11

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.

2.2	Sampah Plastik	12
2.2.1	Sifat Thermal Plastik	13
2.2.2	Dampak penggunaan Plastik di Lingkungan	14
2.3	Keramik.....	14
2.4	Limbah Kaca	16
2.5	Batu Bata.....	17
2.5.1	Jenis Bata.....	17
2.6	Tekno Ekonomi.....	21
2.6.1	Biaya	22
2.6.2	Harga Pokok Produksi	23
2.6.3	Break Event Point(BEP)	24
2.7	Destilasi.....	25
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Observasi	27
3.2	Rumusan Masalah	28
3.3	Penetapan Tujuan	28
3.4	Alat dan Bahan yang Dibutuhkan	28
3.5	Proses Pembuatan Bata Plastik	29
3.6	Pengumpulan Data	30
3.7	Pengolahan Data.....	30
3.7.1	Ringkasan Produk	30
3.7.2	Perhitungan HPP dan BEP	30
3.8	Analisa	31
3.9	Penutup.....	31
 BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		
4.1	Pengumpulan data	33
4.1.1	Peralatan dan Bahan Penelitian.....	33
4.1.2	Proses Pembuatan Bata Plastik	34
4.2	Pengolahan data	38
4.2.1	Ringkasan Produk	38

- 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.

4.2.2 Perhitungan HPP bata Plastik Campuran Keramik.....	39
4.2.3 Penentuan Titik Impas (BEP) Bata Plastik Campuran Keramik	43
4.2.4 Perhitungan HPP bata Plastik Campuran Kaca.....	46
4.2.5 Penentuan Titik Impas (BEP) Bata Plastik Campuran Keramik	48

BAB V ANALISA

5.1 Peralatan dan Bahan Penelitian.....	51
5.2 Ringkasan Produk	52
5.3 Perhitungan HPP Bata Plastik Campuran Keramik	52
5.4 Penentuan Titik Impas (BEP) Bata Plastik Campuran Keramik...	53
5.5 Perhitungan HPP Bata Plastik Campuran Kaca	53
5.6 Penentuan Titik Impas (BEP) Bata Plastik Campuran Kaca	54

BAB VI KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan	55
6.2 Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Gambar	Halaman
2.1	Bata Merah.....	18
2.2	Batako Putih.....	19
2.3	Batako Semen	19
2.4	Bata Ringan	20
2.5	Papan Semen.....	21
4.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	27
4.2	Sampah Plastik.....	34
4.3	Alat Destilasi	35
4.3	Kompor Gas.....	36
4.4	Pemanasan Plastik	36
4.5	Alat Pemecah Keramik dan Kaca.....	37
4.6	Mencampurkan Keramik dan Kaca dengan Pasta Plastik	37
4.7	Pengolesan Cetakan Bata dengan Pelumas.....	37
4.8	Memasukan Pasta Plastik kedalam Cetakan.....	37
4.9	Hasil Batu Bata yang dibuat dari SampahPlastik	38

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
1.1 Data sampah di kota pekanbaru	2
1.2 Posisi penelitian	4
1.3 karakteristik jenis plastik	13
1.4 Nilai Kuat Tekan Bata Merah	18
1.5 Harga Alat Destilasi	39
1.6 Biaya Pembuatan Cetakan Bata	39
1.7 Biaya Pembuatan Tiang Penyangga	40
1.8 Biaya Pembuatan Penghancur Keramik dan Kaca	40
1.9 Anggaran Biaya	41
1.10 Biaya Bahan Baku Pembuatan Bata Plastik Campuran Keramik	41
1.11 Biaya <i>Overhead</i> Pabrik Bata Plastik Campuran Keramik	42
1.12 Rekapitulasi Biaya Variabel Pembuatan Bata Plastik Campuran Keramik	42
1.13 Perbandingan Harga Bata di Pasaran	43
1.14 Rekapitulasi Biaya Dan Alat Pembuatan Bata Plastik Campuran Keramik	45
1.15 Rekapitulasi Biaya Bata Plastik Campuran Keramik	45
1.16 Biaya Bahan Baku Pembuatan Bata Plastik Campuran Kaca	46
1.17 Biaya <i>Overhead</i> Pabrik Bata Plastik Campuran Kaca	47
1.18 Rekapitulasi Biaya Variabel Pembuatan Bata Plastik Campuran Kaca	47
1.19 Rekapitulasi Biaya Dan Alat Pembuatan Bata Plastik Campuran Kaca	49
1.20 Rekapitulasi Biaya Bata Plastik Campuran Kaca	50

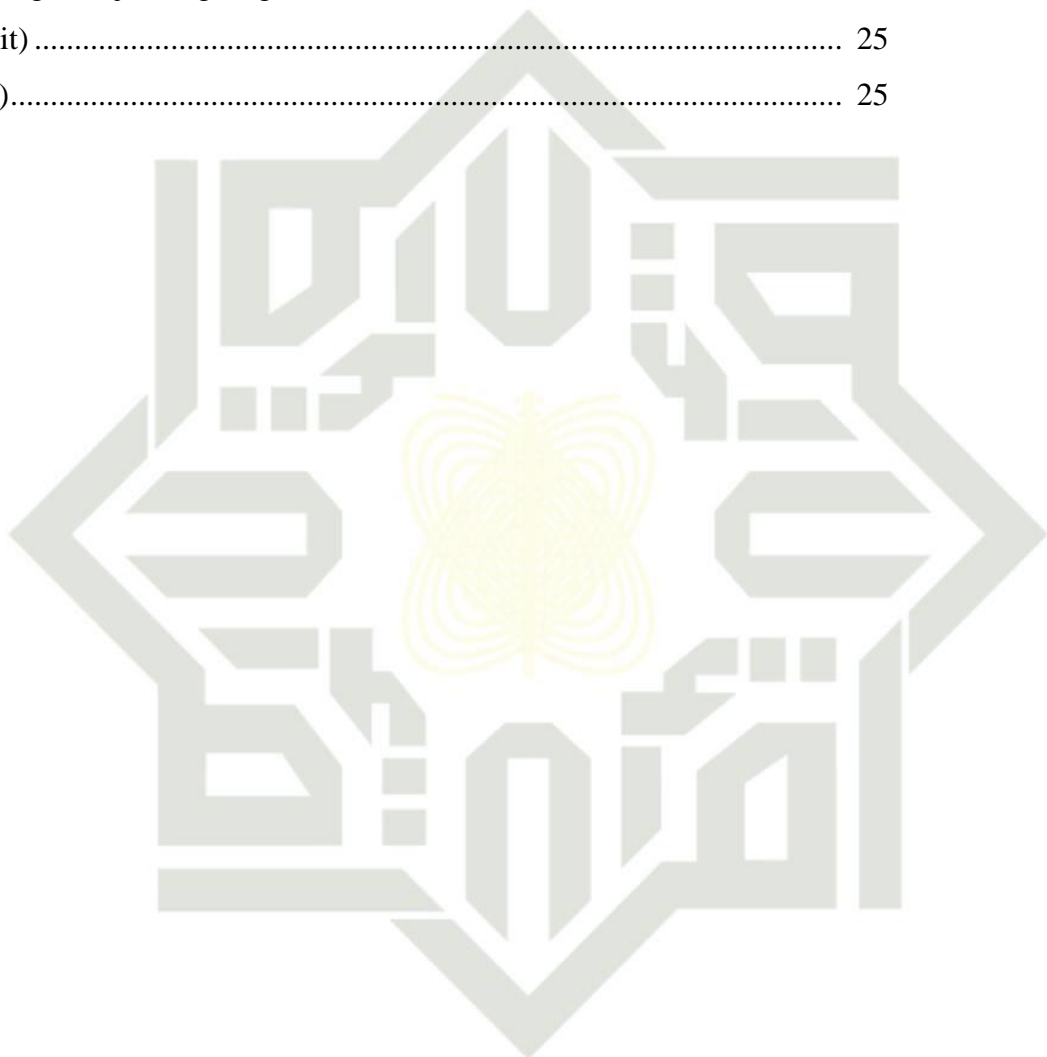
UIN SUSKA RIAU

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.

DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
<i>Total Cost</i>	23
Biaya Tenaga Kerja Langsung.....	24
BEP (Unit)	25
BEP (Rp).....	25



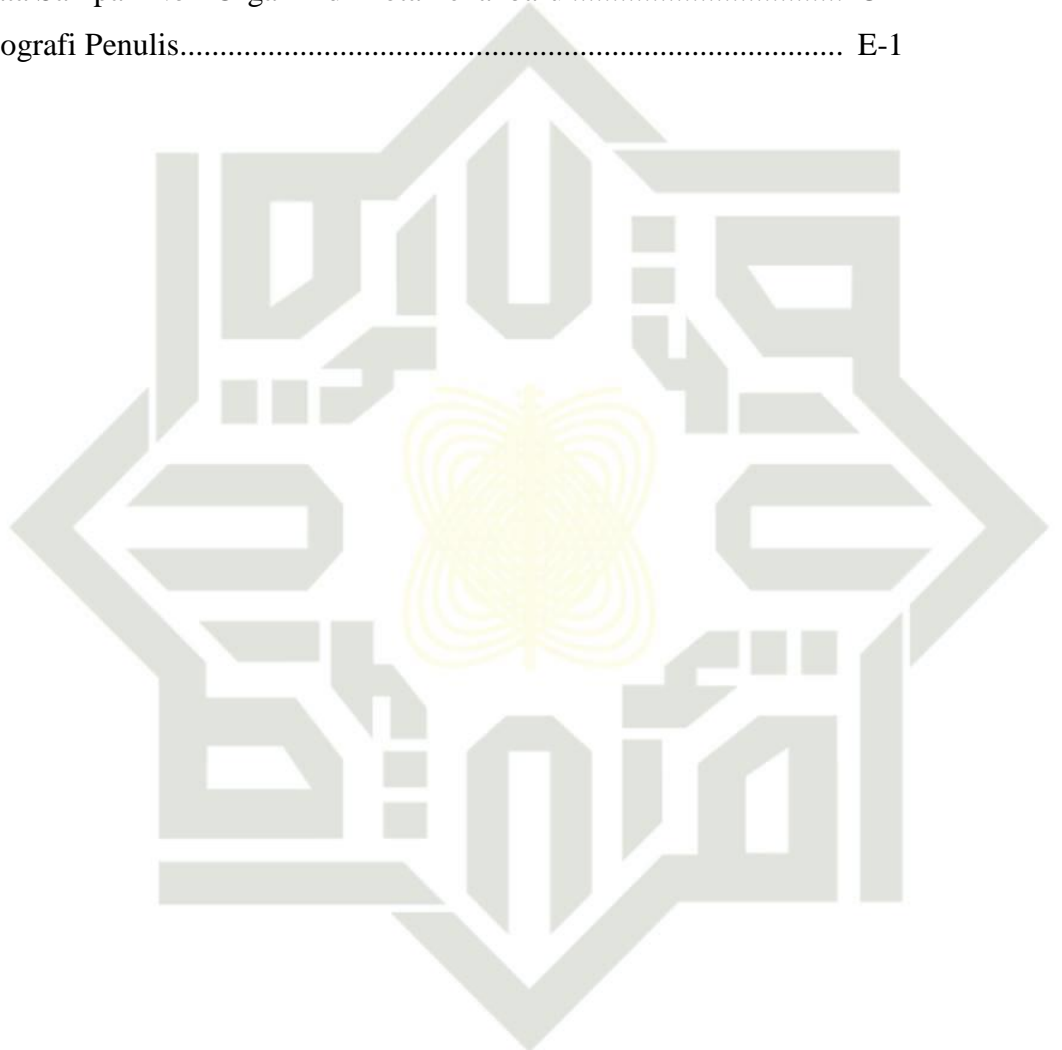
UIN SUSKA RIAU

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.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Desain Alat Destilasi.....	A-1
B Desain Bata Plastik.....	B-1
C Data Sampah Non-Organik di Kota Pekanbaru	C-1
D Biografi Penulis.....	E-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

Indonesia dikenal sebagai negara dengan kekayaan alam yang berlimpah, baik kekayaan hayati maupun non hayati. Namun seiring berkembangnya zaman Indonesia menjadi negara penghasil limbah kedua terbanyak didunia, hal ini disebabkan karena semakin banyaknya limbah yang dihasilkan dari aktivitas masyarakat sehingga berdampak akan rusaknya lingkungan maupun ekosistem yang ada. Salah satu jenis limbah yang sangat banyak dihasilkan saat ini yaitu sampah (Hidayati, 2017).

