

ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PENGGUNAAN TEKNOLOGI CRUDE OIL SYSTEM DI DEPARTEMEN POWER PLANT PT NEWMONT NUSA TENGGARA

VITRI PITRANDJALISARI¹

¹ Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Widyagama

E-mail: vitri_uwg@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini adalah untuk membahas penerapan sistem minyak mentah untuk memproses minyak yang dihasilkan dari pembangkit listrik PTNNT dalam rangka mengoptimalkan biaya transportasi dari pembangkit listrik ke daerah TPA. Studi ini menganalisis apakah sistem tersebut sesuai dengan teknologi dan aspek keuangan dari lingkungan pabrik. Data yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah yang mungkin terjadi yaitu harga peralatan untuk menerapkan sistem minyak mentah, biaya operasional dan instalasi, daya tahan peralatan, data pengelolaan sampah, tindakan atau peraturan pemerintah tentang pengelolaan limbah. Berdasarkan aspek teknik, PTNNT telah meminimalkan jumlah limbah yang berbahaya dan beracun, mengurangi biaya untuk membuang limbah berbahaya dan beracun, meminimalkan risiko tumpahan, dan meminimalkan risiko dalam menggunakan bahan bakar utama, dan aspek keuangan, dengan menggunakan beberapa Méthodes: Pay Back Periode, Bersih Present Value, Indeks Profatibility, dan internal Rate of Return PT NNT telah memperoleh hasil yang merupakan implementasi dari sistem minyak mentah di pembangkit listrik PTNNT adalah layak.

Kata kunci: studi kelayakan, teknologi sistem minyak mentah, limbah minyak

ABSTRACT

The study is to discuss application of crude oil system to process used oils generated from PTNNT's power plant in order to optimize transportation cost from power plant to landfill area. This study analyzes whether the system is in compliance with technology and financial aspects of plant environment. Data required to solve the problems that may occur i.e. price of the equipment to implement crude oil system, operational and installation costs, equipment durability, waste management data, act or government regulation concerning waste management. Based on technic aspect, PTNNT has minimize the quantity of its hazardous and toxic wastes, reduce cost to dispose hazardous and toxic wastes, minimize spill risks, and minimize risk in using main fuel; and financial aspect, by using several methodes: Pay Back Periode, Net Present Value, Profatibility Index, and Internal Rate of Return PT NNT has obtained the result which is the implementation of crude oil system in PTNNT's power plant is feasible.

Key words: feasibility study, technology of crude oil system, oil waste

PENDAHULUAN

Lingkungan hidup perlu dijaga kelestariannya agar tetap mampu menunjang pelaksanaan pembangunan yang berkelanjutan. Perkembangan kehidupan manusia, pembangunan, peningkatan gaya hidup dan kegiatan industri dapat meningkatkan jenis dan jumlah limbah yang dihasilkan. Pertambangan merupakan salah satu sektor pembangunan yang dapat menimbulkan berbagai dampak bagi lingkungan sekitarnya. Pembangunan dan pengembangan sektor ini berkaitan erat dengan pendapatan daerah maupun nasional, manfaat dan nilai tambah bagi masyarakat disekitar tambang. Kegiatan pertambangan tak lepas dari limbah yang

berasal dari aktivitas pertambangan itu sendiri. Limbah pada dasarnya berarti suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber aktivitas manusia, maupun proses-proses yang tidak atau mempunyai nilai ekonomi yang negatif. Secara umum, limbah menurut bentuknya limbah dibagi menjadi tiga, yaitu cair, padat, dan gas. Selain itu, dari tingkat bahayanya, dikenal jenis limbah bahan berbahaya dan beracun dan limbah yang tidak mengandung bahan berbahaya dan beracun.

