

**ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL MESIN PEMANENAN TEBU
CANE HARVESTER**
(Studi Kasus pada PT Lajuperdana Indah Site Komering Sumatera Selatan)

(Skripsi)

Oleh

Rika Agustina



**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRACT

Analysis of The Feasibility of Financially Cane Harvester Case Study at PT Lajuperdana Indah Site Komerling South Sumatra

BY

Rika Agustina

This research aimed to analyse the productivity, the financially of feasibility and sensitivity of cane harvester machine. This research using the case study at PT Lajuperdana Indah Site Komerling, South Sumatera. Data retrieval was conducted in December 2016. Data were analyzed by descriptive quantitative. The result of research suggest that big productivity of cane harvester machine 0,31 hectare per hour work or three hours of work to finish one hectare of land. The use of the cane harvester machine on PT Lajuperdana Indah Site Komerling financially is worthed to implement. The used of the cane harvester machine is sensitively the production decrease by 19 percent and increase the production cost in the 17,58 percent, however the value of payback period the cane harvester is not quite sensitive.

Key words : Cane harvester machine, Financially Analyse, Productivity

ABSTRAK

ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL MESIN PEMANENAN TEBU *CANE HARVESTER* (Studi Kasus pada PT Lajuperdana Indah Site Komering, Sumatera Selatan)

Oleh

Rika Agustina

Penelitian ini bertujuan menganalisis produktivitas, kelayakan finansial dan sensitivitas mesin pemanen tebu (*cane harvester*). Penelitian ini menggunakan metode studi kasus pada PT Lajuperdana Indah Site Komering, Sumatera Selatan. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Desember 2016. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk analisis kelayakan finansial dan sensitivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas mesin pemanen tebu sebesar 0,31 hektar per jam kerja atau tiga jam kerja untuk menyelesaikan satu hektar lahan. Penggunaan mesin pemanen tebu (*cane harvester*) pada PT Lajuperdana Indah Site Komering secara finansial layak untuk dilaksanakan. Penggunaan mesin pemanen sensitif terhadap perubahan penurunan produksi sebesar 19 persen dan kenaikan biaya sebesar 17,58 persen, tetapi nilai *payback period* mesin pemanen tebu tidak sensitif.

Kata kunci : Finansial, Mesin Pemanen Tebu, Produktivitas

**ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL MESIN PEMANEN TEBU
(CANE HARVESTER)
(Studi Kasus pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling Sumatera Selatan)**

**Oleh
RIKA AGUSTINA**

**Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL MESIN PEMANEN TEBU (CANE HARVESTER)**
(Studi Kasus pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling Sumatera Selatan)

Nama Mahasiswa : **Rika Agustina**

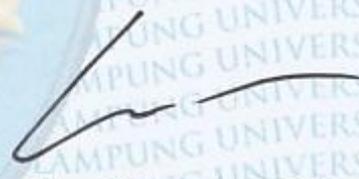
No. Pokok Mahasiswa : 1314131089

Jurusan : Agribisnis

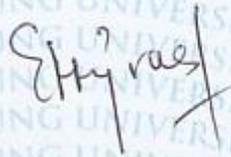
Fakultas : Pertanian




Dr. Ir. Dwi Haryono, M.S.
NIP 19611225 198703 1 005


Ir. Eka Kasymir, M.Si.
NIP 19630618 198803 1 003

2. Ketua Jurusan Agribisnis


Dr. Ir. Fembriarti Erry Prasmatiwi, M.P.
NIP 19630203 198902 2 001

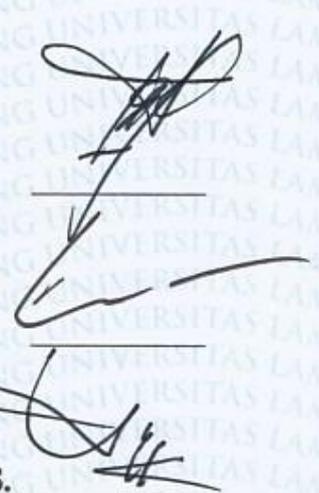
MENGESAHKAN

I. Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. Dwi Haryono, M.S.

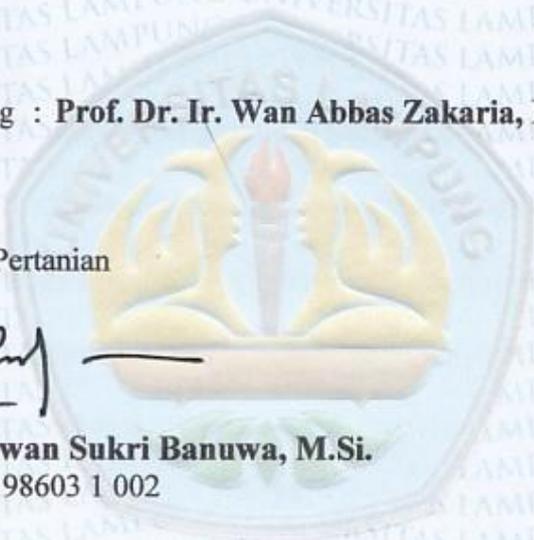
Sekretaris : Ir. Eka Kasymir, M.Si.

**Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Juni 2017

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Sukadamai pada tanggal 17 Agustus 1995 dari pasangan Bapak Darmedi dan Ibu Semi Indah.

Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK

Dharma Wanita PTPN VII Unit Usaha Trikora Lampung Selatan pada tahun 2000, tingkat Sekolah Dasar di SD

Negeri 2 Rejomulyo Lampung Selatan pada tahun 2007, tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 29 Bandar Lampung pada tahun 2010, dan tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) Gajah Mada Bandar Lampung pada tahun 2013. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas Lampung, Fakultas Pertanian, Jurusan Agribisnis pada tahun 2013 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Suka Mandiri Kecamatan Way Serdang selama 60 hari pada bulan Januari hingga Maret 2016. Selanjutnya, pada Juli 2016 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Lajuperdana Indah Site Komering Sumatera Selatan. Selama masa perkuliahan penulis pernah menjadi Asisten Dosen pada mata kuliah Pengantar Ilmu Ekonomi (PIE) pada semester ganjil tahun 2015-2016, Pengembangan Masyarakat pada semester ganjil tahun 2015-2016, Pengantar Ilmu Ekonomi(PIE) pada

semester genap tahun 2015-2016, Pengantar Ilmu Ekonomi (PIE) pada semester ganjil tahun 2016-2017, Perencanaan dan Evaluasi Proyek pada semester ganjil tahun 2016-2017, serta Pengantar Ilmu Ekonomi (PIE) pada semester genap tahun 2016-2017.

Penulis juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan yaitu menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Sosial Ekonomi Pertanian (Himaseperta) Universitas Lampung di bidang II yaitu bidang Pengkaderan dan Pengabdian Masyarakat pada periode tahun 2013 hingga tahun 2017, serta penulis juga aktif menjadi anggota GenBi (Generasi Baru Indonesia) tahun 2016.

SANWACANA

Bismillahirrahmannirrahim,

Alhamdulillahilabbil'amin, dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang. Segala Puji hanya milik Allah SWT, Rabb semesta alam, pencipta langit dan bumi, pembuat gelap dan terang, pemberi petunjuk pada insan yang dikehendaki-Nya. Shalawat serta salam kepada Baginda Rasulullah Muhammad saw, keluarga, sahabat, dan orang-orang yang mengikuti petunjuk beliau.

Lantunan syukur atas berkat rahmat dan hidayah yang dilimpahkan-Nya sehingga skripsi yang berjudul “**Analisis Kelayakan Finansial Mesin Pemanen Tebu (Cane Harvester) Studi Kasus pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling Sumatera Selatan**” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini tidak akan terealisasi dengan baik tanpa adanya dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini akan disampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Dwi Haryono, M.S selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan pengarahan, bimbingan, masukan dan semangat. Terimakasih atas saran, kesabaran dan nasihat dalam penulisan skripsi.
2. Ir. Eka Kasymir, M.Si selaku pembimbing kedua dan pembimbing akademik yang telah memberikan pengarahan, ilmu, bimbingan, dukungan, nasihat, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.

3. Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S selaku penguji yang telah memberikan masukan, bahasan, dan saran agar skripsi ini bisa menjadi lebih baik.
4. Dr. Ir. F.E Prasmatiwi, M.P, selaku Ketua Program Studi Agribisnis atas arahan, bimbingan serta nasehat yang telah diberikan.
5. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.,selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Ayahanda Darmedi dan Ibunda Semi Indah sebagai orang tua yang selalu ada, membimbing dan menyayangi sepanjang hidup, menyelipkan doa-doa terbaik pada setiap sholatnya, dan memberikan motivasi untuk selalu menjadi manusia yang baik, bersahaja, dan bermanfaat.
7. Kakak-kakak serta adik-adik ku tersayang, Aang Mustofa, Tete Elies, Riski, Rudi, Zahra, Salsa, Alya dan seluruh keluarga terimakasih untuk perhatian, kasih sayangnya serta motivasi yang senantiasa diberikan.
8. Bapak Eka Priyana, S.TP dan Bapak Dwi Wahyu .S, S.TP selaku *Manager Departement Plantation* atas izin dan bimbingan serta arahan yang diberikan saat pelaksanaan Penelitian.
9. Bapak Ir. Tumarno selaku manager *harvesting*, terima kasih atas ilmu dan arahan selama proses pengambilan data skripsi.
10. Bapak Wiratno selaku *officer cane harvester*, terima kasih atas bimbingan, arahan, ilmu, motivasi selama pengambilan data di lapangan.
11. Bapak Sofri, pak Eko, pak Rustam,pak Mustofa atas bimbingan, arahan, ilmu dan kerjasama selama pengambilan data di divisi *harvesting* PT Lajuperdana Indah Site Komerling.

12. Para officer, supervisor dan staf administrator PT Lajuperdana Indah yang telah banyak membantu dalam melaksanakan pengambilan data lapang.
13. Karyawan-karyawan *harvesting* mbak Tami, mbak Ros, mbak Delima, mbak Eka, mbak Min, om Yono, om Sugeng, om Dani, om Iyan serta Bapak-Bapak lain yang tidak bisa ku sebut satu persatu, terimakasih atas kerjasama dan bantuannya.
14. Sahabat seperjuangan Agribisnis 2013 Selvy Friana Sari, Stella Ayu Anggraeni, Fitri Yuni.L, Hesti Permata, Silva Anggun yang senantiasa mengisi hari-hariku, memberikan pengertian, dorongan, semangat, dan doa.
15. Keluarga KKN desa Suka Mandiri kecamatan Way Serdang Erwanto, M. Dandy Heriz, Adianto, Garnis Eka Putra R dan M. Tio Aldi terima kasih atas dukungan, semangat serta canda tawa selama ini.
16. Keluarga besar Agribisnis 2013 kelas Ganjil dan Genap, rekan-rekan 2011, 2012, 2014 dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu
17. Untuk mbak Zupika, mbak Milna, mbak Meiska, mbak Selvy, Kak Fauzi, kak Hari, kak Made terima kasih atas dukungan dan semangat serta do'a.
18. Keluarga besar GenBi mbak Zupika, mbak Selvi, kak Fauzi, Rahmi, Rahma Lalita, Deri, Kholis, Rohim, Yosi, Mahda dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu terima kasih awas semangat, kebersamaan serta bantuan yang telah diberikan selama ini.
19. Almamater tercinta dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka semua dan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak serta almamater tercinta. Mohon maaf jika ada kesalahan dan khilaf dan kepada Allah SWT mohon ampun.

Bandar Lampung,

2017

Rika Agustina

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Manfaat Penelitian	10
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN	11
A. Tinjauan Pustaka	11
1. Pemanenan Tebu	11
2. Mesin Pemanen Tebu	16
3. Kaitan Teknologi dalam Produksi Pertanian.....	16
3. Produktivitas.....	18
4. Biaya Mesin Pertanian	19
5. Analisis Kelayakan Finansial	24
6. Analisis Sensitivitas	29
B. Tinjauan Penelitian Terdahulu	30
C. Kerangka Pemikiran	32
III. METODE PENELITIAN	37
A. Metode Penelitian	37
B. Konsep Dasar dan Definisi Operasional	37
C. Lokasi, Respondendan Waktu Penelitian.....	41
D. Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data.....	42
E. Metode Analisis Data	43
1. Analisis Produktivitas Mesin Pemanen Tebu	43
2. Biaya Mesin Pertanian	44
3. Analisis Kelayakan Finansial.....	47
4. Analisis Sensitivitas Kelayakan Mesin Pemanen Tebu	52
IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	54
A. Sejarah dan Profil Umum Perusahaan.....	54
B. Lokasi Perusahaan	55

C. Struktur Organisasi Perusahaan.....	56
D. Sarana dan Prasarana Perusahaan.....	59
E. Fasilitas Kesejahteraan	60
F. Produk	62
G. Ketenagakerjaan	63
V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	64
A. Pemanenan Tebu	64
B. Teknik Pemanenan Tebu	67
C. Produktivitas Mesin Pemanen Tebu.....	71
D. Analisis Kelayakan Finansial Mesin Pemanen Tebu	75
1. Biaya Mesin Pemanen Tebu	76
2. Produksi dan Penerimaan	87
3. Analisis Kriteria Investasi.....	88
E. Analisis Sensitivitas Mesin Pemanen Tebu.....	94
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	104
A. Kesimpulan	104
B. Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN.....	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Mesin pemanen tebu	15
2.	Pengaruh teknologi terhadap kurva produksi	17
3.	Kerangka pemikiran analisis finansial mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) (studi kasus pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling).....	35
4.	Struktur organisasi PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	56
5.	Mesin pemanen tebu CH3520	68
6	Bagian-bagian mesin pemanen tebu	69
7	Mesin pemanen tebu dan bagiannya	69
8	<i>Basecutter</i>	70

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Kontribusi sektor usaha pada pendapatan nasional tahun 2015.....	1
2.	Luas lahan perkebunan Indonesia berdasarkan jenis tanaman pada tahun 2010-2014 (000 ha).....	3
3	Produktivitas mesin pemanen tebu berdasarkan tahun investasi....	72
4	Biaya investasi mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) (dalam rupiah).....	77
5.	Biaya pajak mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) tahun investasi 2012, 2013 dan 2015 (dalam rupiah).....	78
6	Biaya pokok pemanen tebu secara mekanik.....	86
7	Hasil analisis finansial mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	89
8	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu CH 01	95
9	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu CH 02.....	96
10.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu CH 03.....	97
11.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu CH 04.....	98
12	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu CH 05.....	99
13	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu CH 06.....	100
14.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu CH 07.....	101
15	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu CH 08.....	102
16.	Produktivitas mesin.....	110

17.	Produktivitas mesin pemanen tebu.....	111
18.	Biaya investasi mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 01 pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	112
19	Biaya penyusutan gedung garasi per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 01 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling	112
20.	Biaya penyusutan dan pajak mesin pemanen tebu CH 01 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	112
21.	Perhitungan peramalan biaya servis <i>spare part</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 01.....	113
22.	Perhitungan peramalan servis <i>consumable</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 01.....	113
23.	Perhitungan peramalan servis <i>filter</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 01...	114
24.	Biaya servis per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 01 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	114
25.	Biaya pelumas per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 01 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	115
26.	Perhitungan peramalan jumlah solarmesin <i>cane harvester</i> CH 01.	115
27.	Biaya bahan bakar per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 01 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	116
28.	Biaya tenaga kerja per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 01 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	116
29.	Perhitungan peramalan jumlah produksimesin <i>cane harvester</i> CH 01.....	117
30.	Penerimaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 01 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	117
31.	<i>Cashflow</i> mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 01 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	118
32.	Analisis finansial mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 01 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	120
33.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 01 produksi turun 19 persen.....	121

