



ARTIKEL REVIEW: VALUASI EKONOMI TOTAL PENGELOLAAN SAMPAH DI TPA KAJIAN PENERAPAN TEKNOLOGI BIODIGESTER DAN DAMPAKNYA PADA KESEJAHTERAAN SOSIAL

Veronika Lita Listiani^{1*}, Aji Ali Akbar²

^{1,2} Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia
*E-mail Corresponding Author : veronikalistiani29@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak: Kajian ini bertujuan menilai nilai ekonomi dari limbah sampah melalui studi pustaka terkait pengelolaan dan penggunaan limbah di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Berbagai jurnal dan buku yang membahas aspek ekonomi limbah plastik, limbah non-plastik, dan limbah organik dikaji, termasuk efektivitas teknologi biodigester dalam menambah manfaat ekonomi bagi masyarakat yang terlibat dalam pengumpulan dan penjualan limbah. Studi ini menemukan bahwa pengelolaan sampah mampu menghasilkan pendapatan rata-rata Rp1.030.726 per bulan per orang, dan penerapan biodigester meningkatkan nilai ekonomi tahunan hingga Rp160.243.848. Biodigester tidak hanya mengurangi jumlah limbah organik tetapi juga memproduksi biogas dan pupuk cair bernilai ekonomis, serta memberikan dampak positif pada lingkungan lewat pengurangan biaya kebersihan. Dengan demikian, teknologi ini menunjukkan potensi sebagai solusi lingkungan yang berkelanjutan sekaligus memberikan keuntungan ekonomi.

Kata Kunci: Valuasi Ekonomi, Limbah Sampah, Pengelolaan Sampah, Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), Kesejahteraan Sosial.

Abstract: This study aims to assess the economic value of waste through a literature review related to waste management and utilization at the Final Processing Site (TPA). Various journals and books discussing the economic aspects of plastic waste, non-plastic waste, and organic waste are reviewed, including the effectiveness of biodigester technology in increasing economic benefits for communities involved in waste collection and sales. This study found that waste management can generate an average income of IDR 1,030,726 per person per month, and the application of biodigesters increases the annual economic value to IDR 160,243,848. Biodigesters not only reduce the amount of organic waste but also produce biogas and liquid fertilizer with economic value, and have a positive impact on the environment by reducing cleaning costs. Thus, this technology shows potential as a sustainable environmental solution while providing economic benefits.

Keywords: Economic Valuation, Waste, Waste management, Landfills (TPA), Social Welfare.

Article History:

Received: 29-11-2025
Revised : 01-01-2026
Accepted: 14-04-2026
Online : 06-06-2026



This is an open access article under the

LATAR BELAKANG

Pengelolaan sampah menjadi permasalahan utama dan mengalami banyak sekali tantangan yang semakin mendesak khususnya di Indonesia, hal ini dikarenakan adanya pertumbuhan populasi penduduk, urbanisasi dan peningkatan aktivitas ekonomi yang sangat cepat sehingga mengalami peningkatan (Helga, et al, 2025; Lingga, et al 2024). Indonesia merupakan salah satu negara yang banyak menghasilkan sampah plastik, sehingga menimbulkan masalah lingkungan terutama di perkotaan yang banyak penduduknya yang tinggal berdekatan (Putu, 2020 dalam Lingga, et al 2024). Menurut (Alrassiyid, 2020), di Indonesia pengelolaan sampah masih kurang optimal dan dampak negatif lingkungannya juga belum sepenuhnya teratasi. Masyarakat belum sadar akan pentingnya pengurangan sampah plastik, hal tersebut yang menjadi kendala utama dalam pengurangan volume sampah plastik.

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) merupakan lokasi akhir untuk penanganan sampah yang sering kali mengalami kendala dalam hal kapasitas serta dampak lingkungan, yang kemudian menimbulkan masalah pencemaran udara, tanah, dan air pada lingkungan sekitar (Qodriyatun, et al 2023). Salah satu TPA yang mengalami overload sampah seperti tumpukan sampah yang tinggi dan rawan kebakaran ialah TPA Putri Cempo Surakarta (Hajimi, 2024). Sistem pengelolaan sampah yang masih menerapkan open dumping menyebabkan terjadinya pencemaran air lindi, sehingga kualitas air tanah terancam dan kesehatan warga di sekitar menjadi terganggu.

Namun, limbah tersebut sebenarnya memiliki nilai ekonomis yang dapat dimanfaatkan jika dikelola dengan baik dan benar oleh masyarakat di sekitar TPA (Muchlis, 2021). Penggunaan dari limbah sampah plastik, organik, dan non-organik dapat membuka peluang atau kesempatan untuk mendapat penghasilan ekonomi tambahan yang dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat di sekitar Tempat Pemrosesan akhir atau TPA. Penggunaan teknologi seperti biodigester membantu mengubah sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair, yang bermanfaat dan bernilai. Hal ini membuat sampah organik lebih bernilai dan mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). (Pebriyanti dan Hariyanto, 2022; Fadlilah, et al., 2021; Pambudi, 2023; Abidin, et al., 2025).