Pemanfaatan limbah pelumas bekas dapat berpotensi menimbulkan pencemaran emisi udara jika tidak dikelola dengan baik. Di PT Newmont Nusa Tenggara pemanfaatan oli bekas belum optimal

sehingga proses pengelolaan limbah memerlukan biaya yang sangat tinggi. Hal ini didukung dengan tingginya biaya transportasi pengiriman limbah oli dari *power plant* ke tempat pembuangan serta belum memanfaatkan teknologi pengelolaan limbah yang dapat meminimasi biaya total pengelolaan limbah dan bahaya yang disebabkan oleh limbah tersebut. Dengan demikian diperlukan teknologi pengelolaan dan perlindungan lingkungan yang tepat dan berkesinambungan, sehingga dapat meminimalkan resiko atau bahaya yang berpotensi merusak lingkungan, sebagai akibat dari operasi tambang.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis layak tidaknya penggunaan teknologi *crude coil system* ditinjau dari Aspek teknik dan aspek keuangan di departemen *Power Plant* PT Newmont Nusa Tenggara serta menghindari penyebab kegagalan karena kesalahan dalam memutuskan dan menilai alternatif investasi karena keterlanjuran investasi tanpa terlebih dahulu diadakan analisis kelayakan yang matang tidaklah memberikan keuntungan secara ekonomis dan tidak efisien karena akan memerlukan biaya yang sangat besar.

METODE

Pertama, dilakukan pengumpulan data, yang terdiri dari data primer dan data sekunder. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dan analisa untuk mendapatkan penyelesaian permasalahan pengolahan limbah oli yang terjadi di PT Newmont Nusa Tenggara. Pengumpulan data ini dilakukan untuk mendukung proses pengolahan data di mana data itu terdiri dari data primer dan data sekunder (Bungin, 2005). Data primer yaitu harga mesin untuk Teknologi *crude oil*, biaya instalasi, biaya operasional dan biaya lain-lain juga umur ekonomis mesin serta nilai sisa mesin. Data sekunder yaitu data pengolahan limbah juga Undang-undang dan Peraturan Pemerintah yang mengatur tentang Pengolahan Limbah. Analisa aspek teknik ini dilakukan oleh peneliti pada penggunaan teknologi *crude oil* untuk pengolahan limbah pada PT Newmont Nusa Tenggara. Analisa aspek keuangan ini dilakukan oleh peneliti dengan melihat kelayakan investasi melalui metode *Net Present Value*, *Internal Rate of Return*, *IP*, *Pay Back Period* pada penggunaan Teknologi *crude oil* untuk pengolahan limbah pada PT Newmont Nusa Tenggara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek Teknologi *Crude Oil System*

PT NNT menggunakan berbagai jenis pelumas dalam kegiatan operasionalnya. Pelumasnya tersebut digunakan untuk kendaraan, peralatan mekanik,

generator pembangkit listrik dan lain-lain. Kegiatan pemakaian pelumas tersebut akan menghasilkan limbah yaitu limbah pelumas bekas. Berdasarkan pengelompokan limbah yang berasal dari kegiatan industri, minyak pelumas bekas termasuk dalam kategori limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang memiliki potensi untuk menimbulkan pencemaran dan kerusakan lingkungan. Hal ini dikarenakan Pelumas Bekas memiliki karakteristik mudah terbakar dan reaktif terhadap oksidasi dan asam. Pelumas bekas merupakan limbah B3 dari sumber yang tidak spesifik terdaftar pada PP RI No. 85 Tahun 1999 kode D1005d. Berbagai kegiatan di proyek Batu Hijau diperkirakan menghasilkan limbah pelumas bekas sebanyak 110.000 liter per bulan dengan jumlah maksimum perkiraan sebesar 250.000 liter per bulan. Limbah pelumas bekas dalam jumlah yang besar tersebut, kemudian dimanfaatkan sebagai tambahan energi untuk pembangkit tenaga listrik di Power Plant, Benete.



