

## **Peluang dan tantangan pengelolaan kegiatan ekonomi sirkular di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Cahaya Kencana Martapura**

**\*Husna Karimah; Lola Malihah; Melyda Rahmah; Lailan Nawiyah**

Institut Agama Islam Darussalam Martapura

\*E-mail korespondensi : [husnakarimah@gmail.com](mailto:husnakarimah@gmail.com)

### **Abstract**

*Government of Banjar regency, South Kalimantan attempts to resolve the environmental problem especially in waste management. This research aims to determine the circular economy activities in Cahaya Kencana Landfill site and observes the impacts from economy, environmental, and academic purposes. In addition, this research identifies the challenges and opportunities of the implementation of waste management of Banjar Regency. The research method is based on descriptive and qualitative research by in depth interview with the stakeholders. The result showed Cahaya Kencana Landfill has conducted many educational activities about waste management, increasing job vacancy for people around the landfill, bio-gas installations for electricity in the regency. Moreover, this landfill has great potential to be a place that applied reduce-reuse-recycle activities. In addition, the opportunities that can be increases is relive the waste bank considerably. However, the increasing of waste volumes are being great challenges for the government to expand the landfill area..*

**Keywords:** Circular economy, landfill site, Banjar Regency, South kalimantan

### **Abstrak**

Upaya pemerintah Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan untuk memperbaiki kondisi lingkungan khususnya dalam pengelolaan sampah di daerah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kegiatan ekonomi sirkular di TPA Cahaya Kencana dan meneliti dampak yang dihasilkan ditinjau dari aspek ekonomi, lingkungan, dan akademik serta melihat peluang dan tantangan dari implementasi aturan pengelolaan sampah Kabupaten Banjar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Cahaya Kencana Martapura dan dilakukan dengan cara wawancara mendalam dengan stakeholder. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TPA Cahaya Kencana sudah banyak melakukan kegiatan edukasi tentang sampah kepada masyarakat maupun stakeholder, meningkatkan lapangan pekerjaan warga sekitar, adanya instalasi gas bio untuk pasokan listrik masyarakat. Selain itu TPA ini memiliki potensi untuk berkembang menjadi TPA 3R sepenuhnya karena kerjasama dengan pihak luar sudah terjalin bagus dan meningkatkan kembali fungsi bank sampah. Namun, tantangannya adalah volume sampah yang meningkat sehingga kebutuhan lahan perlu diperluas lagi.

**Kata kunci:** Ekonomi Sirkular, Tempat Pemrosesan Akhir, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan

## PENDAHULUAN

Modal utama dalam pelaksanaan pembangunan suatu negara adalah tersedianya sumber daya alam, sumber daya manusia dan sistem pembangunan yang berkelanjutan (Purwanti, 2021). Jika sumber daya tersebut tidak dikelola dengan baik maka perekonomian pun akan terancam, negara akan menanggung beban biaya tinggi akibat rendahnya tingkat kualitas sumber daya manusia dan sumber daya alam yang semakin berkurang. Di tingkat internasional telah dideklarasikan tentang pembangunan milenium atau *Milenium Development Goals (MDGs)* yang kemudian dilanjutkan dengan pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals (SDGs)*. SDGs merupakan agenda pembangunan secara global, memiliki sebanyak 17 tujuan dengan 169 indikator yang diharapkan tercapai pada tahun 2030, dimana target tersebut saling berhubungan dan saling mempengaruhi satu sama lain. Menurut Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), SDGs adalah komitmen masyarakat internasional dilihat dari implementasinya, SDGs lebih untuk menyempurnakan MDGs, SDGs lebih bersifat menyeluruh, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. SDGs juga bersifat lebih partisipatif dan eksklusif tidak hanya fokus pada birokrasi saja tetapi juga melibatkan para pemangku kepentingan non pemerintah, seperti sektor swasta, dunia usaha, lembaga akademisi/ perguruan tinggi, lembaga swadaya dan kelompok kepentingan lainnya (Kristanto & Nadapdap, 2021). SDGs mempunyai tiga pilar utama yaitu Pembangunan Manusia (*Human Development*) yang berfokus pada bidang pendidikan dan kesehatan. Pembangunan lingkungan sosial ekonomi (*Social Economic Development*) yang mengarah pada ketersediaan sarana dan prasarana lingkungan serta pertumbuhan ekonomi. Pembangunan lingkungan (*Environmental Development*) yang berorientasi pada ketersediaan sumber daya alam dan kualitas lingkungan yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa SDGs menghendaki terciptanya kehidupan manusia yang lebih baik dari segala aspek, baik sosial dan ekonomi serta adanya juga keseimbangan dengan alam (Rodriguez-Anton et al, 2019 & Tanguay et al., 2010).