34.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 01 biaya naik 8,79 persen.....	122
35.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 01 biaya naik 17,58 persen.....	123
36.	Laju kepekaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 01 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	124
37.	Biaya investasi mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 01 pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	126
38.	Biaya penyusutan gedung garasi per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 02 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling	126
39.	Biaya penyusutan dan pajak mesin pemanen tebu CH 02 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	126
40.	Perhitungan peramalan biaya servis <i>spare part</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 02.....	127
41.	Perhitungan peramalan servis <i>consumable</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 02.....	127
42.	Perhitungan peramalan servis <i>filter</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 02...	128
43.	Biaya servis per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 02 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	128
44.	Biaya pelumas per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 02 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	129
45.	Perhitungan peramalan jumlah solarmesin <i>cane harvester</i> CH 02.	129
46.	Biaya bahan bakar per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 02 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	130
47.	Biaya tenaga kerja per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 02 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	130
48.	Perhitungan peramalan jumlah produksimesin <i>cane harvester</i> CH 02.....	131
48.	Penerimaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 02 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	131
49.	<i>Cashflow</i> mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 02 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	132

50.	Analisis finansial mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 02 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	134
51.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 02 produksi turun 19 persen.....	135
52.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 02 biaya naik 8,79 persen.....	136
53.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 02 biaya naik 17,58 persen.....	137
54.	Laju kepekaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 02 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	138
55.	Biaya investasi mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 03 pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	140
56.	Biaya penyusutan gedung garasi per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 03 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling	140
57.	Biaya penyusutan dan pajak mesin pemanen tebu CH 03 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	140
58.	Perhitungan peramalan biaya servis <i>spare part</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 03.....	141
59.	Perhitungan peramalan servis <i>consumable</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 03.....	141
60.	Perhitungan peramalan servis <i>filter</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 03...	142
61.	Biaya servis per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 03 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	142
62.	Biaya pelumas per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 03 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	143
63.	Perhitungan peramalan jumlah solarmesin <i>cane harvester</i> CH 03.	143
64.	Biaya bahan bakar per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 03 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	144
65.	Biaya tenaga kerja per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 03 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	144
66.	Perhitungan peramalan jumlah produksimesin <i>cane harvester</i> CH 03.....	145

67.	Penerimaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 03 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	145
68.	<i>Cashflow</i> mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 03 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	146
69.	Analisis finansial mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 03 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	148
70.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 03 produksi turun 19 persen.....	149
71.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 03 biaya naik 8,79 persen.....	150
72.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 03 biaya naik 17,58 persen.....	151
73.	Laju kepekaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 03 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	152
74.	Biaya investasi mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 04 pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	154
75.	Biaya penyusutan gedung garasi per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 04 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling	154
76.	Biaya penyusutan dan pajak mesin pemanen tebu CH 04 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	154
77.	Perhitungan peramalan biaya servis <i>spare part</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 04.....	155
78.	Perhitungan peramalan servis <i>consumable</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 04.....	155
79.	Perhitungan peramalan servis <i>filter</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 04...	156
80.	Biaya servis per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 04 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	156
81.	Biaya pelumas per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 04 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	157
82.	Perhitungan peramalan jumlah solarmesin <i>cane harvester</i> CH 04.	157
83.	Biaya bahan bakar per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 04 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	158

84.	Biaya tenaga kerja per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 04 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	158
85.	Perhitungan peramalan jumlah produksimesin <i>cane harvester</i> CH 04.....	159
86.	Penerimaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 04 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	159
87.	<i>Cashflow</i> mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 04 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	160
88.	Analisis finansial mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 04 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	162
89.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 04 produksi turun 19 persen.....	163
90.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 04 biaya naik 8,79 persen.....	164
91.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 04 biaya naik 17,58 persen.....	165
92.	Laju kepekaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 04 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	166
93.	Biaya investasi mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 05 pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	168
94.	Biaya penyusutan gedung garasi per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 05 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling	168
95.	Biaya penyusutan dan pajak mesin pemanen tebu CH 05 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	168
96.	Perhitungan peramalan biaya servis <i>spare part</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 05.....	169
97.	Perhitungan peramalan servis <i>consumable</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 05.....	169
98.	Perhitungan peramalan servis <i>filter</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 05...	170
99.	Biaya servis per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 05 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	170

100.	Biaya pelumas per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 05 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	171
101.	Perhitungan peramalan jumlah solarmesin <i>cane harvester</i> CH 05.	171
102.	Biaya bahan bakar per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 05 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	172
103.	Biaya tenaga kerja per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 05 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	172
104.	Perhitungan peramalan jumlah produksimesin <i>cane harvester</i> CH 05.....	173
105.	Penerimaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 05 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	173
106.	<i>Cashflow</i> mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 05 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	174
107.	Analisis finansial mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 05 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	176
108.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 05 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	177
109.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 05 produksi turun 19 persen.....	178
110.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 05 biaya naik 8,79 persen.....	179
111.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 05 biaya naik 17,58 persen.....	180
112.	Laju kepekaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 05 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	181
113.	Biaya investasi mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 06 pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	183
114.	Biaya penyusutan gedung garasi per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 06 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling	183
115.	Biaya penyusutan dan pajak mesin pemanen tebu CH 06 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	183

116.	Perhitungan peramalan biaya servis <i>spare part</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 06.....	184
117.	Perhitungan peramalan servis <i>consumable</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 06.....	184
118.	Perhitungan peramalan servis <i>filter</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 06...	185
119.	Biaya servis per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 06 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	185
120.	Biaya pelumas per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 06 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	186
121.	Perhitungan peramalan jumlah solarmesin <i>cane harvester</i> CH 06.	186
122.	Biaya bahan bakar per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 06 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	187
123.	Biaya tenaga kerja per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 06 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	187
124.	Perhitungan peramalan jumlah produksimesin <i>cane harvester</i> CH 06.....	188
125.	Penerimaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 06 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	188
126.	<i>Cashflow</i> mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 06 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	189
127.	Analisis finansial mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 06 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	191
128.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 06 produksi turun 19 persen.....	192
129.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 06 biaya naik 8,79 persen.....	193
130.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 06 biaya naik 17,58 persen.....	194
131.	Laju kepekaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 06 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	195
132.	Biaya investasi mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 07 pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	197

133.	Biaya penyusutan gedung garasi per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 07 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling	197
134.	Biaya penyusutan dan pajak mesin pemanen tebu CH 07 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	197
135.	Perhitungan peramalan biaya servis <i>spare part</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 07.....	198
136.	Perhitungan peramalan servis <i>consumable</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 07.....	198
137.	Perhitungan peramalan servis <i>filter</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 07...	199
138.	Biaya servis per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 07 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	199
139.	Biaya pelumas per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 07 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	200
140.	Perhitungan peramalan jumlah solarmesin <i>cane harvester</i> CH 07.	200
141.	Biaya bahan bakar per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 07 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	201
142.	Biaya tenaga kerja per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 07 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	201
143.	Perhitungan peramalan jumlah produksimesin <i>cane harvester</i> CH 07.....	202
144.	Penerimaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 07 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	202
145.	<i>Cashflow</i> mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 07 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	203
146.	Analisis finansial mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 07 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	205
147.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 07 produksi turun 19 persen.....	206
148.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 07 biaya naik 8,79 persen.....	207
149.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 07 biaya naik 17,58 persen.....	208

150.	Laju kepekaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 07 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	209
151.	Biaya investasi mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 08 pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	211
152.	Biaya penyusutan gedung garasi per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 08 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling	211
153.	Biaya penyusutan dan pajak mesin pemanen tebu CH 08 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	211
154.	Perhitungan peramalan biaya servis <i>spare part</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 08.....	212
155.	Perhitungan peramalan servis <i>consumable</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 08.....	212
156.	Perhitungan peramalan servis <i>filter</i> mesin <i>cane harvester</i> CH 08...	213
157.	Biaya servis per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 08 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	213
158.	Biaya pelumas per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 08 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	214
159.	Perhitungan peramalan jumlah solarmesin <i>cane harvester</i> CH 08.	214
160.	Biaya bahan bakar per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 08 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	215
161.	Biaya tenaga kerja per tahun mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 08 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	215
162.	Perhitungan peramalan jumlah produksimesin <i>cane harvester</i> CH 08.....	216
163.	Penerimaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 08 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	216
164.	<i>Cashflow</i> mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 08 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	217
165.	Analisis finansial mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>) CH 08 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	219
166.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 08 produksi turun 19 persen.....	220

167.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 08 biaya naik 8,79 persen.....	221
168.	Analisis sensitivitas mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 08 biaya naik 17,58 persen.....	222
169.	Laju kepekaan mesin pemanen tebu (<i>cane harvester</i>)CH 08 di PT Lajuperdana Indah Site Komerling.....	223

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor pertanian menjadi sektor yang memiliki peranan penting dalam membangun perekonomian negara. Hal tersebut dapat terjadi karena sektor pertanian mampu menjadi tumpuan hidup masyarakat. Menurut data Badan Pusat Statistik (2016), terdapat beberapa sektor yang menjadi penyumbang terbesar bagi pendapatan negara. Sektor pertanian menjadi penyumbang terbesar kedua bagi pendapatan negara. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kontribusi Sektor Usaha Pada Pendapatan Nasional Tahun 2015

no	Sektor Usaha	Persentase Kontribusi PDB (%)	Pertumbuhan (%)
1	Industri pengolahan	20,84	4,25
2	Sektor Pertanian	13,52	4,02
3	Konstruksi	10,34	6,65
4	Pertambangan	7,62	-5,08
5	Transportasi dan pergudangan	5,02	6,99

Sumber : Badan Pusat Statistik (2016)

Besarnya kontribusi sektor pertanian pada pendapatan negara tidak lain karena besarnya surplus neraca perdagangan subsektor perkebunan. Secara keseluruhan subsektor perkebunan mengalami surplus sehingga subsektor perkebunan mampu menjadi penyumbang terbesar dalam sektor pertanian.

Sebagian besar hasil produk subsektor perkebunan diekspor ke negara-negara lain (Badan Pusat Statistik, 2016).

Pembangunan sektor pertanian terus digalakkan sehingga sektor pertanian dapat menjadi ujung tombak perekonomian negara serta dapat memenuhi kebutuhan masyarakat atas produk-produk pertanian, sehingga ketergantungan untuk mengimpor komoditas pertanian dapat dikurangi. Peningkatan pembangunan sektor pertanian dilakukan dari berbagai sisi, di antaranya melalui peningkatan kemampuan sumberdaya manusia, kebijakan-kebijakan pada bidang pertanian serta teknologi pertanian.

Badan Pusat Statistik (2015) menyebutkan luas perkebunan Indonesia memiliki potensi yang baik dalam beberapa komoditas pertanian seperti kelapa sawit, karet, tebu, teh, kopi, kina, tembakau, dan kakao yang mulai bergerak menguasai pasar dunia. Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa lahan perkebunan paling luas yang diusahakan di Indonesia adalah perkebunan kelapa sawit dengan luas lahan perkebunan 6.404,4 ribu ha, lalu peringkat kedua ada perkebunan karet dengan luas lahan perkebunan 543,3 ribu ha, sedangkan perkebunan tebu ada pada peringkat ketiga dengan luas 478,108 ribu ha. Data luas perkebunan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas Lahan Perkebunan Indonesia Berdasarkan Jenis Tanaman Pada Tahun 2010-2014 (000 Ha)

Tahun	2010	2011	2012	2013	2014
Karet	496,7	524,3	519,2	529,9	543,3
Kelapa sawit	5161,6	5349,8	5995,7	6108,9	6404,4
Coklat	92,2	94,3	81,1	79,8	82,2
Kina	47,6	48,7	47,6	47,6	47,8
Tebu	454,1	451,8	451,3	469,3	478,1
tembakau	3,4	2,9	2,9	3,1	3,2

Sumber : Badan Pusat Statistik (2015b)

Perkebunan tebu merupakan perkebunan terluas ketiga yang diusahakan di Indonesia, diharapkan mampu meningkatkan produksi gula dan mencapai swasembada gula. Pemerintah terus mendorong produksi gula untuk memenuhi kebutuhan gula konsumsi rumah tangga, industri dan kebutuhan khusus melalui program perluasan lahan perkebunan pada lima belas pabrik gula yang sudah ada dan berencana akan membangun enam belas pabrik gula baru (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2014).

Bertambahnya luas perkebunan tebu di Indonesia dibarengi dengan kemajuan teknologi dibidang pertanian salah satunya pada bidang perkebunan tebu. Mesin dan alat pertanian mulai berkembang dan masuk ke Indonesia. Perkembangan mesin dan alat pertanian tebu diharapkan mampu membantu pekerjaan manusia dalam usahatani tebu. Pekerjaan pada perkebunan tebu yang luas akan membutuhkan tenaga kerja manusia dalam jumlah yang besar agar pekerjaan tersebut dapat dikerjakan dan selesai tepat waktu.

Upaya peningkatan luas lahan perkebunan tebu dilaksanakan selain untuk mencapai dan memenuhi kebutuhan gula nasional juga bertujuan untuk

menyerap tenaga kerja. Hal tersebut sejalan dengan program pemerintah dalam mengurangi pengangguran. Namun, saat ini ketersediaan tenaga kerja dibidang pertanian semakin berkurang. Tenaga kerja mulai meninggalkan pekerjaan berat di dalam perkebunan dan memilih pekerjaan lain.

Berkurangnya minat tenaga kerja untuk bekerja di dalam suatu perkebunan akan mempengaruhi produktifitas perkebunan tebu. Pekerjaan dalam usahatani tebu tidak akan berjalan dengan baik dan sesuai dengan program rencana kegiatan jika kebutuhan akan tenaga kerja tidak terpenuhi. Maka dari itu, untuk memenuhi kekurangan tenaga kerja maka perusahaan akan memanfaatkan mesin dan alat pertanian (Wahyudin, 1995).

Teknologi pertanian merupakan penerapan ilmu-ilmu, pengetahuan serta teknik terapan yang berkaitan dengan kegiatan pertanian. Teknologi pertanian dikembangkan dengan tujuan akan mempermudah berbagai pekerjaan yang dilakukan manusia dalam bidang pertanian. Perkembangan teknologi pertanian di Indonesia telah dimulai sejak lama. Hal tersebut dapat terlihat dari penggunaan alat bantu petani berupa cangkul, sabit, ani-ani, golok dan lain sebagainya yang membantu petani dalam mengolah lahan pertanian (Sugiarto, 2016).

Dekade terakhir ini penemuan berbagai teknologi pertanian mengalami perkembangan yang pesat. Manusia mulai mengembangkan mesin –mesin pertanian yang lebih canggih, maka secara perlahan namun pasti teknologi pertanian konvensional mulai ditinggalkan (Haryanti, 2008). Adanya

teknologi pertanian yang lebih canggih dianggap dapat meningkatkan produktivitas lahan.

Perkebunan tebu membutuhkan bantuan mesin dan alat pertanian untuk mengolah lahan hingga siap untuk ditanami tebu. Mesin dan alat pertanian yang dibutuhkan antara lain, yaitu bantuan mesin penanam tebu (*cane planter*) untuk menanam tebu, mesin pengaplikasian pupuk, herbisida dan mesin pemanenan (*cane harvester*).

Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi tebu adalah proses pemanenan. Sistem pemanenan yang tepat jika diterapkan maka akan diperoleh hasil panen yang optimal. Kegiatan pemanenan tebu merupakan kegiatan pengambilan atau pemungutan hasil produksi dari lahan perkebunan tebu sehingga tebu tersebut dapat diolah menjadi gula (Indrawanto, 2010). Kegiatan pemanenan tebu membutuhkan tenaga kerja yang cukup banyak karena pemanenan tebu harus sesuai dengan masa kematangan tebu. Waktu pemanenan dapat memengaruhi jumlah gula yang akan dihasilkan. Selain itu, jumlah tebu yang di panen harus dapat memenuhi kapasitas giling pabrik.

Menurut Reka (2012), menyebutkan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan dilakukannya pemanenan tebu secara mekanis menggunakan mesin panen tebu (*cane harvester*) diantaranya:

- a. Kesulitan memperoleh tenaga kerja tebang tebu karena adanya persaingan memperoleh tenaga kerja tebang, terutama untuk pabrik gula di daerah yang jarang penduduknya.

