

ANALISIS FINANSIAL PEMANFAATAN AMPAS TEBU (*BAGASSE*) SEBAGAI BAHAN BAKAR PEMBANGKIT LISTRIK DI PT GUNUNG MADU PLANTATIONS

(*Analysis of The Financially Use of Bagasse as A Fuel of Power Plant at PT Gunung Madu Plantations*)

Silva Anggun Larasati, Zainal Abidin, Teguh Endaryanto

Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1
Bandar Lampung 35145, Telp. 081273607099, e-mail: silvaanggunlarasati@gmail.com

ABSTRACT

This research aimed to analyse the financially of feasibility and break even point of power plant. This is a case study at PT Gunung Madu Plantations, Lampung. Data collection was conducted in May 2017 and was analyzed by financially analysis and break even point analysis. The investment of power plant at PT Gunung Madu Plantations financially was feasible, with NPV value of Rp1,437,425,146,844; Net B/C of 7.00; Gross B/C of 1.81, IRR of 34.84 percent, and payback periode of 1.75. Amount of revenue and electricity produced by PT Gunung Madu Plantations has reached break even point. The result of this analysis showed that the average of BEP revenue was Rp32,548,133,618 and BEP electricity production was 49,994,808 KWh.

Key words: bagasse, break even point, financially

PENDAHULUAN

Menurut pasal 11 ayat (1) UU 30 Tahun 2009, tidak hanya BUMN saja yang berhak untuk melakukan usaha penyediaan tenaga listrik, namun sekarang BUMD, badan usaha swasta, koperasi, dan swadaya masyarakat yang berusaha di bidang penyediaan tenaga listrik juga punya hak yang sama dalam hal melakukan usaha penyediaan tenaga listrik. Jumlah *bagasse* yang melimpah dan sukar disimpan memberikan peluang perusahaan industri gula untuk terus dapat memanfaatkan ketersediaan bahan bakar tersebut untuk diolah menjadi listrik.

Pemanfaatan limbah di PT GMP di anggap cukup optimal dibuktikan dengan pengolahan *bagasse* sehingga terpenuhinya kebutuhan akan listrik secara mandiri dan menghasilkan surplus listrik, oleh sebab itu pada tahun 2015 PT GMP menerima Penghargaan Energi. PT GMP juga bersertifikat PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam pengelolaan Lingkungan Hidup) hijau, Itu artinya perusahaan telah berupaya dalam pengendalian pencemaran atau kerusakan lingkungan hidup dan mencapai hasil lebih baik dari persyaratan yang ditentukan sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan yang berlaku.

PT Gunung Madu Plantations merupakan pionir industri gula di Lampung yang menerapkan teknologi maju di kebun dan di pabrik termasuk pemanfaatan produk sampingan berupa limbah.

PT GMP memanfaatkan limbah padatnya berupa *bagasse* sebagai bahan bakar boiler sumber utama bahan pembangkit listrik. Energi potensial uap yang dibangkitkan digunakan untuk menggerakkan *back pressure turbo-alternator* yang mampu membangkitkan tenaga listrik sebesar 5MW, menggerakkan turbin uap penggerak unit preparasi (*cane cutter dan shredder*) dan unit ekstraksi (*gilingan*). Pada masa tidak giling (*off-season*) boiler 4 tetap beroperasi dan memanfaatkan bahan bakar *bagasse* kelebihan dari masa giling untuk melayani kebutuhan uap penggerak *turbine generator* dalam memenuhi kebutuhan listrik perumahan divisi I s/d divisi VII, perkantoran, *maintenance* peralatan di pabrik dan pompa irigasi pertanian.

Upaya pengendalian pencemaran atau kerusakan lingkungan hidup dengan cara memanfaatkan limbah *bagasse* menjadi energi listrik merupakan tindakan alternatif yang menguntungkan bagi perusahaan. Hal tersebut yang melatar belakangi dilakukan penelitian yang lebih mendalam tentang investasi pembangkit listrik berbahan bakar *bagasse*, maka dari itu diperlukan penelitian mengenai analisis finansial, analisis sensitivitas dan analisis *break even point* (BEP) pada pengolahan *bagasse* di PT Gunung Madu Plantations. Berdasarkan rumusan masalah yang disusun, maka tujuan penelitian adalah (1) Menganalisis kelayakan finansial investasi pembangkit listrik berbahan bakar *bagasse* pada PT GMP, (2) Menganalisis besarnya penerimaan dan produksi listrik PT GMP dalam keadaan mencapai *break*

