

**ANALISIS EKONOMI ALAT PENERING BIJI KAKAO TIPE BAK
SISTEM PENGHEMBUS UDARA PANAS
(Studi Kasus di Desa Penengahan Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten
Pesawaran)**

(Skripsi)

Oleh

THAREH KEMAL DAMANTA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRACT

ECONOMIC ANALYSIS OF COCOA BEANS BATCH TYPE DRYER HOT AIR BLOWER SYSTEM (Case Study in Penengahan Village Gedong Tataan Subdistrict Pesawaran District)

By

THAREH KEMAL DAMANTA

Cocoa is one of the main agricultural commodities with an important role in the Indonesian economy. The quality of cocoa beans is very much influenced by the condition of cocoa and its processing methods, one of which is drying. The alternative drying process for cocoa beans that can be used is batch type dryer. The advantages of this tool are that the drying time is shorter, does not require a lot of labor, the temperature and speed of the drying process can be adjusted as desired, and cleanliness can be monitored as well as possible. The purpose of this research is to find out the profit/income per year that will be obtained and to find out the economic feasibility value of the type of cocoa bean dryer like a hot air blowing system in Penengahan Village, Gedong Tataan Subdistrict, Pesawaran District.

The research was conducted from April to May 2018 in Penengahan Village, Gedong Tataan Subdistrict, Pesawaran District, Lampung Province. The data

needed in conducting this economic analysis is obtained from quantitative data supported by qualitative data, this is done to get accurate results. Quantitative data is obtained by directly interviewing farmers with various questions (questionnaire) as a tool for collecting data. While qualitative data is obtained by making observations or direct measurements in the field. These data are filled into tables that match the data and details of the costs that have been incurred.

The results showed that the annual income from this drying business was Rp. 42.242.668,01/year, and is considered financially feasible as indicated by the NPV value (Rp. 165.318.779,07/year) which is positive, B/C Ratio (1,07) > (1), and IRR (554,36%) > bank interest rates (7%). Based on the sensitivity analysis, changes in the increase in production costs, a decrease in revenues, and a decrease in working hours showed that the drying of cocoa beans was still feasible.

Keywords: Batch Type Dryer, Cocoa Beans, Economic Analysis

ABSTRAK

ANALISIS EKONOMI ALAT PENERING BIJI KAKAO TIPE BAK SISTEM PENGHEMBUS UDARA PANAS (Studi Kasus di Desa Penengahan Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran)

Oleh

THAREH KEMAL DAMANTA

Kakao adalah salah satu komoditas pertanian andalan dengan peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Mutu biji kakao sangat dipengaruhi oleh kondisi kakao dan cara pengolahannya, salah satunya yaitu pengeringan. Alternatif proses pengeringan biji kakao yang dapat digunakan yaitu pengering tipe bak. Kelebihan dari alat ini yaitu waktu penjemuran lebih singkat, tidak memerlukan banyak tenaga kerja, suhu dan kecepatan proses pengeringan dapat diatur sesuai keinginan, dan kebersihan dapat diawasi sebaik-baiknya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laba per tahun yang akan diperoleh dan untuk mengetahui nilai kelayakan ekonomi dari alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas di Desa Penengahan Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2018 di Desa Penengahan, Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran, Provinsi

Lampung. Data-data yang diperlukan dalam melakukan analisis ekonomi ini diperoleh dari data kuantitatif yang didukung oleh data kualitatif, hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang akurat. Data kuantitatif diperoleh dengan mewawancarai secara langsung petani pemilik alat menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner) sebagai alat bantu pengumpulan data. Sedangkan data kualitatif diperoleh dengan melakukan pengamatan atau pengukuran langsung di lapangan. Data-data tersebut diisi kedalam tabel yang sesuai dengan data dan rincian biaya yang telah dikeluarkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laba per tahun dari usaha pengeringan ini yaitu sebesar Rp. 42.242.668,01/tahun, dan dinilai layak secara finansial yang ditunjukkan dengan nilai NPV (Rp. 165.318.779,07/tahun) bernilai positif, *B/C Ratio* (1,07) > (1), dan IRR (554,36%) > suku bunga bank (7%). Berdasarkan analisis sensitivitas, perubahan terhadap kenaikan biaya produksi, penurunan penerimaan, dan penurunan jam kerja alat menunjukkan bahwa usaha pengeringan biji kakao tetap layak untuk dilakukan.

Kata Kunci: Pengering Tipe Bak, Biji Kakao, Analisis Ekonomi

**ANALISIS EKONOMI ALAT PENERING BIJI KAKAO TIPE BAK
SISTEM PENGHEMBUS UDARA PANAS
(Studi Kasus di Desa Penengahan Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten
Pesawaran)**

Oleh

THAREH KEMAL DAMANTA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **ANALISIS EKONOMI ALAT PENGERING BIJI
KAKAO TIPE BAK SISTEM PENGHEMBUS
UDARA PANAS (Studi Kasus di Desa
Penengahan Kecamatan Gedong Tataan
Kabupaten Pesawaran)**

Nama Mahasiswa : **Thareh Kemal Damanta**

NPM : 1414071096

Jurusan : Teknik Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002

Dwi Dian Novita, S.TP., M.Si.
NIP. 198209242006042001

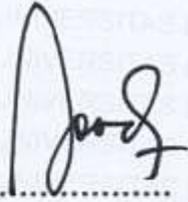
2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P.
NIP. 196505271993031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

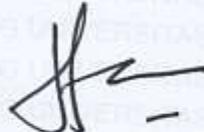
Ketua : Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.



Sekretaris : Dwi Dian Novita, S.TP., M.Si.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Tamrin, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 Januari 2019

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah **Thareh Kemal Damanta** NPM. 1414071096 dengan ini menyatakan bahwa semua yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.**, dan 2) **Dwi Dian Novita, S.TP., M.Si.**, berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya, atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 7 Februari 2019

Yang membuat pernyataan



Thareh Kemal Damanta
NPM. 1414071096

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada hari Kamis, 11 April 1996, sebagai anak kedua dari pasangan Bapak Dasrial dan Ibu Maya Zuraida. Penulis menempuh pendidikan taman kanak-kanak di TK Kartika II-2 Bandar Lampung, dan lulus pada tahun 2002. Pendidikan dilanjutkan di SD Kartika II-5 Bandar Lampung pada tahun 2002-2008. Penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Bandar Lampung pada tahun 2008-2011, dan melanjutkan ke sekolah menengah atas di SMAN 10 Bandar Lampung pada tahun 2011-2014. Kemudian pada tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif mengikuti organisasi PERMATEP (Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian) sebagai Anggota Bidang Dana dan Usaha pada periode 2015/2016 dan sebagai Ketua Bidang Keprofesian pada periode 2016/2017. Pada tahun 2017, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PTPN VIII Rancabali, Bandung, Jawa Barat. Selanjutnya, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gunung Mekar, Kecamatan Jabung, Kabupaten Lampung Timur selama 40 hari pada Bulan Januari-Maret 2017.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'aalamiin,

**Kupersembahkan karya ini sebagai tanda cinta, kasih sayang,
dan rasa terima kasihku kepada:**

Kedua Orangtuaku

(Bapak Dasrial dan Ibu Maya Zuraida)

**yang telah membesarkan dan mendidiku dengan penuh perjuangan dan
selalu mendoakan yang terbaik untuk keberhasilan dan kebahagiaanku.**

**Kakakku (Damanta Manthovani), Adikku (Abdi Kemal Damanta), keluarga
besarku, dan *partner* skripsi (Ade Tiya Apriyani) yang selalu mendoakan,
memberikan dukungan, dan semangat kepadaku.**

Serta

Teman-Teman Teknik Pertanian 2014

Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah rabbil alamin, puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “**Analisis Ekonomi Alat Pengering Biji Kakao Tipe Bak Sistem Penghembus Udara Panas (Studi Kasus di Desa Penengahan Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran)**” ini adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertanian (S.TP.) di Universitas Lampung. Penulis memahami dalam penulisan skripsi ini tentunya banyak sekali cobaan, namun berkat doa, bimbingan, dukungan, motivasi, serta kritik dan saran dari semua pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian.
3. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku pembimbing pertama atas kesediaan beliau untuk memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini.

4. Ibu Dwi Dian Novita, S.TP., M.Si., selaku pembimbing kedua dan pembimbing akademik atas bimbingan, saran, dan kritik beliau dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ir. Tamrin, M.S. selaku penguji utama pada ujian skripsi. Terima kasih untuk masukan dan saran-saran pada seminar proposal terdahulu.
6. Orangtua, Kakak, dan Adik tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan moral dan material.