Valuasi ekonomi limbah adalah metode yang digunakan untuk mengukur nilai ekonomis dari pengelolaan dan pemanfaatan limbah, yang seringkali tidak tampak dalam mekanisme pasar konvensional (Basri, 2014; Otivriyanti, et al 2023). Pendekatan ini dinilai sangat penting untuk memperkuat kebijakan baru tentang pengelolaan limbah yang menciptakan keberlanjutan lingkungan dan tidak hanya meningkatkan pendapatan manfaat langsung dari penjualan sampah, tetapi manfaat tidak langsung juga seperti peningkatan kesejahteraan masyarakat dan pengurangan beban lingkungan (Muchlis, 2021; Winardi, 2023).

Dalam penelitian pengelolaan sampah di TPA Kota Tarakan menurut (Muchlis, 2021), menunjukkan nilai ekonomi manfaat langsung yang didapatkan dari mengumpulkan sampah dan penjualan oleh masyarakat dapat dihitung secara kuantitatif menggunakan rumus nilai penggunaan langsung (DUV). Penelitian ini juga menunjukkan bahwa pengelolaan sampah yang efektif dapat memberikan nilai ekonomi dan meningkatkan pendapatan bagi masyarakat di sekitar, sekaligus

membantu mengurangi jumlah sampah yang masuk ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Dalam hasil penelitian (Otivriyanti, 2023; Hisyam, et al 2025; Geng, et al 2021), juga menekankan penerapan prinsip ekonomi sirkular dalam pengelolaan limbah yang menjadikan limbah sebagai sumber nilai ekonomi tambahan dan mendukung pembangunan berkelanjutan sehingga mengurangi ketergantungan pada bahan baku primer dan meminimalisir pembuangan ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Ini juga sejalan dengan hasil penelitian (Winardi, 2023; Salsabila, 2025), yang menunjukkan bahwa valuasi ekonomi limbah organik dengan melalui konsep daur ulang dapat meningkatkan daya guna dari pengelolaan sampah sekaligus memberikan nilai tambah ekonomi.

Berdasarkan penjelasan di latar belakang, kajian ini mempertanyakan berapa hasil nilai ekonomi yang di dapatkan dari pemanfaatan sampah di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) secara konvensional, khususnya sampah plastik, non-plastik dan organik? apakah manfaat teknologi biodigester memberikan nilai tambah ekonomi secara langsung atau tidak langsung? dan Bagaimana dampak pengelolaan sampah terhadap kondisi kesejahteraan warga yang tinggal di sekitar Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)?

METODE PENELITIAN

Penulisan kajian ini dilakukan melalui studi literatur. Studi literatur adalah proses pengumpulan data, analisis, dan pengolahan informasi dari berbagai literatur untuk mendapatkan kesimpulan yang mendukung tujuan penelitian (Kartiningrum, 2015). Penulisan kajian ini mengacu pada telaah literatur jurnal sebagai sumber utama analisis. Pada penelitian (Muchlis, 2021), nilai ekonomi dari Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) dihitung dengan menggunakan rumus nilai penggunaan langsung (DUV) berdasarkan penjualan sampah plastik, non-plastik dan organik. Sedangkan pada penelitian (Pebriyanti dan Hariyanto, 2022), nilai ekonomi dihitung berdasarkan manfaat langsung (biogas dan pupuk cair) dan tidak langsung (kebersihan lingkungan) untuk mengetahui kontribusi pengolahan limbah organik secara ekonomi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Valuasi Ekonomi Sampah Secara Konvensional

Sampah adalah sisa-sisa material dari berbagai macam aktivitas manusia dan proses industri yang sudah tidak bernilai dan tidak berguna sehingga dibuang, sampah ini dapat bewujud padat, cair atau gas. Sampah rumah tangga yang terdiri dari plastik, bahan organik, logam dan bahan kimia jika tidak di kelola dengan benar dapat merusak lingkungan dan membahayakan kesehatan makhluk hidup (Profit, 2024). Sampah yang pengelolahan yang buruk dapat menghasilkan air lindi yang berbahaya dan mencemari kualitas air tanah serta emisi metana dari sampah organik yang berpotensi menghasilkan pemanasan global (Rustamaji, 2024). Dampak lain sampah juga meliputi pencemaran air sungai, danau dan laut yang mengancam kehidupan akuatik dan ekosistem (Permadi, 2024).

Pengelolaan sampah tradisional biasanya mencakup pengumpulan, pemindahan, dan pembuangan sampah di tempat pembuangan akhir, yang disebut TPA. Contoh TPA yang menggunakan sistem pembuangan terbuka adalah TPA Tamangapa di Kota Makassar, dan hal ini masih membahayakan lingkungan dan kesehatan masyarakat (Rusni, 2024). Keberadaan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) tidak hanya dapat menimbulkan kerugian lingkungan seperti pencemaran,

tetapi dapat memberikan manfaat sosial dan ekonomi langsung terutama bagi masyarakat sekitar sebagai sumber mata pencaharian untuk meningkatkan pendapatan (Sinaga, 2020). Sistem pengelolaan sampah konvensional lebih mengutamakan kegiatan pengumpulan serta pembuangan, dan tidak melibatkan tahapan pengelolaan seperti mengurangi, menggunakan kembali, maupun mendaur ulang (Mandagi dan Purukan, 2023).