Sampah yaitu sesuatu yang tidak disenangi, digunakan lagi, serta sesuatu yang harus dibuang dan umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan manusia (didalamnya termasuk kegiatan industri), tapi bukan kegiatan biologis (*human waste* tidak termasuk didalamnya) serta umumnya berbentuk padat (air bekas tidak termasuk). Berdasarkan sifat sampah, sampah dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu sampah organik dan sampah an-organik.

Sampah organik merupakan sampah yang dapat membusuk contohnya yaitu seperti sisa makanan, sayuran, daun-daun kering, dan lain sebagainya. Sampah ini bisa diolah menjadi pupuk kompos. Sampah anorganik yaitu sampah yang tidak akan mudah membusuk, contohnya seperti plastik wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng, kayu, dan sebagainya (Nugroho, 2013). Sampah yang banyak terdapat saat ini yaitu sampah plastik, barang berbahan plastik tidak bisa membusuk, tidak bisa menyerap air maupun tidak bisa berkarat yang pada akhirnya tidak dapat terurai didalam tanah sehingga menimbulkan masalah terhadap lingkungan. Limbah plastik yang ada sekarang pada umumnya hanya dibuang (*lanffill*), dibakar maupun didaur ulang (*recycle*). Proses ini belum menyelesaikan semua permasalahan limbah plastik, apabila dibakar dengan suhu yang rendah, limbah plastik akan menghasilkan senyawa yang berbahaya bersifat karsinogen seperti *poly chloro dibenzodioxins* dan *poly chloro*

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.

*di*benzofurans (hiola dan lalu, 2017). Berikut ini merupakan data yang menunjukkan jumlah sampah yang terdapat di Kota Pekanbaru:

Tabel 1.1 Data Sampah di Kota Pekanbaru

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 Pertamanan Kota Pekanbaru, 2019)

Berdasarkan Tabel 1.1 di atas dapat diketahui bahwa sampah non-organik pada tahun 2017 mencapai 76 juta ton. Hal ini menunjukkan bahwa sampah non-organik merupakan sumber pencemaran yang sangat besar sehingga perlu dilakukan langkah langkah penanganan sampah non-organik dengan baik agar dapat mengurangi dampak pencemaran. Salah satu langkah penanganan sampah plastik yang dapat dilakukan adalah dengan cara mengolahnya menjadi bahan baku pembuatan bata plastik. Kebutuhan batu bata terus meningkat karena untuk memenuhi pembangunan perumahan yang terus meningkat.

Bata merupakan bahan bangunan yang biasanya digunakan untuk membuat dinding rumah atau dinding tembok. Biasanya bata terbuat dari campuran semen dan pasir. Pada penelitian sebelumnya bata dibuat dengan campuran plastik dan pasir, hal ini tentunya akan mempengaruhi persediaan pasir yang merupakan bahan tambangan yang tidak dapat diperbarui dan akan habis jika di manfaat secara terus menerus. Untuk mengatasi hal tersebut maka peneliti memanfaatkan limbah pecahan keramik dan kaca yang dihaluskan menjadi campuran pembuatan bata plastik. Limbah keramik dan kaca saat ini belum banyak di manfaatkan bahkan hanya dibuang begitu saja seperti tidak ada harga dan gunanya.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Dini Putri Loria (2019) yang meneliti pembuatan bata yang terbuat dari sampah plastik yang bernilai ekonomis dan Tri Watiningsih (2016) juga melakukan penenelitian pembuatan batu

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.

bata menggunakan sampah nonorganik berupa sampah plastik. Kemudian pada penelitian ini sampah nonorganik khususnya sampah plastik akan dijadikan sebagai bahan baku pembuatan bata. Dari beberapa penelitian bata plastik yang telah dilakukan, belum ada bata plastik yang dijual dipasaran serta bata yang dihasilkan belum tahan terhadap panas, karena terdapat kandungan minyak pada plastik sehingga penggunaannya masih terbatas pada tempat terbuka seperti pada lahan parkir. Serta pada penelitian ini dimanfaatkan limbah pecahan keramik dan limbah kaca sebagai campuran pembuatan bata plastik untuk menghasilkan bata yang ekonomis.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampah plastik dan limbah keramik dapat dijadikan sebagai bahan alternatif pembuatan bata, sehingga alam dapat terus terjaga kelestariannya, serta dapat diproduksi dan harga jualnya lebih murah Untuk mengetahuinya, penelitian ini menggunakan perhitungan analisis tekno ekonomi yang bertujuan untuk mengetahui harga pokok produksi (HPP) dan nilai titik impas atau *break event point* (BEP) dari bata plastik ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “bagaimana analisis tekno ekonomi pengelolaan sampah plastik sebagai bahan baku pembuatan bata plastik?”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui evaluasi tekno ekonomi pada produksi bata plastik dengan campuran limbah keramik dan limbah kaca

1.4 Manfaat Penelitian

Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk menerapkan dan memadukan pengetahuan yang diperoleh dengan praktek sesungguhnya serta untuk memperoleh gelar Sarjana Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik 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 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 dijadikan untuk pengembangan kemampuan masyarakat dalam memanfaatkan sampah plastik menjadi produk yang lebih ekonomis dan bisa menambah pendapatan masyarakat.

Batasan Masalah

Agar pembahasan mengenai penelitian ini tidak terlalu luas maka ditetapkan sebuah batasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bentuk bata yang dibuat inovasi bata terbaru.

Komposisi yang digunakan untuk membuat sampel bata plastik campuran keramik adalah 80 gram keramik dan 300 gram plastik sedangkan untuk bata plastik campuran kaca 50 gram kaca dan 200 gram plastik

1.6 Posisi Penelitian

Adapun posisi penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1.2 Posisi Penelitian

No	Penulis	Judul	Tahun	Tujuan
1	Yusuf Amran	Pemanfaatan limbah plastik untuk bahan tambahan pembuatan <i>paving block</i> sebagai alternative perkerasan pada lahan parkir di universitas Muhammadiyah metro	2015	Untuk mengetahui pengaruh penambahan serat plastik pada adukan paving terhadap peningkatan kuat tekan <i>paving block</i>
	Neyla Rohmah Mufika	Pengaruh penggunaan beton plastik untuk bata ringan berlubang di uji terhadap kuat tekan dan kuat lentur dengan variasi jumlah serat benang	2018	Mengetahui berat isi sampel yang menggunakan bahan dari plastik, kuat tekan dan kuat lentur dengan tambahan serat benang
	Wiku A. Krasna, Rijali Noor, dan Denny D. Ramadani	Pemanfaatan Limbah Plastik Polyethylene Terephthalate (Pet) sebagai Alternatif Agregat Kasar di <i>Paving Block</i>	2018	Mengetahui kemampuan sampah plastik sebagai bahan baku paving block, kekuatan tekan paving block menggunakan bahan baku dari PET sampah plastik sebagai agregat kasar dan tingkat limbah plastik dalam pembuatan <i>paving block</i>

Tabel 1.2 Posisi Penelitian (Lanjutan)

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 plastik, harga pokok produk dan <i>break event point</i> pada bata plastik
2	Yohanto	Uji Batu Bata Berbahan Dasar Sampah Plastik	2019	Penelitian ini bertujuan untuk menghitung kuat tekan, daya serap air, daya lekat batu bata berbahan dasar material sampah plastik.
3	Refna Sri Ramadhani	Analisis tekno ekonomi pengolahan sampah plastik sebagai bahan baku pembuatan bata	2020	Untuk mengetahui evaluasi tekno ekonomi pada produksi bata plastik dengan campuran limbah keramik dan limbah kaca.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan penelitian ini mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang deskripsi pendahuluan kegiatan penelitian, mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menerangkan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian serta teori pendukung dalam penelitian. Teori-teori tersebut mengenai sampah plastik, bata, limbah keramik, tekno ekonomi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang uraian kerangka dan alur penelitian, objek penelitian yang akan diteliti dan juga metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV PENGOLAHAN DAN PENGUMPULAN 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.

Bab ini berisikan tentang objek penelitian, pengumpulan data-data yang didapat di lapangan yang akan diolah sesuai dengan masalah yang sedang diteliti serta pengolahan data dari data-data yang telah didapat dari objek penelitian

BAB V ANALISA

Bab ini berisikan analisa serta pembahasannya yang akan mendeskripsikan objek penelitian dari data-data yang telah diolah.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah didapatkan berdasarkan tujuan dari penelitian serta saran untuk penelitian berikutnya.

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 Pengertian Sampah

Sampah yaitu sesuatu yang tidak disenangi, digunakan lagi, serta sesuatu yang harus dibuang dan umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan manusia (didalamnya termasuk kegiatan industri), tapi bukan kegiatan biologis (*human waste* tidak termasuk didalamnya) serta umumnya berbentuk padat (air bekas tidak termasuk) (hiola dan lalu, 2017). sampah yaitu arang yang dianggap sudah tidak dapat digunakan dan dibuang oleh pemilik atau pemakai sebelumnya, sedangkan masih dapat dipakai jika dikelola dengan prosedur yang betul (Basriyanta, 2007).

2.1.1 Jenis-jenis sampah

Adapun jenis-jenis sampah adalah sebagai berikut (Nugroho, 2013):

1. Berdasarkan sumbernya

a. Sampah alam

Sampah alam merupakan sampah yang disebabkan proses alam dan dapat di daur ulang alami contoh sampah alam yaitu daun-daunan kering di hutan yang terurai menjadi tanah . Di pemukiman tempat tinggal, sampah-sampah ini bisa menjadi masalah, seperti daun-daun kering yang terdapat di depan rumah.

b. Sampah manusia

Sampah manusia (*human waste*) merupakan istilah yang biasa dipakai untuk hasil-hasil pencernaan manusia, contohnya seperti *feses* dan urin. Sampah manusia bisa menjadi bahaya serius terhadap kesehatan karena bisa digunakan sebagai vektor (sarana perkembangan) penyakit yang diakibatkan oleh virus dan bakteri. Salah satu perkembangan dalam mengurangi penularan penyakit melalui sampah manusia yaitu dengan cara hidup yang higienis dan sanitasi. Serta perkembangan teori penyaluran pipa (*plumbing*).

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.

c. Sampah konsumsi

Sampah konsumsi yaitu sampah yang diakibatkan oleh manusia (pengguna barang), dengan kata lain yaitu sampah dihasilkan dari konsumsi sehari-hari. Ini merupakan sampah yang umum, namun walaupun begitu, jumlah sampah kategori ini masih jauh lebih sedikit dibandingkan dengan sampah-sampah yang dihasilkan dari proses pertambangan dan industri.

d. Sampah Industri

Sampah industri merupakan bahan sisa yang dihasilkan akibat proses industri. Sampah yang dihasilkan dari sebuah industri dengan jumlah yang besar bisa dikatakan sebagai limbah. Berikut ini merupakan gambaran dari limbah yang berasal dari beberapa industri, yaitu :

- 1) Limbah industri pangan (makanan), contohnya yaitu hasil ampas makanan sisa produksi yang dibuang dapat menyebabkan bau dan polusi apabila pembuangannya tidak diberi perlakuan yang benar.
- 2) Limbah Industri kimia dan bahan bangunan, contohnya industri pembuat minyak pelumas (OLI) dalam proses pembuatannya membutuhkan air dalam skala yang besar, sehingga juga mengakibatkan besarnya limbah cair yang dikeluarkan ke lingkungan sekitarnya. air hasil produksi ini mengandung zat kimia yang tidak baik bagi tubuh yang dapat membahayakan kesehatan.
- 3) Limbah industri logam dan elektronika, contohnya yaitu bahan buangan seperti serbuk besi, debu dan asap yang dapat mencemari udara sekitar apabila tidak ditangani dengan cara yang benar.