Bandar Lampung, 7 Februari 2019

Penulis

Thareh Kemal Damanta

DAFTAR ISI

SANWACANA.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kakao	5
2.1.1 Pascapanen	7
2.2 Pengeringan dan Alat Pengering Tipe Bak	10
2.3 Analisis Ekonomi	12
2.3.1 Analisis Biaya Produksi	12
2.3.2 Analisis Biaya Operasional Kendaraan.....	13
2.3.3 Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	13
2.3.4 Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>).....	14
2.3.5 Biaya Total (<i>Total Cost</i>).....	17
2.3.6 Biaya Pokok Pengeringan	17
2.3.7 Laba.....	17
2.3.8 Analisis Titik Impas (<i>Break Even Point</i>)	18
2.3.9 Analisis Kelayakan.....	18
2.4 Analisis Sensitivitas	20
2.5 Penelitian Terdahulu	20

III. METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	26
3.3 Pengumpulan Data	26
3.4 Analisis Data	27
3.5 Analisis Biaya	28
3.5.1 Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	28
3.5.2 Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>).....	28
3.5.3 Biaya Total (<i>Total Cost</i>) per Tahun	30
3.5.4 Biaya Pokok Pengeringan (BP).....	31
3.5.5 Laba.....	31
3.5.6 Analisis Titik Impas (<i>Break Even Point</i>)	31
3.5.7 Analisis Kelayakan.....	32
3.6 Analisis Sensitivitas	33
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Penelitian	34
4.1.1 Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>) Produksi.....	35
4.1.2 Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>) Operasional Kendaraan.....	36
4.1.3 Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>) Produksi.....	36
4.1.4 Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>) Operasional Kendaraan	38
4.1.5 Biaya Total (<i>Total Cost</i>).....	39
4.1.6 Biaya Pokok Pengeringan	40
4.2 Pembahasan.....	40
4.2.1 Laba.....	41
4.2.2 Analisis Titik Impas (<i>Break Even Point</i>)	41
4.2.3 Analisis Kelayakan.....	42
4.2.4 Analisis Sensitivitas	44
V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Analisis biaya tetap produksi	35
2.	Analisis biaya tetap operasional kendaraan	36
3.	Analisis biaya tidak tetap produksi	38
4.	Analisis biaya tidak tetap operasional kendaraan	39
5.	Analisis biaya total alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas	40
6.	Analisis biaya pokok alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas	40
7.	Analisis laba alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas.....	41
8.	Arus kas pada pengeringan biji kakao	42
9.	Analisis NPV, B/C <i>Ratio</i> , dan IRR pada alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas	43
10.	Analisis sensitivitas mesin pengering kakao tipe bak penghembus udara panas.....	44
11.	Data Produksi Alat Pengering Biji Kakao Tipe Bak Sistem Penghembus Udara Panas	51
12.	Kapasitas kerja alat tiap ulangan.....	51
13.	Jam kerja alat tiap ulangan.....	51
14.	Konsumsi bahan bakar tiap ulangan	52
15.	Kadar air basah kakao tiap ulangan	52
16.	Kadar air kering kakao tiap ulangan	52

17. Data biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas	52
18. Data Operasional Kendaraan.....	53
19. Arus kas untuk mencari nilai NPV dan B/C <i>ratio</i>	62
20. Arus kas untuk mencari nilai IRR.....	63
21. Analisis sensitivitas alat pengering biji kakao tipe bak penghembus udara panas dengan 3 cara	64
22. Arus kas untuk mencari nilai NPV dan B/C <i>ratio</i> dengan parameter kenaikan biaya tidak tetap sebesar 10%.....	73
23. Arus kas untuk mencari nilai IRR dengan parameter kenaikan biaya tidak tetap sebesar 10%	74
24. Arus kas untuk mencari nilai NPV dan B/C <i>ratio</i> dengan parameter penurunan kapasitas alat sebesar 10%	83
25. Arus kas untuk mencari nilai IRR dengan parameter penurunan kapasitas alat sebesar 10%	84
26. Arus kas untuk mencari nilai NPV dan B/C <i>ratio</i> dengan parameter penurunan jam kerja alat menjadi 14 jam	93
27. Arus kas untuk mencari nilai IRR dengan parameter penurunan jam kerja alat menjadi 14 jam	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Biji kakao basah dan kering	6
2.	Buah Siap Panen dan Pemetikan Buah	7
3.	Alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas (Tampak depan)	95
4.	Alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas (Tampak samping)	96
5.	Alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas (Tampak atas).....	97
6.	Alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas (Isometris)	98
7.	Alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas.....	99
8.	Ruang pengering	99
9.	Ruang pembakaran.....	100
10.	Lubang tempat memasukkan bahan bakar kayu	100
11.	Plat berlubang alas ruang pengering	101
12.	Kipas pengering	101
13.	Proses wawancara	102
14.	Proses pengeringan biji kakao.....	102
15.	Kakao kering yang dihasilkan.....	103

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil kakao terbesar ketiga di dunia setelah negara Pantai Gading dan Ghana. Luas lahan tanaman kakao Indonesia kurang lebih 992.448 Ha dengan produksi biji kakao sekitar 456.000 ton per tahun, dan produktivitas rata-rata 900 kg per Ha (Departemen Perindustrian, 2007). Salah satu daerah penghasil kakao di Indonesia adalah Provinsi Lampung. Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah sentral penghasil kakao. Produksi kakao Provinsi Lampung mencapai 21.000 ton per tahun atau yang terbesar keenam dibandingkan provinsi lain di Indonesia. Volume ekspor kakao Provinsi Lampung menempati urutan ketujuh atau sebesar 1,15% dari total ekspor dan nilai ekspor terbesar keenam atau sebesar 4,65% dari total ekspor (BPS Provinsi Lampung, 2015).

Kakao adalah salah satu komoditas pertanian andalan dengan peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Hal ini karena Indonesia merupakan penghasil biji kakao (*cacao beans*) terbesar ketiga di dunia dengan pangsa produksi sebesar 15,68% (Sadimantara dkk, 2014). Biji kakao dapat menghasilkan beberapa produk olahan seperti bubuk kakao serta lemak kakao. Mutu biji kakao sangat dipengaruhi oleh kondisi kakao dan cara pengolahannya. Pengolahan biji kakao

terdiri atas serangkaian proses yang panjang sehingga diperoleh biji kakao yang memenuhi persyaratan perdagangan, memiliki cita rasa yang memuaskan serta tidak berbahaya bagi kesehatan konsumen (Harsanti dkk, 2012).

Pengeringan biji kakao terbagi menjadi dua yaitu pengeringan alami (*sun drying*) dan pengeringan buatan (*artificial drying*). Pengeringan alami adalah penjemuran langsung di bawah sinar matahari. Pengeringan alami dilakukan untuk menurunkan kadar air dan membentuk warna pada biji. Sedangkan pengeringan buatan adalah pengeringan dengan menggunakan alat pengering yang menggunakan bahan bakar. Pengeringan buatan dilakukan untuk mengurangi kadar air pada biji sampai kadar air yang telah ditetapkan. Pengeringan penting untuk dilakukan karena berguna untuk memperoleh kualitas yang lebih baik dan seragam, baik bahan mentah maupun produk akhir yang dihasilkan untuk mencapai mutu kakao yang baik (Napitupulu dan Tua, 2012).

Di Desa Penengahan Kecamatan Gedong Tataan, pengeringan biji kakao yang dipakai pengepul biji kakao adalah pengering buatan dengan tipe bak. Pengering buatan digunakan guna mengantisipasi masalah cuaca yang tidak menentu seperti di Indonesia. Sehingga dengan adanya pengering buatan dapat membantu pengepul biji kakao dalam melakukan proses pengeringan. Adapun kelebihan penggunaan mesin pengering biji kakao tipe bak yaitu waktu penjemuran lebih singkat, tidak memerlukan banyak tenaga kerja, suhu dan kecepatan proses pengeringan dapat diatur sesuai keinginan, dan kebersihan dapat diawasi sebaik-baiknya.