even point apabila energi listrik yang dihasilkan PT GMP dikonsumsi golongan rumah tangga.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT Gunung Madu Plantations Lampung. Metode penelitian yang digunakan adalah metode studi kasus. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer dan sekunder. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data berupa wawancara dengan teknik wawancara tak terstruktur Guba dan Lincoln (1981) dalam Moelong (2017) menyebutkan wawancara tersebut dilakukan dengan memilih responden yang mengetahui informasi yang dibutuhkan.

Responden pada penelitian ini yaitu seorang kadir *Building Automation System* dan *General Affair* (BAS & GA), kadir *Technical Engineering*, kadir *Processing*, dan kadir *Mill Boiler*. Responden dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa mereka memahami secara mendalam mengenai pengolahan *bagasse* menjadi listrik. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2017

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua cara yaitu analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis tabulasi diolah secara kuantitatif untuk mengetahui hasil analisis kelayakan finansial, analisis sensitivitas dan analisis BEP. Analisis kualitatif digunakan untuk menjelaskan hasil yang diperoleh dari analisis kuantitatif.

Biaya dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu: biaya total (*Total Cost*), biaya tetap total (*Total Fixed Cost*) dan biaya variabel total (*Total Variabel Cost*). Biaya total merupakan biaya keseluruhan yang digunakan untuk menghasilkan output tertentu, biaya tetap merupakan biaya yang tidak akan berubah meskipun tingkat output berubah, sedangkan biaya variabel adalah biaya yang akan berubah apabila tingkat *output* berubah. Secara matematis hubungan biaya total, biaya tetap, dan biaya variabel dapat dituliskan sebagai berikut (Sukirno 2008) :

$$TC=TFC+TVC \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- TC = Biaya total (*total cost*)
- TFC = Biaya tetap total (*total fix cost*)
- TVC = Biaya variabel total (*total variable cost*)

Perhitungan biaya untuk mesin dan 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 disebut juga *variable cost* atau *operating cost*. Biaya yang diperhitungkan adalah biaya pembangkitan energi listrik, biaya bahan bakar dan biaya operasi (Maksum dan Rivai 2015). Berdasarkan beberapa biaya maka persamaan biaya pembangkitan total dalam pembangkitan tahunan dapat dinyatakan dengan rumus berikut (Nasrullah dan Nuryati 2013) :

$$TC = CC + FC + OM \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

- TC = Biaya Total
- CC = Biaya Modal
- FC = Biaya Bahan Bakar
- O&MC = Biaya Operasi dan Perawatan

Penerimaan adalah perkalian antara output yang dihasilkan dengan harga jual. Secara sistematis menurut (Soekartawi, 2006) dapat ditulis sebagai berikut:

$$TR = Q \times P \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

- TR = Penerimaan total (*total revenue*)
- Q = Jumlah produk yang dihasilkan (*quantity*)
- P = Harga (*price*)

Pendapatan merupakan selisih penerimaan dengan semua biaya produksi. Pendapatan meliputi pendapatan kotor (penerimaan total) dan pendapatan bersih. Pendapatan kotor adalah nilai produksi komoditas pertanian secara keseluruhan sebelum dikurangi biaya produksi (Rahim dan Hastuti 2007). Pendapatan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = Y \cdot Py - \{(\sum Xi \cdot Pxi) - BTT \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

- Π = Keuntungan/pendapatan (Rp)
- TR = Total penerimaan (Rp)
- TC = Total biaya (Rp)
- Y = Jumlah produksi (satuan)
- Py = Harga satuan produksi (Rp)
- X = Faktor produksi (satuan)
- Px = Harga faktor produksi (Rp/satuan)
- N = Banyaknya input yang dipakai
- BTT = Biaya tetap total (Rp)

Analisis Kelayakan Finansial

Analisis kelayakan finansial merupakan suatu alat analisis yang digunakan dalam menilai keberhasilan dan kemampuan suatu proyek, dengan menggunakan kriteria investasi. Kriteria investasi adalah suatu alat pengukur apakah proyek yang akan dilaksanakan *go* atau *no go*. Adapun kriteria investasi sebagai berikut (Pasaribu 2012) :

a. *Net Present Value* (NPV)