Berdasarkan penelitian (Muchlis, 2021), memberikan dasar observasi mengenai potensi pendapatan yang bersumber dari aktivitas pengumpulan dan penjualan sampah ini. Muchlis, mengidentifikasi bahwa komposisi dari sampah tersebut menentukan nilai ekonomi yang dihasilkan. Berikut adalah rekapitulasi dari masing-masing sampah yang di sudah di identifikasi:

a). Sampah Plastik

Sampah plastik adalah jenis sampah yang bukan berasal dari makhluk hidup dan sulit terurai. Sampah ini dapat berbahaya dan mengotori lingkungan. Contoh sampah plastik adalah kantong plastik, bahan kemasan, dan barang-barang plastik lainnya (Rosmiati, 2020).

Sampah plastik yang terus meningkat setiap tahun menjadi ancaman terhadap kondisi lingkungan yang lestari. Oleh sebab itu, penting untuk mengendalikan pengelolaan sampah organik secara ramah lingkungan. Manfaat dari sampah plastik sudah sangat luas dan banyak digunakan, komponen bahannya yang ringan dan murah mendorong produksi plastik besar-besaran sehingga volume sampah organik meningkat. (Rahmayani dan Aminah, 2021).

Menurut penelitian Muchlis (2021), data mengenai jumlah sampah plastik yang diperoleh dari masyarakat sekitar TPA menunjukkan bahwa sampah plastik tipis, seperti botol air mineral, dihargai Rp1.000 per kilogram. Sementara sampah plastik tebal, seperti ember bekas, dihargai Rp800 per kilogram, dan jenis sampah plastik karung, berupa karung plastik bekas, dihargai Rp500 per lembar. Rekapitulasi datanya sebagai berikut:

Tabel 1. Data Jumlah Sampah Plastik di TPA

Jenis Sampah Plastik	Total Berat (Kg)	Harga Per Kg/per Lembar (Rp)	Rata-Rata Berat (Kg)
Plastik Tipis	4650	1.000	233
Plastik Tebal	2220	800	110,5
Karung	2805 lembar	500 per lembar	140,25

Sumber: Muchlis, 2021

Berdasarkan **tabel 1.** setiap bulan jumlah sampah yang didapatkan masyarakat dari TPA dengan rata-rata sampah plastik tipis sebesar 232,5 kg, sampah plastik tebal sebesar 110,5 kg dan sampah karung sebesar 140,25 lembar. Berdasarkan penelitian (Muchlis, 2021), data hasil penjualan sampah plastik jenis sampah plastik tipis, plastik tebal dan sampah karung sebagai berikut:

Tabel 2. Data Hasil Penjualan Sampah Plastik

Kategori Sampah Plastik	Rata-rata Harga Penjualan per Responden (Rp)	Rata-rata Total Pendapatan per Responden (Rp)
Plastik Tipis	232.500	390.900
Plastik Tebal	88.400	
Karung	70.100	

Sumber : Muchlis, 2021

Berdasarkan **tabel 2.** jumlah pendapatan dari hasil penjualan sampah perbulan yang didapatkan oleh masyarakat rata-rata pendapatan dari sampah plastik tipis sebesar Rp232.500, sampah plastik tebal rata-rata sebesar Rp88.400, dan sampah karung rata-rata sebesar Rp70.100. sehingga rata-rata pendapatan masyarakat dari hasil penjualan sampah plastik perbulannya sebesar Rp390.900.

b). Sampah Non Organik

Sampah non-organik adalah sampah yang dihasilkan pabrik dan memerlukan waktu yang sangat lama untuk terurai, bahkan terkadang hingga puluhan tahun, seperti kaca, logam, plastik, besi, karet, dan bahan sejenisnya. Jika sampah non organik di olah melalui proses reuse, reduce dan recycle, maka sampah tersebut memiliki nilai jual dan berguna seperti ecobrik yang di olah menjadi kursi, botol plastik bekas yang di olah menjadi pot tanaman, kaca yang sudah pecah dan tidak terpakai di olah menjadi hiasan dinding (Sugiyanto, et al 2024; Zuraidah dan Zulfi, 2022).

Berdasarkan penelitian (Muchlis, 2021), data jumlah sampah non organik yang didapatkan oleh masyarakat dengan jenis sampah besi dengan harga perkilo Rp2.000, jenis sampah alumunium dengan harga perkilonya Rp9.000, jenis sampah tembaga dengan harga perkilo Rp50.000. Rekapitulasi datanya sebagai berikut:

Tabel 3. Data Jumlah Sampah Non Organik di TPA

Jenis Sampah Nonplastik	Total Berat (Kg)	Harga per Unit (Rp)	Rata-Rata Berat per Responden (Kg)
Besi	533	2.000 per kg	26,65
Alumunium	360	9.000 per kg	18
Tembaga	124	50.000 per kg	6,2

Sumber : Muchlis, 2021

Berdasarkan **tabel 3.** setiap bulan jumlah sampah yang di dapatkan oleh masyarakat dari TPA dengan rata-rata sampah besi sebesar 26,65 kg, sampah alumunium sebesar 18 kg dan sampah tembaga sebesar 6,2 kg. Berdasarkan penelitian (Muchlis, 2021), data hasil penjualan sampah non organik besi, alumunium dan tembaga sebagai berikut:

Tabel 4. Data Hasil Penjualan Sampah Non Organik

Kategori Sampah Nonplastik	Rata-Rata harga Penjualan per Responden (Rp)	Rata-rata Total Pendapatan per Responden (Rp)
Besi	53.300	525.300
Alumunium	162.000	
Tembaga	310.000	

Sumber: Muchlis, 2021

Berdasarkan **tabel 4.** jumlah pendapatan dari hasil penjualan sampah perbulan yang didapatkan oleh masyarakat dengan rata-rata pendapatan dari sampah besi sebesar Rp53.300, sampah alumunium rata-rata sebesar Rp162.000, dan sampah tembaga rata-rata sebesar Rp310.000. sehingga rata-rata pendapatan masyarakat dari hasil penjualan sampah non plastik perbulannya sebesar Rp525.300.

c). Sampah Organik

Sampah organik merupakan jenis limbah yang berasal dari makhluk hidup atau bahan biotik, yang memiliki kemampuan terurai secara alami oleh mikroorganisme sehingga dapat terdegradasi. Pengolahan limbah organik melalui pengomposan sehingga menghasilkan pupuk dan ramah lingkungan (Sri Wahyuni, 2019; Susilawati, 2019).