Dalam kegiatan pengeringan biji kakao, pengepul seringkali hanya memikirkan keuntungan dalam jangka pendek dan bisa menghasilkan laba yang lebih baik, walaupun terkadang mengeluarkan biaya yang berlebih. Pengepul biji kakao di Desa Penengahan memilih untuk melakukan pengeringan biji kakao hanya sekedar ingin memenuhi kebutuhan hidup dan ikut orang lain. Pengepul kurang memahami bagaimana kegiatan tersebut mampu bertahan dan menguntungkan sampai dalam jangka panjang. Untuk itu diperlukan analisis kelayakan terhadap pengeringan biji kakao ditinjau dari aspek finansial agar dapat memberikan gambaran kepada pengepul biji kakao bagaimana melakukan kegiatan pengeringan biji kakao yang menguntungkan dengan mempertimbangkan berbagai macam biaya dan faktor produksi yang akan dikeluarkan dalam kegiatan pengeringan biji kakao menggunakan alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui laba per tahun yang akan diperoleh dari alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas di Desa Penengahan, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.
2. Untuk mengetahui nilai kelayakan ekonomi dari alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas di Desa Penengahan, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Agar pemilik dan khalayak umum untuk mengetahui tentang kelayakan alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas berdasarkan analisis finansialnya, sehingga bermanfaat sebagai evaluasi kegiatannya serta usahanya dapat berkelanjutan
2. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi dan perbandingan bagi peneliti berikutnya yang akan melakukan pengkajian masalah yang relevan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kakao

Tanaman kakao (*Theobroma cacao, L.*) atau lebih dikenal dengan nama kakao, berasal dari hutan di Amerika Serikat. Tanaman kakao merupakan tanaman penghasil biji kakao yang utamanya dipergunakan sebagai bahan baku makanan coklat. Kakao merupakan satu-satunya spesies diantara 22 jenis dalam genus *Theobroma* yang diusahakan secara komersial. Menurut Jauda dkk (2016), klasifikasi tanaman kakao adalah sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Class : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Malvales*

Famili : *Sterculiceae*

Genus : *Theobroma*

Spesies : *Theobroma cacao L*



Gambar 1. Biji kakao basah dan kering (Hatmi dan Rustijarno, 2012)

Menurut Departemen Perindustrian (2007), walaupun spesies tanaman kakao yang ada cukup banyak, namun pada umumnya kakao dibagi 3 (tiga) tipe antara lain:

a. *Criollo*

Jenis ini merupakan tanaman kakao yang menghasilkan biji cokelat yang mutunya sangat baik dan dikenal dengan cokelat mulia (*fine cocoa*). Warna buah kakao varietas criollo adalah merah dan kuning, warna biji putih dan ungu muda dengan aroma yang agak menyengat serta rasa yang tidak terlalu pahit.

b. *Forastero*

Jenis ini merupakan jenis tanaman kakao yang memiliki mutu sedang atau biasa disebut *bulk cocoa*. Pada Forastero buahnya berwarna kuning. Bijinya berwarna ungu tua, aroma tidak terlalu menyengat tetapi rasanya agak pahit.

c. *Trinitario*

Jenis ini merupakan hibrida dari jenis criollo dengan jenis forestero secara alami, sehingga jenis ini tergolong heterogen. Kakao trinitario menghasilkan biji yang termasuk *fine cocoa* dan ada yang termasuk *bulk cocoa*.

2.1.1 Pascapanen

Menurut Karmawati dkk (2010), pascapanen biji kakao diantaranya meliputi pemetikan dan sortasi buah, pemeraman dan pemecahan buah, fermentasi, perendaman dan pencucian, pengeringan dan *tempering*, sortasi, serta pengemasan dan penyimpanan.

a) Pemetikan dan Sortasi Buah

Buah kakao dipetik apabila sudah cukup matang, yakni ditandai dengan adanya perubahan warna kulit buah. Buah hasil pemetikan dipisahkan antara yang bagus dan yang jelek. Buah yang jelek berupa buah yang terlalu matang, yang terserang hama penyakit, dan buah muda. Frekuensi pemanenan ditentukan oleh jumlah buah yang masak pada satu periode pemanenan. Petani biasanya memanen 5 – 6 kali pada musim puncak panen dengan *interval* satu minggu.



Gambar 2. Buah Siap Panen dan Pemetikan Buah (Karmawati dkk, 2010)

b) Pemeraman dan Pemecahan Buah

Pemeraman dilakukan selama 5 – 12 hari tergantung kondisi setempat dan pematangan buah, dengan cara mengatur tempat agar cukup bersih dan terbuka, menggunakan wadah pemeraman seperti keranjang atau karung goni, dan memberi alas pada permukaan tanah dan menutup permukaan tumpukan buah

dengan daun-daun kering. Cara ini digunakan untuk menurunkan jumlah biji kakao rusak dari 15% menjadi 5%. Pemecahan buah dapat dilakukan dengan menggunakan pemukul kayu atau pisau apabila sudah berpengalaman. Selama proses pemecahan buah dilakukan sortasi buah dan biji basah.

c) Fermentasi

Fermentasi dilakukan untuk memperoleh biji kakao yang bermutu baik dan memiliki aroma serta cita rasa khas cokelat. Selain itu, untuk menghasilkan biji kakao yang tahan terhadap hama dan jamur, sehingga perubahan-perubahan di dalam biji akan mudah terjadi, seperti warna keping biji, peningkatan aroma dan rasa, perbaikan konsistensi keping biji dan untuk melepaskan selaput lendir. Biji kakao dapat difermentasikan di dalam kotak kayu berlubang, papan atau keranjang bambu. Fermentasi memerlukan waktu 6 hari. Dalam proses fermentasi terjadi penurunan berat sampai 25%.

d) Perendaman dan Pencucian

Tujuan perendaman dan pencucian adalah untuk menghentikan proses fermentasi dan memperbaiki kenampakan biji. Perendaman berpengaruh terhadap proses pengeringan dan rendemen. Selama proses perendaman berlangsung, sebagian kulit biji kakao terlarut sehingga kulitnya lebih tipis dan rendemennya berkurang. Sehingga proses pengeringan menjadi lebih cepat. Setelah perendaman, dilakukan pencucian untuk mengurangi sisa-sisa lendir yang masih menempel pada biji dan mengurangi rasa asam pada biji, karena jika biji masih terdapat lendir maka biji akan mudah menyerap air dari udara sehingga mudah terserang jamur dan akan memperlambat proses pengeringan.

e) Pengerinan dan Tempering

Pengerinan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Tujuan dari pengerinan adalah mengurangi kadar air bahan dari 60% menjadi 7-8%. Hal ini dilakukan agar mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan akan terhenti, dengan demikian bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lama. Pengerinan dapat dilakukan dengan menjemur di bawah sinar matahari atau secara buatan dengan menggunakan mesin pengering atau kombinasi keduanya. Pengerinan dengan sinar matahari dibutuhkan waktu 2-3 hari, tergantung kondisi cuaca, sampai kadar air biji menjadi 7-8%. Sedangkan dengan pengerinan buatan berlangsung pada temperatur 65°–68° C.

Tempering adalah proses penyesuaian suhu pada biji dengan suhu udara sekitarnya setelah dikeringkan, agar biji tidak mengalami kerusakan fisik pada tahap berikutnya. Biasanya ditempat gudang timbun sementara kapasitasnya 330 kg biji kakao kering/m². Sortasi kemudian dilakukan lagi setelah 5 hari dan dilakukan pengemasan.

f) Sortasi

Sortasi ditujukan untuk memisahkan biji kakao dari kotoran yang melekat dan mengelompokkan biji berdasarkan kenampakan fisik dan ukuran biji. Biji kakao yang telah 5 hari kering disortasi. Proses sortasi dilakukan secara manual.

g) Pengemasan dan Penyimpanan

Biji kakao kering dan bersih dikemas dalam karung bersih dan disimpan dalam gudang. Penyimpanan dan pengelolaan biji kakao kering dilakukan mengikuti Standar Prosedur Operasional (SPO) penanganan biji kakao di eksportir, SPO fumigasi kakao di gudang, dan SPO fumigasi kakao di kontainer.

2.2 Pengerinan dan Alat Pengerin Tipe Bak

Pengerinan secara umum bertujuan untuk menurunkan kadar air biji sampai pada kondisi kadar air dalam biji tidak dapat menurunkan kualitas biji dan tidak ditumbuhi cendawan. Menurut Sitepu (2012), keuntungan dari proses pengerinan adalah:

1. Bahan menjadi lebih tahan lama disimpan
2. Volume bahan berkurang
3. Mempermudah proses transportasi
4. Menurunkan biaya produksi

Menurut Napitupulu dan Tua (2012), pengerinan biji coklat terbagi menjadi dua yaitu pengerinan alami (*sun drying*) dan pengerinan buatan (*artificial drying*).