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) :

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

- Bt = Manfaat (*benefit*) pada tahun ke-i
- Ct = Biaya (*cost*) pada tahun ke-i
- n = Umur proyek (tahun)
- t = Tahun ke 1,2,3 dst
- i = *Discount rate* (%)

Indikator kelayakan NPV antara lain yaitu:

- 1) Jika NPV lebih dari 0 maka investasi layak dilaksanakan
- 2) 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 ratio* menurut (Kadariah 2001):

$$NetB/C = \frac{\sum_{t=0}^n B_t - \frac{C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n C_t - \frac{B_t}{(1+i)^t}} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan :

- Bt = Manfaat (*benefit*) pada tahun ke-i
- Ct = Biaya (*cost*) pada tahun ke-i
- n = Umur proyek (tahun)
- t = Tahun ke 1,2,3 dst
- i = *Discount rate* (persen)

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) *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 ratio* diperlukan untuk melihat sejauh mana perbandingan antara nilai manfaat terhadap biaya. Persamaan *B/C Ratio* yaitu (Pasaribu 2012)

$$Gross B/C = \frac{\sum B_t / (1+i)^t}{\sum C_t / (1+i)^t} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan :

- Bt = Manfaat (*benefit*) pada tahun ke-i
- Ct = Biaya (*cost*) pada tahun ke-i
- i = Suku bunga (persen)
- 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) *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) menyamakan 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) yaitu (Kadariah 2001) :

$$IRR = i_1 + \left(\frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \right) (i_2 - i_1) \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan:

- NPV 1 = *Net present value* percobaan pertama
- NPV 2 = *Net present value* percobaan kedua
- i₁ = *Discount factor* percobaan pertama
- i₂ = *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) *Internal Rate of Return* (IRR) kurang dari tingkat suku bunga yang berlaku maka proyek tersebut tidak memberikan keuntungan tapi menyebabkan kerugian untuk dilaksanakan.

e. *Profitability Ratio* (PR)

Analisis kelayakan investasi dengan menggunakan *Profitability Ratio* (PR) adalah untuk menghitung perbandingan nilai uang sekarang dari manfaat bersih di luar investasi. Cara penghitung *Profitability Ratio* (PR) yaitu (Pasaribu 2012) :

$$PR = \frac{PV \text{ net benefit}}{PV \text{ Investasi}} \dots\dots\dots (9)$$

f. *Payback Periode* (PP)

Payback Periode (PP) 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 (Umar 2005) :

$$PP = \frac{\text{jumlah investasi}}{\text{net benefit tiap tahun}} \dots\dots\dots (10)$$

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

Analisis sensitivitas digunakan ntuk melihat kepekaan dari analisis *Gross B/C ratio*, *Net B/C Ratio*, *NPV*, *IRR* dan *PP* terhadap perubahan-perubahan pada dasar perhitungan penerimaan dan biaya pengolahan *bagasse* menjadi listrik.

- a. Terjadi penurunan harga listrik sebesar sembilan persen, perubahan penurunan harga listrik tersebut berdasarkan perubahan penurunan harga listrik maksimal yang pernah terjadi selama investasi PLTU berbahan bakar *bagasse* dilaksanakan.
- b. Terjadi kenaikan biaya bahan bakar sebesar 11 persen, perubahan kenaikan biaya bahan bakar tersebut berdasarkan inflasi tertinggi yang

pernah terjadi selama investasi PLTU berbahan bakar *bagasse* dilaksanakan, perubahan sebesar 22 persen berdasarkan asumsi apabila terjadi kenaikan dua kali dari nilai inflasi tertinggi, serta perubahan dengan asumsi apabila terjadi kenaikan biaya bahan bakar hingga 33 persen.

- c. Terjadi kenaikan *discounting factor* sebesar lima persen, perubahan kenaikan *discounting factor* tersebut berdasarkan perubahan kenaikan *discounting factor* maksimal yang pernah terjadi selama investasi PLTU berbahan bakar *bagasse* dilaksanakan, perubahan sebesar 10 persen berdasarkan asumsi apabila terjadi kenaikan dua kali dari kenaikan *discounting factor* maksimal yang pernah terjadi selama investasi, serta perubahan dengan asumsi apabila terjadi kenaikan *discounting factor* hingga 15 persen.