Berdasarkan penelitian (Muchlis, 2021), data jumlah sampah organik yang di dapatkan oleh masyarakat dengan jenis sampah organik kardus dengan harga perkilo Rp400, jenis sampah kertas dengan harga perkilonya Rp800. Rekapitulasi datanya sebagai berikut:

Tabel 5. Data Jumlah Sampah Organik di TPA

Jenis Sampah Organik	Total Berat (Kg)	Harga per Unit (Rp)	Rata-Rata Berat per Responden (Kg)
----------------------	------------------	---------------------	------------------------------------

Kardus	3570	400	178,50
Kertas	1095	800	55

Sumber : Muchlis, 2021

Berdasarkan tabel 5. setiap bulan jumlah sampah yang di dapatkan oleh masyarakat dari TPA dengan rata-rata sampah kardus sebesar 178,5 kg, sampah kertas sebesar 54,75 kg. Berdasarkan penelitian (Muchlis, 2021), data hasil penjualan sampah organik jenis kardus, dan kertas sebagai berikut:

Tabel 6. Data Hasil Penjualan Sampah Organik

Kategori Sampah Nonplastik	Rata-rata Harga Penjualan per Responden (Rp)	Rata-rata Total Pendapatan per Responden (Rp)
Kardus	71.400	114.526
Kertas	43.800	

Sumber : Muchlis, 2021

Berdasarkan **tabel 6.** jumlah pendapatan dari hasil penjualan sampah perbulan yang didapatkan oleh masyarakat dengan rata-rata pendapatan dari sampah kardus sebesar Rp71.400, sampah kertas rata-rata sebesar Rp43.800 sehingga rata-rata pendapatan masyarakat dari hasil penjualan sampah organik perbulannya sebesar Rp114.526.

d). Manfaat Langsung Pengelolaan Limbah Secara Konvensional

Manfaat langsung adalah suatu jenis manfaat yang dimana langsung diperoleh. Berdasarkan penelitian (Muchlis, 2021), untuk melihat manfaat langsung sampah menggunakan perhitungan DUV yaitu dengan menjumlahkan produk dari harga dan kuantitas sebagai berikut:

$$DUV = P1.Q1 + P2.Q2 + P3.Q3,$$

dimana

$$P1.Q1 = 390.900$$

$$P2.Q2 = 525.300$$

$$P3.Q3 = 114.526$$

Sehingga total per orang per bulan adalah:

$$390.900 + 525.300 + 114.526 = 1.030.726 \text{ rupiah}$$

Dengan jumlah populasi sebanyak 20 orang, nilai ekonomi bulanan menjadi:

$$1.030.726 \times 20 = 20.614.520 \text{ rupiah}$$

Apabila dikalikan selama 1 tahun (12 bulan), maka nilai ekonomi tahunan yang dihasillkan adalah:

$$20.614.520 \times 12 = 247.374.240 \text{ rupiah per tahun}$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai manfaat langsung bagi masyarakat setiap bulannya sebesar Rp1.030.726 sementara untuk setiap tahunnya sebesar Rp247.374.240. Dengan begitu, dapat diartikan bahwa masyarakat mendapatkan nilai manfaat langsung berupa uang dari hasil penjualan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

2. Peningkatan Nilai Ekonomi Melalui Pendekatan Teknologi Biodigester dan Analisis TEV

Valuasi ekonomi limbah sampah mengalami peningkatan ketika pada pengelolaan sampah organik menggunakan teknologi. Valuasi ekonomi digunakan untuk menghitung Nilai Ekonomi Total (TEV) termasuk nilai dari sistem konvensional (Nasython, 2019). Penggunaan biodigester membantu memproses limbah organik dengan cara yang baik, membuat pengelolaan limbah lebih bernilai, dan mengurangi jumlah limbah yang perlu ditangani di Tempat Pemrosesan Akhir (Artiani dan Handayasari, 2017).

a). Manfaat Langsung

Berdasarkan penelitian Pebriyanti dan hariyanto, 2021), manfaat langsung yang didapatkan dari pengolahan sampah organik menjadi biodigester dengan menghitung potensi pupuk organik yang di hasilkan dan potensi biogasnya. Perhitungan potensi biogas dalam biodister sebagai berikut:

- Cara menghitung berapa banyak gas metana yang dapat dihasilkan dari sampah organik dalam biodigester portabel berukuran kecil.