Pengerinan alami memerlukan sinar matahari sebagai sumber energi, sumber panas dan sinar ultraviolet. Pengerinan ini dilakukan secara terbuka, membutuhkan hembusan angin yang besar dari udara sehingga pengerinan berlangsung lambat. Pengerinan ini mampu menghasilkan warna biji kakao mengkilap. Namun, pengerinan secara terbuka menyebabkan rawan kontaminasi dari udara, debu dan kerikil dari lingkungan sekitar. Selain itu, pengerinan ini dilakukan hanya jika cuaca memungkinkan. Sedangkan pengerinan buatan

menggunakan bahan bakar. Prinsip kerjanya adalah pemanasan secara konduksi (penghantaran panas) atau konveksi (pengaliran panas) yang bertujuan untuk mengurangi kadar air bahan pangan, berbentuk *solid*.

Menurut Warji dan Tamrin (2017), mekanisme kerja alat pengering tipe bak yaitu menggunakan prinsip perpindahan panas secara konveksi dengan bantuan kipas. Sumber panas yang digunakan pengering tipe bak adalah kayu bakar yang dimasukkan ke dalam tungku (ruang pembakaran). Bahan baku kakao yang dipakai menggunakan biji kakao yang dibeli dari warga (petani lokal) yang telah dijemur matahari sebelumnya. Biji kakao hasil pembelian dari warga dikumpulkan menjadi satu dan dikeringkan kembali di bak pengering. Proses pengeringan dilakukan secara langsung dan terbuka, tidak ada pemisahan antara panas dan asap sehingga biji kakao hasil pengeringan tidak jarang berbau asap. Proses pengeringan akan dihentikan jika kadar air rata-rata sampel telah mencapai rentang kadar air antara 7-8%. Biji kakao yang telah kering kemudian dimasukkan ke dalam karung dan ditimbang untuk dijual ke pabrik.

Menurut Arnawa dkk (2013), komponen utama alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas dapat dibagi menjadi beberapa bagian antara lain:

- a) Ruang pengeringan adalah bagian dari keseluruhan dan bagian pengering termasuk didalamnya wadah pengering dan ruang plenum. Berfungsi untuk mengeringkan bahan.
- b) Alas pengering berfungsi sebagai tempat menaruh bahan yang akan dikeringkan, dapat digunakan sebagai penyimpanan sementara.

- c) Ruang pembakaran berfungsi sebagai tempat menaruh bahan bakar yang akan digunakan untuk proses pengeringan.
- d) Ruang plenum berfungsi untuk meratakan udara pengeringan yang masuk melalui saluran udara.
- e) Kipas berfungsi untuk menghembuskan udara panas hasil pembakaran dalam proses pengeringan.

2.3 Analisis Ekonomi

Menurut Giatman (2006), analisis kelayakan ekonomi merupakan analisa yang bertujuan untuk menilai apakah suatu kegiatan investasi (usaha) yang dijalankan tersebut layak atau tidak untuk dijalankan. Ada beberapa metode atau kriteria investasi yang biasa dipertimbangkan untuk dipakai dalam analisis ekonomi, yaitu: analisis biaya pengeringan, biaya operasional, biaya total, biaya pokok, analisis titik impas, dan analisis kelayakan.

2.3.1 Analisis Biaya Produksi

Menurut Priyo (2012), analisis biaya pengeringan digunakan untuk menentukan besarnya biaya yang harus dikeluarkan saat produksi. Dengan adanya analisis maka biaya produksi sehingga keuntungan alat dapat diperhitungkan. Biaya produksi alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas dibagi menjadi 2, yaitu biaya tetap dan tidak tetap. Biaya tetap terdiri dari biaya penyusutan, dan biaya gudang. Sedangkan biaya tidak tetap terdiri dari upah operator, biaya perbaikan dan pemeliharaan, biaya konsumsi bahan bakar, dan biaya listrik.

2.3.2 Analisis Biaya Operasional Kendaraan

Menurut Mulyati dan Alif (2014), biaya operasional kendaraan adalah biaya yang menjelaskan tentang catatan operasional kendaraan. Penentuan biaya operasional kendaraan (BOK) dihitung berdasarkan biaya tetap dan biaya tidak tetap dari pengoperasian kendaraan per tahun. Biaya tetap operasional kendaraan terdiri dari biaya penyusutan, biaya pajak kendaraan, dan biaya uji pemeriksaan KIR. Sedangkan biaya tidak tetap operasional kendaraan terdiri dari upah operator, biaya perbaikan dan pemeliharaan, biaya konsumsi bahan bakar, biaya oli dan filter, serta biaya ban luar dan dalam.

2.3.3 Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Menurut Giatman (2006), biaya tetap (*Fixed cost*) adalah biaya yang dikeluarkan baik pada saat alat digunakan maupun dalam keadaan tidak digunakan. Biaya ini tidak tergantung pada pemakaian alat. Biaya penggunaan per jam tidak berubah dengan penggunaan jam kerja tiap tahun dari pemakaian alat tersebut.

a) Biaya Penyusutan

Menurut Kibria (1995), biaya penyusutan dihitung berdasarkan umur ekonomisnya. Umur dari suatu alat dinyatakan dalam tahun atau jumlah jam kerja, dan lamanya akan sangat dipengaruhi oleh cara dan pemeliharaannya

b) Biaya Gudang

Biaya gudang adalah biaya yang berkenaan dengan persediaan barang, dengan adanya gudang maka penyimpanan produk akan menjadi mudah dan aman, serta dapat mencegah kerusakan produk. Biaya gudang yang digunakan yaitu menggunakan harga penyewaan bangunan yang terdapat di lokasi penelitian.

c) Biaya Pajak Kendaraan

Berdasarkan Undang-Undang RI Nomor 28 Tahun 2009, pajak kendaraan bermotor adalah pajak atas kepemilikan dan atau penguasaan kendaraan bermotor yang wajib dibayarkan dan dilaporkan 1 kali setiap tahunnya. Penghitungan dasar pengenaan pajak kendaraan bermotor dinyatakan dalam suatu tabel yang ditetapkan dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri setelah mendapat pertimbangan dari Menteri Keuangan.

d) Uji KIR

Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 55 tahun 2012, pengujian kendaraan bermotor adalah serangkaian kegiatan menguji dan memeriksa bagian atau komponen kendaraan bermotor, kereta gandengan, kereta tempelan dalam rangka pemenuhan persyaratan teknis dan laik jalan. Menguji kendaraan dalam hal ini adalah mencoba fungsi-fungsi pada kendaraan seperti sistem penerangan, kemudi, rem, dan lain-lain, sedangkan memeriksa adalah melihat kondisi bagian atau komponen kendaraan bermotor. Uji kelayakan kendaraan bermotor biasa dikenal oleh masyarakat umum dengan nama kir. Kir sebenarnya berasal dari bahasa Belanda “*keur*” yang berarti penghargaan. Sehingga uji kelayakan kendaraan bermotor berarti sebuah penghargaan yang diberikan kepada kendaraan bermotor yang telah melakukan pengujian, setidaknya 2 kali dalam setahun.