Berdasarkan sifatnya

a. Sampah organik

Sampah organik merupakan sampah yang dengan mudah dapat membusuk seperti sisa makanan, sayuran, daun-daun kering, dan lain sebagainya. Sampah ini bisa diolah lebih lanjut menjadi pupuk kompos.

b. Sampah anorganik

Sampah anorganik merupakan sampah yang tidak dengan mudah membusuk. Contohnya seperti plastik wadah pembungkus makanan, kertas,

plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng, kayu, dan sebagainya. Sampah ini dapat dijadikan sebagai sampah komersil atau sampah yang laku dijual untuk dijadikan sebagai produk lainnya. Beberapa sampah anorganik yang dapat dijual yaitu plastik wadah pembungkus makanan, botol dan gelas bekas minuman, kaleng, kaca, dan kertas.

Berdasarkan bentuknya

a. Sampah padat

Sampah padat merupakan segala bahan buangan kecuali kotoran manusia, urine dan sampah cair. Dapat berupa sampah dapur, sampah kebun, plastik, metal, gelas dan lain-lain.

Berdasarkan kemampuan diurai oleh alam (*biodegradability*), maka dapat dibagi lagi menjadi:

1) *Biodegradable*

Merupakan sampah yang dapat diuraikan secara sempurna oleh proses biologi baik aerob (menggunakan udara/terbuka) maupun anaerob (tidak menggunakan udara/tertutup). Contohnya seperti sampah dapur, sisa-sisa hewan, sampah pertanian dan sampah perkebunan.

2) *Non-biodegradable*

Merupakan sampah yang tidak dapat diuraikan oleh proses biolog, yang dapat dibagi lagi menjadi:

a) *Recyclable* yaitu sampah yang bisa diolah dan dimanfaatkan kembali karena memiliki nilai secara ekonomi contohnya yaitu plastik, kertas, pakaian dan lain-lain.

b) *Non-recyclable* yaitu sampah yang tidak memiliki nilai ekonomi dan tidak bisa diolah maupun diubah kembali contohnya seperti *tetra packs*(kemasan pengganti kaleng), *carbon paper*, *thermo coal* dan lain-lain.

b. Sampah cair

Sampah cair merupakan bahan cairan yang sudah digunakan dan tidak diperlukan lagi dan dibuang ke tempat pembuangan sampah. Adapun pembagian sampah cair adalah sebagai berikut:

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.

- 1) Limbah hitam merupakan sampah cair yang dihasilkan oleh toilet. Sampah ini mengandung patogen yang berbahaya.
- 2) Limbah rumah tangga contohnya seperti sampah cair yang dihasilkan dari dapur, kamar mandi dan tempat cucian. Sampah ini mungkin juga mengandung patogen.

1.2 Dampak Negatif Sampah

Sampah memiliki dampak negatif terhadap manusia dan makhluk hidup lainnya, baik didarat maupun air. Berikut ini merupakan dampak negatif yang ditimbulkan oleh sampah (Basriyanta, 2007).

Dampak bagi kesehatan manusia

Sampah bisa mengakibatkan berbagai macam penyakit seperti diare, tifus, muntaber, demam berdarah dan lain sebagainya yang bisa menyebar dengan sangat cepat karena virus yang berasal dari sampah dengan pengelolaan yang tidak benar. Sampah mengandung merkuri atau raksa jika dibuang ke laut atau sungai, akan mengakibatkan pengontaminasian terhadap makhluk hidup yang tinggal di perairan, misalnya ikan. Dengan demikian, apabila ikan itu dikonsumsi oleh manusia, maka merkuri atau raksa yang terkandung dalam ikanpun juga ikut mengontaminasi tubuh manusia. Selain itu, ada juga penyakit yang bisa menyebar melalui rantai makanan, contohnya penyakit yang disebabkan oleh cacing pita.

Dampak bagi lingkungan

Sampah cair atau cairan rembesan sampah yang masuk ke dalam aliran sungai maupun aliran air tanah dapat mencemari air. Berbagai organisme termasuk ikan bisa mati sehingga beberapa spesies dapat lenyap dan mengakibatkan berubahnya ekosistem perairan biologis. Penguraian sampah yang dibuang ke dalam air dapat menghasilkan asam organik dan gas cair organik, contohnya seperti metana. Selain berbau kurang sedap, gas ini dalam konsentrasi tinggi bisa meledak.

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.

Dampak bagi sosial ekonomi

Pengelolaan sampah yang tidak benar akan membentuk lingkungan yang kurang menyenangkan untuk masyarakat, bau tidak sedap, serta pemandangan yang buruk. Pembuangan sampah padat ke badan air bisa menyumbat aliran air sehingga mengakibatkan banjir. selain itu, juga meningkatkan jumlah biaya atau dana yang harus dikeluarkan untuk pengolahan air. Pengelolaan sampah yang tidak benar juga akan memberikan dampak negatif bagi perkembangan pariwisata.

2.1.3 Pengelolaan Sampah

Mekanisme pengelolaan sampah menurut UU Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan sampah meliputi, kegiatan sebagai berikut.

1. Pengurangan sampah, merupakan kegiatan untuk mengatasi munculnya sampah sejak dari produsen sampah (rumah tangga, pasar, dan lainnya) serta daur ulang sampah di sumbernya ataupun di tempat pengolahan. Kegiatan yang termasuk dalam pengurangan sampah ini yaitu:
 - a. Menetapkan sasaran pengurangan sampah;
 - b. Mengembangkan teknologi bersih dan label produk;
 - c. Menggunakan bahan produksi yang bisa didaur ulang (*recycle*) atau digunakan ulang (*reuse*);
 - d. Fasilitas kegiatan *recycle* dan *reuse*
 - e. Mengembangkan kesadaran program *recycle* dan *reuse*.

Penanganan sampah., merupan rangkaian kegiatan penanganan sampah yang meliputi pemilahan (pengelompokan dan pemisahan sampah menurut jenis serta sifatnya). Pengumpulan (memindahkan sampah dari sumber sampah ke TPS atau tempat pengolahan sampah terpadu), pengangkutan (kegiatan memindahkan sampah dari sumber, TPS atau tempat pengolahan sampah terpadu), pengolahan hasil akhir (mengubah bentuk, komposisi, karakteristik, dan jumlah sampah agar dapat diproses lebih lanjut), dimanfaatkan atau dikembalikan ke alam dan pemrosesan aktif kegiatan pengolahan sampah atau

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.

residu hasil pengolahan sebelumnya agar dapat dikembalikan ke media lingkungan.

Ada beberapa upaya yang bisa dilakukan agar dapat mengurangi volume sampah, empat R(4R) prinsip yang dapat digunakan dalam menangani masalah sampah antara lain sebagai berikut:

Reduce (mengurangi), merupakan usaha untuk meminimalisasi barang atau material yang kita pergunakan.

Reuse (menggunkan kembali), merupakan penggunaan barang yang bisa dipakai kembali. Hindari pemakaian barang sekali pakai (*disposable*).

Recycle (mendaur ulang), merupakan barang sudah tidak berguna lagi didaur ulang sehingga bermanfaat dan memiliki nilai tambah. Tidak semua barang dapat didaur ulang, namun saat ini terdapat banyak industri formal dan industri rumah tangga yang memanfaatkan sampah sebagai barang yang berguna dan memiliki nilai ekonomis.

4. *Replace* (mengganti), merupakan kegiatan mengganti barang-barang yang biasa digunakan sekali pakai dengan barang yang dapat digunakan kembali. Selain itu, juga bisa digunakan barang-barang yang ramah lingkungan, contohnya mengganti penggunaan kantong kresek dengan keranjang saat berbelanja, dan menghindari penggunaan *styrofoam* karena kedua bahan ini tidak bisa terurai secara alami.

Sampah Plastik

Sampah plastik merupakan jenis limbah anorganik yang sulit terurai dalam tanah dan memerlukan waktu selama 50-80 juta tahun untuk terurai (Hidayati, 2007). Plastik adalah material yang terbuat dari nafta, nafta merupakan produk turunan minyak bumi yang diperoleh melalui proses penyulingan. Karakteristik plastik memiliki ikatan kimia yang sangat kuat sehingga banyak material yang digunakan oleh masyarakat berasal dari plastik. Namun plastik merupakan material yang tidak bisa terurai secara alami (*non biodegradable*) sehingga setelah digunakan, material yang berbahan baku plastik akan menjadi sampah yang sulit

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.

diturunkan oleh mikroba tanah dan akan mencemari lingkungan. Adapun jenis-jenis plastik terdapat pada tabel sebagai berikut (Wahyudi, 2018):

Tabel 2.1 Karakteristik jenis plastik

Kode	Tipe Plastik	Beberapa Penggunaan Plastik
	PET atau PETE	Botol minuman ringan dan air mineral, bahan pengisi kantong tidur dan serat tekstil
	HDPE	Kantong belanja, kantong <i>freezer</i> , botol susu dan krim, botol sampo dan pembersih
	PVC atau V	Botol <i>juice</i> , kotak pupuk, pipa saluran
	LDPE	Kotak <i>ice cream</i> , kantong sampah, lembar plastik hitam
	PP	Kotak <i>ice cream</i> , kantong kentang goreng, sedotan, kotak makanan
	PS	Kotak <i>yoghurt</i> , plastik meja, cangkir minuman panas, wadah makanan siap saji, baki kemasan
	OTHERS	Botol minuman olahraga, <i>acrylic</i> dan <i>nylon</i>

(sumber : wahyudi, 2018)

Berdasarkan sifatnya, plastik dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu *thermoplastic* dan *thermosetting*. *Thermoplastic* adalah bahan plastik yang jika digunakan untuk membuat material tertentu dapat didaur ulang dan dibuat menjadi bentuk material yang lain melalui proses pemanasan. Contoh *thermoplastic* antara lain yaitu *Polyethylene*, *Polypropylene*, *Nylon*, *Polycarbonate*. *Thermosetting* adalah plastik yang jika dibuat dalam material tertentu, tidak bisa dicairkan untuk didaur ulang atau dibuat produk lain. Contoh plastik yang termasuk *thermosetting* antara lain *Phenol formaldehyde*, *Urea Formaldehyde*, *Melamine Formaldehyde* (wahyudi, 2018).

2.1 Sifat Thermal Bahan Plastik

Pengetahuan sifat *thermal* dari berbagai jenis plastik sangat penting dalam proses pembuatan dan daur ulang plastik. Sifat-sifat *thermal* yang penting yaitu titik lebur (T_m),

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.

suhu transisi (T_g) dan suhu dekomposisi. Suhu transisi merupakan suhu di mana plastik mengalami perengganan struktur sehingga terjadi perubahan dari kondisi kaku menjadi lebih fleksibel. Di atas titik lebur, plastik akan mengalami pembesaran volume sehingga molekul berpindah lebih bebas yang ditandai dengan peningkatan kelenturannya. Suhu lebur yaitu suhu di mana plastik mulai melunak dan berubah menjadi cair. Suhu dekomposisi merupakan batasan dari proses pencairan. Jika suhu dinaikkan di atas suhu lebur, plastik akan mudah mengalir serta strukturnya akan mengalami dekomposisi. Dekomposisi terjadi apabila energi *thermal* melampaui energi yang mengikat rantai molekul. Secara umum polimer akan mengalami dekomposisi pada suhu di atas 1,5 kali dari suhu transisinya (Purwaningrum, 2016).