- b. Tenaga kerja tebang tebu hanya bekerja selama kurang lebih delapan jam per hari pada siang hari atau tenaga kerja tebangn tidak ada *shift*, sedangkan mesin panen tebu dapat bekerja selama dua puluh empat jam dengan operator yang dibagi menjadi tiga *shift*.
- c. Kapasitas mesin tebang tebu lebih besar dibandingkan tenaga kerja tebang tebu.
- d. Waktu panen yang optimum umumnya relatif singkat sehingga penggunaan mesin panen tebu, terutama pada daerah dengan tenaga kerja terbatas, akan dapat membantu menyelesaikan kegiatan panen tebu pada waktu yang telah ditentukan.

PT Lajuperdana Indah Site Komerling merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang perkebunan tebu dan pabrik gula. Perusahaan sampai saat ini masih melakukan proses penambahan luas perkebunan tebu. Seiring pertambahan luas lahan tebu menyebabkan kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan oleh perusahaan setiap tahunnya meningkat terutama pada saat proses pemanenan. Namun, kebutuhan perusahaan akan tenaga kerja tidak terpenuhi, sehingga dibutuhkan bantuan mesin tambahan seperti mesin pemanen tebu (*cane harvester*).

Seiring perkembangan zaman, minat tenaga kerja dibidang pertanian semakin berkurang, hal tersebut dikarenakan banyak profesi lain yang lebih menarik dan menguntungkan sehingga untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja pihak perusahaan harus mencarinya hingga ke daerah-daerah. Pada saat menjelang musim panen maka divisi *harvesting* akan melakukan

sosialisasi di beberapa daerah untuk mendapatkan tenaga kerja. Hal tersebut terus dilakukan setiap tahun menjelang musim panen.

Kekurangan tenaga kerja pada saat proses pemanenan akan mempengaruhi jumlah tebu yang dapat dikirim ke pabrik untuk di giling. Selain itu, proses pemanenan akan terlambat dan tidak sesuai dengan program panen yang telah di susun. Keterlambatan proses pemanenan akan mempengaruhi kegiatan budidaya tebu selanjutnya.

Kegiatan pemanen tebu dengan menggunakan tenaga manusia atau secara manual akan membutuhkan tenaga kerja yang cukup besar. Satu tenaga kerja tebang pada sistem pemanen manual dapat menyelesaikan 0,0025 ha per jam kerja (Anggreni, 1987). Jika tenaga tebang manusia dapat bekerja selama delapan jam perhari maka dalam satu hari seorang tenaga tebang dapat menyelesaikan 0,02 ha perhari.

Penggunaan mesin pemanen tebu dapat dipertimbangkan untuk daerah yang memiliki keterbatasan tenaga kerja. Penggunaan mesin pemanen tebu dapat memberikan beberapa keuntungan antara lain dapat meningkatkan produktivitas sistem pemanenan sehingga kegiatan pemanenan dapat memenuhi kapasitas giling pabrik. Kapasitas mesin pemanen tebu sekitar tiga jam per hektar, sedangkan dengan menggunakan tenaga tebang manual memerlukan sekitar 400 jam kerja orang atau memerlukan sekitar 133 tenaga tebang per hektar yang bekerja selama tiga jam (Pramudya, 1999).

Menyadari akan hal tersebut maka perusahaan mulai memanfaatkan teknologi mesin pemanen tebu (*cane harvester*). Pemanfaatan mesin pemanen tebu bertujuan agar proses pemanenan dapat dilaksanakan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan pada program tebang divisi *harvesting*, serta kebutuhan tebu oleh pabrik dapat terpenuhi.

Penggunaan mesin pemanen tebu dapat menjadi solusi alternatif dalam mengatasi kekurangan tenaga kerja khususnya pada kegiatan pemanenan. Namun, penggunaan mesin pemanen tebu memerlukan investasi yang cukup besar. Nilai investasi mesin pemanen tebu yang cukup mahal merupakan salah satu pertimbangan tersendiri bagi perusahaan. Besar nilai investasi untuk mesin pemanen tebu sekitar 5,6 sampai tujuh milyar rupiah per mesin pemanen tebu.

Penggunaan mesin pemanen tebu juga dipengaruhi oleh besarnya biaya operasional mesin tersebut. Salah satunya yaitu kebijakan pemerintah pada harga bahan bakar minyak yang terus mengalami fluktuasi. Harga solar sebagai bahan bakar yang digunakan untuk mesin pemanen tebu mengalami fluktuasi setiap dua minggu. Perubahan harga bahan bakar tersebut dapat mempengaruhi kelayakan dari penggunaan sebuah mesin.

Pada setiap sistem tebang akan memiliki besar biaya pemanenan yang berbeda-beda, hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan pada komponen biaya pada masing-masing sistem tebang. Besar biaya pada sistem tebang manual terdiri dari biaya tebang, biaya muat serta biaya angkutan tebu, sedangkan untuk sistem tebang mekanik biaya yang dikeluarkan terdiri dari

biaya investasi, biaya operasional mesin, biaya perawatan mesin, upah tenaga operator mesin dan biaya angkutan. Penggunaan mesin pemanen tebu yang ada di perkebunan PT Lajuperdana Indah Site Komerling dinilai kurang optimum. Hal tersebut dapat dilihat pada keadaan lahan perkebunan yang belum memenuhi standar kelayakan pemakaian mesin pemanen tebu tersebut. Keadaan tersebut dapat mengakibatkan besarnya biaya yang dikeluarkan tidak sebanding dengan hasil produksi yang diperoleh.

Peralihan sistem tebang manual menjadi sistem tebang mekanik bukanlah menjadi pilihan tetapi suatu keharusan bagi suatu perusahaan. Proses peralihan tersebut akan menyebabkan adanya perbedaan, baik pada produktivitas antar sistem tebang dan biaya. Maka dari itu pengkajian tentang pengalihan sistem panen manual menuju sistem panen mekanik pada produktivitas dan biaya tebang serta kelayakan finansial dari penggunaan mesin pemanen tebu sebagai alih teknologi perlu dilakukan. Hal tersebut yang melatarbelakangi untuk dilaksanakannya pengkajian yang lebih mendalam tentang peralihan teknologi terhadap produktivitas serta biaya pemanenan masing-masing sistem tebang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana produktivitas mesin pemanen tebu (*Cane Harvester*) pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling?

2. Bagaimanakah kelayakan finansial investasi mesin pemanen tebu (*Cane Harvester*) pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling?
3. Bagaimanakah sensitivitas kelayakan finansial investasi mesin pemanen tebu (*Cane Harvester*) pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian perumusan permasalahan tersebut, maka tujuan dari penelitian ini untuk:

1. Menganalisis produktivitas mesin pemanen tebu (*Cane Harvester*) pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling?
2. Menganalisis kelayakan investasi mesin pemanen tebu (*Cane Harvester*) pada PTLajuperdana Indah Site Komerling.
3. Menganalisis sensitivitas kelayakan finansial investasi mesin pemanen tebu (*Cane Harvester*) pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Bagi perusahaan, sebagai bahan pertimbangan dan informasi tambahan dalam pengambilan keputusan di masa yang akan datang khususnya pada bidang investasi mesin pemanenan.
2. Bagi pemerintah, sebagai bahan pertimbangan dan informasi mengenai dampak yang ditimbulkan oleh pemanfaatan mesin dan alat pertanian.
3. Bagi peneliti lain, sebagai bahan referensi bagi penelitian lain yang melakukan penelitian sejenis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Pemanenan Tebu

Panen merupakan proses pengambilan hasil produksi pada kegiatan budidaya. Pengaturan panen dimaksudkan agar tebu dapat dipungut secara efisien dan dapat diolah dalam keadaan optimum. Melalui pengaturan panen, penyediaan tebu di pabrik akan dapat berkesinambungan dan dalam jumlah yang sesuai dengan kapasitas pabrik sehingga pengolahan menjadi efisien. Kegiatan panen termasuk dalam tanggung jawab petani, karena petani harus menyerahkan tebu hasil panennya ditimbang di pabrik. Akan tetapi, pada pelaksanaan umumnya petani menyerahkan pelaksanaan panen pada pabrik yang akan menggiling tebu atau kepada KUD (Indrawanto, 2010).

Menurut Oezer (1993) dalam Wahyudin (1995), penentuan saat tebang yang tepat didasarkan pada umur tanaman, tingkat kemasakan, varietas, dan keadaan fisik tanaman. Pelaksanaan panen dilakukan pada bulan Mei sampai September dimana pada musim kering kondisi tebu dalam keadaan optimum dengan tingkat rendemen tinggi. Pelaksanaan panen tebu mempertimbangkan tingkat kemasakan tebu dan kemudahan transportasi

dari areal tebu ke pabrik. Kegiatan pemanenan meliputi estimasi produksi tebu, analisis tingkat kemasakan dan tebang angkut .

Sebelum proses pemanenan tebu memerlukan dilakukannya perhitungan estimasi produksi tebu serta teknik tebang yang akan digunakan pada saat proses pemanenan.

a. Estimasi Produksi Tebu

Estimasi produksi tebu diperlukan untuk merencanakan lamanya hari giling yang diperlukan, banyaknya tenaga kerja yang dibutuhkan serta jumlah bahan pembantu yang harus disediakan. Estimasi produksi tebu dilakukan selama dua kali yaitu pada bulan Desember dan Februari.

Estimasi dilakukan dengan mengambil sampel tebu dan menghitungnya dengan rumus (Indrawanto, 2010):

$$P = jbtpk \times jkha \times tbt \times bbt$$

Keterangan :

P	= produksi tebu per hektar
Jbtpk	= jumlah batang tebu per meter kairan
jkha	= jumlah kairan per hektar
tbt	= tinggi batang, diukur sampai titik patah (± 30 cm dari pucuk)
bbt	= bobot batang per meter (diperoleh dari data tahun sebelumnya).

b. Sistem tebang tebu

Sistem tebangan berhubungan dengan cara-cara praktis di lapang untuk memanen tebu. Pelaksanaan sistem tebang, muat, angkut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor terutama dalam penentuan jadwal tebang (T-score) yang meliputi masa tanam, selisih harkat kemurnian bawah dan harkat kemurnian atas, rendemen rata-rata, selisih antara

rendemen atas dan bawah, faktor kemasakan, koefisien peningkatan, koefisien daya tahan, hama penggerek pucuk, kondisi tanaman, jarak (Supatma, 2008).

Penebangan tebu dapat dilakukan dengan sistem tebu hijau yaitu penebangan yang dilakukan tanpa ada perlakuan sebelumnya, atau dengan sistem tebu bakar yaitu penebangan tebu dengan dilakukan pembakaran sebelumnya untuk mengurangi sampah yang tidak perlu dan memudahkan penebangan. Sistem penebangan tebu yang dilakukan di Jawa biasanya menggunakan sistem tebu hijau. Sementara di luar pulau Jawa umumnya menggunakan sistem tebu bakar terutama di Lampung (Pramudya, 1999).

Teknik penebangan tebu dapat dilakukan secara *bundled cane* (tebu ikat), *loose cane* (tebu urai), dan *chopped cane* (tebu cacah).

1. *Bundled Cane*

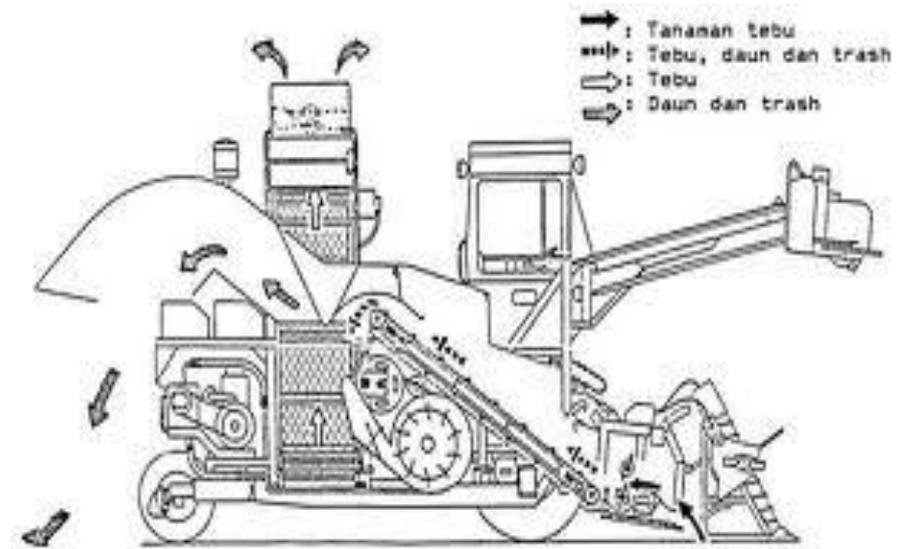
Penebangan tebu dengan teknik *bundled cane* merupakan teknik penebangan dan pemuatan tebu ke dalam truk dilakukan secara manual yang dilakukan dari pukul 5 pagi hingga 10 malam. Truk yang digunakan biasanya truk dengan kapasitas angkut 6-8 ton atau 10-12 ton. Truk dimasukan ke dalam areal tebu. Lintasan truk tidak boleh memotong barisan tebu yang ada. Muatan tebu kemudian dibongkar di *cane yard* yaitu tempat penampungan tebu sebelum giling (Mochtar, 1989).

2. *Loose Cane*

Pada penebangan tebu dengan teknik *loose cane* merupakan teknik penebangan tebu dilakukan secara manual, sedangkan pemuatan tebu ke atas truk dilakukan dengan memakai mesin *grab loader*. Tebu hasil panen berbentuk lonjoran. Penebangan tebu dengan teknik ini dilakukan per 12 baris yang dikerjakan oleh 2 orang. Tebu hasil tebangan diletakkan pada baris ke empat atau enam, sedangkan sampah yang ada diletakkan pada baris ke satu dan dua belas. Muatan tebu kemudian dibongkar di *cane yard* (Soepardan, 1988).

3. *Chopped Cane*

Pada penebangan tebu dengan teknik *chopped cane*, penebangan dilakukan dengan menggunakan mesin pemanen tebu (*cane harvester*). Hasil penebangan tebu dengan teknik ini berupa potongan tebu dengan panjang 20-30 cm (Gentil dan Rapolli, 1977). Penebangan dengan menggunakan mesin pada hakekatnya sebagai penopang kiriman tebu yang dibutuhkan giling pabrik. Namun, tebu yang dipanen dengan menggunakan mesin pemanen memerlukan perlakuan khusus. Tebu hasil panen dengan menggunakan mesin pemanen harus digiling pada waktu kurang dari 16 jam. Tebu yang dipanen dengan mesin pemanen tebu memiliki kandungan sampah lebih sedikit karena dilengkapi dengan sistem pembersih (Abreau (1990) dalam Rahmawati, 2012).



Gambar 1. Mesin pemanen tebu (*cane harvester*)

Sumber: Deacon (1986)

Menurut Deacon (1986), pemanenan dengan menggunakan *chopper harvester* dipengaruhi oleh keadaan lahan tempat mesin tersebut beroperasi. Keadaan tersebut akan mempengaruhi efisiensi biaya dan waktu pemanenan.

Faktor-faktor dari keadaan lahan tersebut meliputi (Deacon, 1986):

- a. Kemiringan lahan
- b. Pola kebun
- c. Tinggi dan panjang guludan
- d. Kebersihan lahan dari benda-benda yang dapat mengganggu kinerja mesin.

Keuntungan pemanenan dengan menggunakan *chopper harvester* menurut Abreau (1990) dalam Rahmawati (2012) meliputi:

- a. Ukuran panen tebu pendek-pendek.

- b. Batang-batang tebu panen bersih dan hampir tidak tercampur kotoran.
- c. Kapasitas angkut kendaraan batang tebu panen lebih besar.
- d. Lama waktu tunggu setelah dipanen sebelum di giling lebih singkat (kurang dari enam belas jam).
- e. Cocok untuk lahan tebu berproduktivitas tinggi, tanaman tebu tegak dan rebah, dan areal lahan tebu yang umum berukuran lebar.