2.3.4 Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

Menurut Giatman (2006), biaya tidak tetap (*variable cost*) adalah biaya-biaya yang dikeluarkan pada saat alat bekerja dan jumlahnya tergantung pada jumlah jam kerja pemakaian pada saat digunakan dan dihitung dalam satuan Rp/tahun.

a) Biaya Bahan Baku

Biaya bahan baku adalah biaya yang dikeluarkan untuk bahan baku kakao yang akan dikeringkan di bak pengering. Biaya bahan baku dihitung dengan cara mengetahui jumlah kakao kering yang dihasilkan terlebih dahulu kemudian dikalikan dengan harga pembelian kakao dari petani yang ditetapkan oleh pemilik.

b) Biaya Operator

Biaya operator adalah biaya yang dikeluarkan untuk mengupah seseorang yang bertugas untuk mengoperasikan alat yang digunakan. Dasar penentuan biaya operator adalah besarnya upah minimum kota (UMK) biasanya dinyatakan dalam satuan Rp/hari atau Rp/jam atau juga menggunakan upah buruh harian yang sesuai dengan upah buruh daerah setempat. Operator yang digaji bulanan dapat dikonversikan dalam upah Rp/jam dengan menghitung jumlah jam kerjanya selama setahun (Agustina dkk, 2013).

c) Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan

Biaya pemeliharaan, yang dinyatakan dalam rupiah per tahun, termasuk ke dalam unsur komponen biaya tidak tetap (*variable cost*). Besarnya biaya ini tergantung pada tingkat pemakaian serta kerusakan yang terjadi. Biaya penggantian bagian-bagian alat yang rusak maupun penggantian secara rutin juga termasuk dalam biaya pemeliharaan. Biaya pemeliharaan dikeluarkan untuk memberikan kondisi kerja yang baik bagi alat dan peralatan. Besarnya biaya pemeliharaan untuk alat-alat pengolah hasil pertanian beserta alat penggeraknya diperkirakan sebesar 5% P per tahun (Kibria, 1995).

d) Biaya Pemakaian Listrik

Menurut Mukhlis (2012), biaya pemakaian listrik adalah biaya yang dikeluarkan untuk menggerakkan atau mengoperasikan suatu alat yang menggunakan tenaga listrik. Biaya listrik dapat ditentukan dengan menggunakan tarif dasar listrik yang berlaku pada Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang dinyatakan dalam Rp/kWh.

e) Biaya Bahan Bakar Alat

Biaya bahan bakar adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan bakar yang dibutuhkan untuk pembakaran di ruang pemanasan. Harga yang digunakan adalah harga daerah setempat. Dengan mengetahui biaya bahan bakar di lokasi maka akan didapat biaya dalam Rp/tahun (Agustina dkk, 2013).

f) Biaya Bahan Bakar Mobil

Menurut Oetojo (2014), biaya bahan bakar kendaraan adalah biaya yang dibutuhkan untuk konsumsi bahan bakar minyak dalam pengoperasian suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh.

g) Biaya Oli dan Filter

Biaya Oli dan Filter adalah biaya yang digunakan setiap penggantian oli dan filter sebanyak 2 kali dalam setahun.

h) Biaya Ban

Biaya ban adalah biaya yang digunakan setiap penggantian ban sebanyak 1 kali dalam setahun.

2.3.5 Biaya Total (*Total Cost*)

Biaya total adalah biaya keseluruhan yang diperlukan untuk mengoperasikan suatu alat pertanian, biaya ini merupakan penjumlahan biaya tetap dan biaya tidak tetap yang dinyatakan dalam satuan Rp/tahun (Septiaji dkk, 2017).

2.3.6 Biaya Pokok Pengeringan

Biaya pokok pengeringan merupakan biaya yang diperlukan alat pengering untuk mengeringkan biji kakao setiap kilogram. Untuk dapat menghitung biaya pokok pengeringan pada alat pengering, diperlukan data kapasitas alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas. Biaya pokok per satuan produk dapat dicari dengan membagi biaya total dengan jumlah unit yang dihasilkan dari alat tersebut (Mulyadi, 2008 dalam Gunawan dkk, 2016).

2.3.7 Laba

Laba merupakan salah satu indikator untuk mengukur kesejahteraan seseorang atau masyarakat, sehingga masyarakat ini dapat memperlihatkan kemajuan ekonomi suatu masyarakat selama satu periode tertentu, baik harian, mingguan, bulanan, maupun tahunan. Menurut Sari (2011), laba didapatkan dari jumlah penerimaan dikurangi dengan jumlah pengeluaran.

a) Omset

Volume penjualan adalah besarnya hasil penjualan yang dihasilkan oleh penjual baik dalam volume fisik maupun volume rupiah atau biasa disebut dengan omset penjualan (Saragih, 2011).

b) Pengeluaran

Pengeluaran didefinisikan sebagai seluruh biaya yang dilakukan oleh perusahaan untuk memperoleh faktor-faktor produksi dan bahan-bahan mentah yang akan digunakan untuk menciptakan barang-barang yang diproduksi perusahaan tersebut (Sukirno, 2006 dalam Jauda dkk, 2016).

2.3.8 Analisis Titik Impas (*Break Even Point*)

BEP atau titik impas adalah suatu tingkat usaha pengelolaan alat dimana pemasukan dan pengeluaran mencapai titik nilai yang sama. Analisis titik impas digunakan untuk mengetahui pada tingkat produksi berapakah suatu usaha akan mulai mendapatkan keuntungan. Analisis ini juga dapat dimanfaatkan untuk mengetahui kaitan antara jumlah produksi, biaya produksi, keuntungan dan kerugian yang akan diperoleh pada suatu tingkat produksi tertentu. Titik impas terjadi apabila total biaya produksi yang dikeluarkan sama dengan total omset penjualan (Agustina dkk, 2013).

2.3.9 Analisis Kelayakan

Menurut Pasaribu (2012), dalam perhitungan analisis kelayakan secara ekonomi pada tahap awal perlu melalui langkah perhitungan yang sama, yaitu penyusunan arus kas pada setiap tahun selama umur usaha, baik untuk arus biaya maupun manfaat. Untuk menilai kelayakan suatu usaha atau membuat peringkat beberapa usaha, dapat digunakan beberapa kriteria. Adapun kriteria yang paling banyak digunakan adalah *Net Present Value* (NPV), *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio), dan *Internal Rate of Return* (IRR).

a) *Net Present Value (NPV)*

Net Present Value (NPV) adalah jumlah selisih antara nilai terkini dari pemasukan (*benefit*) dan nilai terkini dari pengeluaran (*cost*). Apabila NPV bernilai positif, maka dapat diartikan usaha tersebut untung. Dan sebaliknya, jika NPV bernilai negatif maka usaha tersebut menunjukkan kerugian.

b) *Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)*

Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio) adalah perbandingan antara nilai terkini dari pemasukan (*benefit*) dan nilai terkini dari pengeluaran (*cost*). Usaha dikatakan layak bila *B/C Ratio* lebih besar dari satu, usaha dikatakan tidak layak bila *B/C Ratio* lebih kecil dari satu, dan usaha dikatakan tidak untung dan tidak rugi bila *B/C Ratio* sama dengan satu.

c) *Internal Rate of Return (IRR)*

IRR merupakan tingkat pengembalian modal yang digunakan dalam suatu usaha, yang nilainya dinyatakan dalam persen per tahun. Nilai IRR merupakan nilai tingkat bunga, dimana nilai NPV-nya sama dengan nol. Jika IRR lebih besar dari *discount rate* maka usaha layak untuk dilaksanakan sedangkan jika IRR lebih rendah dari *discount rate* maka usaha tidak layak untuk dilaksanakan.

2.4 Analisis Sensitivitas

Menurut Giatman (2006), analisis sensitivitas dibutuhkan dalam rangka mengetahui sejauh mana dampak parameter-parameter investasi yang telah ditetapkan sebelumnya berubah karena adanya faktor situasi dan kondisi selama umur investasi, sehingga perubahan tersebut hasilnya akan berpengaruh secara signifikan pada keputusan yang telah diambil.

Menurut Pasaribu (2012), untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam proyek, maka perlu dibangun asumsi-asumsi untuk dapat memberikan terobosan jalan keluar atau memperkecil resiko yang akan kita hadapi. Adapun asumsi-asumsi tersebut adalah:

- a. Apabila input naik 10% dari perencanaan semula sedangkan *benefit* yang akan diperoleh tetap (konstan),
- b. Sebaliknya jika biaya tetap maka *benefit* akan diturunkan menjadi 10%,
- c. Mundurnya waktu produksi sehingga menurunkan *benefit* proyek.

2.5 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan judul penelitian ini adalah sebagai berikut:

Penelitian Rizal dkk (2017) yang berjudul kelayakan ekonomi dan pemasaran kakao di Kabupaten Lampung Selatan dengan tujuan untuk menganalisis kelayakan ekonomi usaha tani kakao dan pasar kakao. Penelitian ini dilakukan di dua sentra produksi kakao Kabupaten Lampung Selatan, Merbau Mataram, dan Kecamatan Way Panji. Penelitian ini dilakukan dengan metode survei. Tujuan

pertama dianalisis dengan kriteria investasi dan tingkat sensitivitas. Sasaran kedua dianalisis oleh rantai pemasaran, struktur pasar, dan margin pemasaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tingkat bunga 16,31%, budidaya kakao selama 20 tahun di Kabupaten Lampung Selatan memerlukan NPV sebesar Rp. 54.631.300,84, IRR 45,66%, *Net B/C Ratio* 8,20, *Gross B/C* 1.84, dan PP 5,42. Hal tersebut terjadi karena peningkatan biaya produksi sebesar 6,51%, penurunan kuantitas produksi sebesar 6,74% dan penurunan harga produksi sebesar 18,85%, namun keadaan lahan kakao masih dalam keadaan layak dan menguntungkan.