Secara matematis, laju kepekaan dapat dirumus sebagai berikut (Gittinger, 2008):

$$\text{Laju kepekaan} = \frac{\left| \frac{X_i - X_o}{X} \right| \times 100\%}{\left| \frac{Y_i - Y_o}{Y} \right| \times 100\%} \dots\dots\dots (11)$$

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:

- a. Jika laju kepekaan lebih dari satu, maka usaha sensitif terhadap perubahan.
- b. Jika laju kepekaan kurang dari satu, maka usaha tidak sensitif terhadap perubahan

Analisis Break Even Point (BEP)

Titik impas adalah suatu kondisi dimana pelaku bisnis tidak memperoleh laba dan tidak menderita kerugian. Untuk menghitung besarnya penerimaan dan produksi PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP dalam keadaan mencapai *break even point* digunakan rumus sebagai berikut (Purwanti dan Prawironegoro 2013) :

$$BEP = \frac{\text{Fixed cost}}{1 - \frac{\text{Variable cost}}{\text{Sales}}} \dots\dots\dots (12)$$

$$BEP = \frac{\text{Fixed cost}}{\text{Contribution margin per Unit}} \dots\dots\dots (13)$$

$$BEP = \frac{\text{Fixed cost}}{\text{Contribution margin ratio}} \dots\dots\dots (14)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Poduksi Tebu di PT GMP

Produksi utama PT GMP berupa gula pasir dengan rata-rata 170.000 ton/tahun. Industri berbasis perkebunan tebu mampu menyerap tenaga kerja dengan pangsa penyerapan mencapai 7,04 persen yang berarti sangat efektif dalam mendorong pertumbuhan ekonomi, demikian pula dengan industri hilir pengolahannya (Susila dan Setiawan 2007). Gambaran jumlah tebu giling, produksi gula, kapasitas giling dan rendemen gula di PT GMP dapat dilihat pada Tabel 1.

Proses Pengolahan Tebu Menjadi Gula di PT GMP

Pabrik gula yang telah berdiri sejak tahun 1975 ini merupakan pabrik gula sederhana dengan kapasitas giling 4.000 TCD (*Ton Cane per Day*). Sejalan dengan kemajuan yang dialami perusahaan, secara bertahap pabrik gula dikembangkan dan dimodernisasi menjadi pabrik gula yang modern dengan kapasitas giling 18.000 TCD. Tingkat produksinya kini mencapai rata-rata dua juta ton tebu dan sekitar 190.000 ton gula per tahun.

Penanganan Limbah Pada PT GMP

Upaya yang dilakukan PT GMP dalam menjaga mutu keberadaan dan kelangsungan hidup lingkungan adalah dengan mengutamakan 6R dalam pengelolaan limbah. Tahapan penanganan limbah 6R yaitu (1) *Refine* (alternatif ramah lingkungan), (2) *Reduce* (pengurangan besar polutan), (3) *Reuse* (pemakaian kembali), (4) *Recycle* (mengembalikan kesiklus), (5) *Recovery* (pemanfaatan lain) dan (6) *Retrieve to energy* (sebagai bahan bakar).

Analisis Kelayakan Finansial PLTU Berbahan Bakar *Bagasse*

Penilaian dilakukan dengan menggunakan umur ekonomis PLTU selama 25 tahun dan akan dihitung pada saat tingkat suku bunga 9.95 persen. Kriteria analisis finansial yang dihitung yaitu *net*

present value (NPV), net benefit cost ratio (Net B/C), gross benefit cost ratio (Gross B/C Rasio), internal rate of return (IRR), payback period (PP), dan analisis sensitivitas. Umur ekonomis merupakan suatu periode waktu dimana suatu aset diharapkan dapat digunakan atau dimanfaatkan sesuai fungsinya (Saputra 2010).

Perhitungan Biaya Pembangkit Total

a. Biaya Modal / *Capital Cost (CC)*

Biaya modal terdiri dari biaya investasi dan biaya pajak. Biaya modal yang dikeluarkan PT GMP yaitu sebagai berikut:

1) Biaya investasi

Biaya investasi merupakan biaya yang digunakan sebagai modal awal pembelian mesin (Murti, Zakaria dan Lestari, 2017). Total biaya investasi tahun 2008 PLTU *bagasse* di PT GMP sebelum bunga sebesar 78 milyar rupiah, sedangkan total biaya investasi setelah bunga sebesar 86,1 milyar rupiah. Biaya investasi PLTU *bagasse* di PT GMP dapat dilihat pada Tabel 2.