Gambar 1. Alur Kerja Pengolahan Limbah Oli di *Power Plant Departement*

Power Plant merupakan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) berbahan bakar batu bara. Dengan adanya pemanfaatan oli bekas ini, akan banyak keuntungan yang diperoleh. Keuntungan yang diperoleh perusahaan antara lain dapat meminimalkan jumlah limbah B3, menghilangkan biaya pembuangan limbah B3, mengurangi resiko tumpahan dan dapat mengurangi pemakaian bahan bakar utama (batu bara) yaitu menghemat 250 kg batu bara untuk menghasilkan 1MWH. Untuk memperoleh izin pemanfaatan pelumas bekas dari pemerintah (Keputusan BAPEDAL No. 68/BAPEDAL/06/2001), PT NNT melakukan analisis terhadap perkiraan dampak yang mungkin akan menimbulkan oleh kegiatan pembakaran pelumas bekas di Power Plant. PT NNT menggunakan jasa perusahaan *Babcock & Wilcox* (B&W) untuk melakukan evaluasi atas BBM pelumas bekas, mengkaji sistem pembakaran yang ada serta memberikan jasa *combustion design*

engineering, jasa grafik dan jasa *field engineering* untuk memungkinkan perapian menggunakan BBM pelumas bekas. Dari prediksi tersebut, PT NNT mendapatkan persetujuan dari BAPEDAL untuk melakukan uji coba pembakaran (*Trial Burn Test-TBT*) selama 90 hari pada PLTU dengan memanfaatkan pelumas bekas sebagai bahan bakar tambahan.

Hasil yang diperoleh dari prediksi *Babcock & Wilcox* dan berdasarkan uji coba pembakaran di PLTU menunjukkan bahwa pemanfaatan pelumas bekas pada tingkat pasokan panas 5% hanya berdampak minimal pada emisi udara dan sisa abu. Dari hasil prediksi dan uji coba yang dilakukan, PT NNT memperoleh izin pemanfaatan pelumas bekas dengan surat izin Kep. MENLH No. 126 Tahun 2002 (terlampir). Dengan berlakunya surat izin tersebut, PT NT dapat menggunakan pelumas bekas sebagai tambahan bahan bakar di Power Plant.

Aspek Keuangan

Aspek ini sangat berkaitan erat dengan modal investasi, pendapatan dan laba. Dari data tersebut maka kita dapat melakukan penilaian kelayakan terhadap suatu investasi.

Kebutuhan Dana Investasi

Kebutuhan biaya untuk investasi penggunaan teknologi *Crude Oil* di *Power Plant* PT NNT adalah sebagai berikut: harga mesin: \$ 15.000, biaya operasional = \$ 25.000, biaya instalasi = \$ 5.000, biaya lain-lain = \$ 5.000, maka total investasi = \$ 50.000.

Dana investasi diperoleh dari Bank Dunia dengan persentase 60% modal sendiri dan 40% modal pinjaman dengan lama pengembalian 5 tahun dan tingkat bunga pinjaman pertahun 18%.

Pendapatan

Untuk mengetahui besarnya pendapatan yang diperoleh, diasumsikan bahwa pendapatan dihitung sebesar \$ 95.000.

Depresiasi

Perhitungan depresiasi dilakukan dengan metode *Straight Line Depreciation* (Depresiasi Garis Lurus) yang didasari atas asumsi bahwa berkurangnya nilai suatu aset berlangsung terhadap umur aset tersebut, di mana informasi tersebut diperoleh dari bagian penganggaran perusahaan.

Adapun depresiasi terhadap mesin untuk penggunaan Teknologi *Crude Oil* Tersebut adalah sebagai berikut: investasi awal (P) = \$ 50.000, umur

ekonomis (n) = 20 tahun, nilai sisa (L) = 20% sehingga

$$L = 20\% \times P = 20\% \times \$ 50.000 = \$ 10.000$$

$$Dn = (P-L): N = \$ (50.000-10.000): 20 = \$ 2.000$$

Tabel 1. Depresiasi dan Nilai Buku Penambahan Mesin Tahun 2007–2017

No	Tahun	Depresiasi	Nilai Buku
0	2007	0	P = \$ 50.000
1	2008	\$ 2.000	\$ 48.000
2	2009	\$ 2.000	\$ 46.000
3	2010	\$ 2.000	\$ 44.000
4	2011	\$ 2.000	\$ 42.000
5	2012	\$ 2.000	\$ 40.000
6	2013	\$ 2.000	\$ 38.000
7	2014	\$ 2.000	\$ 36.000
8	2015	\$ 2.000	\$ 34.000
9	2016	\$ 2.000	\$ 32.000
10	2017	\$ 2.000	\$ 30.000