Pemikiran awal yang menjadi dasar penelitian sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan atau SDGs tujuan ke 11 poin ke 6 yaitu pada tahun 2030, mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan perkapita di perkotaan, termasuk dengan memberikan perhatian khusus kepada kualitas udara dan kotamadya dan manajemen limbah lainnya. Selain tujuan ke 11 dari SDGs, penulis juga menjadikan tujuan ke 13 dari SDGs sebagai dasar pemikiran penelitian yaitu mengambil aksi segera untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya (sdgs.bappenas.go.id & Fasa, 2021). Isu kerusakan lingkungan dan pemanasan global yang memang perlu mendapat perhatian khusus dari seluruh masyarakat dunia. Dampak dari pemanasan global ini telah dirasakan oleh seluruh negara dunia. Berbagai upaya pun telah dilakukan masing-masing negara, mulai dari menerapkan kebijakan sampai sanksi. Indonesia juga telah melakukan hal tersebut, pemerintah telah mengeluarkan beberapa kebijakan terkait upaya perbaikan lingkungan dan perubahan iklim yaitu pengurangan emisi yang berasal dari deforestasi dan degradasi hutan, penundaan pemberian izin baru dan penyempurnaan tata kelola hutan alam dan lahan gambut, aksi nasional penurunan emisi gas rumah kaca (Amelina, 2014)

Indonesia sebagai salah satu negara dengan populasi paling banyak nomor empat di dunia setelah Tiongkok, India, dan Amerika Serikat juga menjadi salah satu negara yang berperan dalam menyumbang sampah dan emisi karbon di dunia. Oleh karena itu berbagai kebijakan saat ini di setiap sektor bahkan di sektor ekonomi diupayakan memiliki dampak yang rendah karbon dan memiliki akses energi yang berkelanjutan. Semboyan ekonomi hijau sudah mulai dipromosikan dimana-mana sejak bertahun-tahun

lalu. Kesadaran akan pembangunan berkelanjutan yang melibatkan perbaikan lingkungan yang bersinergi dengan pembangunan perekonomian sangat dibutuhkan. Hal ini sejalan dengan berbagai kebijakan pemerintah yang fokus terhadap perbaikan lingkungan tetapi tetap dengan harapan seluruh kebijakan diseimbangkan dengan kesadaran masyarakat untuk melakukan aksi-aksi yang ramah lingkungan.

Upaya pemerintah untuk memperbaiki kondisi lingkungan yang ada saat ini khususnya pengelolaan sampah. Permasalahan sampah memiliki hubungan yang sangat kuat dengan beberapa faktor misalnya pertambahan penduduk, pertumbuhan ekonomi, dan perubahan pola konsumsi masyarakat (Sudirman & Phradiansah, 2019). Untuk mengatasi ini, maka dituangkan ke dalam bentuk berbagai kebijakan salah satunya yaitu Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 tahun 2010 tentang pedoman Pengelolaan Sampah. Hal ini sejalan dengan tujuan ke 11 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau SDGs. Oleh karena itu, peraturan Menteri ini meletakkan posisi Indonesia berpartisipasi dalam pembangunan negara yang berkelanjutan di berbagai sektor khususnya di sektor ekonomi tetapi berdampak baik pada lingkungan.

Dengan adanya kebijakan dari pemerintah pusat, maka sudah seharusnya pemerintah daerah juga memperkuat kebijakan tersebut dengan membuat peraturan daerah dimana semua pemangku kepentingan berpartisipasi mendukung masalah pengelolaan sampah di daerah. Hal ini sejalan dengan Peraturan Daerah Kabupaten Banjar No 4 Tahun 2016 tentang pengelolaan sampah, dimana aturan ini dibuat untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan, meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah, dan menjadikan sampah sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomis bagi pengelolanya.

Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah daerah Kabupaten Banjar untuk melaksanakan upaya perbaikan lingkungan adalah dengan mendirikan Bank Sampah dan juga Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Cahaya Kencana yang berlokasi di Kecamatan Karang Intan. Mengingat Kabupaten Banjar memiliki wilayah yang luas dengan 20 kecamatan dan juga merupakan daerah dengan penduduk terbanyak ke dua setelah Kota Banjarmasin yaitu sebanyak 572.110 jiwa (BPS, 2022), sehingga memerlukan lokasi khusus yang bisa menjadi pengumpulan akhir dari sampah rumah tangga maupun sampah kolektif untuk dipilah kembali. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengkaji sistem pengelolaan di TPA Cahaya Kencana dan upaya-upaya yang telah dilakukan untuk membantu mengatasi isu lingkungan secara regional maupun global. Melalui penelitian ini diharapkan dapat menginformasikan kepada masyarakat tentang program kerja yang ada di TPA Cahaya Kencana dan mengajak masyarakat untuk saling bahu-membahu mengurangi sampah yang tidak dapat dimanfaatkan serta membantu menyelesaikan isu pemanasan global yang sedang terjadi saat ini. Hal yang bisa dilakukan salah satunya adalah dengan melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang pengelolaan dan pengolahan limbah sampah plastik yang bisa didaur ulang sehingga bernilai ekonomis bagi masyarakat itu sendiri (Malihah et al., 2022). Oleh karena itu, pengelolaan limbah plastik untuk di daur ulang sebagai bagian sistem ekonomi sirkular, hal ini akan membantu perbaikan lingkungan yang rusak akibat sampah dalam jumlah besar yang dikirim ke TPA atau dibakar sebagai sampah (Agustin & Rianingrum, 2019).