2.2.2 Dampak Plastik Di Lingkungan

Dampak plastik terhadap lingkungan, antara lain yaitu tercemarnya tanah, air tanah, dan makhluk hidup yang ada dibawah tanah. Racun-racun dari partikel plastik yang masuk kedalam tanah bisa mengakibatkan terbunuhnya hewan-hewan pengurai di dalam tanah seperti cacing. PCB yang tidak dapat terurai walaupun dimakan oleh binatang maupun tanaman akan menjadi racun berantai sesuai urutan rantai makanan. Kantong plastik akan menghalangi jalur air yang meresap ke dalam tanah, menurunkan kesuburan tanah karena plastik menghalangi sirkulasi udara didalam tanah dan ruang gerak makhluk bawah tanah yang bisa meyuburkan tanah. Kantong plastik yang sulit terurai, mempunyai umur panjang, dan ringan akan mudah diterbangkan angin sampai ke laut sekalipun, hewan-hewan dapat terjatuh dalam tumpukan plastik. Hewan-hewan laut seperti lumba-lumba, penyu laut, dan anjing laut menganggap kantong-kantong plastik tersebut makanan dan akhirnya mati karena tidak dapat mencernanya. Ketika hewan mati, kantong plastik yang berada didalam tubuhnya tetap tidak akan hancur menjadi bangkai dan bisa meracuni hewan lainnya. Pembuangan sampah plastik sembarangan di sungai-sungai akan mengakibatkan pendangkalan sungai dan banjir karena penyumbatan aliran sungai (Purwaningrum, 2016).

2.3 Keramik

Keramik berasal dari Bahasa Yunani “Keramos” yang berarti periuk atau belanga yang dibuat dari tanah. Sedangkan yang dimaksud dengan barang atau bahan keramik adalah barang yang dibuat dari bahan tanah atau batuan silikat yang proses pembuatannya melalui pembakaran pada suhu yang tinggi (Notohutomo, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Limbah pecah keramik adalah sisa atau pecah kramik dari lantai sebuah bangunan yang tidak di manfaatkan lagi. Adapun jenis-jenis keramik yaitu (Motohutomo, 2018):

Earthenware (gerabah)

Gerabah merupakan jenis keramik dengan proses produksi yang sangat mudah, sehingga banyak industri kecil yang membuat keramik ini. Terbuat dari tanah liat dan dibakar pada suhu rendah dari 900-1060°C. Keramik jenis ini memiliki pori sehingga kekuatannya cenderung kurang dan dapat menyerap air hingga 3%. Gerabah ini memiliki warna merah dapat dipakai sebagai batu bata.

Terracota

Nama ini berasal dari Bahasa italia yang berarti “tanah bakaran” yang berjenis tanah liat merah. Perbedaan *Terracota* dengan gerabah yaitu pada suhu pembakarannya mencapai 1200-1300°C. Bahan ini sangat bagus untuk di press atau dicetak langsung serta pembuatan keramik yang berukuran besar.

3. Gerabah putih

Gerabah ini mempunyai struktur yang lebih kuat dari dua jenis yang sebelumnya dan bisa dibakar pada suhu yang tinggi, yaitu 1250°C. Teknik pembuatan gerabah putih ini yaitu dapat di putar, di jigger, dan dibuat masa slip untuk masa tuang.

Stoneware

Nama tersebut didapat karena komposisi mineralnya sama dengan batu, strukturnya rapat dan lebih kuat dibandingkan gerabah, dengan bunyi yang lebih nyaring. Pori yang dihasilkan juga lebih kecil, yaitu 1-5%. Suhu yang digunakan untuk *stoneware* merah yaitu 1150°C, sedangkan untuk yang berwarna abu-abu 1250°C.

Porcelain (Porselen)

Merupakan jenis keramik halus, berwarna putih dan termasuk dalam berkategori keramik keras. Kemampuan absorsinya mencapai 0-2%, dengan kemampuan suhu bakarnya tinggi, sebesar 1250°C untuk jenis porselen yang lunak, sedangkan untuk jenis yang keras dapat dibakar hingga ±1400°C.

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.

Bone China

Bone China Memiliki ciri tipis,serta transparasi namun memiliki kekuatan yang tinggi. Keramik jenis ini memiliki kandungan tulang yang telah di bakar pada suhu rendah kemudian di giling halus, yang berfungsi sebagai *flux* atau penurun suhu pada badan. Suhu pembakaran yang dapat dicapai adalah $\pm 1240^{\circ}\text{C}$. Jenis ini memiliki sifat masa yang kurang plastis karena lebih padat dari tanah liat biasa, namun masih mungkin untuk dilakukan dengan teknik tuang dan putar.

Raku

Merupakan keramik yang berasal dari jepang yang dipakai oleh seniman pada jaman dahulu. Mengandung banyak pasir atau *grog* karena tanah liat dituntut untuk tahan perbedaan suhu selama proses pembakaran, kisaran $750-1000^{\circ}\text{C}$.

2.4 Limbah Kaca

Kaca merupakan material yang padat bening dan transparan atau tembus pandang. Kaca ini berbahan dasar dari hasil beberapa peleburan yang kemudian didinginkan sampai fasa padat (Justin, 2015). Tempat dimana kita dapat menemukan limbah kaca adalah di tempat industri yang menjadikan kaca sebagai bahan baku pembuatan produk atau sebagai bahan pendukung untuk membuat produk. Produk-produk yang menggunakan bahan baku kaca adalah seperti toko aquarium, toko pembuat element ruangan, toko pembuat kaca jendela dan kaca pintu. Tempat yang biasanya menjadikan kaca sebagai bahan pendukung pembuatan produk adalah toko pembuat furniture.

Kaca memiliki nilai atau sisi negatif yaitu jika hasil pemotongan yang disebut limbah kaca tersebut tidak dimanfaatkan dan diolah secara benar, limbah kaca tersebut biasanya dibuang ke tempat pembuangan sampah sembarang. Jika itu terjadi maka bagi lingkungan terkena dampak negatif karena limbah kaca tidak dapat diurai secara biologis oleh tanah dan bagi manusia jika terkena bagian tubuh manusia maka akan infeksi.

Kaca merupakan sebuah substansi yang keras dan rapuh, serta merupakan padatan amorf. Hal ini dikarenakan bahan – bahan pembuat kaca bersifat amorf

yang mana dapat meleleh dengan mudah. Kaca didapatkan melalui proses pembakaran, kuarsa atau pasir kaca pada suhu rata-rata 1400 °C, prosesnya mengkonsumsi banyak energi dan emisi. Bahan baku pembuatan kaca adalah pasir silika, Dolomite (CaO.MgO.H₂O), Soda Ash (Na₂CO₃), Cullet.

2. Bata

Batu bata adalah suatu unsur bangunan yang di gunakan dalam pembuatan konstruksi terbuat dari tanah liat di tambah air atau dengan bahan campuran lainnya melalui bebrapa tahap pengerjaan, seperti menggali, mengolah, mencetak, mengeringkan, membakar pada *temperature* yang tinggi hingga berubah warna dan matang, serta akan mengeras jika di dinginkan hingga tidak akan hancur lagi jika di rendam air (Join, 2019).

2.5.1 Jenis Bata

Bata memiliki beberapa jenis dan bentuk serta kualitas yang berbeda. Berikut beberapa jenis yang sering di jumpai.

1. Bata Merah

Bata merah merupakan suatu unsur bangunan, yang digunakan untuk pembuatan konstruksi bangunan dan yang terbuat dari tanah dengan atau tanpa campuran bahanbahan lain, dibakar cukup tinggi, hingga tidak dapat hancur lagi, jika direndam air (Cahyo, 2016).

Ciri-ciri bata merah yang baik adalah (Rifana, 2018):

- a. Permukaannya kasar.
- b. Warnanya merah seragam (merata).
- c. Bunyinya nyaring.
- d. Tidak mudah hancur atau patah.
- e. Panjang bata (strek) = 2 (kop) + 1 siar (menurut lembaga penelitian masalahmasalah bangunan).
- f. Penyimpangan ukuran bata:

Untuk panjang maksimum	: 3%
Untuk lebar maksimum	: 4%
Untuk tebal maksimum	: 5%

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.

g. Ukuran bata merah ditentukan dan dinyatakan dalam perjanjian antara penjual atau pembuat dan pembeli sebagai ukuran standar yang ditentukan adalah:

- 1) Panjang = 240 mm; lebar = 115 mm; tebal = 52mm
- 2) Panjang = 240 mm; lebar = 110 mm; tebal = 50 mm

h. Kuat tekan atau kuat desak dari bata yang ada dipasaran terdiri dari tiga tingkat sebagai berikut: Tabel

Tabel 2.2 Nilai Kuat Tekan Bata Merah

kelas	Kekuatan tekan rata-rata		Koefisien variasi izin (%)
	Kg/cm ²	Mpa	
50	50	5.0	22
100	100	10	15
150	150	15	15

(Sumber: SNI 15-2094-2000)

Berberapa kelebihan bata merah adalah:

- a. Bata merah kedap air sehingga jarang terjadi rembesan pada tembok akibat air hujan.
- b. Keretakan relatif sedikit terjadi.
- c. Dinding bata merah lebih kuat dan tahan lama.
- d. Penggunaan rangka beton pengakunya lebih luas, yaitu 9-12 m².

Sedangkan kelemahan bata merah adalah:

- a. Waktu pemasangan lebih lama dibanding material dinding yang lain.
- b. Biaya atau harganya lebih mahal dibanding dengan material dinding yang lain.



Gambar 2.1 Bata Merah
(Sumber: Cahyo, 2016)

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.

Batako Putih atau Batako Tras

Batako putih terbuat dari campuran tras, batu kapur, dan air. Campuran tersebut kemudian dicetak. Tras merupakan jenis tanah berwarna putih atau putih kecoklatan yang berasal dari pelapukan batu-batu gunung berapi. Umumnya memiliki ukuran panjang 25-3 cm, tebal 8-10 cm, dan tinggi 14-18 cm (Putri dkk, 2017)



Gambar 2.2 Batako Putih
(Sumber: Putri dkk, 2017)

3. Batako Semen PC atau Bata Beton

Batako semen terbuat dari campuran semen dan pasir atau abu batu. Ada yang dibuat dengan cara manual (menggunakan tangan), ada juga yang menggunakan mesin. Perbedaannya dapat dilihat pada kepadatan permukaannya. Umumnya memiliki ukuran panjang 3640 cm, tebal 8-10 cm, dan tinggi 18-20 cm (Putri dkk, 2017). Menurut SNI 03-0349-1989, Conblock (*concrete block*) atau batu cetak beton merupakan komponen bangunan yang terbuat dari campuran semen *Portland* atau *pozolan*, pasir, air dan atau tanpa bahan tambahan lainnya (*additive*), kemudian dicetak sedemikian rupa hingga memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagai bahan untuk pasangan dinding.



Gambar 2.3 Batako Semen
(Sumber: Putri, 2017)

Bata Ringan

Bata ringan merupakan adonan yang terdiri dari pasir kwarsa, semen, kapur, air, dan aluminium pasta sebagai bahan pengembang (pengisi udara secara kimiawi). Setelah adonan tercampur sempurna, adonan diletakkan dalam cetakan, kemudian adonan dalam cetakan dipanaskan selama 40 menit agar adonan mengembang. Didalam ruang panas, bubuk aluminium bereaksi dengan kalsium hidroksida yang ada didalam pasir kwarsa dan air sehingga membentuk gas hidrogen. Gas hidrogen ini membentuk gelembung-gelembung udara di dalam campuran beton tadi. Gelembung-gelembung udara ini membuat volumenya menjadi dua kali lebih besar dari semula. Di akhir proses pengembangan atau pembusaan, hidrogen akan terlepas ke atmosfer dan langsung digantikan oleh udara. Nah, rongga-rongga udara yang terbentuk ini yang membuat beton ini menjadi ringan. Pada proses selanjutnya setelah keluar dari ruang panas, adonan beton ini dipotong sesuai dengan ukuran, kemudian dimasukkan ke *autoclave chamber* atau diberi uap panas dan diberi tekanan tinggi selama ± 19 jam. Suhu di dalam *autoclave chamber* ini sekitar 150°C serta dengan tekanan sekitar 12 bar. Hal ini dilakukan sebagai proses pengeringan atau pematangan (Cahyo, 2016).