Penelitian Junita dan Hurri (2017) yang berjudul analisis kelayakan usaha pembibitan kakao di *Distric Cocoa Clinic* (DCC) Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen dengan tujuan penelitian untuk menganalisis usaha pembibitan kakao dan untuk mengetahui kelayakan usaha pembibitan kakao di *Distric Cocoa Clinic* Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen. Analisis Kelayakan yang digunakan yaitu analisis (*R/C Ratio*, BEP, ROI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendapatan usaha pembibitan kakao di *District Cocoa Clinic* Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen menguntungkan dengan rata-rata keuntungan yang didapat dalam sekali produksi (6 bulan) sebesar Rp. 13.423.450, dan usaha pembibitan kakao layak dikembangkan karena nilai *R/C Ratio* sebesar 2,26. Apabila $R/C > 1$ maka layak diusahakan, ROI Sebesar 126%, BEP harga impas (Rp. 3.525) > harga jual (Rp. 8.000) maka mengalami keuntungan, BEP jumlah produksi yang dihasilkan (3.000 Batang) > dari jumlah produksi yang didapatkan (1.322 batang) sehingga usaha tersebut mengalami keuntungan, dan layak diusahakan.

Penelitian Burhanuddin (2015) yang berjudul analisis usaha tani kakao rakyat di Kabupaten Solok Sumatera Barat dengan tujuan untuk menganalisis kelayakan finansial usaha tani kakao, sebagai dasar pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut di Sumatera Barat. Survei dilakukan terhadap 30 orang petani kakao yang ditentukan secara sengaja sebagai responden. Pengkajian dilakukan di Kabupaten Solok, Sumatera Barat tahun 2012. Data yang dikumpulkan mencakup komponen budidaya, kuantitas dan nilai masukan-hasil usaha tani kakao, serta komponen biaya dan penerimaan. Analisis data menggunakan kriteria kelayakan investasi secara finansial, dengan parameter B/C, NPV, IRR, dan PBP. Hasil analisis dari umur ekonomis 20 tahun tanaman kakao pada tingkat suku bunga 12% menunjukkan bahwa investasi dinilai layak secara finansial yang ditunjukkan nilai B/C sebesar 1.649, NPV Rp. 37.889.133,72, IRR 30,16%, dan PBP jatuh pada tahun ke 5-6. Hasil analisis sensitivitas, dengan kenaikan biaya produksi 25% dan penerimaan naik 10% usaha tani kakao secara finansial masih layak, ditunjukkan oleh indikator B/C 1,452, NPV Rp. 32.930.169,58, dan IRR 26,10% lebih besar dari suku bunga komersial (12%). Pada penelitian ini menunjukkan bahwa secara fisik perkembangan kakao di Sumatera Barat memiliki keragaman yang relatif baik, namun dari sisi ekonomi masih dipertanyakan karena adanya komoditi alternatif yang menjadi pesaing. Untuk meningkatkan daya saing kakao di Sumatera Barat diperlukan perbaikan teknologi budidaya yang tepat, meliputi penggunaan klon unggul, pengendalian hama terpadu (PHT), pemupukan, dan pemangkasan. Disamping itu, upaya tersebut perlu diikuti dengan peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani sebagai pengelola usaha tani kakao.

Penelitian Ermiati dkk (2014) yang berjudul profil dan kelayakan usaha tani kakao di Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara dengan tujuan untuk mengetahui profil dan kelayakan usaha tani kakao di tingkat petani. Penelitian dilaksanakan di Desa Atula dan Desa Dangia, Kecamatan Ladongi, Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara pada bulan April sampai Juli 2012. Pengambilan data menggunakan metode survei dengan wawancara langsung terhadap 30 orang petani kakao yang diambil secara acak sederhana. Data dianalisis secara deskriptif dan kelayakan usaha tani melalui analisis *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio), *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR). Hasil analisis dengan suku bunga 18% per tahun diketahui nilai NPV Rp. 19.646.384,00, B/C Ratio 2,87, dan IRR 51% sehingga diketahui usaha tani layak untuk diusahakan. Pendapatan petani Rp. 7.697.674,00/tahun (Rp. 641.743,00/bulan). Jika produktivitas tetap (773 kg/ha), maka diperoleh *Break Even Point* (BEP) harga sebesar Rp. 8.043,00/kg. Jika harga tetap (Rp18.000,00/kg), maka BEP produktivitas adalah 345,5 kg/ha/tahun. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa penguasaan lahan dan produktivitas kakao di tingkat petani masih sangat rendah sehingga berdampak pada rendahnya pendapatan petani. Hal ini menandakan usaha tani kakao di lokasi penelitian layak dilakukan, meskipun dengan keuntungan relatif kecil.

Penelitian Sadimantara (2014) yang berjudul analisis kelayakan produksi bubuk kakao sistem *vacuum roasting* dan lemak kakao skala industri kecil kakao di Kolaka Utara dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan pengembangan usaha produksi bubuk kakao dan lemak kakao di Kolaka Utara. Hasil analisis aspek teknis menunjukkan, produk yang diperoleh memerlukan kapasitas 5 ton bubuk kakao dan lemak kakao 4,6 ton per tahun. Untuk kebutuhan bahan baku biji

kakao fermentasi adalah 12,4 ton/tahun. Mesin yang digunakan antara lain mesin sangrai, mesin pemisah kulit, mesin pemasta, mesin *press* hidrolis, mesin penggiling, dan mesin pengayak/penyaring bubuk kakao. Total investasi modal sebesar Rp. 690.859.730, total biaya produksi Rp. 476.676.567, sementara hasil dari bubuk kakao dan lemak kakao adalah Rp. 949.949.544. Perhitungan kriteria kelayakan *Net B/C* dari 2,05 diperoleh NPV Rp. 1.418.869.949, IRR 43,1%, BEP dicapai pada tingkat produksi 1,3 ton bubuk kakao, dan 1,1 ton lemak kakao, serta waktu pengembalian modal adalah 2 tahun dan 7 bulan. Kriteria kelayakan perhitungan menunjukkan bahwa pendirian unit agroindustri serbuk dan cocoa butter di Kolaka Utara layak direalisasikan.

Penelitian Bahri (2014) yang berjudul analisis kelayakan lokasi dan finansial pembangunan industri pengolahan kakao di Pesisir Timur Provinsi Aceh dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan pembangunan dan pengembangan industri pengolahan kakao di Pesisir Timur Provinsi Aceh. Hasil analisis aspek teknis menunjukkan, pengembangan industri pengolahan biji kakao di wilayah timur Aceh berpotensi jika dibangun di Kecamatan Bandar Baru Kabupaten Pidie Jaya, dan di Kecamatan Rantau Kabupaten Peureulak Aceh Timur. Nilai dari tepung pengembangan investasi modal tetap dan pabrik pengolahan lemak kakao yang berada di pantai timur Aceh dengan kapasitas 20 ton per hari adalah Rp. 51.476.575.000, dan biaya operasional sebesar Rp. 14.358.106.250 per tahun. Produk yang dihasilkan dalam bentuk bubuk kakao sebanyak 1.440 ton dan lemak kakao sebanyak 1.760 ton per tahun dengan perkiraan pendapatan Rp 146,88 miliar per tahun dengan laba bersihnya sebesar Rp 12.521.893.750 per tahun. Diperkirakan dengan 20 tahun umur ekonomis tanaman kakao, NPV yang

diperoleh yaitu sebesar Rp 29.698.765.000, IRR 23,63, Net B/C sebesar 1,58 dengan waktu pengembalian 6 tahun 7 bulan. BEP yang didapat dari hasil perhitungan jauh di bawah kapasitas pabrik, dan biayanya juga jauh di bawah estimasi harga jual tepung dan lemak kakao sehingga pabrik pengolahan kakao di Aceh layak untuk dikembangkan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Mei tahun 2018 di Desa Penengahan, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pengering biji kakao tipe bak, kipas (*blower*), timbangan duduk besar, kalkulator, dan laptop.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kayu karet, biji kakao, borang yang berupa rincian biaya pembuatan alat, dan rincian biaya yang dikeluarkan selama pengujian.