Menghitung Produksi Sampah Organik (PSO):

Rumus:

$$PSO = KK \times A$$

Keterangan:

$$KK = 10$$

A (rata-rata sampah per kk.hari) 0,659 kg/kk/hari

Perhitungan:

$$PSO = 10 \times 0,659 \text{ kg/kk/hari}$$

$$PSO = 6,59 \text{ kg/hari}$$

Menghitung Potensi Biogas:

Potensi biogas dihitung dengan mengalikan produksi sampah organik (PSO) dengan persentase bahan kering (BK) dan potensi biogas per kg (BgK)

Rumus:

$$Bg = PSO \times BK \times BgK$$

Keterangan:

$$PSO = 6,59 \text{ kg/hari}$$

$$Bk = 46,15\%$$

$$Bgk = 20 \text{ kg/m}^3$$

Perhitungan:

$$Bg = 6,59 \text{ kg/hari} \times 46,15\% \times 20 \text{ kg/m}^3$$

$$Bg = 60,826 \text{ m}^3 \text{ /hari}$$

Menghitung Potensi Gas Metana (PM):

Rumus:

Potensi gas metana (PM) adalah manfaat utama dari biogas dan dihitung dengan mengalikan potensi total biogas (Bg) dengan kadar metana yang diperkirakan

Rumus:

$$PM = Bg \times \text{persentase kadar metana}$$

Keterangan:

$$Bg = 60,826 \text{ m}^3 \text{ /hari}$$

$$\text{Kadar metana} = 60\%$$

Perhitungan:

$$PM = 60,826 \text{ m}^3 \text{ /hari} \times 60\%$$

$$PM = 36,496 \text{ m}^3 \text{ /hari}$$

Satu unit biodigester portabel mampu menghasilkan gas metana sebesar 36,496 m³ per hari. Karena di lokasi tersebut terdapat tiga unit biodigester, maka total potensi gas metana hasil pengolahan sampah organik mencapai 109,488 m³ per hari. Jika pengelolaan sampah dengan biodigester ini dilakukan dengan maksimal, maka volume biogas yang dihasilkan akan sangat besar.

Sebagian besar biogas yang dihasilkan digunakan oleh masyarakat sekitar sebagai bahan bakar memasak. Jika dibandingkan, satu meter kubik biogas setara dengan 0,46 kilogram LPG. Dengan demikian, total biogas yang diproduksi sebanding dengan kira-kira 50,36 kilogram LPG subsidi yang harganya Rp7.000 per kilogram. Hal ini membuktikan bahwa biodigester portabel mampu menjadi

sumber energi alternatif yang cukup berarti bagi rumah tangga di wilayah tersebut.

Tabel 7. Nilai Ekonomi Biogas

No	Jumlah Biodigester (Unit)	Potensi Biogas (m ³ /hari)	Harga Kesetaraan LPG (Kg)	Harga LPG (Rp/kg)	Nilai Ekonomi Biogas dari Biodigester (Rp/hari)
1	1	36,496	16,79	7.000	Rp 117,52
2	3	109,488	50,36	7.000	Rp 352,551

Nilai ekonomi dari biogas yang dihasilkan oleh satu unit biodigester portabel berkisar sekitar Rp117.517 per hari. Dengan total tiga unit biodigester yang beroperasi nilai ekonomi harian yang diperoleh dari produksi biogas mencapai sekitar Rp352.551. Karena sistem pengolahan sampah organik ini dijalankan kira-kira dua kali dalam seminggu, maka estimasi nilai ekonomi biogas yang diperoleh per bulan adalah sekitar Rp2.820.000.

- **Perhitungan Potensi Pupuk Organik Cair**

Sekitar 40% sampah organik yang masuk ke dalam biodigester berubah menjadi limbah cair, atau residu cair, juga disebut bio-slurry cair. Cairan ini kaya akan nutrisi dan dapat digunakan sebagai pupuk organik cair, menurut (BPPT dan Singgih, 2018). Jika memasukkan 75 liter sampah organik setiap hari, akan mendapatkan sekitar 30 liter limbah cair setiap harinya. Limbah cair ini dapat dijual sebagai pupuk organik yang berharga, dengan harga pasaran sekitar Rp15.000 per liter, menunjukkan betapa bermanfaatnya mengolah sampah organik dengan biodigester.

Tabel 8. Nilai Ekonomi Pupuk Organik Cair

No	Jumlah Biodigester (Unit)	Timbulan Sampah Biodigester (Liter/hari)	Produksi Pupuk Organik Cair (Liter/hari)	Harga Pupuk Organik Cair (Rp/liter)	Nilai ekonomi pupuk organik cair dan biodigester
1	1	25	10	15.000	Rp 150.00
2	3	75	30	15.000	Rp 450.000

Nilai ekonomi pupuk organik cair yang dihasilkan oleh satu unit biodigester portabel mencapai sekitar Rp150.000 per hari. Dengan adanya tiga unit biodigester, total nilai ekonomi pupuk cair tersebut menjadi sekitar Rp450.000 per hari. Karena pengolahan sampah dilakukan dua kali setiap minggu, maka estimasi nilai ekonomi pupuk organik cair yang diperoleh mencapai sekitar Rp3.600.000 per bulan. Hasil produktivitas ini nantinya dapat digunakan sebagai dasar untuk analisis valuasi ekonomi lebih lanjut.

b). Manfaat Tidak Langsung

Manfaat tidak langsung adalah nilai yang diyakini masyarakat dari jasa dan produk yang berasal dari sumber daya dan lingkungan di sekitar mereka (Kota dan Paulus, 2022). Melihat manfaat ini membantu memahami nilai ekonomi jasa lingkungan yang tidak memiliki harga pasar langsung. Karena nilainilai ini tidak dijual di pasar, nilai-nilai ini diukur berdasarkan kesediaan masyarakat untuk membayar, biasanya melalui analisis kesediaan untuk membayar.