Beton ringan AAC ini pertama kali dikembangkan di Swedia pada tahun 1923 sebagai alternatif material bangunan untuk mengurangi penggundulan hutan. Beton ringan AAC ini kemudian dikembangkan lagi oleh Joseph Hebel di Jerman di tahun 1943. Di Indonesia beton ringan mulai dikenal sejak tahun 1995.



Gambar 2.4 Bata Ringan
(Sumber: Cahyo, 2016)

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.

Papan Semen

papan semen merupakan papan tiruan yang menggunakan semen sebagai perekatnya, sedangkan bahan bakunya dapat berupa partikel kayu atau partikel bahan berlignoselulosa lainnya, seperti halnya dengan papan partikel, bentuk partikel untuk papan semen antara lain dapat berupa selumbar (*flake*), serutan (*shaving*), untai (*strand*), suban (*splinter*) atau wol kayu (*excelsior*). Produk papan semen partikel mempunyai keunggulan komparatif diantaranya kestabilan dimensinya baik, tahan kelembaban, tahan api, kedap suara, tahan terhadap serangan jamur dan serangga perusak kayu serta tidak beracun. Selain berdasarkan keunggulan komparatif, pengembangan papan semen perlu lebih diarahkan pada pemanfaatan bahan baku bukan kayu. Semen berfungsi sebagai bahan pengikat dan memiliki ketahanan terhadap air, api, jamur dan serangan rayap (Purwanto, 2016).



Gambar 2.5 Papan Semen
(sumber: Purwanto, 2016)

Tekno Ekonomi

Analisis tekno ekonomi merupakan suatu jenis rekayasa yang meliputi desain proses, pemodelan serta analisis biaya untuk desain produk inovatif, dan produksi yang kompetitif. Prosedur analisis ini meliputi desain proses dan pemodelan di sisi teknologi, total investasi modal dan total biaya produksi, evaluasi sisi ekonomis, dan analisis kalayakan untuk ketidakpastian dan kelangsungan suatu proses produksi. Biaya yang dibutuhkan diperkirakan dari jumlah biaya membeli peralatan dan biaya bahan baku yang dikalikan dengan faktor yang sesuai, yang dikenal sebagai metode faktorial (Sari, 2016).

analisis tekno ekonomi merupakan suatu jenis rekayasa yang mencakup desain proses, pemodelan dan analisis biaya untuk desain produk yang inovatif dan

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.

produk yang kompetitif. Prosedur analisis ini meliputi desain proses dan permodelan teknologi, sedangkan investasi dan biaya produksi merupakan evaluasi ekonomisnya. Secara umum tekno ekonomi mencakup berbagai aspek yaitu potensi pasar yang tersedia, pemilihan lokasi pabrik, skala kapasitas produksi, teknologi produksi dan analisis ekonomi (Nasution, 2018).

2.1 Biaya

Biaya yaitu pengorbanan sumber ekonomi yang diukur dalam satuan uang, yang telah terjadi atau mungkin terjadi untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam arti sempit biaya yaitu bagian dari harga pokok yang dikorbankan dalam usaha untuk memperoleh penghasilan (Adam, 2016).

Biaya dikelompokkan berdasarkan kriteria-kriteria untuk keperluan analisis biaya. Adapun klasifikasi biaya berdasarkan beberapa kriteria antara lain (Indrayani, 2004):

1. Biaya tetap (*fixed cost*)

Biaya tetap ialah biaya yang secara relatif tidak dipengaruhi oleh besarnya jumlah produksi. Biaya ini harus tetap dikeluarkan terlepas dari persoalan apakah pelayanan diberikan maupun tidak. Contoh biaya tetap adalah biaya sewa gedung, biaya mebelair, dan lain-lain.

Biaya variabel (*variable cost*)

Biaya variabel ialah biaya yang besarnya dipengaruhi oleh banyaknya *output* atau produksi. Contoh yang termasuk dalam biaya *variable* yaitu biaya obat, biaya alat, biaya bahan habis pakai, dimana besarnya akan berbeda jika jumlah pasien sedikit dibandingkan dengan jumlah pasien yang banyak. Karena biasanya besar volume produksi direncanakan secara rutin, maka biaya *variable* ini disebut juga dengan biaya rutin.

Biaya langsung

Biaya langsung ialah biaya yang bisa dipisahkan dan dikenali secara langsung yang digunakan untuk memproduksi suatu produk atau jasa.

Biaya tidak langsung

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- 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.

Biaya tidak langsung ialah biaya yang tidak dapat dikaitkan dengan objek biaya tertentu pada produk secara akurat. Adapun contoh biaya tidak langsung yaitu iklan dan pemasaran, depresiasi produk, persediaan perusahaan, akuntansi, dan penggajian manajer atau eksekutif. Bisa dikatakan, biaya tidak langsung merupakan biaya yang berguna untuk mempertahankan seluruh perusahaan dan bukan biaya-biaya yang terkait dengan pembuatan produk tertentu saja.

Biaya semi *variable* (semi *variable cost*)

Biaya semi *variable* ialah biaya yang mengandung biaya tetap, tetapi juga mengandung biaya tidak tetap. Contoh biaya semi *variable* ini yaitu biaya insentif, merupakan penerimaan selain gaji, yang besarnya tergantung pada banyak sedikitnya jumlah pelayanan yang diberikan.

6. *Total Cost*

Biaya total ialah penjumlahan dari biaya tetap dan biaya variabel.

Adapun rumus penentuan harga pokok produksi adalah sebagai berikut :

$$Tc = \text{Biaya Bahan Baku} + \text{Biaya Tenaga Kerja} \quad \dots(2.1)$$

2.6.2 Harga Pokok Produksi

Harga pokok produksi pada dasarnya menunjukkan harga pokok produk (barang dan jasa) yang diproduksi dalam suatu periode tertentu. Hal ini berarti harga pokok produksi merupakan bagian dari harga pokok, yaitu harga pokok dari produk yang terjual dalam suatu periode akuntansi. Harga pokok dapat berarti sebagai bagian dari hasil suatu aktivitas yang ditunda pembebanannya dimasa yang akan datang. Harga pokok adalah nilai pengorbanan untuk memperoleh barang dan jasa yang diukur dengan nilai mata uang. Besarnya biaya dihitung dengan berkurangnya atau timbulnya utang. Bahwa biaya produksi membentuk harga pokok produksi, yang digunakan untuk menghitung harga pokok produk jadi dan harga pokok produk pada akhir periode akuntansi masih dalam proses. harga pokok produksi atau disebut harga pokok adalah pengorbanan sumber ekonomi yang diukur dalam satuan uang yang telah terjadi atau kemungkinan terjadi untuk memperoleh penghasilan. Biaya produksi merupakan biaya-biaya yang terjadi

dalam hubungannya dengan p/engolahan bahan baku sampai menjadi barang jadi (Ilham, 2013).

Sedangkan menurut Supriyono (1999: 144) biaya-biaya dalam penentuan harga pokok produksi terdiri dari tiga unsur (Ilham, 2013):

Biaya Bahan Baku

Biaya bahan baku merupakan biaya bahan yang digunakan untuk diolah dan akan menjadi bahan produk jadi. Bahan dari suatu produk merupakan bagian terbesar yang membentuk suatu produk jadi, sehingga dapat diklasifikasikan secara langsung dalam harga pokok dari setiap macam barang tersebut.

Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja merupakan balas jasa yang diberikan kepada karyawan produksi baik secara langsung maupun yang tidak langsung yang mengerjakan produksi barang bersangkutan.

Adapun rumus penentuan biaya tenaga kerja adalah sebagai berikut :

$$BTK = \frac{\text{Waktu Pembuatan Produk}}{\text{Jam Kerja}} \times \text{Upah} \quad \dots(2.2)$$

3. **Biaya *Overhead* Pabrik**

Yaitu biaya yang tidak bisa dibebankan secara langsung pada suatu hasil produk. Biaya ini meliputi biaya-biaya selain biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja.

2.6.3 Break Event Point (BEP)

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

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

- 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.

sasaran volume penjualan minimal yang harus dilakukan oleh perusahaan. Dalam analisa BEP terdapat dua macam biaya:

Biaya Tetap

Carter dan Usry (2006:58) menjelaskan bahwa : “Biaya tetap didefinisikan sebagai biaya yang besarnya tetap tidak dipengaruhi oleh meningkat atau menurun produksi prooduk.

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 proposional 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) :

$$BEP \text{ (unit)} = \frac{\text{Biaya Tetap (F)}}{\text{Harga per Unit (P) - Variabel per Unit (V)}} \quad \dots(2.3)$$

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

$$BEP \text{ (Rp)} = \frac{\text{Biaya Tetap (F)}}{1 - \frac{\text{Biaya Variabel per Unit (V)}}{\text{Biaya Tetap (F)}}} \quad \dots(2.4)$$

Destilasi

Destilasi yaitu cara pemisahan zat dengan uap panas berdasarkan perbedaan titik didih atau berdasarkan kemampuan zat untuk menguap. Dimana zat padat dipanaskan hingga titik didihnya, serta mengalirkan uap ke dalam alat destilasi dan mengumpulkan hasil pengembunan sebagai zat cair. Pada destilasi digunakan air yang sebagai pendingin. Air pada destilasi dialirkan, hal ini bertujuan supaya air tersebut dapat mengisi seluruh bagian pada destilasi sehingga akan dihasilkan proses pendinginan yang sempurna. Pada saat suhu dipanaskan, cairan yang titik didihnya lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Uap ini akan dialirkan dan kemudian didinginkan dan kembali menjadi cairan yang ditampung pada wadah terpisah (Maulana dkk, 2016).

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.

Umumnya metode destilasi digunakan untuk memisahkan komponen-komponen dari suatu larutan. Ada beberapa metode destilasi yang sering digunakan dalam industri yakni (Arwizet, 2017):

Destilasi kilat (flash destillation) & 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 kilat yaitu: *heat exchanger* (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 penurun tekanan (*choke valve*), lalu masuk ke tangki pemisah. Fase uap dan fase cair yang meninggalkan tangki pemisah dianggap berada dalam kesetimbangan.