2) Biaya Pajak

Biaya pajak PLTU berbahan bakar *bagasse* sebesar dua persen dari biaya awal. Harga investasi pada tahun 2008 yaitu sebesar 86 milyar dengan biaya penyusutan sebesar 3 milyar per tahun. Besar nilai pajak rata-rata setiap tahun yaitu sebesar 978 juta dengan total pajak yang harus dibayar dari tahun 2008 hingga tahun 2032 adalah sebesar 24 milyar.

b. Biaya Bahan Bakar / *Fuel Cost (FC)*

PLTU ini menggunakan bahan bakar *bagasse* yang merupakan hasil dari limbah penggilingan tebu di pabrik gula. Rata-rata limbah *bagasse* yang dibutuhkan oleh PT GMP adalah 264 ribu ton per tahun. Karena bahan bakar yang digunakan pada pembangkit ini adalah limbah dari produksi gula sendiri, maka biaya bahan bakar pembangkit ini gratis, namun dipenelitian ini biaya bahan bakar diasumsikan ada dengan menggunakan tarif *bagasse* normal. Harga rata-rata *bagasse* adalah sebesar 617 ribu per ton dan jika diasumsikan maka biaya bahan bakar yang di keluarkan oleh PT GMP rata-rata sebesar 418 milyar per tahun.

c. Biaya Operasional dan Perawatan (O&MC)

Komponen yang termasuk ke dalam biaya oprasional dan perawatan yaitu biaya servis PLTU, biaya pelumas dan biaya tenaga kerja.

1) Biaya Servis PLTU

Biaya servis PLTU yang dikeluarkan tidak menetap setiap tahunnya sesuai dengan kebutuhan. Biaya servis PLTU meliputi biaya untuk penggantian *valve, rell bagasse carier, rante carier, spare part, super heater, side header, rear header* dan *front header*. Besar biaya rata-rata perawatan berkala pada PLTU berbahan bakar *bagasse* yaitu sebesar 1,5 milyar per tahun.

2) Biaya pelumas (oli)

Rata-rata kebutuhan oli per tahunnya berkisar 480 liter, kebutuhan oli disesuaikan dengan kebutuhan pembangkit apabila terdapat kerusakan pada filter oli maka jumlah oli yang dibutuhkan akan bertambah dari jumlah yang ditentukan. Harga oli Shell Turbo T68 tidak menentu rata-rata harga oli yaitu Rp35.628 per liter sehingga besar biaya rata-rata penggunaan oli pertahun yaitu sebesar Rp17.101.559.

3) Biaya tenaga kerja

Jumlah tenaga kerja dalam satu *shift* 10 orang sehingga didapatkan hasil perhitungan total tenaga kerja sebanyak 10.950 HOK per tahunnya. Rata-rata upah tenaga kerja sebesar Rp66.660 dan total biaya tenaga kerja rata-rata per tahun sebesar Rp 729.927.000.

d. Biaya Total/Total Cost (TC)

Berdasarkan beberapa biaya diatas maka persamaan biaya pembangkitan total PLTU berbahan bakar *bagasse* dapat di peroleh dari total biaya modal (CC), biaya bahan bakar (FC) dan biaya Oprasional dan perawatan (O&MC). Rata-rata biaya total yang harus dikeluarkan dalam pengoperasian PLTU berbahan bakar *bagasse* per tahunnya adalah Rp173.630.070.792.

Produksi dan Penerimaan

Rata-rata jumlah listrik yang mampu dihasilkan PT GMP selama satu tahun yaitu sebesar 242.193.858 kwh. Jumlah listrik yang dihasilkan pertahunnya tidak sama, sesuai dengan jumlah tebu

yang digiling pertahunnya. Harga listrik yang digunakan adalah harga listrik industri dengan rata-rata sebesar Rp1.219/Kwh, dari harga tersebut dapat diperoleh jumlah rata-rata penerimaan per tahun PLTU berbahan bakar *bagasse* yaitu sebesar Rp313.166.842.560

Analisis Kriteria Investasi

Tingkat suku bunga yang digunakan dalam perhitungan sebesar 9,95%. Tingkat suku bunga yang digunakan merupakan tingkat suku bunga pinjaman perusahaan pada Bank Mandiri. Hasil analisis finansial PLTU berbahan bakar *bagasse* disajikan pada Tabel 3 (terlampir).

a. NPV (*Net Present Value*)

Hasil perhitungan analisis finansial menunjukkan bahwa besar nilai NPV PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP yaitu sebesar Rp1.437.425.146.844,25. Apabila besar nilai NPV lebih dari 0 (nol) maka suatu investasi dapat dikatakan layak. Investasi PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP dapat dikatakan layak.