Biaya Bunga

Dana yang digunakan untuk penggunaan teknologi *Crude Oil* tersebut sebesar \$ 50.000. Dari dana tersebut direncanakan akan dibiayai dengan modal sendiri sebesar 60% dan modal pinjaman sebesar 40%. Modal pinjaman berasal dari pinjaman bank dengan syarat: Besarnya tingkat bunga 18% per tahun, jangka waktu pengembalian 5 tahun, jumlah angsuran pembayaran tiap tahun sama.

Dari syarat tersebut di atas maka dapat diketahui sebagai berikut:

Jumlah pinjaman modal pinjaman

$$= 40\% \times \$ 50.000$$

$$= \$ 20.000 \text{ (nilai } P/\textit{present})$$

- Jumlah angsuran tiap tahun:

$$A = P \times [i: \{1 - (1 + i)^{-n}\}]$$

$$= P (A/P, 18\%, 5)$$

$$= \$ 20.000 \times [18\%: \{1 - (1 + 18\%)^{-5}\}]$$

$$= \$ 20.000 \times 0,319777$$

$$= \$ 6.395,54$$

Skedul angsuran pinjaman dan biaya bunga dapat dilihat pada tabel berikut ini

Proyeksi Laba Rugi

Untuk melihat kemungkinan keuntungan atau kerugian dari studi kelayakan penggunaan teknologi *Crude Oil* di Departemen *Power Plant*, berikut akan disusun perkiraan Rugi Laba perusahaan adalah: Keuntungan sebelum bunga dan pajak (EBIT), keuntungan sebelum pajak (EBT), keuntungan setelah pajak (EAT). Seperti yang dilakukan oleh Freddy (2000), perhitungsn dengan menggunakan rumus:

EBIT = Pendapatan – (Biaya operasional + Biaya Non Operasional)
 EBT = EBIT – Biaya Bunga
 EAT = EBT – Pajak

Berdasarkan Undang-undang perpajakan tahun 2000 (2000;112) UU RI No. 17 tahun 2000 pasal 17 ayat 2 untuk pendapatan > Rp. 100.000.000,00 maka tingkat pajak yang di bebankan 30%. Jadi proyeksi rugi laba penggunaan teknologi *Crude Oil* untuk tahun 2007 sampai 2017 dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Biaya Modal (*Cost of Capital*)

Perhitungan biaya modal ini penting karena akan dipergunakan sebagai *discount factor* dalam perhitungan kriteria penilaian investasi. Berapa besarnya biaya dapat dihitung dengan melihat dari bobot masing-masing sumber atas dasar sesudah pajak. Pada PT NNT biaya modal dapat dihitung berdasarkan tingkat bunga pinjaman sebesar 18% dan tingkat bunga deposito 14% serta modal sendiri sebesar 60% dan modal pinjaman 40%. Dengan demikian maka biaya modal rata-rata tertimbang adalah sebagai berikut:

Biaya modal sendiri
 = Tingkat Bunga Deposito (1-tax) + premi resiko

Jadi besarnya biaya modal sendiri adalah:
 $14\% (1-30\%) + 8,64\% = 18,44\%$

Biaya modal pinjaman:
 $Kd = i (1 - tax)$
 Kd : Biaya atas hutang jangka panjang

i : Tingkat Bunga
 tax : pajak
 $Kd = 18\% (1-30\%) = 12,6\%$

Tabel 4. Biaya Modal Tertimbang

Komponen Modal	Jumlah Modal	Biaya masing-masing modal	Jumlah Biaya
Modal Sendiri 60%	\$ 30.000	18,44%	\$ 5.532
Modal Pinjaman 40%	\$ 20.000	12,60%	\$ 2.520
Total	\$ 50.000		\$ 8.052