2. Mesin Pemanen Tebu (*Cane Harvester*)

Cane harvester atau mesin pemanen tebu merupakan salah satu mesin yang digunakan untuk membantu proses pemanenan tebu. Tujuan penggunaan mesin pemanen tebu yaitu agar kegiatan pemanenan tebu dapat dilaksanakan sesuai dengan jadwal kegiatan pemanenan sehingga produksi gula yang akan diperoleh merupakan produksi optimal.

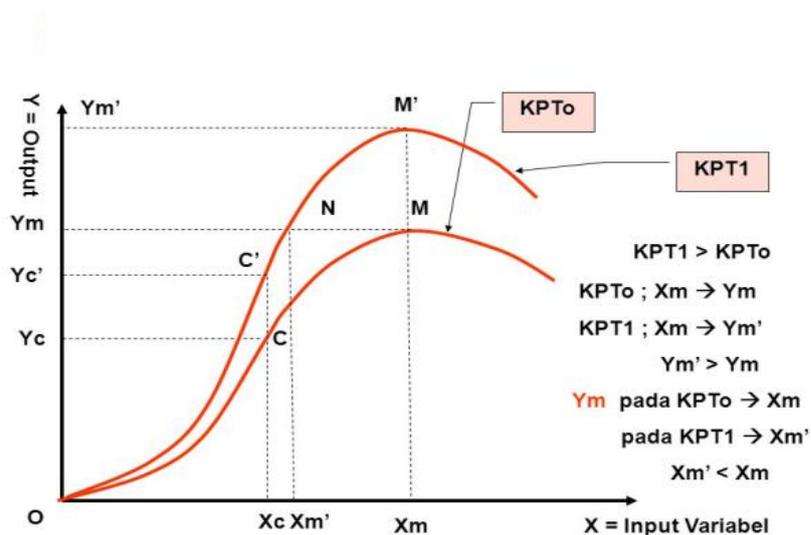
3. Kaitan Teknologi Dalam Produksi Pertanian

Setiap proses produksi melibatkan suatu hubungan yang erat antara faktor produksi yang digunakan. Faktor produksi yang digunakan seperti lahan, pupuk, tenaga kerja, modal sangat mempengaruhi besar kecilnya produksi yang dihasilkan, selain itu pola manajemen usahatani yang baik juga sangat berpengaruh terhadap produksi dan pendapatan petani. Dengan kata lain, penggunaan teknologi dalam usahatani mampu meningkatkan hasil

produksi jika diikuti dengan manajemen usahatani yang baik (Yusuf, 2013).

Perbaikan teknologi dalam bidang pertanian umumnya akan dapat membentuk fungsi produksi yang baru yang lebih tinggi dari penggunaan input yang jumlahnya tetap sehingga dapat menekan biaya produksi. Kemajuan teknologi dapat dikatakan dalam penghematan modal atau tenaga kerja yaitu peningkatan *output* yang dapat dicapai dengan penggunaan input tenaga kerja yang sama (Todaro, 1993).

Perusahaan dalam melakukan kegiatan produksi dapat menerapkan suatu penggunaan teknologi. Dengan teknologi yang lebih baik pemakaian input akan lebih efisien sehingga output yang dihasilkan akan meningkat. Hal ini akan menyebabkan bergesernya kurva fungsi produksi.



Gambar 2. Pengaruh teknologi terhadap fungsi produksi
 Sumber : Blanchard (2003)

Pada Gambar 2, sebuah perusahaan memiliki fungsi produksi awal KPT0. Dengan adanya teknologi yang lebih baik akan meningkatkan produksi perusahaan dan menggeser kurva fungsi produksi ke atas. Sehingga didapatkan fungsi produksi KPT1 yang terjadi setelah terjadi perubahan teknologi (Blanchard, 2003). Terjadinya perubahan teknologi dapat dikarenakan berkembangnya ilmu pengetahuan atau diperolehnya penemuan baru dengan cara yang lebih sempurna (lebih efektif) dalam menghasilkan produk baru yang lebih baik (kuantitas dan kualitas). Perubahan teknologi terjadi karena hasrat mengadakan inovasi dalam proses produksi (Kartasapoetra, 1988).

4. Produktivitas

Produktivitas adalah istilah yang memiliki beberapa arti yang berbeda. Produktivitas merupakan rasio *input* untuk beberapa atau semua sumberdaya yang digunakan untuk menghasilkan *output*. Produktivitas dapat dibedakan menjadi dua, yaitu *output* per unit waktu atau *output* per jam kerja orang. Produktivitas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik secara langsung maupun tidak langsung. Hasil pengukuran produktivitas perusahaan akan menjadi landasan dalam membuat kebijakan perbaikan produktivitas secara keseluruhan dalam proses bisnis. Pengukuran produktivitas bermanfaat untuk mengembangkan strategi untuk meningkatkan produktivitas perusahaan dan dapat ditetapkan berdasarkan tingkat kesenjangan antara produktivitas yang direncanakan dan produktivitas yang diukur (Gasperz, 2000).

Produktivitas total adalah rasio dari *output* total terhadap semua *input* total (semua *input* yang digunakan dalam proses produksi). Total *output* diartikan sebagai semua *output* yang dihasilkan oleh perusahaan yang jumlahnya dapat diukur. Sedangkan total *input* terdiri dari depresiasi mesin, material yang digunakan, tenaga kerja, energi, dan perawatan mesin.

Cara mengukur produktivitas total yaitu:

$$\text{Produktivitas total} = \frac{\text{Total } \textit{output}}{\text{Total } \textit{input}}$$

Pengukuran produktivitas dipengaruhi oleh beberapa indikator seperti kualitas penggunaan tenaga kerja, material, energi, jam kerja, kualitas unit yang diperiksa, kualitas produksi sesuai dengan rencana produksi, kekurangan atau tambahan inventori. Indikator tersebut berpengaruh terhadap pengukuran produktivitas karena dapat meningkatkan produktivitas perusahaan (Sinungan, 2005).

5. Biaya Mesin Pertanian

Menurut perhitungan biaya untuk mesin dan alat bidang pertanian serta bidang industri dikenal dua komponen biaya, yaitu biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap disebut juga dengan *fixed cost* atau *owning cost*, dan biaya tidak tetap di sebut juga *variable cost* atau *operating cost*. Biaya yang diperhitungkan adalah biaya pemanenan (tebang angkut), biaya (*opportunity cost*) tebu tertinggal di kebun, biaya pengoperasian mesin baik penggunaan *subsoiler*, mesin pemuat (*grab loader*), dan traktor penarik

(Pramudya dan Dewi, 1992). Investasi dibidang mesin atau alat pertanian dimaksudkan untuk memperoleh keuntungan yang wajar, karena itu perlu dilakukan perhitungan biaya produksi.

Biaya mesin pemanenan tebu terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel.

a. Biaya Tetap

Komponen biaya ini sama sekali bersifat independen terhadap pemakaian daripada mesin atau alat. Dengan kata lain bahwa biaya tetap perjam tidak berubah dengan perubahan jam kerja tiap tahun dari pemakaian mesin atau alat. Ini berarti bahwa biaya ini tetap dihitung sebagai pengeluaran walaupun mesin dan alat itu tidak dipergunakan.

Unsur biaya yang termasuk ke dalam komponen ini adalah:

1. Biaya penyusutan (*Depreciation cost*)

Biaya penyusutan bervariasi menurut umur desain dan perkiraan dari mesin atau alat. Penyusutan dapat didefinisikan sebagai penurunan dari nilai modal suatu mesin atau alat akibat pertambahan umurnya. Biaya penyusutan merupakan biaya terbesar tiap jamnya dan juga dapat menjadi ukuran penurunan nilai suatu mesin atau alat selama waktu yang terus berjalan tidak peduli apakah mesin atau alat dipakai atau tidak.

Biaya penyusutan dapat di hitung dengan menggunakan metode berikut (Daywin, 2008):

Metode garis lurus (MGL)

Metode ini menganggap penurunan nilai suatu mesin atau alat pertanian berlangsung dengan tingkat penurunan yang tetap selama umur pemakaian. Dengan metode ini, biaya penyusutan sama dengan biaya awal dikurangi nilai akhir dibagi umur ekonomis atau umur pemakaian.

Persamaan MGL, yaitu:

$$\text{Biaya penyusutan} = \frac{(\text{Harga mula-mula}) - \text{Nilai akhir}}{\text{Umur ekonomis}}$$

2. Biaya bunga modal

Biaya bunga modal diperhitngkan untuk mengembalikan nilai modal yang ditanam sehigga pada akhir umur peralatan diperoleh suatu nilai uang yang *present value* nya sama dengan nilai modal yang ditanam.

Persamaan biaya bunga modal menurut Ciptohadijoyo (1995)

yaitu:

$$I = r * \frac{(P-S)}{2}$$

Ketengan :

r = Tingkat suku bunga

P = Nilai pembelian investasi

S = Nilai sisa investasi

3. Biaya pajak mesin atau alat pertanian

Biaya pajak sangat bervariasi dari satu negara dengan negara lain.

Untuk Indonesia besar pajak belum dapat ditetapkan secara pasti.

4. Beban gedung

Biaya gedung terhadap mesin atau alat pertanian tidak memiliki nilai nyata uangnya. Adanya gedung atau garasi menyebabkan biaya perbaikan menjadi lebih kecil dibandingkan tidak ada garasi atau gedung untuk mesin atau alat pertanian.

Pesamaan yang dapat digunakan untuk menghitung nilai gedung atau garasi menurut RNAM (1983), yaitu:

$$\text{Nilai Gedung} = h \times P$$

Keterangan:

h = Nilai gedung (*Nilai gedung 0.5%)

P = Nilai investasi mesin

b. Biaya Variabel

Biaya tidak tetap dipengaruhi berdasarkan pemakaian mesin atau alat pertanian. Kansas State University memperoleh perkiraan bahwa biaya tidak tetap traktor kira-kira 64% dari jumlah biaya keseluruhan.

Menurut Daywin (2008), biaya variabel mesin meliputi :

1. Biaya bahan bakar

Biaya ini merupakan pengeluaran solar atau bensin pada kondisi kerja per jam. Satuannya liter per jam, sedangkan harganya adalah harga lokasi.

Secara sistematis biaya bahan bakar dapat dihitung dengan pendekatan berikut:

$$F = \frac{0,20 \text{ lt}}{\text{hp. jam}} P_m * F_p$$

Keterangan:

F = Biaya bahan bakar (Rp)

P_m = Daya mesin (Horse power)

F_p = Harga bahan bakar

2. Biaya perawatan preventif

Biaya perawatan preventif adalah untuk memberikan kondisi kerja yang baik bagi mesin dan peralatan. Biaya ini meliputi biaya minyak pelumas, gilter, gemuk dan lain sebagainya. Minyak pelumas mesin pertanian antara lain yaitu oli mesin, oli transmisi, oli final drive, oli hidrolik.

Secara sistematis biaya perawatan menurut RNAM (1983) dapat dihitung dengan pendekatan berikut:

$$M = \frac{m}{100} * P$$

Keterangan:

M = Biaya perawatan (Rp)

m = Nilai perawatan dan perbaikan yang besarnya 5%

Secara sistematis biaya pelumas menurut RNAM (1983) dapat dihitung dengan pendekatan berikut:

$$O = \frac{0,40 \text{ lt}}{\text{hp.100 jam}} * P_m * O_p$$

Keterangan:

O = Biaya pelumas

Op= Harga oli atau pelumas

Pm = Daya mesin (Horse power)

3. Biaya operator

Biaya operator perjam tergantung pada keadaan lokal. Besar biaya operator perjam dapat diambil dari gaji operator bulanan atau jumlah pertahun dibagi dengan total per jam.

c. Biaya Pokok (BP)

Menurut Pramudya dan Dewi (1992), biaya pokok adalah biaya yang diperlukan tiap unit produk yang dihasilkan.

Persamaan biaya pokok adalah:

$$BP = \frac{BT}{kx} + \frac{BTT}{k}$$

Keterangan :

BP = Biaya pokok (Rp/unit produk)

BT = Biaya Tetap (Rp/tahun)

BTT = Biaya Tidak Tetap (Rp/jam atau Rp/unit produk)

x = Perkiraan jam kerja (jam/tahun atau unit produk/jam)

k = Kapasitas mesin (unit produk/jam)

6. Analisis Kelayakan Finansial

Pasaribu (2012) menjelaskan tentang menilai suatu proyek dalam rangka memperoleh suatu tolok ukur yang mendasar dalam kelayakan investasi, telah dikembangkan suatu metode analisis, yaitu dengan kriteria investasi maka dapat ditarik beberapa kesimpulan apakah manfaat bersih atau kesempatan dalam berinvestasi.

Suatu kriteria investasi adalah suatu alat apakah proyek yang akan dilaksanakan *go* atau *no go*. Adapun kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

a. *Net Present Value* (NPV)

Menurut Pasaribu (2012), nilai bersih sekarang atau *Net Present Value* dari suatu proyek merupakan nilai sekarang dari selisih antara *benefit* dengan *cost* pada *discount rate* tertentu. *Net Present Value* menunjukkan kelebihan *benefit* dibandingkan *cost*.

Perhitungan NPV menurut Pasaribu (2012) adalah

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1-i)^t}$$

Keterangan :

Bt = Manfaat (*benefit*) pada tahun ke-i

Ct = Biaya (*cost*) pada tahun ke-i

n = Umur proyek(8 tahun)

t = Tahun ke 1,2,3 dst

i = *Discount rate* (10,75%)

Indikator kelayakan NPV antara lain yaitu:

1. Jika NPV lebih dari 0 maka investasi layak dilaksanakan
2. Jika NPV kurang dari 0 maka investasi tidak layak untuk dilaksanakan.

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

Perbandingan antara jumlah NPV positif dengan jumlah NPV negatif.

Hal ini menunjukkan bahwa besarnya *benefit* berapa kali besarnya

biaya dan investasi untuk memperoleh suatu manfaat.

Perhitungan *Net B/C* rasio menurut Kadariah (2001):

$$NetB / C = \frac{\sum_{t=0}^n Bt - Ct / (1+i)^t}{\sum_{t=0}^n Ct - Bt / (1+i)^t}$$

Keterangan :

Bt = Manfaat (*benefit*) pada tahun ke-i

Ct = Biaya (*cost*) pada tahun ke-i

n = Umur proyek(8 tahun)

t = Tahun ke 1,2,3 dst

i = *Discount rate* (10,75%)

Indikator kelayakan *Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)* yaitu:

1. Jika *Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)* lebih dari 1 maka proyek layak dilaksanakan
2. Jika *Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)* kurang dari 1 maka proyek tersebut tidak layak untuk dilaksanakan.

c. *Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C)*

Analisis *benefit cost* yaitu rasio antara manfaat bersih yang bernilai positif dengan manfaat bersih yang bersifat negatif. Penerapan analisis B/C rasio diperlukan untuk melihat sejauhmana perbandingan antara nilai manfaat terhadap biaya.

Persamaan B/C Rasio yaitu

$$Gross B/C = \frac{\sum Bt / (1+i)^t}{\sum Ct / (1+i)^t}$$

Keterangan :

Bt = Manfaat (*benefit*) pada tahun ke-i

Ct = Biaya (*cost*) pada tahun ke-i

i = Suku bunga (10,75%)

t = Tahun ke 1,2,3 dst

Indikator kelayakan *Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C)* yaitu:

1. Jika *Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C)* lebih dari 1 maka proyek layak dilaksanakan.
2. Jika *Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C)* kurang dari 1 maka proyek tersebut tidak layak untuk dilaksanakan.

d. *Internal Rate of Return (IRR)*

Internal Rate of Return (IRR) digunakan untuk mengetahui dan sebagai alat ukur kemampuan proyek dalam pengembalian bunga pinjaman dari lembaga internal keuangan yang membiayai proyek tersebut. *Internal Rate of Return (IRR)* meyamakan nilai sekarang dari arus kas yang diharapkan di masa datang, atau penerimaan kas, dengan mengeluarkan investasi awal (Umar, 2005)

Pada dasarnya *Internal Rate of Return (IRR)* memperlihatkan bahwa *present value benefit* sama dengan *present value cost*. Dengan kata lain *IRR* menunjukkan NPV sama dengan nol.

