

Analisis Kelayakan Ekonomi Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka Bandung Raya, Jawa Barat

Mega Dwi Gracia Pakalang, Elina R. Situmorang*, Marcus R. Maspaitella
Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Papua

Article History:

Received : June 15, 2023

Accepted : July 11, 2023

*Corresponding Author

E-mail: elintobing@gmail.com

Abstract

According to data from the Central Bureau of Statistics for West Java Province, in 27 regencies and cities, the average amount of waste production in 2021 will be 586.7 tons per day. This problem raises efforts that must be made to reduce the increasing incidence of waste, namely waste management. The Governor of West Java Province and regional heads from regencies and cities have signed Joint Decree No. 658/2009 to designate Legok Nangka as the location for the Regional Waste Management and Final Processing Site. The provision of infrastructure requires the sacrifice of resources and costs currently available in the community to generate economic and social benefits for the community in the future. This research was conducted to analyze the economic feasibility of the Legok Nangka Regional TPPAS. The method for answering the research objectives uses quantitative descriptive. The results of the study concluded that the payback period for an investment is longer than the project's operational period. The Net Present Value (NPV) is greater than zero (0); this indicates that there are net benefits to society. With a Benefit Cost Ratio (BCR) greater than 1, the Internal Rate of Return (IRR) value of this project exceeds the Social Discount Rate (SDR) of 10%. Cost-benefit analysis (CBA) shows a positive NPV and an IRR that is greater than the social opportunity cost of capital.

Keywords: *Economic feasibility, Cost-benefit analysis, Legok Nangka Regional TPPAS*

Abstrak

Menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat di 27 kabupaten/kota rata-rata jumlah produksi sampah pada tahun 2021 sebesar 586,7 ton per hari. Permasalahan ini menimbulkan adanya upaya yang harus dilakukan untuk mengurangi timbulnya sampah yang semakin meningkat yaitu dengan pengelolaan sampah. Gubernur Provinsi Jawa Barat dan kepala-kepala daerah dari Kabupaten/Kota telah menandatangani Keputusan Bersama No. 658/2009 untuk menetapkan Legok Nangka sebagai lokasi Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional. Penyediaan infrastruktur memerlukan pengorbanan dari sumber daya dan biaya yang tersedia saat ini dimasyarakat untuk menghasilkan manfaat ekonomi dan sosial bagi masyarakat tersebut dimasa mendatang. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kelayakan ekonomi TPPAS Regional Legok Nangka. Metode untuk menjawab tujuan penelitian menggunakan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa diperoleh jangka waktu pengembalian modal suatu investasi adalah lebih dari jangka waktu proyek beroperasi. Net Present Value (NPV) lebih besar dari nol (0) hal ini menunjukkan adanya manfaat bersih ke masyarakat dengan Benefit Cost Ratio (BCR) lebih besar dari 1, nilai Internal Rate of Return (IRR) dari proyek ini melampaui Social Discount Rate (SDR) senilai 10%. Analisis Cost Benefit Analysis (CBA) menunjukkan NPV yang positif dan IRR yang lebih besar dari biaya peluang sosial (Social Opportunity Cost) dari modal.

Kata kunci: Kelayakan ekonomi, *Cost Benefit Analysis*, TPPAS Regional Legok Nangka

PENDAHULUAN

Menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat di 27 kabupaten/kota rata-rata jumlah produksi sampah pada tahun 2021 sebesar 586,7 ton per hari. Jumlah tersebut berkurang 38% dibanding rata-rata produksi sampah harian pada 2020, sekaligus menjadi yang terendah dalam empat tahun terakhir. Permasalahan ini menimbulkan adanya upaya yang harus dilakukan untuk mengurangi timbulnya sampah yang semakin meningkat yaitu dengan pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah tidak hanya mencakup aspek teknis, tetapi juga mencakup aspek non teknis, seperti bagaimana mengorganisir, bagaimana membiayai dan bagaimana melibatkan masyarakat penghasil limbah agar ikut berpartisipasi secara aktif atau pasif dalam aktivitas penanganan tersebut. Proyek Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka termasuk dalam salah satu proyek-proyek pengelolaan sampah yang menggunakan skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU). Skema KPBU diperlukan akibat adanya keterbatasan anggaran (*financing gap*) dalam memenuhi kebutuhan pembiayaan pembangunan infrastruktur, sehingga diperlukan *creative financing* sebagai solusi selain menggunakan dana Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN).