2. Distilasi Sederhana

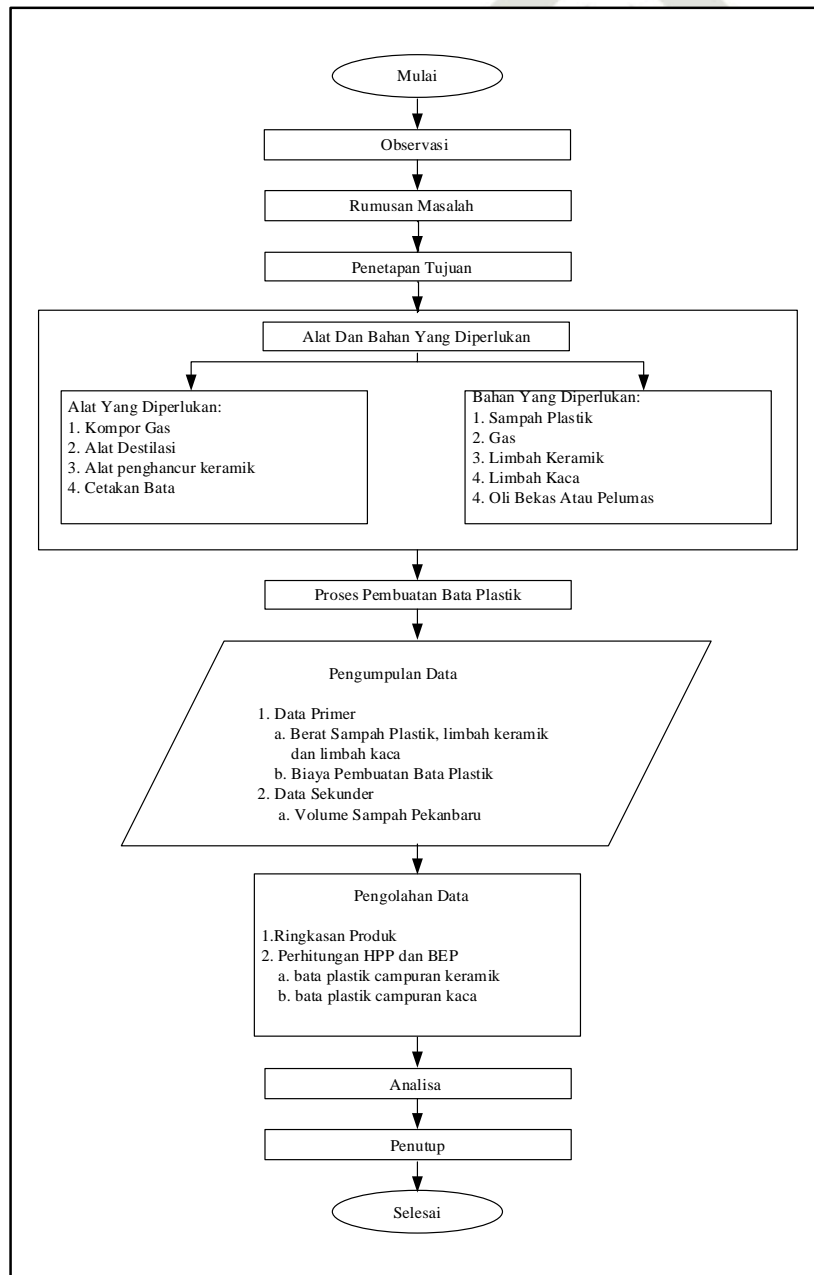
Distilasi sederhana atau biasa dikenal sebagai distilasi *batch* merupakan proses yang digunakan untuk memisahkan campuran larutan binar ataupun multikomponen. Contoh operasi distilasi sederhana adalah peralatan distilasi di laboratorium. Larutan diisikan ke dalam labu distilasi, dipanaskan untuk menjaga cairan tetap mendidih dan uap yang terbentuk diambil secara kontinyu dan kemudian diembunkan.

Destilasi Uap

Pada kasus dimana ingin dipisahkan komponen volatil A yang terdapat pada suatu campuran organik biner terdiri dari komponen A dan komponen non-volatil B. Pemisahan bisa dilakukan menggunakan destilasi uap (*steam*). Komponen A dan B tidak saling melarut, demikian juga komponen A dan B tidak bisa larut dalam air. Adapun contoh kasusnya yaitu, pada pengambilan hidrokarbon ringan dari minyak-minyak berat (yang non volatil), pengambilan komponen yang sensitif terhadap suhu (minyak atsiri, parfum, vitamin) dari campuran fase organik. Titik didih campuran A dan B ditentukan oleh tekanan uap komponen A dan konsentrasinya, x_A dalam campuran.

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 merupakan tahap pertama yang dilakukan pada penelitian. Pada tahap ini peneliti mengamati serta mencari permasalahan yang terjadi. Dengan melakukan observasi maka diperoleh permasalahan yang ada dan akan diteliti.

3.2 Rumusan Masalah

Dalam sebuah penelitian rumusan masalah perlu dilakukan. Berdasarkan identifikasi masalah, selanjutnya masalah akan dirumuskan sehingga menjadi masalah yang dianalisa dan diteliti. Dengan adanya rumusan masalah, masalah yang sudah diidentifikasi dapat diteliti dengan baik, yang mana pada penelitian ini bagaimana analisis tekno ekonomi pengelolaan sampah plastik sebagai bahan baku pembuatan bata plastik.

3.3 Penetapan Tujuan

Setelah permasalahan teridentifikasi dan dilakukan perumusan masalah maka langkah selanjutnya adalah menetapkan tujuan. Penetapan tujuan dilakukan agar penelitian yang dilakukan dapat terfokus pada tujuan yang diinginkan, serta untuk mendapatkan solusi dari permasalahan mengenai sampah anorganik. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui evaluasi tekno ekonomi pada produksi bata plastik campuran keramik dan bata plastic campuran kaca berdasarkan nilai BEP (*Break Event Point*) dan HPP (*Harga Pokok Produksi*).

3.4 Alat dan Bahan yang Diperlukan

Dalam melakukan penelitian pastinya menggunakan alat dan bahan sebagai pendukung dalam proses pembuatan. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

- Alat yang diperlukan
- a. Kompor gas
 - b. Alat destilasi
 - c. Alat penghancur keramik
 - d. Cetakan bata

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. Bahan yang diperlukan:

- a. Sampah plastik
- b. Gas
- c. Limbah keramik
- d. Limbah kaca
- e. Oli Bekas atau pelumas

Proses Pembuatan Bata Plastik

Dalam pembuatan ada beberapa tahap yang harus dilakukan. Tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Siapkan sampah plastik yang telah dikumpulkan.
2. Masukkan sampah plastik ke dalam alat destilasi, nyalakan api kemudian tunggu hingga uap penyulingannya keluar melalui selang yang di alirkan kedalam ember berisi air dingin untuk mengubah uap menjadi minyak sehingga minyak terpisah dari plastik dan tersisa endapan plastik atau ampas dari sisa penyulingan.
3. Sambil menunggu proses destilasi selesai, lakukan penumbukan terhadap keramik dan kaca hingga halus.
4. Olesi cetakan bata dengan pelumas, hal ini bertujuan agar bata plastik tidak lengket dengan cetakan tersebut.
Setelah proses destilasi selesai campurkan pasta plastik dengan keramik halus ataupun kaca halus kemudian aduk hingga merata.
Setelah merata masukkan kedalam cetakan yang telah di oles dengan pelumas tadi. Kemudian tutup hingga rapat cetakan dan pres.
Tunggu sekitar setengah jam hingga adonan tadi mengeras.
Bata plastik ramah api selesai.

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.

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.

Data Primer

Data primer yaitu data yang merupakan hasil dari pengamatan dan wawancara secara langsung. Adapun data primer yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- a. Berat Sampah Plastik, limbah keramik dan limbah kaca
- b. Biaya Pembuatan Bata Plastik

Data Sekunder

Data sekunder ini merupakan data yang secara tidak langsung memberikan informasi kepada pengumpul data seperti melalui dokumen dan arsip-arsip resmi. Data primer yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu jumlah sampah non-organik dan organik di Kota Pekanbaru.

3.7 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.

3.7.1 Ringkasan Produk

Ringkasan produk ini menjelaskan tentang produk secara singkat mengenai komposisi bata plastic campuran keramik dan campuran kaca. Komposisi optimal yang diburuhkan dalam pembuatan bata plastic dipilih berdasarkan hasil uji daya serap air terhadap benda uji. Kemudian dipilih persentase daya serap air terkecil.

3.7.2 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 mengetahui volume (jumlah) penjualan dan volume produksi berapakah suatu perusahaan yang bersangkutan tidak menderita kerugian ataupun tidak pula memperoleh laba. 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:

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

Adapun perhitungan yang dilakukan berdasarkan rumus HPP dan BEP adalah sebagai berikut:

1. Perhitngan HPP dan BEP bata plastic campuran keramik.
2. Perhitngan HPP dan BEP bata plastic campuran kaca.

3.8 Analisis

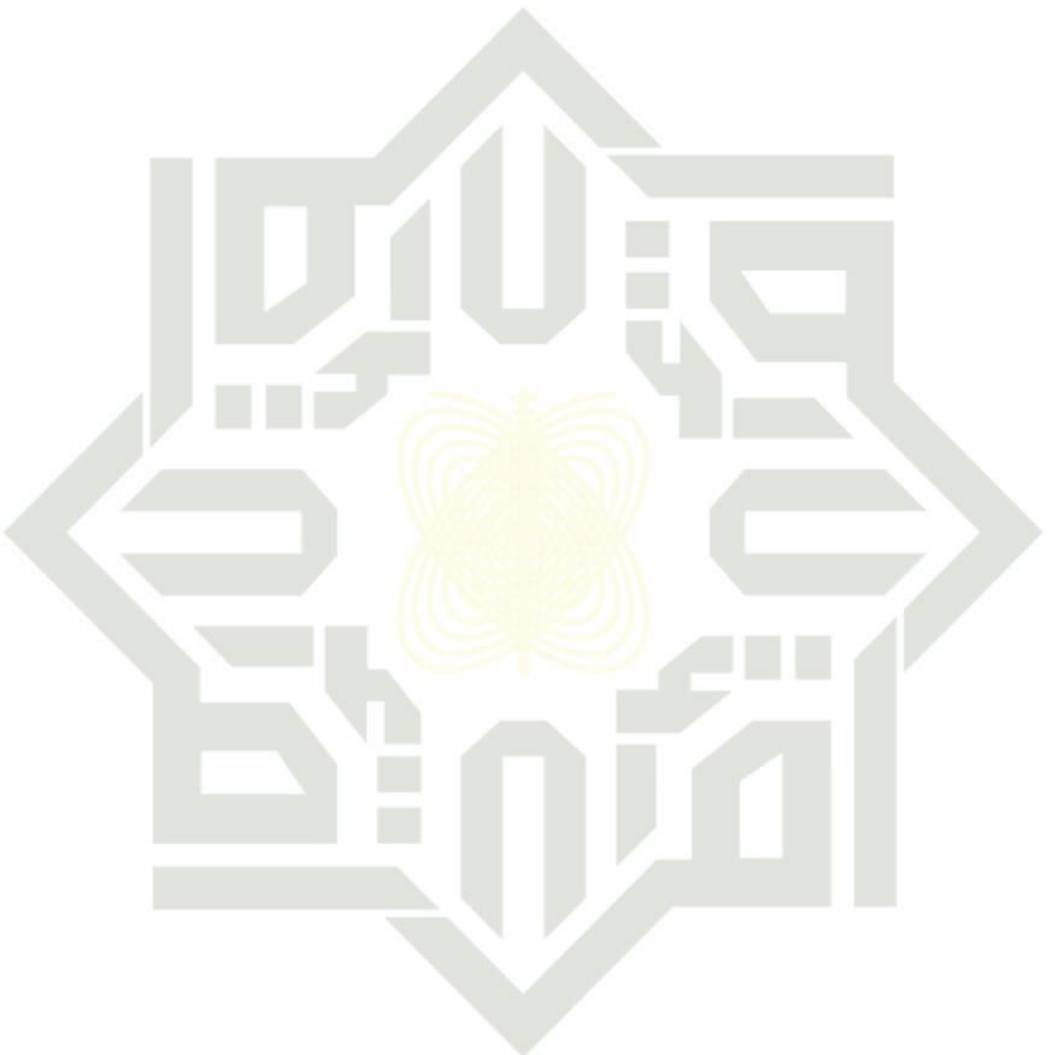
Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka tahap selanjutnya melakukan analisa dari pengolahan data agar lebih mudah dalam memahami maksud dan tujuan penelitian. Adapun analisa pada penelitian ini yakni mengacu pada perbandingan antara bata yang dijual dipasaran serta bahan plastik yang digunakan dalam pembuatan bata yang ramah api, serta tekno ekonomi dari bata plastik agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas.

3.9 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

- 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.

menutup kekurangan yang terjadi, apabila tujuan belum sepenuhnya tercapai, saran yang diberikan untuk kemajuan penelitian ini pada waktu yang akan datang.