Tabel 1. Gambaran jumlah tebu giling, produksi gula, kapasitas giling dan rendemen gula di PT GMP

Tahun	Jumlah Tebu Giling (ton)	Produksi Gula (ton)	Kapasitas Giling (ton)	Rendemen Gula (%)
2008	2.374.842	218.248	12.724	9,19
2009	2.441.630	201.190	12.812	8,24
2010	2.269.159	208.990	13.251	9,21
2011	2.506.015	214.515	13.472	8,56
2012	2.458.167	204.028	13.569	8,3
2013	2.194.583	190.929	13.872	8,7
2014	2.307.980	183.946	13.916	7,97
2015	2.259.379	193.629	14.755	8,57
2016	2.500.789	211.317	15.085	8,45
2017	2.743.579	237.320	15.483	8,65

Tabel 2. Biaya investasi PLTU *bagasse* di PT GMP

Merk Mesin	Harga	Harga Setelah Bunga	Umur Ekonomis
Boiler	807.419.880	887.758.158	25
Turbin dan Generator	12.861.596.475	14.141.325.324	25
Konstruksi Bangunan	58.122.288.000	63.905.455.656	25
Power house	6.525.000.000	7.174.237.500	25
Total	78.316.304.355	86.108.776.638	100

b. IRR (*Internal Rate of Return*)

Tingkat suku bunga tersebut nilai bersih dari penerimaan PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP sama dengan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Perhitungan analisis investasi yang dilakukan telah menggunakan beberapa tingkat suku bunga namun nilai NPV yang dihasilkan masih cukup tinggi, oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa investasi PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP sangat menguntungkan untuk dijalankan.

c. *Gross B/C rasio*

Gross Benefit Cost Ratio merupakan perbandingan antara jumlah *present value* dari *benefit* kotor dengan jumlah *present value* dari biaya kotor (Febriyanti, Affandi dan Kalsum, 2017). Hasil perhitungan analisis investasi PLTU berbahan bakar *bagasse* dikatakan layak karena nilai *Gross B/C rasio* lebih dari 1. Nilai *Gross B/C rasio* untuk PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP yaitu sebesar 1,81. Dapat diartikan bahwa Rp1000 nilai yang dikeluarkan untuk PLTU berbahan bakar *bagasse* dapat menghasilkan penerimaan sebesar Rp1.810.

d. *Net B/C rasio*

Nilai *Net B/C rasio* yang diperoleh PLTU berbahan bakar *bagasse* yaitu sebesar 7,00. Dapat diartikan bahwa setiap biaya sebesar Rp 1.000 yang dikeluarkan dapat menghasilkan manfaat sebesar Rp 7.000. Nilai *Net B/C rasio* dari PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP lebih dari 1, maka investasi PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP sangat layak untuk dikembangkan.

e. PP (*Payback Periode*)

Perhitungan analisis investasi menunjukkan bahwa nilai PP pada investasi PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP sebesar 1,75. Nilai PP yang dihasilkan dapat diartikan bahwa dengan tingkat suku bunga sebesar 9,95 persen investasi PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP mampu mengembalikan investasi dari PLTU berbahan bakar *bagasse* kurang dari umur ekonomis dari investasi, sehingga investasi tersebut layak dilaksanakan.