Proyek penyediaan infrastruktur Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka diharapkan menjadi salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan pengelolaan sampah di Bandung Raya. Penyediaan infrastruktur memerlukan pengorbanan dari sumber daya dan biaya yang tersedia saat ini di masyarakat untuk menghasilkan manfaat ekonomi dan sosial bagi masyarakat tersebut dimasa mendatang. Dengan demikian penting untuk melakukan suatu kajian atau analisis tentang kelayakan ekonomi dari keberadaan Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka guna mengukur seberapa besar manfaat ekonomi yang dihasilkan dibandingkan dengan biaya ekonomi yang dikeluarkan, setelah menyesuaikan dengan eksternalitas, ketidakefisienan pasar dan distorsi-distorsi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Dinas Lingkungan Hidup Jawa Barat tepatnya Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah (TPPAS) Regional Legok Nangka Kecamatan Buah

Batu Kota Bandung Jawa Barat. Data yang digunakan berasal dari Catatan Pengelola TPPAS Dinas Lingkungan Hidup Jawa Barat dan wawancara dengan pengelola TPPAS tersebut.

Data yang dikumpulkan adalah informasi yang terkait dengan variabel-variabel; *Pay Back Period* (PBP), *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate Return* (IRR), dan *Benefit Cost Ratio* (BCR). Adapun variabel2 tersebut diukur dengan masing-masing formula sebagai berikut.

1. *Pay Back Period* (PBP)

$$k = n + \frac{a-b}{c-b} \times 1\text{tahun} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- k*= *Payback Period*
- n*= Syarat pengembalian modal
- a*= Jumlah Investasi
- b*= Total Kumulatif dari Arus Kas (*Cash Flows*)
- c*= Total Kumulatif pada satu periode ke (n+1)

2. *Net Present Value* (NPV)

$$NPV = \sum_{n=0}^n \frac{Mn-Bn}{(1+i)^n} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- NPV= nilai bersih sekarang
- i*= tingkat bunga
- n*= tahun
- M*= Manfaat
- B*= Biaya

3. *Internal Rate of Return* (IRR)

$$\sum_{i=0}^R \frac{Mt-Bt}{(1+IRR)^t} = 0 \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- Mt*= Manfaat tahun t
- Bt*= Biaya tahun t
- t*= Umur proyek
- IRR= Nilai IRR

4. *Benefit Cost Ratio* (BCR)

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{Mt}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{Bt}{(1+i)^t}} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

$BCR = \text{Benefit Cost Ratio}$

$\Sigma Mt = \text{Jumlah Manfaat/Benefit}$

$\Sigma Bt = \text{Jumlah Biaya/Cost}$

Untuk melengkapi variabel tersebut beberapa data yang harus dikumpulkan yaitu; Jumlah Sampah pada TPPAS, Arus Kas, dan Tingkat Suku Bunga.

GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

Lokasi Tempat Pengelolaan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka secara administratif terletak di Desa Chireang, Kecamatan Negeri, Kabupaten Bandung. Terletak pada koordinat $107^{\circ} 53' 55''$ BT – $07^{\circ} 02' 45''$ LS, berada pada ketinggian kurang dari 848 m sampai dengan 900 m di atas permukaan laut dan beriklim tropis dengan curah hujan rata-rata 2.500 mm per tahun, sedangkan temperature udara berkisar antara 18° sampai dengan 24° C. Lokasi Tempat Pengelolaan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka Sebagian besar berada pada kemiringan lereng antara 5-10%. Sebagian kecil aliran sungai berjarak 150 m dari lokasi Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah. Pemanfaatan sungai ini digunakan untuk keperluan pertanian dan cuci mandi oleh penduduk sekitar. Berdasarkan data sekunder yang diperoleh, elevasi lahan berkisar dari elevasi +950 sampai 1064 m. Lokasi Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah ini berada cukup jauh dari wilayah penduduk sekitar 1500m-2000m. Selain itu sebagian besar lokasi berupa tanah yang lahannya kritis dan sangat keringlainnya berada pada kemiringan kurang dari 20% meliputi bagian selatan barat dan sedikit ke timur laut.