Perhitungan *Internal Rate of Return (IRR)* menurut Kadariah (2001)

yaitu:

$$IRR = i_1 + \left(\frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \right) (i_2 - i_1)$$

Keterangan:

NPV 1 = *Net present value* percobaan pertama

NPV 2 = *Net present value* percobaan kedua

i_1 = *Discount factor* percobaan pertama

i_2 = *Discount factor* percobaan kedua

Indikator kelayakan *Internal Rate of Return (IRR)* yaitu:

1. Jika *Internal Rate of Return (IRR)* lebih dari tingkat suku bunga yang berlaku maka proyek akan memberikan keuntungan jika dilaksanakan.
2. Jika *Internal Rate of Return (IRR)* kurang dari tingkat suku bunga yang berlaku maka proyek tersebut tidak memberikan keuntungan tapi menyebabkan kerugian untuk dilaksanakan.

e. *Payback periode (Pp)*

Payback periode (Pp) menurut Umar (2005) merupakan jangka waktu pengembalian modal investasi yang akan dibayarkan melalui keuntungan yang diperoleh proyek tersebut. Semakin cepat waktu pengembalian semakin baik untuk diusahakan.

Perhitungan *Payback periode (Pp)* yaitu:

$$PP = \frac{\text{Jumlah investasi}}{\text{Net benefit tiap tahun}}$$

Indikator kelayakan *Payback Periode (PP)* yaitu:

1. Jika *Payback period* lebih pendek dari umur ekonomis usaha, maka proyek tersebut layak untuk dijalankan
2. Jika *Payback period* lebih lama dari umur ekonomis usaha, maka proyek tersebut tidak layak untuk dijalankan

7. Analisis Sensitivitas

Seberapa sensitif suatu keputusan terhadap perubahan faktor atau parameter yang mempengaruhinya maka setiap pengambilan keputusan seharusnya disertai dengan analisis sensitivitas. Analisis sensitivitas akan memberikan gambaran sejauhmana suatu keputusan akan konsisten meskipun terjadi perubahan pada faktor-faktor atau parameter yang mempengaruhinya. Analisis sensitivitas dilakukan dengan mengubah nilai suatu parameter pada suatu saat untuk selanjutnya dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap akseptabilitas suatu alternatif investasi. Parameter yang biasanya berubah dan perubahannya dapat mempengaruhi keputusan adalah biaya investasi, aliran kas, nilai sisa, tingkat bunga, tingkat pajak, kondisi ekonomi dan sebagainya (Umar, 2005).

Menurut Gittinger (2008), pada bidang pertanian perubahan kriteria investasi dapat terjadi akibat adanya perubahan harga *output*, keterlambatan pelaksanaan, kenaikan biaya, dan jumlah produksi.

- a. Harga *output*, apabila penetapan harganya berbeda dengan kenyataan yang terjadi.
- b. Keterlambatan pelaksanaan, hal ini dapat terjadi akibat keterlambatan inovasi, pemesanan dan penerimaan teknologi.
- c. Kenaikan biaya *input*, pada umumnya suatu proyek sangat sensitif terhadap perubahan biaya terutama biaya *input* produksi.
- d. Hasil produksi, penurunan hasil produksi dapat terjadi akibat gangguan hama dan musim atau terjadi kesalahan pada penaksiran hasil produksi

Secara matematis laju kepekaan dapat dirumus sebagai berikut:

$$\text{Laju kepekaan} = \frac{\left| \frac{X_i - X_o}{X} \right| \times 100\%}{\left| \frac{Y_i - Y_o}{Y} \right| \times 100\%}$$

Keterangan :

- X_i = *Gross B/C/ Net B/C/ NPV IRR/PP* setelah perubahan
- X_o = *Gross B/C/ Net B/C/ NPV IRR/PP* sebelum perubahan
- X = rata-rata perubahan *Gross B/C/ Net B/C/ NPV IRR/PP*
- Y_i = biaya produksi/harga jual setelah perubahan
- Y_o = biaya produksi/harga jual sebelum perubahan
- Y = rata-rata perubahan biaya produksi/harga jual.

Kriteria laju kepekaan:

- 1) Jika laju kepekaan lebih darisatu, maka usaha sensitif terhadap perubahan.
- 2) Jika laju kepekaan kurang dari satu, maka usaha tidak sensitif terhadap perubahan.

B. Kajian Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian dari Haryanto (2001) menjelaskan tentang analisis biaya sistem tebang angkut pada pemanenan tebu bakar di PT Gula Putih Mataram Lampung Utara menunjukkan bahwa besar biaya tebang angkut di PT Gula Putih Mataram pada musim giling tahun 2000 adalah (1) sistem tebang angkut *bundled cane* kontraktor Rp. 19.040 per ton tebu, (2) sistem tebang angkut *loose cane* dengan armada angkut truk sewa Rp. 12.397 per ton dan (3) sistem tebang angkut *loose cane* dengan armada angkut *trailer* dan ford 6610-2WD milik sendiri Rp.36.500,86 per ton tebu dan Rp. 27.631,12 per ton tebu untuk *trailer* dan John Deere 4250-2WD milik sendiri.

Dhiyauddzikrillah (2011) melakukan penelitian dan memperoleh hasil penelitian tentang pengelolaan tanaman tebu (*Saccharum officinarum*.L) lahan kering di PT Gula Putih Mataram, Lampung dengan aspek khusus tebang, muat dan angkut menunjukkan bahwa manajemen pengelolaan tebang tebu yang optimal dan efisien akan memberikan keuntungan dan manfaat yang besar bagi perusahaan. Optimalisasi sistem tebang, muat dan angkut tebu dapat dinilai dari pencapaian target gilingan pabrik. Faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian target gilingan pabrik yaitu curah hujan, pelaksanaan tebang, transportasi dan tenaga kerja. Kehilangan hasil *bundled cane* lebih banyak daripada *loose cane* yaitu 0,31 to/ha pucuk, 0,48 ton/ ha lonjoran dan 0,48 ton/ha tunggul.

Hasil penelitian Wahyudin (1995) menjelaskan tentang analisis kebutuhan tenaga dan biaya pemanenan tebu di PG. Madukismo, Yogyakarta menunjukkan bahwa tenaga tebang yang dibutuhkan rata-rata sebesar 105 orang per sinder, dengan kapasitas tebang sebesar 1,26 kwintal per hari, sehingga menggunakan biaya sebesar Rp. 217.190.220. Pemasukkan rata-rata tebu di PG. Madukismo selama periode 1 sebesar 25.173,33 kwintal per hari, sedangkan tebu yang digiling sebesar 27.062,18 kwintal per hari atau dengan kata lain rata-rata pemenuhan kebutuhan tebu sebesar 83,91 persen.

Pramudya (1999) menjelaskan tentang permodelan sistem pada perencanaan mekanis dalam kegiatan pemanenan tebu untuk industri gula menunjukkan bahwa (1) pemakaian mesin panen tebu mengakibatkan susut tebu sebesar 4,71 ton per hektar, susut tebu ini lebih tinggi dari susut pada pemanenan secara

manual, yaitu sebesar 3,95 ton per hektar, (2) kapasitas mesin panen tebu (dengan satu operator) membutuhkan waktu penyelesaian 3 jam per hektar, sedangkan dengan cara manual sekitar 400 jam kerja orang. Ini berarti dengan cara manual membutuhkan sekitar 133 orang untuk menyelesaikan satu hektar dalam waktu yang sama (tiga jam). (3) biaya pemanenan setiap ton tebu dengan cara manual adalah Rp 4.550 untuk *loose cane* dan Rp. 5.210 untuk *bundled cane*. Dengan mesin pemanen tebu diatas Rp. 3.700 ton per tahun dengan biaya kurang dari Rp. 4.550 per ton tebu, sedangkan dengan mesin sewa biaya pemanenan tebu tidak lebih dari Rp. 4.154 per ton tebu.

Hasil penelitian Haryanti (2008) tentang analisa sistem pemanenan tebu (*Saccarum officinarum*) yang optimum di PG. Jatitujuh Majalengka Jawa menjelaskan bahwa biaya pokok pada sistem tebang manual pada masa giling 2007 lebih kecil dibandingkan dengan sistem tebang semi mekanis dan mekanis yaitu sebesar Rp. 5.329 per kwintal, biaya pokok sistem tebang semi mekanis dan mekanis sebesar Rp. 6.316 per kwintal dan Rp 6.040 per kwintal. Mutu tebang pada sistem tebang semi mekanis lebih baik dibandingkan dengan sistem tebang manual berdasarkan jumlah tebu tertinggal di kebun.

C. Kerangka Pemikiran

Proses pemanenan tebu merupakan suatu kegiatan pengambilan atau pemungutan hasil produk pada kegiatan usahatani tebu. Pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling terdapat dua sistem pemanenan, yaitu sistem tebang manual dan sistem tebang mekanik. Sistem tebang mekanik dilaksanakan dengan tujuan memenuhi kapasitas giling pabrik agar kerja pabrik dalam

menghasilkan gula dapat optimal serta penggunaan mesin pemanen tebu dilaksanakan untuk menutupi kekurangan tenaga tebang tebu.

Penggunaan mesin pemanen tebu dipilih karena jumlah tenaga tebang yang tersedia masih kekurangan sehingga tidak dapat memenuhi jumlah pengiriman tebu sesuai dengan kapasitas giling pabrik. Pengalihan sistem tebang secara mekanisasi bukan lagi menjadi sebuah pilihan namun akan menjadi sebuah keharusan bagi suatu perusahaan. Terutama bagi perusahaan yang bergerak pada bidang pertanian.

Perusahaan yang bergerak pada bidang pertanian, khususnya bidang perkebunan akan sangat membutuhkan banyak tenaga kerja. Salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang perkebunan adalah PT Lajuperdana Indah Site Komerling. Perusahaan tersebut bergerak pada perkebunan tebu. Permintaan akan tenaga kerja bagi perusahaan yang berbasis perkebunan tebu cukup besar terutama pada saat menjelang musim panen.

Ketersediaan tenaga kerja yang masih kurang untuk memenuhi kebutuhan tenaga tebang tebu bagi perusahaan menjadi salah satu kendala bagi untuk memenuhi kapasitas giling pabrik. Jika kapasitas giling pabrik tidak dapat terpenuhi maka dapat menyebabkan kurang efisiennya kerja pabrik gula. Salah satu hal yang dapat dilakukan perusahaan dalam menghadapi masalah tenaga tebang tebu tersebut adalah dengan melaksanakan mekanisasi sistem panen.

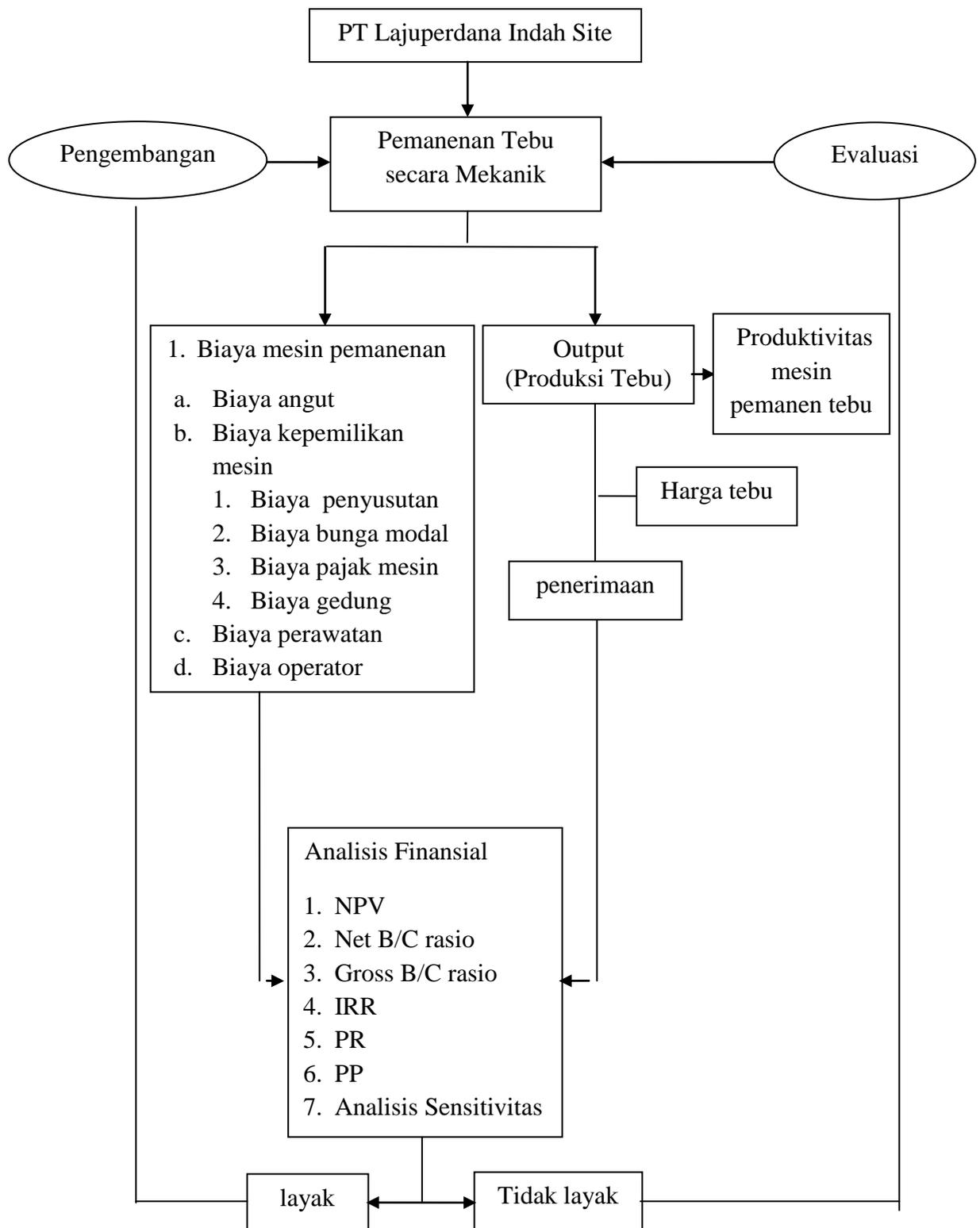
Mekansasi sistem panen dilaksanakan dengan memanfaatkan teknologi baru yaitu penggunaan mesin pemanen tebu (*cane harvester*). Penggunaan mesin

pemanen tebu diharapkan dapat memenuhi kapasitas giling pabrik gula dan mengatasi masalah tenaga kerja.

Pelaksanaan sistem tebang secara manual dan mekanik memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing sehingga dapat menimbulkan adanya perbedaan biaya antar sistem pemanenan. Biaya tebang tebu pada sistem pemanenan manual akan terdiri dari biaya tebang, muat dan angkut, sedangkan biaya pemanenan secara mekanik terdiri dari biaya kepemilikan investasi mesin pemanen (biaya penyusutan, biaya bunga modal dan asuransi, biaya pajak dan biaya garasi atau gedung) dan biaya operasional (biaya bahan bakar, biaya perawatan, biaya bahan pelumas, dan biaya operator atau tenaga kerja).

Kegiatan pemanenan akan menghasilkan *output* dalam bentuk tebu hasil tebang. Tebu hasil tebang yang dihasilkan akan memiliki nilai apabila dijual yang disebut dengan harga jual, sehingga akan menghasilkan penerimaan bagi perusahaan. Selama kegiatan pemanenan membutuhkan biaya. Berdasarkan penerimaan dan biaya yang dikeluarkan dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan analisis kelayakan. Analisis kelayakan yang dilaksanakan berdasarkan aspek NPV, Net B/C rasio, Gross B/C rasio, IRR, PR, PP dan analisis sensitivitas. Apabila hasil analisis kelayakan finansial dari penggunaan mesin pemanen tebu layak maka dapat dilakukan pengembangan pada penggunaan mesin pemanen tebu sebagai alternatif dalam sistem pemanenan tebu. Namun, jika hasil analisis kelayakan finansial menunjukkan hasil yang tidak layak maka dapat dilakukan evaluasi terhadap kegiatan penggunaan mesin pemanen tebu dalam kegiatan pemanenan baik dari segi biaya maupun

produktivitas mesin pemanen tebu. Kerangka pemikiran pada penelitian ini mengenai analisis kelayakan finansial alat pemanen tebu (*cane harvester*) pada PT Lajuperdana Indah Site Komering Sumatera Selatan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka pemikiran analisis finansial mesin pemanen tebu (*cane harvester*)(Studi kasus pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling)

III.METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian studi kasus.