3.3 Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan dalam melakukan analisis ekonomi ini diperoleh dari data kuantitatif yang didukung oleh data kualitatif, hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang akurat. Data kuantitatif diperoleh dari mewawancarai secara langsung petani pemilik mesin menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner) sebagai alat bantu pengumpulan data. Pemilik, operator, teknisi dan petani pengguna alat pengering biji kakao di desa tempat pelaksanaan penelitian menjadi

responden dalam proses penelitian ini. Sedangkan data kualitatif diperoleh dengan melakukan pengamatan atau pengukuran langsung di lapangan. Untuk dapat menganalisis kebutuhan biaya dalam proses pengeringan biji kakao maka dilakukan pengamatan langsung di lapangan berupa kapasitas kerja dari alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas.

Data-data yang diperlukan diisi kedalam tabel yang sesuai dengan data dan rincian biaya yang telah dikeluarkan. Data-data yang diperlukan adalah rincian data analisis ekonomi alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas meliputi biaya pembuatan alat, suku bunga bank, umur ekonomis alat, biaya sewa bangunan, biaya bahan baku, jumlah operator, upah operator, kapasitas alat, jam kerja alat, hari kerja alat, biaya pemeliharaan dan perbaikan, daya kipas, biaya listrik, konsumsi bahan bakar, biaya bahan bakar, dan biaya jasa pengeringan. Sedangkan biaya operasional kendaraan pada meliputi biaya pembelian mobil, biaya pajak kendaraan, biaya uji KIR, jumlah operator, upah operator, jam operasional kendaraan, hari operasional kendaraan, biaya pemeliharaan dan perbaikan, biaya bahan bakar, jarak tempuh, BBM pertalite, biaya oli dan filter, dan biaya ban.

3.4 Analisis Data

Data-data yang diperoleh digunakan untuk menentukan, diantaranya; biaya tetap, biaya tidak tetap, biaya total, biaya pokok pengeringan, laba, analisis titik impas, *Net Present Value*, *B/C Ratio*, dan *IRR*. Harga-harga yang digunakan adalah harga yang berlaku pada saat pengujian dan pengolahan data.

3.5 Analisis Biaya

3.5.1 Biaya Tetap (*Fixed Cost*) (Giatman, 2006)

a) Biaya Penyusutan (D) per Tahun (Kibria, 1995)

$$S = 10\% \times P \quad (1)$$

$$D = (P-S)/n \quad (2)$$

Keterangan:

S = Nilai sisa alat, Rp

D = Biaya penyusutan, Rp/tahun

P = Harga alat, Rp

n = Umur ekonomis alat, 5 tahun

b) Biaya Gudang (BG) per Tahun

$$BG = \text{Harga sewa bangunan per bulan} \times 12 \text{ bulan} \quad (3)$$

c) Biaya Pajak Kendaraan

$$= \text{Harga pajak kendaraan} \times 1/\text{tahun} \quad (4)$$

d) Biaya Uji KIR

$$= \text{Harga Uji KIR} \times 2/\text{tahun} \quad (5)$$

3.5.2 Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*) (Giatman, 2006)

a) Biaya Bahan Baku

$$= \text{Jumlah beli produk} \times \text{Harga beli produk} \quad (6)$$

b) Biaya Operator (BO) (Agustina dkk, 2013)

$$BO = Op \times Uop \times HK \times JK \quad (7)$$

Keterangan:

BO = Biaya operator, Rp

Op = Jumlah operator, 2 orang

Uop = Upah operator, Rp

Jkb = Jam kerja alat, jam/hari

c) Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan (BPP) (Kibria, 1995)

$$BPP = P \times \frac{m}{100} \quad (8)$$

Keterangan:

P = Harga alat, Rp

m = Nilai pemeliharaan dan perbaikan, 5%/tahun

d) Biaya Pemakaian Listrik (BL) (Mukhlis, 2012)

$$BL = W \times HL \times JK \times HK \quad (9)$$

Keterangan:

BL = Biaya listrik, Rp/tahun

W = Daya, 80 Watt (0,08 kW) (Maspion Electronics, 2018)

HL = Harga listrik, Rp 1.467,28/kWh (PLN Persero, 2018)

JK = Jam kerja alat, jam/hari

HK = Hari kerja alat, hari/tahun

e) Biaya Bahan Bakar (BBB) Alat (Agustina dkk, 2013)

$$BBB = KBB \times HBB \times HK \times JK \quad (10)$$

Keterangan:

KBB = Konsumsi bahan bakar, Rp/kg

HK = Hari kerja alat, hari/tahun

HBB = Harga bahan bakar, Rp

JK = Jam kerja alat, jam/hari

e) Biaya Bahan Bakar Mobil (Oetoyo, 2014)

$$BBBM = KBBM \times HBBM \times JK \times HK \quad (11)$$

Keterangan:

BBBM = Biaya bahan bakar minyak kendaraan, Rp/tahun

KBBM = Konsumsi bahan bakar minyak kendaraan, liter/km

HBBM = Harga bahan bakar minyak kendaraan, Rp

JK = Jam kerja alat, jam/hari

HK = Hari kerja alat, hari/tahun

f) Biaya Oli dan Filter

$$= \text{Harga oli dan filter} \times 2/\text{tahun} \quad (12)$$

g) Biaya Ban

$$= \text{Harga ban} \times 4 \times 1/\text{tahun} \quad (13)$$

3.5.3 Biaya Total (*Total Cost*) per Tahun (Septiaji dkk, 2017)

$$TC = FC + VC \quad (14)$$

Keterangan:

TC = Biaya total, Rp/tahun

FC = Biaya tetap, Rp/tahun

VC = Biaya tidak tetap, Rp/tahun

3.5.4 Biaya Pokok Pengeringan (BP) per Tahun (Mulyadi, 2008 dalam Gunawan dkk, 2016)

$$BP = \frac{TC}{\text{kakao kering yang dihasilkan}} \quad (15)$$

Keterangan:

BP = Biaya pokok pengeringan, , Rp/kg

TC = Biaya total, , Rp/tahun

3.5.5 Laba (Sari, 2011)

a) Omset per Tahun (Saragih, 2017)

$$= \text{Jumlah jual produk} \times \text{Harga jual produk} \quad (16)$$

b) Laba (π) per Tahun (Sari, 2011)

$$\pi = \text{Omset} - \text{TC} \quad (17)$$

Keterangan:

π = Total laba, Rp/tahun

TC = Biaya total, Rp/tahun

3.5.6 Analisis Titik Impas (*Break Even Point*) (Agustina dkk, 2013)

$$VC_{\text{unit}} = \frac{VC}{k \times HK} \quad (18)$$

$$BEP = \frac{FC \text{ harga pembelian}}{\text{Harga jual} - VC_{\text{unit}}} \quad (19)$$

Keterangan :

VC_{unit} = Biaya tidak tetap per unit, Rp/kg

VC = Biaya tidak tetap, Rp/tahun

k = Kapasitas kerja alat, kg/hari

HK = Hari kerja alat, hari/tahun

FC = Biaya tetap dari harga pembelian, Rp

3.5.7 Analisis Kelayakan (Pasaribu, 2012)

Dalam perhitungan analisis kelayakan secara ekonomi diperlukan *discount factor*

(DF) atau faktor potongan dengan rumus :

$$DF = \frac{1}{(1+i)^t} \quad (20)$$

Keterangan :

i = *Discount rate*/suku bunga bank, 7% (Bank Mandiri, 2018)

t = Tahun ke-t

a) *Net Present Value (NPV)* (Pasaribu, 2012)

NPV dapat dihitung dengan persamaan:

$$NPV = \sum \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (21)$$

Keterangan :

B_t = Nilai total penerimaan sekarang

C_t = Nilai total pengeluaran sekarang

i = *Discount rate*/suku bunga bank

t = Tahun ke-t

b) *Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)* (Pasaribu, 2012)

Untuk mendapatkan hasil perbandingan antara *Benefit* terhadap *Cost* digunakan

rumus:

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{\sum \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum \frac{C_t}{(1+i)^t}} \quad (22)$$

Keterangan :

B_t = Nilai total penerimaan sekarang

C_t = Nilai total pengeluaran sekarang

i = *Discount rate*/suku bunga bank

t = Tahun ke- t

c) *Internal Rate of Return (IRR)* (Pasaribu, 2012)

Nilai IRR dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$IRR = i' + \frac{NPV'}{NPV' - NPV''} (i'' - i') \quad (23)$$