Biaya modal rata-rata
 = Jumlah Biaya : Jumlah Modal
 = \$ 8.052/\$ 50.000 = 16,104%

Aliran Kas (*Cash Flow*)

Aliran kas dibuat untuk mengetahui kemungkinan dari adanya rencana investasi yang dilakukan. Sebab dari aliran kas menunjukkan berapa besarnya pemasukkan tiap-tiap tahunnya (*proceeds*) dengan adanya rencana investasi tersebut di mana:

$Proceeds = EAT + Depresiasi + Bunga (1 - tax)$

Adapun perhitungan pola *cash flow* penggunaan teknologi *crude coil* dapat dilihat pada Tabel 5.

SIMPULAN

Pengembalian investasi dari hasil perhitungan masih di bawah jangka waktu investasi, di mana jangka waktu investasi selama 20 tahun, perhitungan

Tabel 2. Skedul Angsuran Pinjaman dan Biaya Bunga

Tahun	Jumlah Pembayaran	Biaya Bunga	Angsuran	Sisa Pinjaman
2007	-	-	-	\$ 20.000,00
2008	\$ 6.395,54	\$ 3.600,00	\$ 2.795,54	\$ 17.204,46
2009	\$ 6.395,54	\$ 3.096,8028	\$ 3.298,7372	\$ 13.905,7228
2010	\$ 6.395,54	\$ 2.503,0301	\$ 3.892,5099	\$ 10.013,2129
2011	\$ 6.395,54	\$ 1.802,37832	\$ 4.593,16168	\$ 5.420,00
2012	\$ 6.395,54	\$ 975,60922	\$ 5.420,00	0,00

Tabel 3. Perhitungan Nilai EBT dan EAT

Tahun	EBIT	Bunga	EBT	Pajak 30%	EAT
2007	68000	3.600	64400	19320	45080
2008	68000	3.097	64903,2	19470,95916	45432,23804
2009	67000	2.503	64496,97	19349,09097	45147,87893
2010	68000	1.802	66197,62	19859,2865	46338,33518
2011	67000	976	66024,39	19807,31723	46217,07355
2012	67000	0	67000	20100	46900
2013	68000	0	68000	20400	47600
2014	68000	0	68000	20400	47600
2015	68000	0	68000	20400	47600
2016	68000	0	68000	20400	68000

Tabel 5. Pola *Cash Flow* Penggunaan Teknologi *Crude Oil*

Tahun	EAT (\$)	Depresiasi	Bunga (1-t)	Proceeds
2007	45080	2000	2520	49600
2008	45432,23804	2000	2480	49912,238
2009	45147,87893	2000	2320	49467,8789
2010	46338,33518	2000	2030	50368,3352
2011	46217,07355	2000	1970	50187,0735
2012	46900	2000	0	48900
2013	47600	2000	0	49600
2014	47600	2000	0	49600
2015	47600	2000	0	49600
2016	68000	2000	0	49600

pengembalian investasi yang ditanamkan dapat dikembalikan dalam jangka waktu 1 tahun 3 hari, maka investasi yang direncanakan bisa diterima, perusahaan mampu mengurangi unsur ketidakpastian yang ada pada suatu investasi. Hal ini disebabkan karena semakin pendek usia suatu investasi semakin kecil pula resiko ketidakpastian yang mungkin ditimbulkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, J., 2004. Aplikasi Excel dalam Studi Kelayakan Bisnis, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Bungin, B., 2005. Metodologi Penelitian Kuantitatif, CV. Alfabeta, Bandung.
- Fuad, M., dkk. 2005. Pengantar Bisnis, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Rangkuti, F., 2000. Business Plan – Teknik Membuat Perencanaan Bisnis dan Analisa Kasus, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sedarmayanti, H. dan Syarifudin, 2002. Metodologi Penelitian, Mandar Maju, Bandung.