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 VI PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang dilakukan sebelumnya, maka kesimpulan yang diperoleh adalah:

Hasil dari perhitungan HPP dan BEP, diperoleh bahwa harga jual bata plastik campura keramik adalah Rp3.500 /biji dengan laba sebesar 5%. Jika dibandingkan dengan harga bata merah atau jenis bata yang lainnya, bata plastik ini berada di harga lumayan murah. Sedangkan untuk BEP pada bata plastik campuran keramik dalam satuan unit diperoleh sebanyak 40 biji, dan dalam rupiah sebesar Rp1.404.054,62. Harga jual bata plastik campuran kaca yaitu 3000/biji dengan margin keuntungan 5%. BEP pada bata plastik campuran kaca adalah 38 biji dan dalam rupiah sebesar Rp867.961,039.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dalam pembuatan bata plastik dengan campuran limbah keramik yang ramah terhadap api, maka penulis menyarankan beberapa hal untuk meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya, adapun sarannya adalah sebagai berikut:

Untuk penelitan selanjutnya, dapat menambahkan lebih banyak variasi bahan baku dan variasi berbagai jenis sampah plastik, agar dapat diketahui jenis plastik apa yang paling berpengaruh terhadap kualitas bata yang berbahan baku plastik serta melakukan variasi terhadap pewarnaan bata plastik.

Penggunaan sampel yang lebih banyak, agar didapat data yang lebih bagus.

Dilakukan pengujian yang lebih banyak, agar mendapatkan kualitas terbaik bata plastik.

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 Pustaka

- Adam, F., Manossoh, H., Pinatik, S., Analisis Efisiensi Pengendalian Biaya Kualitas Pada Aksan Bakery Manado, *Universitas Sam Ratulangi Manado*, pp. 102, 2016.
- Anvalina, I., Analisis Biaya, Volume dan Laba Pada Hotel Grand Sawit di Samarinda, *E-Journal Administrasi Bisnis*, 2016.
- Arwizet, Mesin Destilasi Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak Menggunakan Kondensor Bertingkat Dan Pendingin Kompresi Uap, *Invotek*, Vol. 17, No. 2, pp.77-78, 2017.
- Basriyanta, Memanen Sampah. *Kanisius*: Yogyakarta, 2007. Retrived from <http://books.google.com/books>. 21 November 2019.
- Cahyo, A. D., Perbandingan Biaya Dan Waktu Pada Pelaksanaan Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan Dan Dinding Bata Merah Dengan Metode Time Study, *Universitas Jember*, pp. 11-14, 2016.
- Hidayati, N.A., Aziz, I. R., Muthiadin, C., Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Alternatif Bahan Bakar Terbarukan, *Prosiding Seminar Nasional Biology for Life Gowa*, pp. 35, 2017.
- Hiola, R., dan Lalu, N.S., Pengolahan Sampah Plastik Dengan Metode Penyulingan Sederhana Menjadi Minyak Mentah Di Desa Dambalo Kecamatan Tomilito Kabupaten Gorontalo Utara, *Universitas Negeri Gorontalo*, pp. 7, 2017.
- Ham., Penentuan Harga Pokok Produksi Percetakan Sablon “Otakkanan Production” di Yogyakarta. *Jurnal Fakultas Ekonomika dan Bisnis*. Universitas Diponegoro, 2013.
- Indrayani. E., Loyalitas Merek Sebagai Dasar Strategi Penentuan Harga (sebuah kajian), *Jurnal Fakultas Ekonomi*, Universitas Gunadarma: Depok, 2004.
- Join, V. J., Priyono, F., Manesi, D., Rancang Bangun Model Alat Cetak Batu Bata Merah Menggunakan Penggerak Pneumatik, *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, Vol. 3, No.2, pp 92-93, 2019.
- Estin, J., Eksplorasi Limbah Kaca, *Jurnal e-Proceeding of Art & Design*, Vol 2(2), pp. 908-912, 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.

Maulana, W., Kamal, M., Azhar, Rancang Bangun Kontrol On/Off Pemantik Api Kompor Gas Otomatis Pada Mesin Pengolah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak Berbasis Mikrokontroller, *Jurnal Litek (ISSN: 1693-8097)*, Vol.13, No.2, pp.86, 2016.

Mufika, N. R., Dewi, S. M., Arifi, E., Pengaruh Penggunaan Beton Plastik Untuk Batako Ringan Berlubang Diuji Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Dengan Variasi Jumlah Serat Benang, *Universitas Brawijaya*, 2018.

Nasution, Z. A., Limbong, H.P., Nasution, S. S., Pengolahan Cangkang Kelapa Sawit Menjadi Carbon Black Skala Ikm Dan Studi Kelayakan, *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, Vol. 13 No. 1, pp. 5, 2018.

Notohutomo, A. A., Santosa, A., Junica, C., Perancangan Fasilitas Duduk Berbasis Pengaplikasian Keramik, *Jurnal Intra*, Vol. 6, No. 2, pp. 384-385, 2018.

Nugroho, P., Panduan Membuat Kompos Cair. *Pustaka baru Press: Jakarta*, 2013.

Purwaningrum, P., Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan, *JTL*, Vol. 8 No.2, pp. 143-144, 2016.

Purwanto, D., Sifat Fisis dan Mekanis Papan Semen dari Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit, *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, Vol.8, No.2, pp. 44-45, 2016.

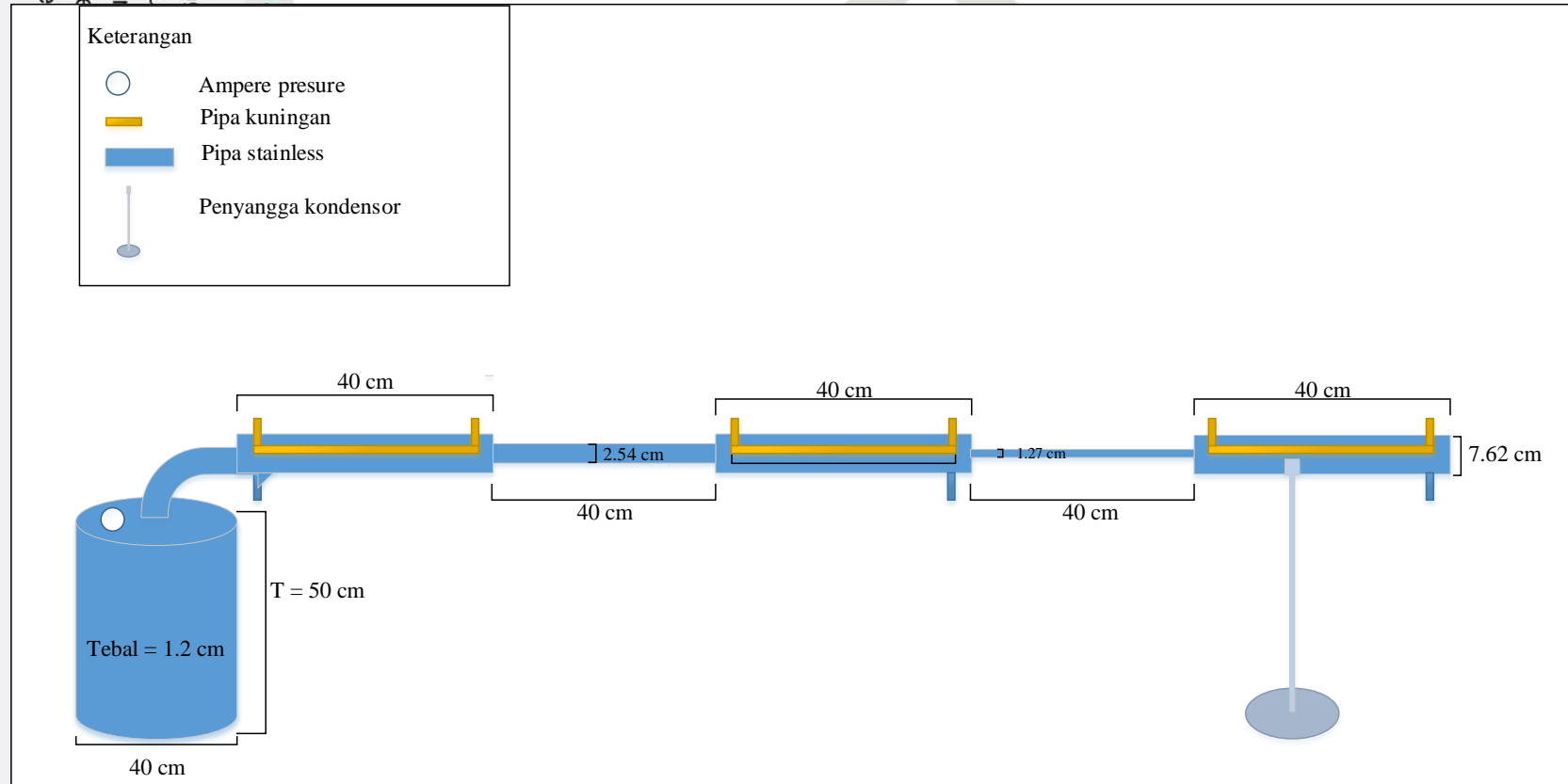
Putri, D., Artiani, G. P., Handayasari, I., Studi Pengaruh Penambahan Limbah Serutan Bambu Terhadap Kuat Tekan Batako, *Jurnal Konstruksia*, Vol. 9, No.1, pp. 29-30. 2017.

Sari, F. P., Fatriasari, W., Laksana, R. PB., Darmawan, T., Jayadi, Hermiati, E., Tekno Ekonomi Produksi Perekat Aqueous Polymer Isocyanate Berbasis Lateks Karet Alam, *J. Ilmu Teknol. Kayu Tropis*, Vol. 14 No. 2, pp. 104, 2016.

UU Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan sampah.

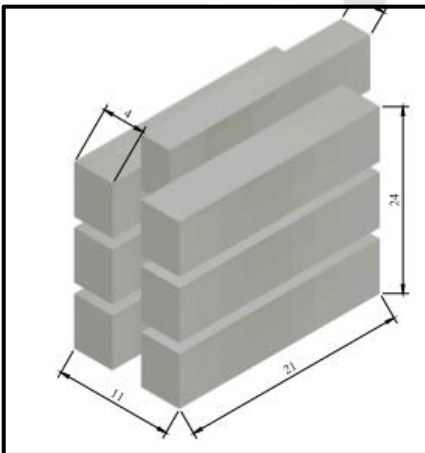
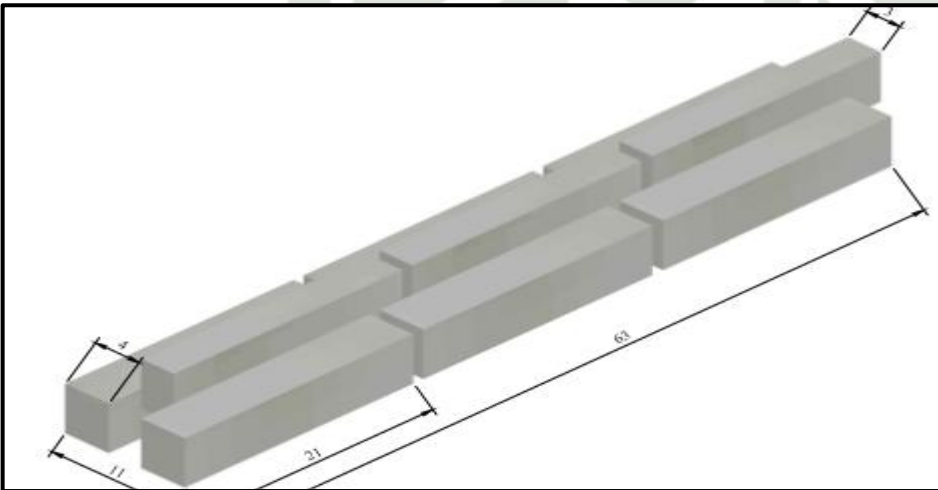
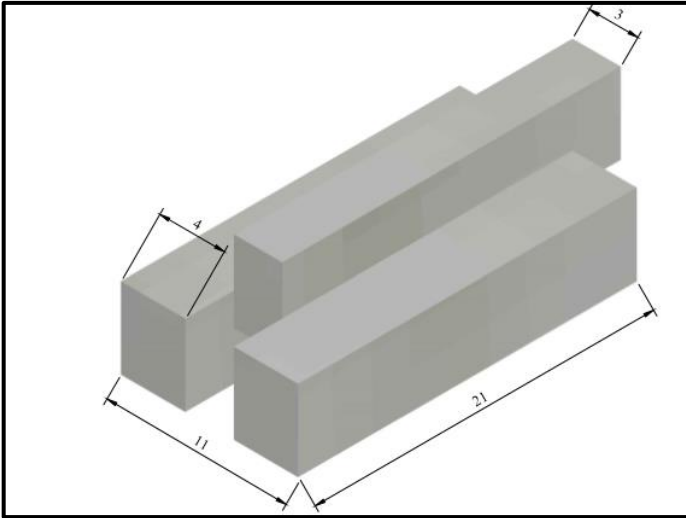
Wahyudi, J., Prayitno, H.T., Astuti, A.D., Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif, *Jurnal Litbang*, Vol. 14, No.1, pp. 60-61, 2018.