Tujuan Penyediaan Proyek

Adapun tujuan penyediaan Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka yang harus sejalan dengan tujuan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang telah ditetapkan dalam regulasi adalah sebagai berikut:

1. Pencegahan emisi Gas Rumah Kaca (GRK). Sampah merupakan salah satu sumber terjadinya emisi gas rumah kaca, diantaranya gas metana (CH_4) dan karbondioksida (CO_2), pengelolaan sampah yang ramah lingkungan dapat mengurangi jumlah emisi gas rumah kaca melalui kegiatan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dan pemanfaatan sampah menjadi produksi energi.

2. Penghancuran organik persiten dari sampah. Proses *Insinerasi* atau pembakaran digunakan untuk mengolah sampah sehingga dapat mengurangi volume dan bahaya serta menangkap dan menghancurkan organik persiten berbahaya yang mungkin dilepaskan selama pembakaran.
3. Pemusnahan Patogen. Sampah yang terjangkau oleh serangga penular penyakit dapat memindahkan kuman patogen dari sampah yang penanganannya kurang baik kepada manusia melalui makanan atau alat-alat rumah tangga atau pakaian, alat-alat dapur dan makanan serta alat-alat medis. Ini dapat menimbulkan gangguan penyakit-penyakit infeksi pada kelompok masyarakat rumah sakit yang rentan misalnya penyakit saluran pencernaan atau diare karena makanan yang terkontaminasi oleh kuman, infeksi pada luka atau saluran dalam tubuh karena penularan alat-alat ataupun pakaian yang terkontaminasi oleh bakteri patogen, misalnya infeksi pada luka bakar, infeksi pada saluran kencing.
4. Energi listrik. Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka ini direncanakan akan menggunakan teknologi thermal yang menghasilkan listrik. Tiga tujuan penyediaan proyek Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka terkait dengan tujuan kesehatan dan kualitas lingkungan sedangkan yang terakhir memanfaatkan sampah sebagai sumber daya.

Kinerja Layanan Pengelolaan Sampah di Enam Kabupaten/Kota Saat Ini

Enam Kabupaten/Kota yang memiliki infrastruktur pengelolaan sampah akhir yang direncanakan berakhir di Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka dengan kapasitas 1.845-2.131 ton sampah per hari terdiri dari Kota Bandung, Kota Cimahi, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Garut, dan Kabupaten Sumedang. Total jumlah penduduk sebagai target layanan umum pengelolaan sampah per November 2016 dari keenam Kabupaten/Kota tersebut adalah 11.975.118 jiwa. Dari jumlah tersebut, sebagian besar berada di wilayah perkotaan, yaitu 8.641.941 jiwa. Total timbunan sampah perkotaan sebesar 3.866 ton/hari namun sekitar 44% dari sampah perkotaan belum dikelola oleh Pemerintah Daerah di enam Kabupaten/Kota tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Biaya

Tabel 1. Biaya Konstruksi Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka

Keterangan	Biaya(Rp)
Biaya Konstruksi	
Pekerjaan Sipil,Bangunan dan Lainnya	1.257.440.000.000
Mesin dan Peralatan	1.944.912.000.000
Asuransi untuk Konstruksi	254.040.250.000
Biaya Penggantian Aset Utama	184.083.170.000
Total Biaya Konstruksi	3.640.475.420.000

Proyek Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka dibangun dengan menggunakan skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) maka dari itu dalam pembangunan proyek ada Dukungan Kelayakan (*Viability Gap Funding*) oleh Penanggung Jawab Proyek Kerjasama (PJPK) melalui Anggaran Pendapatan Belanja Daerah (APBD) Provinsi Jawa Barat. Penanggung Jawab Proyek Kerjasama (PJPK) telah menyampaikan bahwa Dukungan Kelayakan yang dibutuhkan adalah 49% dari total Biaya Konstruksi dengan waktu dan syarat pencairan dengan tahap penyelesaian konstruksi proyek yang disepakati dalam perjanjian kerjasama.

Tabel 2. Dukungan Kelayakan Penanggung Jawab Proyek Kerjasama (PJPK)

Rincian	Total (Rp)
<i>Civil Works,building</i>	589.563.835.000
<i>Machinery and equipment</i>	613.627.665.000
<i>Civil Works, building</i>	880.709.830.000
<i>Machinery and equipment</i>	916.657.170.000
<i>Insurance During Contruction</i>	22.216.000.000
<i>Interest During Contruction</i>	235.740.335.000
Total Construction Costs	3.640.475.420.000
Usulan Dukungan Kelayakan	1.786.058.000.000
Presentase	49,5%