Analisis Sensitivitas

Hasil analisis sensitivitas PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP telah ditunjukkan pada Tabel

3 bahwa nilai NVP, IRR, Gross B/C, Net B/C dan payback periode tidak sensitif pada saat terjadi penurunan harga listrik sebesar sembilan persen. Pada kenaikan harga *bagasse* sebesar 11 persen, 22 persen dan 33 persen nilai NPV, IRR, Gros B/C, Net B/C dan payback periode tidak sensitif terhadap perubahan. Nilai NPV, IRR, Gros B/C, Net B/C dan payback periode tidak sensitif terhadap perubahan tingkat suku bunga, baik pada saat terjadi kenaikan tingkat suku bunga sebesar lima persen, 10 persen dan 15 persen. Nilai tersebut hanya sensitif pada perubahan Net B/C pada kenaikan tingkat suku bunga sebesar 15 persen

Analisis Break Even Point

Break Even Point (BEP) digunakan untuk melihat titik keseimbangan apabila tenaga listrik yang dihasilkan PLTU berbahan bakar *bagasse* pada PT GMP di perjual belikan untuk konsumsi rumah tangga. Komposisi yang digunakan dalam perhitungan BEP terdiri dari

a. Penerimaan total

Penerimaan total dihitung dengan mengalikan kwh listrik yang dihasilkan dengan harga listrik konsumsi publik per KWh. Rata-rata jumlah listrik yang mampu dihasilkan PT GMP selama satu tahun yaitu sebesar 242.193.858 KWh dengan menggunakan rata-rata harga listrik rumah tangga sebesar Rp1.414 /KWh.

b. Biaya

Rata-rata biaya tetap yang harus dikeluarkan oleh perusahaan pertahunnya sebesar Rp4.420.066.835, sedangkan rata-rata biaya variabel yang dikeluarkan pertahunnya sebesar Rp169.210.003.956. Pada penelitian ini digunakan konsep *contribution margin*. Hasil perhitungan BEP rupiah PLTU berbahan bakar *bagasse* menunjukkan bahwa tahun 2008 PT GMP belum mencapai BEP, dikarenakan pada tahun tersebut nilai BEP rupiah PLTU berbahan bakar *bagasse* dalam rupiah yaitu sebesar Rp719.993.712.391 lebih tinggi dibandingkan nilai penerimaan PLTU berbahan bakar *bagasse* yang diterima PT GMP sebesar Rp111.789.720.000. Kurangnya nilai penerimaan PLTU berbahan bakar *bagasse* disebabkan oleh kurangnya produksi listrik pada tahun 2008 sebesar 177.444.000 KWh lebih sedikit dari perhitungan BEP listrik KWh tahun 2008 yaitu 1.142.847.163 KWh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa investasi pembangkit listrik berbahan bakar *bagasse* pada PT Gunung Madu Plantations secara finansial layak untuk dilaksanakan. Dibuktikan dengan hasil analisis finansial yang menunjukkan nilai NPV bernilai positif sebesar Rp1.437.425.146.844,25, Net B/C lebih dari satu sebesar 7,00 Gross B/C lebih dari satu sebesar 1,81, IRR lebih dari tingkat suku bunga yang berlaku yaitu 34,84 persen, Payback periode kurang dari umur ekonomis pembangkit listrik yaitu 1,75. Hasil menunjukkan besarnya penerimaan dan produksi listrik yang dihasilkan PT Gunung Madu Plantations telah mencapai BEP (*break even point*), hal tersebut dapat diketahui dari rata-rata penerimaan dan produksi listrik yang lebih besar dari rata-rata BEP penerimaan dan BEP produksi listrik yaitu Rp362.466.867.046 dan 242.193.858 KWh lebih besar dari Rp32.548.133.618 dan 49.994.808 KWh.