Tabel 9. Nilai Rata-rata WTP

No	Nilai WTP (Rp)	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Jumlah
1	5.000	3	0,06	313
2	10.000	13	0,27	2.708
3	15.000	29	0,60	9.063
4	20.000	3	0,06	1.250

Jumlah	48	13.333
--------	----	--------

Dari 68 kepala keluarga yang menjadi sampel, 48 di antaranya menyatakan kesiapan untuk membayar dalam hal pengembangan sistem pengolahan sampah biodigester. Ratarata kesediaan membayar (willingness to pay) adalah sebesar Rp13.000 per keluarga. Nilai ini menggambarkan potensi penambahan biaya retribusi kebersihan yang akan dialokasikan untuk pengembangan sistem pengolahan sampah tersebut. Karena terdapat 208 kepala keluarga pada tahun 2022, maka total kesediaan membayar masyarakat dapat ditentukan dengan mengalikan rata-rata WTP dengan jumlah kepala keluarga tersebut. Berikut ini perhitungan nilai WTP secara keseluruhan.

TWTP = Rataan WTP x Jumlah kk

TWTP = Rp 13.000 x 208

TWTP = Rp 2.773.000

Total nilai willingness to pay (WTP) untuk pengolahan sampah organik biodigester pada tahun 2022 adalah sekitar Rp2.773.000. Jika nilai ini ditambahkan dengan pemasukan rutin dari biaya kebersihan yang telah ada sebelumnya, yaitu Rp20.000 per kepala keluarga yang jika dikalikan dengan jumlah keluarga menghasilkan sekitar Rp4.160.000 per bulan, maka total pendapatan biaya kebersihan setelah penambahan WTP menjadi sekitar Rp6.933.000 per bulan.

c). Total Ekonomi Value (TEV)

Nilai Ekonomi Total (TEV) adalah cara untuk mengevaluasi sumber daya lingkungan dengan mempertimbangkan manfaat langsung dan tidak langsung yang diberikannya, berdasarkan studi sebelumnya (Diantoro dan Akbar, 2022). Berikut ini adalah hasil olahan data tersebut:

Tabel 10. Nilai Ekonomi Total Pengolahan Sampah Organik Biodigester

No	Variabel	Parameter	Nilai Ekonomi 3 Unit Biodigester (Rp/per hari)	Per Bulan (Rp)	Per Tahun (Rp)	Unit/Tahun (Rp)
1	Nilai Manfaat Langsung	Biogas	352.551	2.820.408	33.844.898	11.281.632
		Pupuk Cair Organik	450.00	3.600.000	43.200.000	14.400.00
		Total		6.420.408	77.044.896	25.681.632
2	Nilai Manfaat Tidak Langsung	Kebersihan Lingkungan		6.933.246	83.198.952	27.732.984
Nilai Total Ekonomi				13.353.654	160.243.848	53.414.616

Analisis total nilai ekonomi dari pengelolaan sampah organik dengan menggunakan biodigester:

TEV = DUV + IUUV

= (Rp33.844.896 + Rp43.200.000) + (Rp83.198.952)

TEV = Rp77.044.896 + Rp83.198.952

TEV = Rp160.243.848

Pengolahan sampah organik menggunakan biodigester menghasilkan nilai ekonomi tahunan sebesar Rp160.243.848. Nilai tersebut berasal dari manfaat langsung berupa biogas dan pupuk cair dengan total Rp77.044.896, serta manfaat tidak langsung berupa penghematan biaya kebersihan sebanyak Rp83.198.952.

Nilai total ini melebihi pendapatan yang diterima dari retribusi kebersihan saat ini. Oleh karena itu, disarankan untuk menaikkan biaya retribusi kebersihan agar pendapatan bertambah dan sistem biodigester bisa beroperasi secara lebih optimal.

Pendekatan ini membantu menjaga kebersihan lingkungan dan memberikan manfaat langsung bagi masyarakat. Selain biodigester, terdapat sistem pengelolaan sampah lain yang juga bernilai ekonomi, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Chaerul dan Rahayu (2019) tentang konsep TPS 3R dan Bank Sampah di Pekanbaru. Penelitian ini membandingkan nilai ekonomi dari berbagai metode pengelolaan sampah. Analisis nilai ekonomi pengelolaan sampah adalah sebagai berikut:

Tabel 11. Perbandingan Nilai Ekonomi Pengolahan Sampah TPS 3R, Bank Sampah dan Biodigester

Pengelolaan Sampah	Jumlah Sarana (Unit)	Kapasitas Kg/Unit/Hari	Per Bulan (Rp)	Per Tahun (Rp)
TPS 3 R	1	300	1.000.000	12.000.000
Bank Sampah	1	114	1.037.222	12.446.668
Biodigester	1	20	2.140.136	25.681.632

Penelitian Chaerul dan Rahayu, 2019
Hasil Analisis Penulis, 2022

Data menunjukkan bahwa metode biodigester menghasilkan nilai ekonomi tertinggi, sekitar Rp25.681.632 per tahun. Meskipun menangani lebih sedikit sampah dibandingkan metode lain, metode ini tetap menghasilkan lebih banyak uang daripada TPS 3R dan Bank Sampah. Jadi, penggunaan teknologi biodigester untuk mengolah sampah organik bisa sangat menguntungkan jika dilakukan dengan benar.