Metode penelitian studi kasus merupakan penelitian yang dilakukan secara mendalam dan menyeluruh terhadap seseorang atau suatu unit selama kurun waktu tertentu (Singarimbun, 2009). Penggunaan metode ini dipilih karena dapat memberikan informasi yang mendalam sehingga dapat menjelaskan keterkaitan berbagai faktor pada objeknya diteliti. Metode ini digunakan untuk meneliti suatu objek yang memiliki lingkup terbatas (pada suatu perusahaan) yang hasil penelitiannya akan sulit untuk digeneralisasikan pada perusahaan atau unit usaha lain.

B. Konsep Dasar dan Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan petunjuk tentang bagaimana variabel yang ada dapat diukur. Definisi operasional dalam suatu penelitian seseorang dapat mengetahui pengukuran suatu variabel (Singarimbun, 2009). Konsep dasar dan definisi operasional merupakan batasan yang digunakan untuk memperoleh data dan melakukan analisis yang berhubungan dengan kegiatan penelitian.

Pemanenan tebu adalah kegiatan pengambilan hasil produksi tebu pada kegiatan usahatani tebu. Pemanenan tebu dilaksanakan secara manual dan mekanik dengan menggunakan mesin pemanen tebu (*cane harvester*).

Produktivitas yaitu besar rasio antara hasil *output* tebu dari suatu kegiatan dengan *input* usahatani tebu yang digunakan per satuan luas atau waktu.

Produktivitas mesin pemanen tebu diukur dalam satuan ton per waktu kerja (ton/jam) atau luas lahan per waktu kerja (ha/jam).

Kelayakan yaitu kegiatan menilai sejauhmana manfaat yang dapat diperoleh dalam melaksanakan suatu kegiatan usaha atau proyek yang dapat menjadi pertimbangan dalam mengambil keputusan untuk menerima atau menolak suatu gagasan usaha.

Waktu kerja mesin pemanen tebu yaitu jumlah waktu operasi mesin pemanen tebu yang diukur dengan *hour meter* (HM) dengan satuan jam.

Biaya mesin pemanen tebu merupakan biaya yang dikeluarkan pada saat mesin bekerja maupun tidak bekerja yang terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya mesin dinyatakan dalam satuan rupiah.

Biaya tetap adalah biaya yang besarnya tidak dipengaruhi oleh perubahan kegiatan atau pemakaian mesin. Biaya tetap mesin pemanen tebu meliputi biaya penyusutan mesin, biaya bunga modal dan asuransi, biaya pajak dan biaya gedung atau garasi.

Biaya penyusutan adalah nilai penurunan investasi mesin pemanen tebu selama waktu pemakaian mesin tersebut. Nilai penyusutan dinyatakan dengan satuan rupiah per tahun (Rp/tahun).

Biaya bunga modal adalah biaya yang diperhitungkan untuk mengembalikan nilai modal investasi mesin pemanen tebu hingga pada akhir tahun pemakaian mesin.

Biaya pajak mesin yaitu biaya yang harus dikeluarkan sebagai biaya kepemilikan mesin pemanen tebu sebagai investasi. Biaya tersebut dihitung pertahun dengan satuan rupiah (Rp/tahun).

Biaya gedung adalah biaya sewa yang diperhitungkan atas pemakaian gedung atau garasi sebagai tempat bernaung mesin pemanen tebu pada saat mesin tidak dioperasikan di lahan atau pada saat mesin pemanen tebu sedang diperbaiki. Biaya tersebut dihitung pertahun pemakaian dalam satuan rupiah (Rp/tahun).

Biaya bahan bakar adalah besarnya biaya atas pemakaian solar sebagai bahan bakar mesin pemanen tebu yang dibutuhkan per satuan luas. Biaya bahan bakar dihitung pada satuan rupiah per hektar (Rp/hektar).

Harga bahan bakar yaitu harga solar yang dibayarkan oleh perusahaan yang dinyatakan dalam satuan rupiah (Rp). Harga solar yang digunakan yaitu harga solar untuk industri atau perusahaan.

Biaya perawatan adalah besarnya biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam melakukan perawatan pada mesin pemanen tebu agar mesin dapat beroperasi secara optimal, biaya dinyatakan dalam satuan rupiah.

Biaya operator adalah biaya yang dikeluarkan sebagai upah atas pekerjaan operator mesin pemanen tebu dan dihitung berdasarkan jam kerja operator.

Biaya operator dinyatakan dalam satuan rupiah (Rp).

Penerimaan adalah seluruh nilai rupiah yang diterima oleh perusahaan atas pemakaian mesin pemanen tebu dalam proses pemanenan yang dinyatakan dalam satuan rupiah. Penerimaan diperoleh dari hasil perkalian jumlah produksi tebu dengan harga tebu.

Pendapatan yaitu besar selisih antara penerimaan dengan biaya total yang digunakan dalam kegiatan produksi. Pendapatan mesin pemanen tebu merupakan hasil selisih dari penerimaan tebu dan biaya pemanenan tebu.

Produksi tebu merupakan banyaknya tebu yang mampu dihasilkan oleh kegiatan pemanenan pada usahatani tebu.

Harga yaitu nilai upah tenaga kerja tebang manual yang digunakan untuk menghitung biaya yang hilang jika kegiatan pemanenan dialihkan dengan mesin pemanen tebu, yang dihitung dengan satuan rupiah (Rp).

B/C rasio adalah rasio antara manfaat bersih yang bernilai positif dengan manfaat bersih yang bersifat negatif.

Net Present Value (NPV) merupakan selisih nilai sekarang dari besarnya penerimaan dengan biaya yang dikeluarkan dari suatu proyek yang dihitung pada tingkat suku bunga tertentu.

Net B/C Rasio merupakan perbandingan antara NPV positif dan NPV negatif yang dapat menunjukkan besarnya manfaat yang diperoleh dari penggunaan biaya dan investasi.

Gross B/C Rasio merupakan perbandingan antara besarnya manfaat yang diterima dalam suatu proyek berdasarkan besar biaya yang telah dikeluarkan.

Internal Rate of Return (IRR) sebagai alat ukur kemampuan proyek dalam pengembalian bunga pinjaman dari lembaga internal proyek. *Internal Rate of Return (IRR)* memperlihatkan bahwa *present valuebenefit* sama dengan *present value cost* atau NPV sama dengan nol.

Payback periode (Pp) menunjukkan kemampuan proyek dalam pengembalian atas modal investasi dari keuntungan proyek, yang dinyatakan dengan satuan tahun.

B. Lokasi Penelitian, Responden, dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT Laju Perdana Indah Site Komerling Desa Meluai Kecamatan Cempaka Kabupaten Ogan Komerling Ulu (OKU) Timur, Sumatera Selatan. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*). Metode *purposive sampling* dalam menentukan lokasi penelitian

secara cermat dan teliti karena disesuaikan dengan tujuan penelitian sehingga data hasil pengamatan yang diperoleh sesuai dan relevan.

Pemilihan lokasi penelitian pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling dengan pertimbangan bahwa PT Lajuperdana Indah Site Komerling menggunakan teknik penebangan secara manual dan mekanik. Penebangan secara mekanik yaitu penebangan tebu dengan menggunakan mesin *cane harvester*. Mesin *cane harvester* yang dimiliki PT Lajuperdana Indah Site Komerling paling banyak diantara perkebunan tebu lainnya. PT Lajuperdana Indah Site Komerling sampai saat ini memiliki mesin *cane harvester* sebanyak 11 buah.

Responden yang dipilih ada penelitian ini merupakan para ahli yang bekerja di PT Lajuperdana Indah Site Komerling yang memahami tentang proses pemanenan yang ada pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling .

Responden pada penelitian ini yaitu seorang manager *harvesting, officer manual harvest, officer mechanical harvest, supervisor chopped harvesting* serta staf administrasi *harvesting* Responden tersebut dipilih dengan pertimbangan bahwa mereka memahami tentang mekanisme pemanenan yang ada di perusahaan sehingga dapat memberikan data dan informasi yang relevan. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November hingga Desember 2016.

C. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan yaitu data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari responden melalui

proses wawancara dengan menggunakan kuesioner. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari lembaga pengumpul data yang telah dipublikasikan kepada masyarakat serta sumber literatur lain berupa hasil penelitian terdahulu, makalah serta artikel yang berhubungan dengan topik penelitian.

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner digunakan sebagai pedoman dalam melakukan wawancara dengan responden. Wawancara merupakan proses tanya jawab dengan responden untuk memperoleh data yang dibutuhkan.

D. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian yaitu menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengetahui biaya pemanenan, produktivitas mesin pemanen tebu, analisis kelayakan finansial serta analisis sensitivitas kelayakan finansial mesin pemanen tebu. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menjelaskan hasil yang diperoleh dari analisis kuantitatif.

1. Analisis produktivitas mesin pemanen tebu

Tujuan pertama yaitu mengetahui produktivitas mesin pemanen tebu. Alat pengukuran yang digunakan yaitu metode analisis deskriptif kuantitatif.

Cara mengukur produktivitas yaitu:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Produksi tebu}}{\text{Waktu kerja mesin pemanen tebu}}$$

Produktivitas dihitung berdasarkan produk (tebu) hasil panen pada masing-masing mesin pemanen tebu per satuan waktu pengerjaan panen (jam kerja).

2. Biaya Mesin Pertanian

Biaya mesin pertanian terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap biasa disebut juga dengan biaya kepemilikan, sedangkan biaya variabel atau biaya operasional mesin pemanen tebu.

- a. Perhitungan unsur biaya yang termasuk ke dalam komponen biaya kepemilikan mesin pemanen tebu yaitu:

1. Biaya penyusutan (*Depreciation cost*)

Metode ini menganggap penurunan nilai suatu mesin atau alat pertanian berlangsung dengan tingkat penurunan yang tetap selama umur pemakaian. Dengan metode ini, biaya penyusutan sama dengan biaya awal dikurangi nilai akhir dibagi umur ekonomis atau umur pemakaian.

Persamaan MGL, yaitu:

$$\text{Biaya penyusutan} = \frac{(\text{Harga mula-mula}) - \text{Nilai akhir}}{\text{Umur ekonomis}}$$

2. Biaya bunga modal.

Persamaan biaya bunga modal menurut Ciptohadijoyo (1995) yaitu:

$$I = i \times P$$

Keterangan:

I = Bunga modal

i = Tingkat suku bunga (10,775% per tahun)

P = Harga pembelian mesin pemanen tebu

3. Beban gedung

Pesamaan yang dapat digunakan untuk menghitung biaya gedung atau garasi yaitu:

$$\text{Nilai Gedung} = h \times P$$

Keterangan:

h = Nilai gedung (*Nilai gedung 0.5%)
 P = Nilai pembelian mesin pemanen tebu

c. Unsur yang termasuk pada biaya operasional atau biaya variabel mesin pemanen tebu meliputi :

1. Biaya bahan bakar

Biaya ini merupakan pengeluaran solar atau bensin pada kondisi kerja per jam. Satuannya liter per jam, sedangkan harganya adalah harga solar untuk industri dan perusahaan. Jika biaya bahan bakar tidak diperoleh data yang memadai maka dapat digunakan pendekatan berikut:

$$F = \frac{0,20 \text{ lt}}{\text{hp. jam}} P_m * F_p$$

Keterangan:

F = Biaya bahan bakar (Rp)
 P_m = Daya mesin (Horse power)
 F_p = Harga bahan bakar (Rp. 8.448,05)

2. Biaya perawatan preventif

Biaya ini meliputi biaya perawatan mesin pemanen dan biaya minyak pelumas (oli mesin, oli transmisi, oli final drive, oli hidrolik).

Secara sistematis biaya perawatan dapat dihitung dengan pendekatan berikut:

$$M = \frac{m}{100} * P$$

Keterangan:

M = Biaya perawatan (Rp)

m = Nilai perawatan dan perbaikan mesin pemanen tebu (5%)

P = Nilai pembelian mesin pemanen tebu

Secara matematis biaya pelumas dapat dihitung dengan pendekatan berikut:

$$O = \frac{0,40 \text{ lt}}{\text{hp.100 jam}} * P_m * O_p$$

Keterangan:

O = Biaya pelumas (Rp)

O_p = Harga oli atau pelumas

P_m = Daya mesin (Horse power)

3. Biaya operator

Biaya operator perjam tergantung pada keadaan lokal. Besar biaya operator perjam dapat diambil dari gaji operator bulanan atau jumlah pertahun dibagi dengan total per jam.

c. Biaya Pokok (BP)

Biaya pokok merupakan biaya total tebang hingga angkut per ton tebu yang dihasilkan pada masing-masing sistem pemanenan.

Persamaan biaya pokok adalah:

$$BP = \frac{BT}{kx} + \frac{BTT}{k}$$

Keterangan :

BP = Biaya pokok (Rp/unit produk)

BT = Biaya Tetap (Rp/tahun)

BTT = Biaya Tidak Tetap (Rp/jam atau Rp/unit produk)

x = Perkiraan jam kerja (jam/tahun atau unit produk/jam)

k = Kapasitas mesin (unit produk/jam)

3. Analisis Kelayakan Finansial

Menjawab tujuan kedua yaitu analisis finansial dilakukan dengan metode analisis deskriptif kuantitatif. Analisis kelayakan finansial dinilai berdasarkan beberapa kriteria investasi. Analisis finansial dilakukan secara kuantitatif yang terdiri dari analisis *Gross Benefit-Cost Ratio (Gross B/C ratio)*, *Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C Ratio)*, *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Payback Period (PP)*.

Pada analisis kelayakan finansial mesin pemanen tebu (*cane harvester*), umur ekonomis mesin pemanen tebu yang digunakan yaitu 8 tahun dengan tingkat suku bunga 10,75 persen (Bank Indonesia, 2016). Analisis kelayakan suatu mesin pemanenan tebu berkaitan penerimaan mesin dan biaya penggunaan mesin pemanen tebu. Penerimaan mesin pemanen tebu merupakan hasil perkalian antara jumlah tebu hasil panen dengan mesin pemanen tebu dengan harga tebu. Data jumlah tebu hasil panen yang digunakan pada tahun pertama hingga tahun kelima merupakan jumlah tebu hasil panen dilapangan yang diperoleh mesin pemanen tebu, sedangkan jumlah produksi tebu pada tahun keenam hingga tahun kedelapan merupakan hasil peramalan berdasarkan data hasil panen tebu

pada tahun sebelumnya (data pada tahun pertama hingga kelima) dengan menggunakan mesin pemanen tebu.

Metode peramalan yang digunakan yaitu dengan menggunakan *trent linear eksponensial* Metode peramalan ini di pilih jika data yang digunakan mengalami fluktuasi naik turun, namun memiliki kecenderungan naik.

Adapun persamaan peramalan regresi linier yaitu:

$$Y = ab^x$$

$$\text{Log } Y = \log a + \log b(x)$$

Keterangan :

Y = output / variabel yang diprediksi
 a, b = parameter peramalan
 x = variabel indeenden

Variabel yang dilakukan peramalan yaitu pada variabel biaya servis, jumlah bahan bakar dan jumlah produksi yang terdapat pada komponen perhitungan pada analisis kelayakan finansial. Pada pemanenan dengan sistem mekanik maka perhitungan besar biaya pemanenan tebu terdiri dari biaya kepemilikan mesin pemanen dan biaya operasional mesin pemanen tebu. Biaya kepemilikan mesin pemanen tebu atau biasa disebut biaya tetap terdiri dari biaya bunga modal dan asuransi, biaya pajak mesin pertanian (mesin pemanen tebu), dan biaya gedung atau garasi. Biaya operasional mesin pemanen tebu atau biasa disebut biaya variabel mesin pemanen terdiri dari biaya bahan bakar (solar), biaya perawatan, biaya pelumas (oli) serta biaya tenaga kerja (operator dan mekanik).