DAFTAR PUSTAKA

- Febriyanti, Affandi MI, dan Kalsum U. 2017. Analisis finansial dan nilai tambah agrohindustri keripik pisang skala UMK di Kota Metro. *JIIA*, 5(1):49-56. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/article/download/1674/1500>. [27 maret 2018].
- Gittinger JP. 2008. *Analisa Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian*. Terjemahan. Edisi Kedua. UI-Press dan John Hopkins. Jakarta.
- Kadariah. 2001. *Evaluasi Proyek Analisis Ekonomi*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Maksum H dan Rivai A. 2015. Komponen Penentu harga jual tenaga listrik dari pembangkit listrik tenaga uap batubara skala kecil (PLTU B-SK). *Jurnal Mineral dan Energi*, 13(2): 76-84. www.litbang.esdm.go.id/images/stories/majalah_juni_2015/4.pdf. [7Maret 2017].
- Moleong LJ. 2017. *Metode Penelitian Kualitatif*, cetakan ke-36. PT Remaja Rosdakarya Offset. Bandung.
- Murti H, Zakaria WA, dan Lestari DAH. 2017. Analisis kelayakan finansial unit usaha mesin pemanen padi (*combine harvester*) di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah. *JIIA*, 5(3): 220-227. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/article/download/1633/1459>. [21 Desember 2017].
- Nasrullah M dan Nuryati. 2013. Studi Perbandingan biaya pembangkitan listrik terasas pada pembangkit energi terbarukan dan PLTN. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir*. <https://energinuklir.blog.files.wordpress.com/2016/01/sem-senten-2013.pdf>. [7Maret 2017].
- Pasaribu AM. 2012. *Perencanaan dan Evaluasi proyek*. Lily Public Sher. Jakarta.
- Purwanti A dan Prawironegoro D. 2013. *Akuntansi Manajemen Edisi 3 Revisi*. Mitra Wacana Media. Jakarta.
- Rahim DR dan Dwi H. 2007. *Ekonomika Pertanian, Pengantar Teori dan Kasus*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Saputra PPP. 2010. Studi pemanfaatan biomassa ampas tebu (dan perbandingan dengan batu bara) sebagai bahan bakar pembangkit listrik tenaga uap 1x3mw di Asembagus, Kabupaten Situbondo. *Prosiding Seminar Tugas Akhir*. digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate. [25 Januari 2017].
- Soekartawi. 2006. *Analisis Usahatani*. UI Press. Jakarta.
- Sukirno S. 2008. *Mikro Ekonomi Teori Pengantar*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Susila W R dan Setiawan D. 2007. Peran Industri berbasis perkebunan dalam pertumbuhan ekonomi. *Jurnal Agro Ekonomi*, 25(2) : 125-147. <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jae/article/download/4717/3983>. [22 April 2018].
- Umar H. 2005. *Studi Kelayakan Bisnis Edisi 3 Revisi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Undang-undang Kelistrikan Nomer 30 Tahun 2009 Tentang Kelistrikan. Arsip DPR RI. Jakarta.

Tabel 3. Analisis sensitivitas PLTU berbahan bakar *bagasse* di PT GMP

	Kriteria	NPV	IRR	Gross B/C	Net B/C	PP
	Sebelum perubahan	1.437.425.146.844	34,84%	1,81	7,00	1,75
Penurunan Harga Listrik sebesar 9%	Setelah perubahan	2.897.306.802.053	60,09%	2,52	18,94	1,59
	LK	(7,15)	(5,64)	(3,50)	(9,76)	1,05
	Ket	TS	TS	TS	TS	S
Kenaikan Harga <i>Bagasse</i> sebesar 11%	Setelah perubahan	1.114.298.315.613	26,24%	1,63	4,92	1,84
	LK	(2,52)	(2,80)	(1,00)	(3,48)	0,45
	Ket	TS	TS	TS	TS	TS
Kenaikan Harga <i>Bagasse</i> sebesar 22%	Setelah perubahan	791.171.484.381	20,25%	1,49	4,74	1,84
	LK	(3,03)	(2,77)	(1,00)	(2,02)	0,24
	Ket	TS	TS	TS	TS	TS
Kenaikan Harga <i>Bagasse</i> sebesar 33%	Setelah perubahan	468.044.653.150	15,47%	1,37	2,39	1,84
	LK	(3,72)	(2,81)	(1,00)	(3,59)	0,17
	Ket	TS	TS	TS	TS	TS
Kenaikan suku bunga sebesar 5%	Setelah perubahan	1.383.638.869.896	34,84%	1,81	6,58	1,75
	LK	(13,77)	-	-	(22,50)	-
	Ket	TS	TS	TS	TS	TS
Kenaikan suku bunga sebesar 10%	Setelah perubahan	1.332.455.102.625	34,84%	1,81	5,94	1,84
	LK	(11,99)	-	-	(25,92)	-
	Ket	TS	TS	TS	TS	TS
kenaikan suku bunga sebesar 15%	Setelah perubahan	1.283.695.643.352	34,84%	1,81	12,14	1,75
	LK	(10,64)	-	-	50,51	-
	Ket	TS	TS	TS	S	TS

Keterangan:

LK = Laju kepekaan

TS = Tidak sensitif

Ket = Keterangan

S = Sensitif