Kontruksi proyek akan dilaksanakan selama 3 tahun sejak tanggal *Financial Close*. Di bawah ini menunjukkan rencana pembiayaan berdasarkan model keuangan yang diperoleh

Tabel 3. Jadwal Pencairan Pembiayaan dan Dukungan Kelayakan (Juta Rp)

No	Rincian	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Total
1	Ekuitas	365.087	335.601	464.190	1.164.878
2	Pinjaman	851.870	783.069	1.083.110	2.718.049
3	%Pinjaman	31%	29%	40%	100%
4	Dukungan Kelayakan	-	-	1.786.058	1.786.058
5	%DK	-	-	100%	100%

Dukungan Kelayakan tidak mendominasi Biaya Kontruksi. Investasi Swasta melalui Badan Usaha akan terdiri dari Ekuitas Rp1.164.878.000.000 dan Pinjaman Rp2.718.049.000.000. Berdasarkan angka-angka di tersebut, besar investasi Badan Usaha Pelaksana (BUP) untuk Proyek ini adalah Rp3.882.927.000.000.

1. Biaya Lingkungan

Tabel 4. Biaya Lingkungan Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka

Keterangan	Biaya (Rp)
Biaya Lingkungan	
Penggunaan Sumber Daya Air	924.000.000
Biaya Emisi GRK dari Fasilitas PSEL	1.459.577.000.000
Total Biaya Lingkungan	1.460.501.000.000

Sumber: Laporan Dukungan Kelayakan Proyek KPBU Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka 2020

- a. Biaya Sumber Daya Air: Proyek membutuhkan pasokan air yang stabil untuk operasi fasilitas Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA). Untuk memastikan pasokan sumberdaya air Penanggung Jawab Proyek Kerjasama (PJPK) bertanggung jawab atas pembangunan Instalasi Pengolahan Air dan perpipaan. Fasilitas pemasukan air baku berasal dari Gunung Kareumbi Masigit yang terletak kurang lebih 10 km sebelah utara lokasi proyek.
- b. Biaya Emisi Gas Rumah Kaca (GRK): Biaya lingkungan selain dialokasikan untuk biaya sumber daya air, juga dialokasikan untuk biaya emisi gas rumah kaca yang berasal dari

fasilitas Pengolahan Sampah menjadi Energi Listrik (PSEL). Biaya Operasi dan Pemeliharaan (O & M)

- c. Biaya operasional dan biaya pemeliharaan Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka berupa biaya yang dikeluarkan oleh Badan Usaha Pelaksana (BUP) yaitu pemenang lelang pada proyek. Biaya Operasional dan Pemeliharaan digunakan untuk pemeliharaan dan pengelolaan Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka.

Analisis Manfaat

1. Manfaat Langsung

Manfaat langsung adalah manfaat yang didapatkan dari proyek Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka secara langsung.

1) *Feed in Tarif*

Berdasarkan kajian dibutuhkan 38 menara transmisi dari lokasi proyek ke gardu induk milik PT PLN di Prakan Muncang. Jumlah penerimaan dari *feed in* tarif oleh PT PLN sebesar Rp1.945/kWh dimana setiap 2000 ton sampah/hari dapat menghasilkan 27600 kWh, maka perhitungan *feed in tarif* dapat diuraikan sebagai berikut:

$$\Sigma \text{Penerimaan} = \text{harga/kWh} \times \text{Kapasitas Listrik} \times \text{1 tahun}$$

$$\Sigma \text{Penerimaan} = \text{Rp } 1.945 \times 27600 \times 365$$

$$\Sigma \text{Penerimaan} = \text{Rp } 19.593.930.000$$

Jadi jumlah penerimaan setiap tahun dari *feed in tarif* oleh PT PLN sebesar Rp 19.593.930.000 ton/tahun.

2) *Tipping Fee*

Penerimaan *tipping fee* oleh Pemerintah Kabupaten/Kota sebesar Rp386.000/ton, dimana seperti yang telah dijelaskan bahwa setiap hari Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka melayani 1992ton/hari. Maka penerimaan *tipping fee* dapat diuraikan sebagai berikut:

$$\Sigma \text{Penerimaan} = \text{harga/ton} \times \text{Kapasitas sampah} \times \text{1 tahun}$$

$$\Sigma \text{Penerimaan} = \text{Rp} 386.000 \times 2000 \times \text{1 tahun}$$

$$\Sigma \text{Penerimaan} = \text{Rp} 281.780.000.000$$

2. Manfaat Tidak Langsung

Manfaat yang tergolong dalam manfaat tidak langsung dalam pembangunan proyek Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional legok Nangka adalah manfaat yang sulit diukur dengan nilai pasar atau sulit dihitung, yakni:

- 1) Emisi Gas Rumah Kaca Yang Dihindari
- 2) Pengolahan Lindi Yang Dihindari
- 3) Ketidaknyamanan Masyarakat Yang Dapat Dihindari.