Adapun kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

a. *Net Present Value (NPV)*

Net Present Value dari suatu proyek merupakan nilai sekarang dari selisih antara *benefit* dengan *cost* pada *discount rate* tertentu. *Net Present Value* menunjukkan kelebihan *benefit* dibandingkan *cost*.

Secara matematis *Net B/C* dapat dirumuskan sebagai:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1 - i)^t}$$

Keterangan :

Bt = *Benefit* tahun ke t

Ct = *Cost* tahun ke t

i = *Discount factor* (10,75%)

t = Waktu umur proyek (8 tahun)

Indikator kelayakan NPV antara lain yaitu:

1. Jika NPV lebih dari 0 maka investasi layak dilaksanakan
2. Jika NPV kurang dari 0 maka investasi tidak layak untuk dilaksanakan.

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

Perbandingan antara jumlah NPV positif dengan jumlah NPV negatif.

Hal ini menunjukkan bahwa besarnya *benefit* berapa kali besarnya biaya dan investasi untuk memperoleh suatu manfaat.

Secara matematis *Net B/C* dapat dirumuskan sebagai:

$$NetB / C = \frac{\sum_{t=0}^n Bt - Ct / (1 + i)^t}{\sum_{t=0}^n Ct - Bt / (1 + i)^t}$$

Keterangan :

Bt = *Benefit* tahun ke t

Ct = *Cost* tahun ke t

i = *Discount factor* (10,75%)

t = Waktu umur proyek (8 tahun)

Indikator kelayakan *Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)* yaitu:

1. Jika *Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)* lebih dari 1 maka proyek layak dilaksanakan,
2. Jika *Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)* kurang dari 1 maka proyek tersebut tidak layak untuk dilaksanakan.

c. *Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C)*

Analisis *benefit cost* yaitu rasio antara manfaat bersih yang bernilai positif dengan manfaat bersih yang bersifat negatif.

Secara matematis *Net B/C* dapat dirumuskan sebagai:

$$GrossB/C = \frac{\sum_{t=0}^n Bt / (1+i)^t}{\sum_{t=0}^n Ct / (1+i)^t}$$

Keterangan :

Bt = *Benefit* tahun ke t

Ct = *Cost* tahun ke t

i = *Discount factor* (10,75%)

t = Waktu umur proyek (8 tahun)

Indikator kelayakan *Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C)* yaitu:

1. Jika *Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C)* lebih dari 1 maka proyek layak dilaksanakan
2. Jika *Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C)* kurang dari 1 maka proyek tersebut tidak layak untuk dilaksanakan.

d. *Internal Rate of Return (IRR)*

Internal Rate of Return (IRR) meyamakan nilai sekarang dari arus kas yang diharapkan di masa datang, atau penerimaan kas, dengan mengeluarkan investasi awal (Umar, 2005)

Secara matematis *Net B/C* dapat dirumuskan sebagai:

$$IRR = i_1 + \left(\frac{NPV1}{NPV1 - NPV2} \right) (i_2 - i_1)$$

Keterangan:

NPV' = *Net present value* percobaan pertama
 NPV'' = *Net present value* percobaan kedua
 i' = *Discount factor* percobaan pertama
 i'' = *Discount factor* percobaan kedua

Indikator kelayakan *Internal Rate of Return (IRR)* yaitu:

1. Jika *Internal Rate of Return (IRR)* lebih dari tingkat suku bunga yang berlaku maka proyek akan memberikan keuntungan jika dilaksanakan.
2. Jika *Internal Rate of Return (IRR)* kurang dari tingkat suku bunga yang berlaku maka proyek tersebut tidak memberikan keuntungan tapi menyebabkan kerugian untuk dilaksanakan.

e. *Payback periode (Pp)*

Payback periode (Pp) merupakan jangka waktu yang diperlukan untuk pengembalian modal investasi yang akan dibayarkan melalui keuntungan yang diperoleh proyek tersebut.

Secara matematis *Net B/C* dapat dirumuskan sebagai:

$$PP = \frac{\text{Jumlah investasi}}{\text{Net benefit tiap tahun}}$$

Indikator kelayakan *Payback periode* (Pp) yaitu:

1. Jika *Payback period* lebih pendek dari umur ekonomis usaha, maka proyek tersebut layak untuk dijalankan.
2. Jika *Payback period* lebih lama dari umur ekonomis usaha, maka proyek tersebut tidak layak untuk dijalankan

4. Analisis Sensitivitas Kelayakan Mesin Pemanen Tebu

Menjawab tujuan ketiga yaitu analisis sensitivitas mesin pemanen tebu menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis sensitivitas bertujuan untuk melihat kepekaan dari analisis *Gross Benefit-Cost Ratio (Gross B/C ratio)*, *Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C Ratio)*, *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Payback period (Pp)* terhadap perubahan-perubahan pada dasar perhitungan penerimaan dan biaya mesin pemanen tebu. Perubahan-perubahan yang digunakan pada analisis sensitivitas mesin pemanen tebu antara lain yaitu terjadi penurunan jumlah produksi tebu sebesar 19 persen, perubahan jumlah produksi sebesar 19 persen berdasarkan perubahan maksimal rata-rata dari jumlah produksi masing-masing mesin pemanen tebu. Serta terjadi kenaikan biaya sebesar 8,79 persen, perubahan kenaikan biaya tersebut berdasarkan inflasi tertinggi yang pernah terjadi selama investasi mesin pemanen tebu dilaksanakan dan perubahan sebesar 17,58 persen dengan asumsi apabila terjadi kenaikan

nilai inflasi sebesar dua kali dari tinggi nilai inflasi tertinggi. Asumsi tersebut juga digunakan oleh Sari (2016).

Secara matematis laju kepekaan dapat dirumus sebagai berikut:

$$\text{Laju kepekaan} = \frac{\left| \frac{X_i - X_o}{X} \right| \times 100\%}{\left| \frac{Y_i - Y_o}{Y} \right| \times 100\%}$$

Keterangan :

- X_i = *Gross B/C/ Net B/C/ NPV IRR/PP* setelah perubahan
- X_o = *Gross B/C/ Net B/C/ NPV IRR/PP* sebelum perubahan
- X = Rata-rata perubahan *Gross B/C/ Net B/C/ NPV IRR/PP*
- Y_i = Biaya produksi/harga jual setelah perubahan
- Y_o = Biaya produksi/harga jual sebelum perubahan
- Y = Rata-rata perubahan biaya produksi/harga jual.

Kriteria laju kepekaan:

1. Jika laju kepekaan lebih darisatu, maka usaha sensitif terhadap perubahan.
2. Jika laju kepekaan kurang dari satu, maka usaha tidak sensitif terhadap perubahan.

IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

A. Sejarah dan Profil Umum Perusahaan

PT Lajuperdana Indah Site Komerling merupakan salah satu perusahaan yang ada di dalam grup PT Indofood Sukses Makmur dan berada di bawah naungan PT Indoagri. Perusahaan ini mulai resmi berdiri sebagai Perseroan Terbatas pada tanggal 18 November 1992. Kantor pusat dari PT Lajuperdana Indah Site Komerling berada di Jakarta. PT Lajuperdana Indah Site Komerling memiliki dua pabrik yang berada di Jawa Tengah dan Sumatra Selatan. Kedua pabrik gula tersebut yaitu Pabrik Gula (PG) Pakis Baru di Jawa Tengah dan Pabrik Gula (PG) Komerling yang ada di Sumatra Selatan. Keberadaan kedua pabrik tersebut dapat menyerap banyak tenaga kerja, baik tenaga kerja lokal maupun tenaga kerja dari daerah lain.

PT Lajuperdana Indah Site Komerling selalu mengalami perkembangan dan kemajuan. Sudah banyak perubahan yang dialami oleh PT Lajuperdana Indah Site Komerling sejak awal berdiri hingga saat ini. Perubahan tersebut dapat dilihat dari fasilitas yang dimiliki oleh PT Lajuperdana Indah Site Komerling, seperti fasilitas peningkatan jumlah perumahan untuk karyawan, bertambahnya jumlah kendaraan untuk mobilisasi karyawan, lahan perkebunan yang semakin luas, serta fasilitas lainnya. Pembukaan lahan

perkebunan PT Lajuperdana Indah Site Komerling sudah dimulai sejak tahun 1992-1996 (HGU).

Perkembangan lain yang di alami oleh PT Lajuperdana Indah Site Komerling yang awalnya hanya sebagai perkebunan penghasil tebu, pada tahun 2009 PT Lajuperdana Indah Site Komerling membangun pabrik gula di dalam perkebunan tebu tersebut. Kapasitas produksi pabrik gula yaitu sebesar 8000 tcd. Setelah memiliki pabrik gula sendiri, perusahaan dapat menghasilkan gula dengan pabrik yang dimiliki. Sebelum memiliki pabrik gula sendiri, tebu hasil panen perkebunan didistribusikan ke PT Gunung Madu Plantation, PT Cinta Manis dan beberapa pabrik gula yang ada di pulau Sumatra. Pada awal berfungsinya pabrik penggilingan tebu, masih banyak kendala teknis yang dihadapi oleh perusahaan.

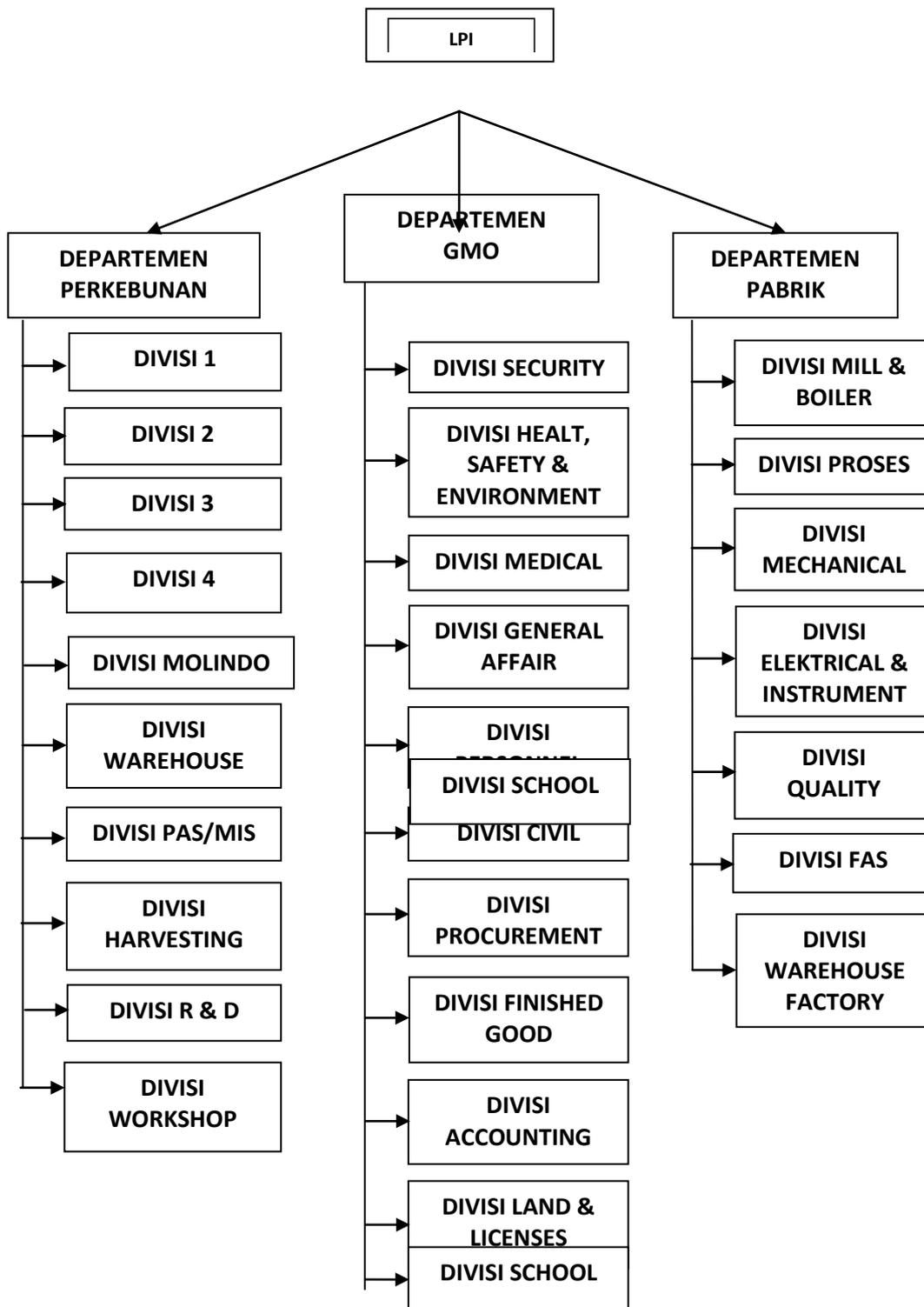
B. Lokasi Perusahaan

Kantor central PT Lajuperdana Indah Site Komerling berlokasi di desa Meluai Indah Site Komerling Kecamatan Cempaka Kabupaten Ogan Komerling Ulu (OKU) Timur Sumatera Selatan. Pemilihan lokasi perusahaan sangat strategis, perusahaan dibangun di daerah yang cukup dekat dengan pemukiman masyarakat. Dibangunnya perusahaan yang dekat dengan pemukiman masyarakat dapat dimanfaatkan untuk dapat menyerap dan memberdayakan masyarakat di sekitar perusahaan.

C. Struktur Organisasi Perusahaan

Suatu perusahaan agar dapat mencapai tujuannya maka harus ada pembagian wewenang serta tanggung jawab sesuai dengan keahlian dari masing-masing karyawan. Struktur organisasi dalam suatu perusahaan dapat memperlihatkan pembagian dan alur tugas, wewenang dan tanggung jawab bagi para karyawannya mulai dari atasan tertinggi hingga bawahannya. Setiap perusahaan memiliki struktur organisasi yang berbeda-beda, hal tersebut dapat disebabkan oleh kondisi internal perusahaan. Pembagian tanggung jawab dan wewenang disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Struktur organisasi dapat memperlihatkan besar kecilnya perusahaan tersebut.

Struktur organisasi merupakan kerangka dan susunan yang menunjukkan pola tetap hubungan diantara fungsi-fungsi, bagian-bagian maupun posisi-posisi dari setiap orang. Struktur organisasi dapat menunjukkan adanya pembagian kerja, wewenang dan tanggung jawab dari setiap bagian di dalam perusahaan yang saling terintegrasi. Selain daripada itu struktur organisasi juga menunjukkan spesialisasi-spesialisasi pekerjaan, saluran perintah, tanggung jawab dan penyampaian laporan. Struktur organisasi PT Lajuperdana Indah Site Komerindapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 4. struktur organisasi PT Lajuperdana Indah Site Komering
 Sumber : PT Lajuperdana Indah Site Komering

PT Lajuperdana Indah Site Komerindingdi dipimpin oleh seorang *General Manager* (GM). Seorang *General manager* bertanggung jawab dan memiliki wewenang penuh atas semua kegiatan yang ada di dalam perusahaan. PT Lajuperdana Indah Site Komerinding terdiri dari *Plantation Departement*, *Factory Departement*, dan *GMO Departement*. Pembagian tersebut berdasarkan tugas, wewenang serta tanggung jawab.

Setiap departemen dipimpin oleh manager departemen. Namun, khusus untuk departemen perkebunan dipimpin oleh dua orang manager, yaitu *crop production manager* dan *agriculture service manager*. Kedua manager departemen perkebunan tersebut memiliki wewenang dan tanggung jawab yang berbeda, namun saling bekerja sama dan membantu pekerjaan masing-masing.