Keterangan:

i' = *discount rate* yang menghasilkan NPV positif

i'' = *discount rate* yang menghasilkan NPV negatif

NPV' = NPV positif

NPV'' = NPV negatif

3.6 Analisis Sensitivitas

Menurut Pasaribu (2012), analisis sensitivitas dilakukan dengan 3 cara, yakni: (i) biaya produksi naik sebesar 10%, sementara penerimaan tetap, (ii) penerimaan turun 10%; sementara biaya produksi tetap, dan (iii) jam kerja alat menjadi 14 jam (Lampiran 2). Prosedur perhitungan yang dilakukan sama terhadap ketiga cara tersebut, termasuk menentukan nilai NPV, *B/C ratio*, dan IRR menggunakan tabel *discount factor*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Laba per tahun yang diperoleh dari alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas yaitu sebesar Rp. 42.242.668,01/tahun.
2. Nilai *Net Present Value* (NPV) alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas yaitu sebesar Rp. 165.318.779,07/tahun.
3. Nilai *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio) alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas yaitu sebesar 1,07.
4. Nilai *Internal Rate of Return* (IRR) alat pengering biji kakao tipe bak sistem penghembus udara panas yaitu sebesar 554,36%.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan peningkatan daya kipas (*blower*) yang akan digunakan sehingga ruang pengering dapat terpenuhi dan mampu memaksimalkan kinerja alat.
2. Perlu dilakukan analisis biaya lebih lanjut dengan menggunakan beberapa jenis bahan baku biji lain yang akan dikeringkan, bahan bakar yang berbeda, serta daya kipas yang bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S.A. 2018. Uji Kinerja Alat Pengering Tipe Batch Dryer untuk Pengeringan Kakao (*Theobroma Cacao L.*) dengan Sistem Penghembus Udara Panas. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 82 hlm.
- Agustina, R., Sutiarto, L., dan Karyadi, J.N.H. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Teknologi Penanganan dan Kelayakan Investasi Pascapanen Kakao (*Theobroma cacao L.*) (Studi Kasus di Kabupaten Pidie Jaya, Propinsi Aceh). *Agritech*. 33(1):101-111.
- Arnawa, G., Suharman, Sianturi, M.J., Lesmana, B., Syahrir, M., Wahyuni, M., dan Sonyville, A. 2013. *Pasca Panen, Kualitas Biji Kakao & Fermentasi*. SSCP-Swisscontact. Medan. 76 hlm.
- Bahri, T.S. 2014 Analisis Kelayakan Lokasi dan Finansial Pembangunan Industri Pengolahan Kakao di Pesisir Timur Provinsi Aceh. *Agrisep*. 15(1):38-46.
- Bank Mandiri. 2018. Kredit Usaha Rakyat. <https://www.bankmandiri.co.id/kredit-usaha-rakyat-kur.html>. Diakses pada 20 Desember 2018.
- BPS Provinsi Lampung. 2015. *Lampung dalam Angka*. Bandar Lampung.
- Burhanuddin, B. 2015. Analisis Usaha Tani Kakao Rakyat di Kabupaten Solok Sumatera Barat. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 18(1):81-93.
- Departemen Perindustrian. 2007. *Gambaran Sekilas Industri Kakao*. Sekretariat Jendral. Jakarta Selatan.
- Ermianti, Hasibuan, A.M., dan Wahyudi, A. 2014. Profil dan Kelayakan Usaha Tani Kakao di Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 1(3):125-132.
- Giatman, M. 2006. *Ekonomi Teknik*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 212 hlm.
- Gunawan, Kurnia, S., dan Hasibuan, M.S., Analisis Perhitungan HPP Menentukan Harga Penjualan yang Terbaik untuk UKM. *Jurnal Teknovasi*. 3(2):10-16.
- Harsanti, A., Juanda, B., dan Sahara. 2012. Dampak Bea Keluar Kakao Indonesia Terhadap Country Market Power di Pasar Biji Kakao Amerika Serikat dan Terms of Trade. *Jurnal Agribisnis Indonesia*. 2(2):107-126.

- Hatmi, R.U., dan Rustijarno, S. 2012. Teknologi Pengolahan Biji Kakao Menuju SNI Biji Kakao 01-2323-2008. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta*. Yogyakarta.
- Jauda, R.L., Laoh, O.E.H., Baroleh, J., dan Timban, J.F.J. 2016. Analisis Pendapatan Usahatani Kakao Di Desa Tikong, Kecamatan Taliabu Utara, Kabupaten Kepulauan Sula. *Agri-sosioekonomi*. 12(2):33-40.
- Junita, F., dan Hurri, S. 2017. Analisis Kelayakan Usaha Pembibitan Kakao di Distric Cocoa Clinic (DCC) Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen. *Jurnal Sains Pertanian*. 1(1):13-19.
- Karmawati, E., Mahmud, Z., Syakir, M., Munarso, S.J., Ardana, I.K., dan Rubiyono. *Budidaya dan Pasca Panen Kakao*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. 95 hlm.
- Kibria, S.A.M.S. 1995. RNAM Test Codes & Procedures for Farm Machinery. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific Regional Network for Agricultural Machinery. Bangkok. Pp 467.
- Maspion Electronics. 2018. Spesifikasi Maspion Power Fan PW-509. <https://www.maspionelectronics.com/product/maspion-power-fan-pw-509.html>. Diakses pada 1 Juli 2018.
- Mukhlis, B. 2012. Biaya Pemasangan Baru dan Perhitungan Rekening Listrik Rumah Tangga. *Jurnal Ilmiah Foristek*. 2(1):165-170.
- Mulyati, E., dan Alif, A.I. 2014. Perencanaan Tarif Ideal Pengiriman Barang Berdasarkan Metode Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 12(2):213-222.
- Napitupulu, F.H., dan Tua, P.M. 2012. Perancangan dan Pengujian Alat Pengering Kakao dengan Tipe Cabinet Dryer untuk Kapasitas 7,5 kg Per-Siklus. *Jurnal Dinamis*. 2(10):8-18.
- Oetojo, P.D., dan Pangihutan, H. 2005. *Pedoman Konstruksi dan Bangunan Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Bagian 1: Biaya Tidak Tetap (Running Cost)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Transportasi. DKI Jakarta. 23 hlm.
- Pasaribu, A. M. 2012. *Perencanaan & Evaluasi Proyek Agribisnis (Konsep & Aplikasi)*. Lily Publisher. Yogyakarta. 182 hlm.
- PLN Persero. 2018. Tarif Dasar Listrik. <https://www.pln.co.id/blog/siaran-pers/2017/12/pln-pastikan-tarif-listrik-tidak-naik.html>. Diakses pada 1 Juli 2018.
- Priyo, M. 2012. *Ekonomi Teknik*. LP3M UMY. Yogyakarta. 243 hlm.

- Republik Indonesia. 2009. Undang-Undang No. 28 Tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah. Lembaran Negara RI Tahun 2009, No. 130. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2012. Peraturan Pemerintah No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Rizal, R.K., Hasyim, A.I., dan Situmorang S. 2014. Kelayakan Ekonomi dan Pemasaran Kakao di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*. 5(4):384-391.
- Sadimantara, M.S., Tamrin, dan Asyik, N. 2014. Analisis Kelayakan Produksi Bubuk Kakao Sistem Vacuum Roasting dan Lemak Kakao Skala Industri Kecil. *Agriplus*. 24(3):258-264.
- Saragih, H. 2017. Analisis Faktor Pendorong Pemasaran Ekspor dan Pengaruhnya Terhadap Peningkatan Volume Penjualan pada PT. Perkebunan Nusantara II (Persero) Medan. *Jurnal Ilmiah Methonomi*. 3(2):149-163.
- Sari, N. 2011. Ekonomi Teknik. Yayasan Humaniora. Surabaya. 96 hlm.
- Septiaji, I.D., Cepriyadi, dan Tety, E. 2017. Analisis Nilai Tambah Agroindustri Produk Hilir Kakao (Studi Kasus Pabrik Mini Chocato Kelurahan Kapalo Koto, Kecamatan Payakumbuh Selatan, Sumatera Barat). *Jurnal Agribisnis*. 19(2):1-15.
- Sitepu, T. 2012. Pengujian Mesin Pengering Kakao Energi Surya. *Jurnal Dinamis*. 2(10):23-31.
- Warji, dan Tamrin. 2017. Perbaikan Proses Pengeringan Kakao di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedung Tataan Kabupaten Pesawaran. *Sakai Sambayan-Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 1(1):29-34.