Analisis Kelayakan Ekonomi Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka

Payback Period (PBP)

Payback period diperoleh dengan hanya membagi nilai investasi awal dengan arus kas, lalu dikali dengan satu tahun. Metode *Payback Period* ini rencana investasi dikatakan layak apabila : $k \leq$ umur investasi. Diperoleh *Payback Period* dengan suku bunga pinjaman Rendah (4,80%), Rata-rata (8,12%) dan Tinggi (14,06%) adalah sebagai berikut:

1) PBP Suku Bunga Pinjaman Rendah (4,80%)

$$k = n + \frac{a-b}{b-c} \times 1 \text{ tahun}$$

$$k = 8 + \frac{(35.017.732.837)}{91.042.628.538} \times 1 \text{ tahun}$$

$$k = 7,62 = 8 \text{ Tahun}$$

2) PBP Suku Bunga Pinjaman Rata-rata (8,12%)

$$k = n + \frac{a-b}{b-c} \times 1 \text{ tahun}$$

$$k = 9 + \frac{(39.867.873.019)}{80.498.960.674} \times 1 \text{ tahun}$$

$$k = 8,50 = 9 \text{ Tahun}$$

3) PBP Suku Bunga Pinjaman Tinggi (14,06%)

$$k = n + \frac{a-b}{b-c} \times 1 \text{ tahun}$$

$$k = 10 + \frac{(40.910.382.344)}{72.444.789.468} \times 1 \text{ tahun}$$

$$k = 9,44 = 9 \text{ Tahun}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh jangka waktu pengembalian modal suatu investasi dengan suku bunga pinjaman rendah adalah pada tahun ke 8, suku bunga pinjaman rata-rata adalah pada tahun ke 9 dan suku bunga pinjaman tinggi pada tahun ke 9. Hal ini bahwa

proyek layak secara ekonomi karena waktu yang diperlukan untuk mengembalikan nilai investasi yang ditanam yaitu 20 tahun.

Net Present Value (NPV)

Kriteria keputusan untuk mengetahui apakah rencana suatu investasi tersebut layak atau tidak, diperlukan suatu ukuran tertentu dalam metode NVP, yaitu jika:

NPV > 0, menunjukkan proyek layak dilaksanakan,

NPV < 0, menunjukkan proyek tidak layak dilaksanakan.

Net Present Value dengan *Social Discount Rate* 10% dari suku bunga pinjaman Rendah (4,80%), Rata-rata (8,12%) dan Tinggi (14,06%) sebagai berikut :

1) NPV Suku Bunga Pinjaman Rendah (4,80%)

$$\Sigma PVB = \text{Rp } 2.565.766.156.529$$

$$\Sigma PVC = \text{Rp } 1.793.881.288.481$$

$$\text{Nilai NPV} = \Sigma PVB - \Sigma PVC$$

$$= \text{Rp } 2.565.766.156.529 - \text{Rp } 1.793.881.288.481$$

$$= \text{Rp } 771.884.868.048 \text{ (NPV} > 0)$$

2) NPV Suku Bunga Pinjaman Rata-rata (8,12%)

$$\Sigma PVB = \text{Rp } 2.565.766.156.529$$

$$\Sigma PVC = \text{Rp } 1.884.591.199.232$$

$$\text{Nilai NPV} = \Sigma PVB - \Sigma PVC$$

$$= \text{Rp } 2.565.766.156.529 - \text{Rp } 1.884.591.199.232$$

$$= \text{Rp } 681.174.957.297 \text{ (NPV} > 0)$$

3) NPV Suku Bunga Pinjaman Tinggi (14,06%)

$$\Sigma PVB = \text{Rp } 2.565.766.156.529$$

$$\Sigma PVC = \text{Rp } 1.954.012.049.297$$

$$\text{Nilai NPV} = \Sigma PVB - \Sigma PVC$$

$$= \text{Rp } 2.565.766.156.529 - \text{Rp } 1.954.012.049.297$$

$$= \text{Rp } 611.754.107.232 \text{ (NPV} > 0)$$

Perhitungan Nilai NPV dari proyek Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka dari ke 3 suku bunga pinjaman menghasilkan nilai Rp 771.884.868.048, Rp 681.174.957.297 dan Rp 611.754.107.232 Nilai NPV pada proyek merupakan nilai diatas 0

atau NPV $0 > 1$ menurut perhitungan NPV proyek Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka memenuhi nilai kelayakan.