SIMPULAN DAN SARAN

Pemanfaatan sampah plastik, non plastik dan organik di Tempat Pemroses Akhir (TPA) memebrikan nilai ekonomi yang penting dan nyata bagi masyarakat sekitar. Perbulannya masyarakat mendapatkan manfaat langsung dari hasil penjualan sebesar rata-rata Rp1.030.726 per orang sedangkan pertahunnya mendapatkan sekitar Rp247.347.240 dari nilai ekonomi tersebut.

Penerapan nilai ekonomi dari penerapan teknologi biodigester yaitu sebesar Rp160.243.848 per tahun. Manfaat yang didapatkan terdiri dari manfaat secara langsung yaitu dari proses produksi biogas dan pupuk cair sebesar Rp77.044.896 dan manfaat tidak langsungnya dari penghematan biaya kebersihan dan peningkatan kualitas lingkungan sebesar Rp83.198.952.

Pengelolaan dan pemanfaatan sampah di TPA memberikan sumber penghasilan tambahan serta manfaat ekonomi langsung terhadap kesejahteraan masyarakat sekitar. Selain itu juga, mendukung perbaikan terhadap kualitas lingkungan yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, serta semangat tanpa henti dalam setiap langkah penyusunan artikel review ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman yang selalu kebersamaan sehingga penulisan artikel review ini dapat terselesaikan dengan baik. Kehadiran keluarga dan teman-teman menjadi sumber kekuatan dan inspirasi yang tidak ternilai dalam proses penulisan.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, A. Z., Steven, S., Rachman, N. Z., Qaida, M., Yemensia, E. V., Soekotjo, E. S. A., & Putra, R. P. (2025). Analisis Perbandingan Ekonomi Dari Teknologi MASARO Dan Tempat Olah Sampah Di Sumbernya (TOSS) Dalam Pengelolaan Sampah Di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 26(1), 105–113.
- Alrassyid, R. (2020). Peran Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Plastik Di Wilayah Perkotaan. *Jurnal Kebijakan Dan Pengelolaan*, 8(1), 10-18.
- Artiani, G.P., & Handayasari, I. (2017). Optimalisasi Pengolahan Sampah Organik Dengan Teknologi Biodigester Sebagai Upaya Konservasi Lingkungan. *Jurnal Kilat*, Vol. 6 No. 2, Hal. 95-103.
- Basri, M. (2014). *Valuasi Ekonomi: Suatu Upaya Memberikan Nilai Kuantitatif Terhadap Barang Dan Jasa*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Bppt, Y., & Singgih, B. (2018). Utilization Of Residu / Ampas Biogas Production From Bio-Slurry As Organic Fertilizer Resources. (Dikutip Dalam *Jurnal Bersama*, Vol. 5, No. 2, 2025).
- Chaerul M, Rahayu Sa. Cost Benefit Analysis Dalam Pengembangan Fasilitas Pengolahan Sampah: Studi Kasus Kota Pekanbaru. *J Pengelolaan Sumberd Alam Dan Lingkung* (Journal Nat Resour Environ Manag. 2019;9(3):710–22.
- Diantoro, M. A., Akbar, A. A., & Sutrisno, H. (2023). Valuasi Lingkungan TPA Batu Layang Pontianak. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(3), 472–486.
- Fadlilah, L. I., Sasmita, A., & Andrio, D. (2021). Potensi Biogas Dari Sampah Organik Kampus Dengan Biodigester Sistem Kering. *JOM FTEKNIK*, 8(2), 1– 5. Geng, Y., Sarkis, J., & Ulgiati, S. (2021). A Review On Circular Economy: The Expected Transition To A Balanced Interplay Of Environmental And Economic Systems. *Journal Of Cleaner Production*, 114, 11–32.
- Hajimi, H. (2024). Overview Of Waste Final Processing Place (TPA), Kubu Raya. *Jurnal Ahmar Educ*, 1(1).
- Helga Salsabila, T., Akbar, A. A., & Jati, D. R. (2025). Analisis Potensi Nilai Ekonomi Sampah Dari Aktivitas Perkantoran Di Kota Pontianak. *Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura*.
- Hisyam, C. J., Seruni, M. P., Nainggolan, A. C., Putra, A. A. H., Kinanti, C. A., & Darmawan, G. S. (2025). Penerapan Ekonomi Sirkular Dalam Proses Pengelolaan Sampah Oleh Bank Sampah Mekar Sari. *Aktivisme: Jurnal Ilmu Pendidikan, Politik Dan Sosial Indonesia*, 2(3), 280–289.
- Kartiningrum, E. D. (2015). *Panduan Penyusunan Studi Literatur*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Kesehatan Majapahit, Mojokerto.
- Kota, B., & Paulus, C. A. (2022). Penilaian Ekonomi Dari Manfaat Langsung Dan Manfaat Tidak Langsung Ekosistem Mangrove Di Desa Nanga Labang Kecamatan Borong Kabupaten Manggarai Timur. *Jurnal Bahari Papadak*, 3(2), 15- 27.
- Lingga, A., Wibowo, A., & Sari, R. D. (2024). Tantangan Dan Kondisi Pengelolaan Sampah Di Perkotaan Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan*, 9(2), 120-130.
- Mandagi, A.T. & Purukan, Y. (2023). Peran Pemerintah Dan Masyarakat Dalam Mengelola Sampah Dengan Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST). *TEKNO*, 21(86), 1951-1958.
- Muchlis. (2021). *Valuasi Ekonomi Limbah Sampah (Studi Kasus: Tpa Kota Tarakan)*. Skripsi, Universitas Borneo Tarakan.
- Nasython, K. (2019). *Model Pengelolaan Sampah Berbasis Refused Derive Fuel (RDF) Melalui Pendekatan Valuasi Ekonomi Di TPA Tritih Lor Kecamatan Jeruklegi Kabupaten Cilacap*. (Disertasi Doktor, Program Pascasarjana Universitas Brawijaya). Brawijaya Knowledge Garden.
- Otivriyanti, G., Kurniawan, A., & Yulianti, S. (2023). Upaya Meminimalisir Volume Sampah Dan Menambah Nilai Ekonomi Berdasarkan Konsep Ekonomi Sirkular. *Jurnal Sc*, 8(2), 45-52.
- Pambudi, Y. S. (2023). *Mencapai Pengelolaan Sampah Perkotaan Berkelanjutan: Panduan Lengkap*. Penerbit Adab.