DESAIN ALAT DESTILASI



UIN SUSKA RIAU

DESAIN BATA PLASTIK INOVASI



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan 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.

Komposisi bata plastik dengan campuran keramik

Sebelum pembuatan bata plastik, terlebih dahulu harus membuat benda ujinya.

Benda uji ini bertujuan untuk memudahkan dalam menentukan persentase atau perbandingan antara banyak sampah plastik dan banyak limbah keramik. Dalam penelitian ini, digunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 5x5x5 cm dengan komposisi 300 gram plastic dan 80 gram keramik.

Untuk menentukan berapa banyak plastik dan banyak keramik yang digunakan untuk bata plastik dengan ukuran 21cm x 11cm x 7cm adalah, sebagai berikut.

Diketahui:

- a. Volume benda uji = $s^3 = 5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 5\text{cm} = 125 \text{ cm}^3$
- b. Volume cetakan bata plastik = $p \times l \times t = 21 \times 11 \times 7 = 1.617 \text{ cm}^3$
- c. Berat benda uji = 205 gram
- d. Berat keramik halus benda uji = 80 gram
- e. Berat plastik benda uji = 300 gram

Ditanya:

- a. Berat keramik bata plastik?
- b. Berat plastik bata plastik?

Jawab:

$$\text{Norma} = \frac{\text{Berat Benda Uji}}{\text{Volume Benda Uji}} = \frac{205}{125} = 1,64$$

$$\begin{aligned} \text{Berat bata plastik} &= \text{Volume bata plastik} \times \text{norma} \\ &= 1.617 \times 1,208 \\ &= 2.651,8 \end{aligned}$$

$$\% \text{ keramik } 80 \text{ gr} = \frac{80}{205} \times 100 = 39\%$$

$$\% \text{ plastik} = 100\% - 39\% = 61\%$$

$$\text{Berat keramik bata plastik} = 39\% \times 2.651,8 = 1.034 \text{ gram}$$

$$\text{Berat plastik bata plastik} = 61\% \times 2.651,8 = 1.618 \text{ gram}$$

Penyusutan plastik:

$$\begin{aligned} \text{Berat plastik pada benda uji yang menyusut} &= \text{Berat benda Uji} - \text{keramik B. Uji} \\ &= 205 \text{ gram} - 80 \text{ gram} = 125 \text{ gram} \\ &= 300 \text{ gram} - 125 \text{ gram} = 175 \text{ gram} \end{aligned}$$

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.

Karena selama proses pemanasan terjadi penyusutan terhadap berat plastik sebanyak 175 gram, maka berat plastik bata plastik ditambah 175 gram. Jadi,

$$\begin{aligned} \text{Total berat plastik untuk bata plastik} &= 1.618 \text{ gram} + 175 \text{ gram} \\ &= 1.793 \text{ gram.} \end{aligned}$$

Komposisi bata plastik dengan campuran kaca

Sebelum pembuatan bata plastik, terlebih dahulu harus membuat benda ujinya. Benda uji ini bertujuan untuk memudahkan dalam menentukan persentase atau perbandingan antara banyak sampah plastik dan banyak limbah keramik. Dalam penelitian ini, digunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 5x5x5 cm dengan komposisi 200 gram plastic dan 50 gram keramik.

Untuk menentukan berapa banyak plastik dan banyak kaca yang digunakan untuk bata plastik dengan ukuran 21cm x 11cm x 7cm adalah, sebagai berikut.

Diketahui:

- Volume benda uji = $s^3 = 5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 5\text{cm} = 125 \text{ cm}^3$
- Volume cetakan bata plastik = $p \times l \times t = 21 \times 11 \times 7 = 1.617 \text{ cm}^3$
- Berat benda uji = 135 gram
- Berat kaca halus benda uji = 50 gram
- Berat plastik benda uji = 250 gram

Ditanya:

- Berat kaca bata plastik?
- Berat plastik bata plastik?

Jawab:

$$\text{Norma} = \frac{\text{Berat Benda Uji}}{\text{Volume Benda Uji}} = \frac{135}{125} = 1,08$$

$$\text{Berat bata plastik} = \text{Volume bata plastik} \times \text{norma} = 1.617 \times 1,08 = 1.746,4$$

$$\text{Persentase pasir 50 gr} = \frac{50}{135} \times 100 = 37\%$$

$$\text{Persentase plastik} = 100\% - 37\% = 63\%$$

$$\text{Berat kaca bata plastik} = 37\% \times 1.746,4 = 646 \text{ gram}$$

$$\text{Berat plastik bata plastik} = 63\% \times 1.764,4 = 1.112 \text{ gram}$$

Penyusutan plastik:

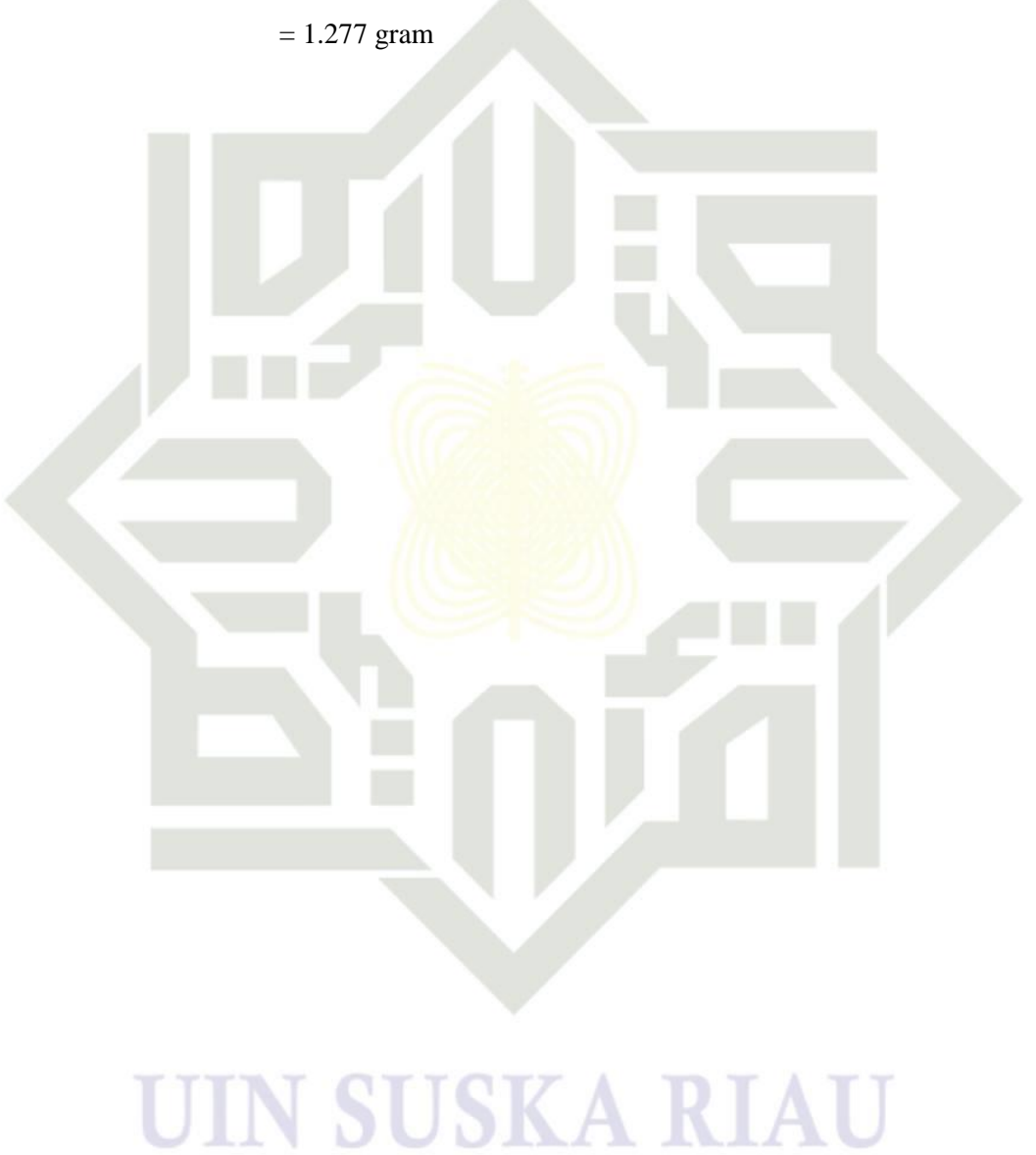
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan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

$$\begin{aligned} \text{Berat plastik pada benda uji yang menyusut} &= \text{Berat Benda Uji} - \text{Pasir Benda Uji} \\ &= 135 \text{ gram} - 50 \text{ gram} = 85 \text{ gram} \\ &= 250 \text{ gram} - 85 \text{ gram} = 165 \text{ gram} \end{aligned}$$

Karena selama proses pemanasan terjadi penyusutan terhadap berat plastik sebanyak 165 gram, maka berat plastik bata plastik ditambah 165 gram. Jadi,
Total berat plastik untuk bata plastik = 1.112 gram + 165 gram
= 1.277 gram

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.



DATA SAMPAH NON-ORGANIK PEKANBARU

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

© Hak cipta

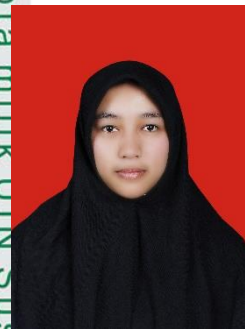
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

BIOGRAFI PENULIS

Nama lengkap penulis Refna Sri Ramadhani. penulis dilahir pada 20 Januari 1998 di Selayo Tanang, Sumatera Barat. Anak dari pasangan ayahanda bernama Zulfan dan ibunda bernama Kamisah. Penulis merupakan anak ke-3 dari 4 bersaudara. Perjalanan penulis dalam menuntut ilmu pendidikan formal adalah sebagai berikut:



Tahun 2004	:	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 20 Selayo Tanang Bukit Sileh, dan menyelesaikan pendidikan SD pada Tahun 2010
Tahun 2010	:	Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Lembang Jaya dan menyelesaikan pendidikan SMP pada Tahun 2013
Tahun 2013	:	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Kota Solok, dan menyelesaikan pendidikan SMA pada Tahun 2016
Tahun 2016	:	Terdaftar sebagai mahasiswi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri
Nomor Handphone	:	0822-2277-78044
E-mail	:	ramadhanirefna@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.