Internal Rate of Return (IRR)

Suatu rencana investasi akan dikatakan layak atau menguntungkan jika:

$$IRR \geq MARR.$$

Berikut adalah tabel hasil *Internal Rate of Return* dari proyek Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka:

Tabel 5. Internal Rate Of Return dengan Suku Bunga Pinjaman Rendah, Rata-rata dan Tinggi

Rendah (4,80%)	Rata-Rata (8,12%)	Tinggi (14,06%)
17,7%	15,9%	13,7%

Sumber: Diolah, 2023

Berdasarkan pada diperoleh data pada *Social Discount Rate* 10% dan 20%, dengan suku bunga pinjaman Rendah (4,80%), Rata-rata (8,12%) dan Tinggi (14,06%) yaitu nilai IRR lebih besar dari arus *pengembalian* yang diinginkan sebesar 17,7%, 15,9% dan 13,7% maka investasi layak dilakukan atau usulan proyek dapat diterima.

Benefit Cost Ratio (BCR)

Kriteria keputusan untuk mengetahui apakah rencana investasi layak atau tidak diperlukan ukuran tertentu dalam metode BCR, yaitu jika:

$BCR > 1$ diartikan proyek layak untuk dijalankan.

$BCR < 1$ diartikan proyek tidak layak dijalankan

Benefit Cost Ratio dengan tingkat suku bunga pinjaman Rendah (4,80%), Rata-rata (8,12%) dan Tinggi (14,06%) sebagai berikut:

1) BCR Suku Bunga Pinjaman Rendah (4,80%)

$$\Sigma PVB = \text{Rp } 2.565.766.156.529$$

$$\Sigma PVC = \text{Rp } 1.793.881.288.481$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai BCR} &= \frac{PVB}{PVC} \\ &= \frac{2.565.766.156.529}{1.793.881.288.481} \end{aligned}$$

$$= 1,43 \text{ (BCR} > 0)$$

2) BCR Suku Bunga Pinjaman Rata-rata (8,12%)

$$\Sigma\text{PVB} = \text{Rp } 2.565.766.156.529$$

$$\Sigma\text{PVC} = \text{Rp } 1.884.591.199.232$$

$$\text{Nilai BCR} = \frac{\text{PVB}}{\text{PVC}}$$

$$= \frac{2.565.766.156.529}{1.884.591.199.232}$$

$$= 1,36 \text{ (BCR} > 0)$$

3) BCR Suku Bunga Pinjaman Tinggi (14,06%)

$$\Sigma\text{PVB} = \text{Rp } 2.565.766.156.529$$

$$\Sigma\text{PVC} = \text{Rp } 1.954.012.049.297$$

$$\text{Nilai BCR} = \frac{\text{PVB}}{\text{PVC}}$$

$$= \frac{2.565.766.156.529}{1.954.012.049.297}$$

$$= 1,31 \text{ (BCR} > 0)$$

Maka *Benefit Cost ratio* dari proyek Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka dengan suku bunga rendah adalah senilai (1,43), suku bunga pinjaman rata-rata adalah (1,36) dan suku bunga tinggi adalah (1,31) jika dilihat dari *Benefit Cost ratio* maka proyek layak karena memiliki nilai *Benefit Cost ratio* lebih besar dari 1. Hal ini sesuai dengan aturan dalam penilaian kelayakan menggunakan *Benefit Cost ratio*.