- Pebriyanti, A. A., & Hariyanto, A. (2022, August). Nilai Ekonomi Total Pengolahan Sampah Organik Dengan Biodigester. In Bandung Conference Series: Urban & Regional Planning (Vol. 2, No. 2, Pp. 731- 738).
- Permadi, I.M.A., Murni, R.A. (2024). Dampak Pencemaran Lingkungan Akibat Limbah Dan Upaya Penanggulangannya Di Kota Denpasar. *Jurnal Kerthanegara*, 3(1).
- Profit, (2024). *Jurnal Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*. (2024). Analisis Dampak Limbah Sampah Rumah Tangga Terhubung Pencemaran Lingkungan Hidup, Vol. 3 No. 3, Hal. 90-102.
- Putu, I. K. (2020). Dampak Sampah Plastik Dan Upaya Pengelolaannya Di Indonesia. *Jurnal Lingkungan Dan Manajemen*, 6(1), 45-53. (Dikutip Dalam Lingga, Et al, 2024).
- Qodriyatun, S. N., Santoso, R., Arini, N., Efendi, Et al. (2023). Pengelolaan Sampah: Kebijakan, Implementasi, Dan Revisi Undang-Undang. PT Pena Persada Kerta Utama. Jakarta.
- Rahmayani, C. A., & Aminah, A. (2021). Efektivitas Pengendalian Sampah Plastik Untuk Mendukung Kelestarian Lingkungan Hidup Di Kota Semarang. *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia*, 3(1), 18-33.
- Rosmiati, V., & Hadiyanto, H. (2020). Kajian Dampak Lingkungan Pada Proses Daur Ulang Sampah Plastik Dengan Pendekatan Life Cycle Assessment. *Jurnal PEPADU*, Vol. 4 No. 4 Oktober 2023.
- Rusni, N.K. (2024). Permasalahan Sampah Kota Makassar Studi Kasus TPA Tamangapa. *Waste Handling And Environmental Monitoring*, 1(1), 16-27.
- Rustamaji, A.E., A'yun, D.Q. (2024). Analisis Dampak Pencemaran Lingkungan Akibat Pembuangan Limbah Industri Msg Di Driyorejo Gresik. *Jurnal Jaser*, 2(2).
- Salsabila, T. H., Akbar, A. A., & Jati, D. R. (2025). Analisis Potensi Nilai Ekonomi Sampah Dari Aktivitas Perkantoran Di Kota Pontianak. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 13(1), 180-188.
- Sinaga, B. A. (2020). Dampak Sosial Ekonomi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bagi Pemulung Desa Mrican Ponorogo. *Jurnal Muara Ilmu Sosial, Humaniora, Dan Seni*, 4(1), 67-74.
- Sri Wahyuni, Anis. (2019). *Buku Monograf Pengelolaan Sampah*. Kota Metro, Lampung: Sai Wawai Publishing.
- Sugiyanto, M. U. A., Banugroho, D. W., Fanany, M. I., Shafira, H. F. N., Regina, A., Roshita, L. S., & Simamora, Y. (2024). Pengelolaan Sampah Organik Dan Non Organik Pada Pupuk Komposter Di Desa Kepuhpandak Kec. Kutorejo, Kab. Mojokerto. *Abdi Massa: Jurnal Pengabdian Nasional (E-Issn: 2797-0493)*, 4(01), 37-48.
- Susilawati, S. Hut, M.P. (2019). *Bijak Kelola Sampah (Seri 2)*. Banjarbaru: CV Banyubening Cipta Sejahtera.
- Winardi, D. (2023). Studi Potensi Pemanfaatan Nilai Ekonomi Sampah Organik Melalui Konsep Daur Ulang Dalam Rangka Optimalisasi Pengelolaan Sampah (Studi Kasus: Kota Magelang). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 14(3), 123-134.
- Zuraidah, Z., & Zulfi, RF. (2022). Edukasi Pengelolaan Dan Pemanfaatan Sampah Anorganik Di MI Al Munir Desa Gadungan Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. *Jurnal BUDIMAS*, Vol. 4, No. 2, Hlm. 488-494.