Masing-masing departemen membawahi beberapa divisi. Departemen perkebunan (*Plantation Departemen*) membawahi divisi 1, divisi 2, divisi 3, divisi 4, divisi molindo, divisi pemanenan (*Harvesting Division*), bengkel (*workshop*), pergudangan (*werehause*), divisi PAS/MIS, dan divisi Riset dan Pengembangan Perkebunan.

Divisi 1, 2, 3, 4 dan Molindo bertanggung jawab atas kegiatan budidaya tanaman tebu. Kegiatan budidaya tebu mulai dari persiapan lahan, penanaman, dan perawatan pasca tanam hingga tebu siap di panen dilaksanakan oleh divisi tersebut. Penanaman tebu di PT Lajuperdana Indah Site Komerinding terdiri dari dua cara yaitu secara mekanik dan manual. Penanaman tebu secara mekanik yaitu dengan memanfaatkan *planter*.

Divisi *harvesting* bertanggungjawab pada kegiatan pemanenan tebu hingga sampai ke pabrik gula untuk di proses menjadi gula. Cara pemanenan di PT Lajuperdana Indah Site Komerling terdiri dari proses panen manual dan mekanik. Proses panen mekanik memanfaatkan *caneharvester*. Penggunaan *caneharvester* dinilai cukup membantu proses pemanenan menjadi lebih cepat.

D. Sarana dan Prasarana Perusahaan

Sarana dan prasaana memiliki peranan penting guna mendukung setiap kegiatan perusahaan dalam mencapai tujuan perusahaan. Selain itu sarana dan prasarana dibutuhkan agar kebutuhan setiap pekerja yang ada di perusahaan dapat terpenuhi dan merasa nyaman. Jika para pekerja merasa nyaman maka hal tersebut dapat mempengaruhi kinerja dari para perkerja tersebut. Adapun fasilitas kerja yang disediakan oleh perusahaan antara lain, yaitu:

a. Mes dan Perumahan

Mes merupakan tempat tinggal sementara untuk karyawan dan tamu perusahaan. Selain mes sebagai tempat tinggal bagi kayawan, saat ini PT Lajuperdana Indah Site Komerling memiliki perumahan yang dibangun sebagai tempat tinggal karyawan dan para pimpinan di dalam perusahaan.

b. Suplai Air (WTP)

PT Lajuperdana Indah Site Komerling memiliki sumur yang khusus menyediakan air bersih untuk keperluan sehari-hari karyawan. Selain untu keperluan sehari-hari seperti mencuci, memasak, dan mandi, PT Laju

Perdana Indah Site Komerling juga menyediakan sumber air untuk memenuhi kebutuhan minum. Sumber air tersebut telah mengalami pengujian sehingga dapat di pastikan bahwa air tersebut aman untuk dikonsumsi oleh para karyawan.

c. Sarana pengangkutan (transportasi)

Sarana transportasi memiliki peran yang sangat penting untuk memastikan setiap kegiatan operasional para karyawan dapat berjalan dengan baik sehingga dapat menghasilkan kinerja yang baik bagi perusahaan. Sarana transportasi yang dimiliki oleh perusahaan untuk mendukung setiap operasional karyawan antara lain mobil untuk para pimpinan perusahaan, mobil untuk kegiatan operasional seperti pengangkutan tenaga kerja harian, pengangkutan barang, bus karyawan, dan motor.

d. Pencahayaan

Perusahaan telah menyediakan suplai tenaga listrik di lingkungan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan penerangan perumahan, perkantoran, pabrik dan kegiatan operasional perusahaan. Sumber listrik yang diperoleh perusahaan berasal dari pemanfaatan arus listrik yang dihasilkan oleh diesel yang bahan bakarnya berasal dari limbah produksi gula.

E. Fasilitas Kesejahteraan

Perusahaan juga menyiapkan fasilitas yang menunjang kesejahteraan untuk para karyawan. Selain upah maka perusahaan juga memberikan beberapa

fasilitas kesejahteraan untuk karyawan. Fasilitas kesejahteraan yang disediakan oleh perusahaan antara lain, yaitu:

1. Cuti, perusahaan akan memberikan waktu cuti untuk para karyawan.

Kesempatan ini dapat digunakan oleh karyawan untuk melakukan kunjungan kepada sanak saudara maupun hanya sekedar untuk melakukan perjalanan liburan.

2. Fasilitas kesehatan

Perusahaan memberikan jaminan kesehatan untuk para karyawan seperti BPJS Ketenagakerjaan untuk karyawan dan keluarganya. Selain itu, PT Lajuperdana Indah Site Komerling menyediakan fasilitas kesehatan berupa ruang *medical*. Di gedung pusat kesehatan tersebut akan ada dokter yang *standby* selama 24 jam untuk melayani karyawan yang membutuhkan pertolongan kesehatan.

3. Tunjangan

Perusahaan juga memberikan tunjangan untuk para karyawannya.

Tunjangan tersebut antara lain yaitu tunjangan hari raya, premi, dan bonus apabila kinerja karyawan dapat melebihi target perusahaan.

4. Tempat hiburan (tempat pemancingan)

Menyadari bahwa bekerja akan menguras energi dan pikiran maka sebagai tempat hiburan untuk para karyawan maka perusahaan menyediakan tempat pemancingan.

5. Koperasi

Untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari para karyawan maka perusahaan mendirikan sebuah koperasi yang menyediakan kebutuhan sehari-hari.

6. Fasilitas pendidikan

PT Lajuperdana Indah Site Komerling memiliki sekolah dasar yang dibangun untuk membantu pendidikan anak-anak karyawan. Perusahaan memahami bahwa menyediakan fasilitas pendidikan ini penting guna membantu mendidik generasi muda agar dapat menempuh pendidikan yang layak.

7. Kantin

Perusahaan menyediakan kantin untuk para karyawan. Kantin ini dibangun untuk membantu memenuhi kebutuhan makan para karyawan.

8. Keagamaan

Untuk memenuhi kebutuhan pekerja untuk kegiatan rohani, perusahaan menyediakan fasilitas masjid dan mushala untuk pekerja yang beragama muslim. Selain itu ada juga TPA (Tempat Pendidikan Al-qur'an) untuk anak-anak yang ada di lingkungan perusahaan.

F. Produk

Produk yang dihasilkan oleh PT Lajuperdana Indah Site Komerling berupa gula putih yang siap untuk konsumsi industri rumahan maupun rumah tangga. Produk tersebut dikemas menggunakan kantong dengan berat 50 kilogram. Saat ini produk dari PT Lajuperdana Indah Site Komerling yang dikemas menggunakan kantong dengan label *IndoSugar* telah didistribusikan keseluruh daerah di Indonesia. Kemasan dari gula *IndoSugar* baru dikemas dengan kemasan berat 50 kilogram, PT Lajuperdana Indah Site Komerling belum mengeluarkan produk gula dengan kemasan kecil yang lebih

ekonomis. Namun PT Lajuperdana Indah Site Komerling tengah melakukan pengajuan kemasan baru yang lebih ekonomis.

G. Ketenagakerjaan

Keberadaan PT Lajuperdana Indah Site Komerling dapat menyerap tenaga kerja yang cukup besar. Salah satu tujuan pendirian suatu perusahaan adalah untuk menyerap tenaga kerja sehingga jumlah pengangguran dapat sedikit berkurang. Sasaran tenaga kerja yang dapat diserap dengan adanya suatu perusahaan adalah tenaga kerja lokal maupun dari luar daerah tersebut.

Tenaga kerja yang bekerja di PT Lajuperdana Indah Site Komerling tidak hanya berasal dari daerah lokal, namun banyak tenaga kerja yang berasal dari luar daerah. Tenaga kerja yang ada di PT Lajuperdana Indah Site Komerling terdiri dari karyawan tetap, karyawan kontrak, dan tenaga harian. Jumlah tenaga kerja yang ada di PT Lajuperdana Indah Site Komerling sampai Bulan Juli 2016 sejumlah 3.109 karyawan yang terdiri dari 620 karyawan tetap, 397 karyawan kontrak dan 2092 karyawan harian.

Selain itu, pada musim panen (*on-season*) divisi *harvesting* PT Lajuperdana Indah Site Komerling dapat menyerap tenaga kerja musiman sebanyak kurang lebih 3000 tenaga kerja untuk membantu proses penanaman dan tebang tebu.

VI KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan sebagai berikut:

1. Produktivitas mesin pemanen tebu (*cane harvester*) berkisar antara 0,29 hingga 0,32 hektar per jam kerja atau dapat menyelesaikan satu hektar luas panen dalam waktu tiga jam kerja atau dengan produktivitas mesin sebesar 17,32 hingga 18,32 ton tebu per jam. Dengan demikian, satu mesin pemanen tebu dapat menggantikan 139 hingga 147 orang tenaga kerja manusia jika dikerjakan dalam waktu yang sama (satu jam kerja).
2. Penggunaan mesin pemanen tebu (*cane harvester*) pada PT Lajuperdana Indah Site Komerling secara finansial layak untuk dilaksanakan. Hal ini ditunjukkan oleh besar nilai NPV bernilai positif, *Net B/C* lebih dari 1, *Gross B/C* lebih dari satu, IRR lebih dari tingkat suku bunga yang berlaku, *payback periode* kurang dari umur ekonomis mesin.
3. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa nilai NPV, IRR, *Net B/C* rasio, *Gross B/C* rasio sensitif pada penurunan produksi tetapi tidak sensitif terhadap kenaikan biaya. Namun, nilai *payback periode* tidak sensitif terhadap perubahan penurunan produksi tetapi sensitif terhadap kenaikan biaya.

B. Saran

1. Bagi perusahaan, investasi penggunaan mesin pemanen tebu sangat menguntungkan karena dapat memenuhi kebutuhan tenaga kerja pemanen tebu sehingga kegiatan pemanenan tebu dapat diselesaikan lebih cepat dan efisien secara biaya dan waktu.
2. Bagi pemerintah, suatu saat perusahaan akan melakukan mekanisasi dalam pelaksanaan kegiatan perkebunan, dampak dari penggunaan mesin dan alat pertanian dapat mengurangi jumlah tenaga kerja yang tidak sedikit. Sehingga pemerintah diharapkan dapat bersiap untuk menghadapi keadaan tersebut dan dapat menyiapkan lapangan pekerjaan yang lebih baik.
3. Bagi peneliti lain, sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efisiensi penggunaan mesin pemanen tebu secara teknis, substitusi mesin terhadap penggunaan tenaga kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, A.B. 1987. Evaluasi Sistem Penebangan dan Pengangkutan Tebu Secara Manual dan Mekanis di PG. Cinta Manis Sumatera Selatan, *Skripsi*. Fateta IPB. Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Luas Lahan dan Produksi perkebunan Tebu Tahun 2014*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- . 2016. *Distribusi PDB Triwulan Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha (Persen) 2014-2016*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Bank Indonesia. 2016. *Suku Bunga Dasar Kredit*.
<http://www.bi.go.id/id/perbankan/suku-bunga-dasar/Default.aspx> Diakses pada tanggal 28 Oktober 2016. Jakarta.
- Blanchard, Oliver. 2003. *Macroeconomics*. 3d edition. Prentice-Hall. Inc. New Jersey. 548 pages
- Ciptohadidjoyo, S. 1996. *Perencanaan Pengembangan Alat dan Mesin Pertanian*, makalah pada Kursus Tim Pengawas Pengelolaan Peralatan SKR. Palangka Raya, 2 Februari 1994.
- Daywin, Frans Jusuf. 2008. *Mesin-mesin budidaya pertanian di lahan kering*. IPB Project. Bogor.
- Deacon, D.F.E, 1986. *Mechanization of Cane Harvesting and Transpotr*. The International Journal of Cane Agriculture. May/June (3):12
- Dhiyadzdzikrillah (2011) pengelolaan tanaman tebu (*saccarum officinarum*.L) lahan kering Di PT Gula Putih Mataram, Lampung. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gasperz, V. 2000. *Manajemen Produktivitas Total*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gittinger, J. Price dan Adler. A Hans. 2008. *Analisis Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian. Cetakan Ketiga*. PT Rineka Cipta. Jakarta.

- Haryanti, Vidy. 2008. Analisa Sistem Pemanen Tebu (*Saccarum officinarum*) yang Optimal di PG. Jatitujuh Majalengka Jawa Barat. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Haryanto, Agus. 2001. Analisis Biaya Sistem Tebang Angkut pada Pemanenan Tebu Bakar di PT Gula Putih Mataram Lampung Utara. *Jurnal Teknik Pertanian*, 15 (2): 89-94.
- Indrawanto, Chandra. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. ESKA Media. Jakarta.
- Kadariah. 2001. *Evaluasi Proyek Analisis Ekonomi*. Jakarta: Universitas Indonesia
- Kartasapoetra, A.G. 1988. *Pengantar Ilmu Ekonomi Produksi Pertanian*. Bina Aksara. Jakarta.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2014. *Kinerja Satu Tahun Kementerian Pertanian*. <http://www.pertanian.go.id>. Diakses pada tanggal 13 Oktober 2016.
- Mochtar, M. 1989. Beberapa Aspek Pra-panen dan Pasca Panen yang Perlu di Perhatikan dalam Rangka Makimalisasi Perolehan Gula dari Tebu. *Prosiding Seminar Budidaya Tebu Lahan Kering, Pasuruan*. 23-25 Nov 1988 P3GI. Pasuruan: 71-89
- Pasaribu, Ali Musa. 2012. *Perencanaan dan Evaluasi proyek*. Lily PublicSher Jakarta
- Pramudya, B dan N. Dewi. 1992. *Ekonomi Teknik*. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor.
- Pramudya, Bambang. 1999. Permodelan Sistem Pada Perencanaan Mekanisasi dalam Kegiatan Pemanenan Tebu. *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahmawati, Lucky. 2012. *Alat dan Mesin Pemanen Tebu*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Reka, Agil Adham. 2012. *Mesin Pemanen Tebu Mekanis dan Semi Mekanis*. <http://www.google.co.id/amp/s/adampartner.wordpress.com/2012/09/29/mesin-pemanen-tebu-mekanis-dan--semi-mekanis/amp/>. [21 November 2016].
- RNAM. 1983. *Test Codes and Procedures For Farm Machinery*. UNDP. Pasay City. Philippines.

- Sari DI, Affandi MI, Soelaiman. 2016. Finansial usaha pengolahan bahan olah karet (Bokar) di Kabupaten Tulang Bawang Barat. *JIIA*, 4(2):118-125. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/article/view/1228/1125>. [6 April 2017].
- Singarimbun, Masri dan Effendi Sofian. 2009. *Metode Penelitian Survei*. LP3ES. Jakarta
- Sinungan, Muchdarsyah. 2005. *Produktivitas Apa dan Bagaimana Edisi 2*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Soepardan. 1988. Upaya Peningkatan Mutu Tebangan PG Subang dengan Sist 4-2 dan 6-2. *Seminar Budidaya Tebu Lahan Kering. Pasuruan*. 23-25 Oktober 1988
- Sugiarto, Caca. 2016. *Teknologi Pertanian Terbaru di Indonesia dan Praktiknya*. <http://erakini.com/teknologi-pertanian/>. Diakses pada tanggal 5 Oktober 2016.
- Supatma, I. A. 2008. Susut Rendemen dalam Sistem Tebang Muat Angkut di Pabrik Gula Sindang Laut dan Tersana Bar, Cirebon. *Skripsi*. Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Todaro, M.P. 1993. *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga*. Alih Bahasa: Aminuddin dan Drs. Mursid. Ghalia Indonesia. Jakarta
- Umar, Husein. 2005. *Studi Kelayakan Bisnis Edisi 3 Revisi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Wahyudi, Imawan. 2016. *Info Solar Industri dan MFO. Oil Seller and Funder*. <https://Infosolarindustri.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 23 November 2016.
- Wahyudin. 1995. Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja dan Biaya Pemanenan Tebu di PG. Madismo Yogyakarta. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yusuf, Muhammad. 2013. Pendidikan Petani dan Hasil Produksi Pertanian. *Skripsi*. Faperta Universitas Airlangga. Surabaya.