Dari ketiga skenario tingkat suku bunga pinjaman yang digunakan dalam menganalisis kelayakan ekonomi dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 6. Analisis Kelayakan Ekonomi Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka

Analisis Kelayakan Ekonomi	Tingkat Suku Bunga (%)		
	Rendah (4,80)	Rata-rata (8,12)	Tinggi (14,06)
PBP (Tahun)	7,62	8,50	9,44
NPV (Rp)	771.884.868.048	681.174.957.297	611.754.107.232
IRR (%)	17,7%	15,9%	13,7%
BCR	1,43	1,36	1,31

Sumber: Diolah,2023

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Analisis kelayakan ekonomi proyek Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka dilakukan agar dapat memastikan apakah ada indikasi yang meyakinkan bahwa proyek layak secara ekonomi maupun sosial. Hasil Analisis Kelayakan Ekonomi Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka di peroleh jangka waktu pengembalian modal suatu investasi adalah lebih dari jangka waktu proyek beroperasi. *Net Present Value* (NPV) lebih besar dari nol (0) hal ini menunjukkan adanya manfaat bersih ke masyarakat dengan *Benefit Cost Ratio* (BCR) lebih besar dari 1, nilai *Internal Rate of Return* (IRR) dari proyek ini melampaui *Social Discount Rate* (SDR) senilai 10%. Analisis Cost Benefit Analysis (CBA) menunjukkan NPV yang positif dan IRR yang lebih besar dari biaya peluang sosial (*Social Opportunty Cost*) dari modal. Hal ini mengindikasikan bahwa proyek dapat memberikan manfaat bersih yang positif terhadap perekonomian atau dapat dikatakan bahwa proyek layak secara ekonomi.

SARAN

Bagi Instansi yang terkait yaitu Pemerintah Provinsi Jawa Barat sebagai Penanggung Jawab Proyek Kerjasama (PJK) dalam pelelangan proyek Tempat Pengolahan dan Pemrosesan

Akhir Sampah Regional Legok Nangka diharapkan dapat memilih perusahaan swasta yang memiliki pengalaman di bidang pengolahan sampah agar proyek berjalan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Choliq. (2004:59). Pengertian payback period. diakses dari <http://nanangbudianas.blogspot.com/2013/02/pengertianpaybackperiods.html> pada tanggal 29 Desember 2020
- Abuk, G. M., & Rumbino, Y. (2020). Analisis Kelayakan Ekonomi Menggunakan Metode Net Present Value (Npv), Metode Internal Rate Of Return (Irr) Payback Period (Pbp) Pada Unit Stone Crusher Di Cv. X Kab. Kupang PROV. NTT. 14(2), 68-75.
- Ade Ruly Sumartini; dkk 2021 Pemasaran Komposter Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Pada Kelompok Usaha Tebe Komposter , Universitas Warmadewa, Indonesia
- Adhistya Cinta Darma Istari (2014) Analisis Biaya Manfaat Proyek Pembangunan Melalui Program Nasional Pedesaan Terhadap Peningkatan Ekonomi Lokal (Proyek Kasus Ds. Sidomulyo, Kec Purwoasri, Kediri). Universitas Brawijaya: Malang
- Agus, R. N., Oktaviyanthi, R., & Shalahuddin, U. (2019). 3R: Suatu Alternatif Pengolahan Sampah Rumah Tangga. Kaibon Abhinaya : Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(2), 72.
- Agus Ristono Puryani, Penelitian Operasional Lanjut, Edisi Pertama, Tahun 2011.
- Ali, K., Sari, D. R., & Putri, R. (2019). Pengaruh Inflasi Nilai Tukar Rupiah dan Harga Emas Dunia terhadap Indeks Harga Saham Pertambangan pada Bursa Efek Indonesia (Periode Tahun 2016-2018). Jurnal Bisnis Darmajaya, 5, 90- 113.
- Arikunto, 2006. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta
- Arlina Phelia, enri Damanhuri (2019). Kajian Evaluasi TPA dan Analisis Biaya Manfaat Sistem Pengelolaan Sampah di TPA. Institut Teknologi Bandung.
- Artiningsih. 2008. Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga. Tesis. Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro. Semarang
- Athaya Dhiya Zafira, I Made Wahyu Widyarsana 2017. Pengembangan Pra Rancang Landfill dari Residu Sampah *Intermediate Treatment Facility* (ITF) di TPPAS Regional Legok Nangka, Kecamatan Nagreg, Kabupaten Bandung. Institut Teknologi Bandung
- Azwar, A, 1990, Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan, Jakarta, Yayasan Mutiara.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat, Berbagai Tahun Terbitan, Jawa Barat Dalam Angka, BPS Provinsi Jawa Barat.
- Bakar, Novita. 2014. Gambaran Metode Pengelolaan Sampah di TPA Talumelito Kecamatan Telaga Biru Kabupaten Gorontalo Tahun 2012. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Bambang Riyanto, 2004, Dasar-dasar Pembelanjaan Perusahaan, BPFE, Yogyakarta.
- Blocher, EJ, et al, (2007), Management, Manajemen Biaya Penekanan Strategis, Jakarta: salemba empat.
- Dani Sucipto. 2012. Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah. Semarang: Gosyen Publishing.

- Dian Wijayanto. 2012. Pengantar Manajemen. Cetakan Pertama. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fugitt, D., & Wilcox, S. J. (1999). Cost-Benefit Analysis for Public Sector Decision Makers. Greenwood Publishing Group, London
- Hafsah. (2017). Analisis Penerapan Rasio Keuangan Sebagai Alat Ukur Kinerja Keuangan Pada Suatu Perusahaan. *Ekonomikawan : Jurnal Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan*, 18(2), 1-8.
- Handoko. (2015). Manajemen Sumber Daya Manusia, Cetakan Pertama. Bandung: Pustaka Setia, Bandung.
- Hansen dan Mowen. 2009. Akuntansi Manajerial. Buku 1 edisi 8. Jakarta: Salemba Empat.
- Harahap, Sofyan Syafri. 2011. Analisis Kritis atas laporan Keuangan. Edisi Pertama Cetakan kesepuluh. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Imam Soeharto, Manajemen Proyek (dari konseptual sampai operasional) jilid 1 (Jakarta: Erlangga., 1998), hal. 10
- Istiqomah, A. N., Sudaryanto, S., & Iswanto. (2019). Model Reward System Dalam Praktik Ecobrick Pada Siswa SDN Sindurejan dan SDN Tamansari I Kota Yogyakarta. 2019, 9–33.
- Kateliyanto, 2017. Analisis Kelayakan Ekonomis Implementasi Aplikasi Business Intelligence (Studi Kasus: Pt Adaro Indonesia). Universitas Atma Jaya: Yogyakarta
- Laporan Dukungan Kelayakan Proyek KPBU Tempat Pengolahan dan Pemrosesan Akhir Sampah Regional Legok Nangka Juli 2020
- Mangkoesebroto, 1994, “ Kebijakan Publik Indonesia Substansi dan Urgensi “, Jakarta, Gramedia Pustaka
- Mulyadi. 2018. Akuntansi Biaya, Edisi lima. Universitas Gadjah Mada
- Nurjanah (2020). Efektivitas Kelembagaan TPPAS Regional Dalam Pengelolaan Sampah di Bandung Raya. *Jurnal Ekologi, Masyarakat & Sains*. Volume 1, Nomor 1 Bandung
- Prasetya F. 2012. Modul Ekonomi Publik Bagian VI: Analisis Biaya dan Manfaat. Malang: Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya
- Pratiwi, Sulistya Rini, & Usman, Said. 2016. Analisis Kelayakan Usaha Proses Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Sebagai Upaya Perbaikan Kualitas Lingkungan Yang Berbasis Masyarakat. *Jurnal Ekonomika Vol VII No 1 Januari 2015*
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta, CV.
- Suparmoko. M. 2001. Ekonomi publik untuk keuangan dan pembangunan daerah edisi pertama. Yogyakarta: andi Yogyakarta.
- Suharyanti. 2018. Analisis Cost-Benefit Pengembangan Pantai Ngedan Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta. Universitas Negeri: Yogyakarta
- Sutana, (2021). Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha oleh Direktorat PDPPI. <https://kpbu.kemenkeu.go.id/read/10991262/pjpk/pelaksanaankpbu/perkembangan-pelaksanaan-proses-identifikasi-proyek-kpbupotensial-oleh-direktorat-pdppi>

Tukiran, Taniredja & Hidayati Mustafidah. 2012. Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta.

Undang-undang No.18 Tahun 2008. Tentang Pengelolaan Sampah

Utarja, B. (2020). Panduan Analisis Kelayakan Ekonomi oleh Direktorat PDPPI.Kemenkeu.<https://kpbu.kemenkeu.go.id/read/10991262/pjk/pelaksanaankpbu/perkembangan-pelaksanaan-proses-identifikasi-proyek-kpbupotensial-oleh-direktorat-pdppi>

Worldometers.info. World Population Clock. <https://www.worldometers.info>. 2020

Yulianto, A. A, dkk. 2009. Pengolahan Sampah Terpadu : Konversi Sampah Pasar Menjadi Kompos Berkualitas Tinggi. Jakarta: Yayasan Danamon Peduli.