Pada dasarnya keberadaan ekonomi sirkular memiliki tujuan untuk memperbaiki masalah yang pada awalnya tidak dapat diselesaikan oleh ekonomi tradisional atau ekonomi linear. Ekonomi linear memiliki proses mengambil dari alam – proses produksi – konsumsi – dibuang (Korhonen et al, 2018 & Banaitè, 2016).

## TINJAUAN LITERATUR

Dalam konsep ekonomi kelembagaan tentang *property right*, hutan dianggap sebagai sumber daya alam milik bersama (*Common Pool Resources*) (Ostrom dan Hess, 2007). *Common pool resources* (CPR) adalah barang yang menunjukkan karakteristik barang pribadi dan publik. Namun, tidak seperti barang publik murni yang dapat dikonsumsi tanpa mengurangi kesediannya bagi individu lain, CPR memiliki persediaan terbatas dan memberikan manfaat yang berkurang bagi semua orang, jika setiap individu mengejar kepentingannya sendiri (Ostrom, Gardner dan Walker, 1994).

Hardin (1968) menyebutkan bahwa sumberdaya yang dipakai bersama akan mengalami degradasi jika tidak ada kontrol akibat eksploitasi berlebihan oleh individu yang dikenal dengan *thetragedy of the commons*. Setidaknya ada 4 hal yang menjadi asumsi dasar pemikiran Hardin (1968) dalam *the tragedy of the commons*: (1) *The common resources* yang dimaksud adalah sumber daya yang tidak dimiliki oleh siapapun sehingga siapapun dapat mengambilnya (*open access*); (2) bahwa pengguna sumber daya cenderung egois untuk melakukan eksploitasi secara berlebihan; (3) komunitas yang memiliki sumber daya bersama tidak memiliki atau bahkan tidak ingin membangun institusi yang efektif untuk melindungi sumber daya; (4) sumber daya milik bersama hanya dapat dikelola dengan baik oleh *private property* atau *government regulation*. Dalam konteks ekonomi, *the tragedy of the commons* terjadi ketika barang ekonomi berada dalam kondisi *rivalrous in consumption* dan *non-excludable*. Oleh karena itu ketika setiap pengguna memaksimalkan *utility* dengan mengkonsumsi sebanyak mungkin secara cepat, maka sumber daya bersama tersebut akan menjadi langka dan mungkin akan habis seluruhnya (Tietenberg, T dan Lewis, L, 2018).

Teori *thetragedy of the commons* belakangan menimbulkan perdebatan terkait rezim kepemilikan hak seperti apa yang cocok terhadap CPR seperti hutan. Solusi yang ditawarkan adalah seperti kontrol dan manajemen oleh negara (Hardin, 1968) atau privatisasi milik bersama (Demsetz, 1964). Walaupun jenis kepemilikan hak sumber daya alam berbentuk privatisasi murni, secara konseptual mungkin bisa memberi insentif pemiliknya merawat sumber daya alam tersebut (Demsetz, 1967), tetapi karena tingginya biaya eksklusi (*costs of exclusion*) -memastikan orang tidak memakai sumberdaya - tersebut, Ostrom (1990) mengusulkan bentuk kepemilikan bersama dimana aturan main disepakati oleh para pengguna.

Schlager dan Ostrom (1992) kemudian mendefinisikan 5 jenis hak kepemilikan yang paling relevan untuk CPR seperti hutan, yaitu: (1) hak akses (*right of access*) adalah hak untuk memasuki suatu wilayah tertentu dan menikmati barang dan jasa yang terdapat didalamnya, (2) hak mengambil (*withdrawal right*), yaitu hak untuk memasuki dan mengambil produk dari sumberdaya tersebut (misal: hak untuk menebang pohon); (3) hak manajemen (*management right*), yaitu hak untuk mengatur penggunaan atau mengubah bentuk (misal: hutan dijadikan hutan wisata); (4) hak eksklusi (*exclusion right*), yaitu hak untuk mengatur siapa yang mendapat akses dan bagaimana hak akses tersebut dipindah-tangankan (misal: siapa saja yang boleh bertanam di hutan sosial); (5) hak pindah tangan (*alienation right*), yaitu hak untuk menjual atau menyewakan hak manajemen dan hak eksklusi. Seberapa jauh ke-5 jenis hak kepemilikan *commons* ini diberikan oleh negara pada komunitas pengguna, menentukan seberapa kuat insentif mereka untuk merawat aset tersebut (Ostrom, 1990).

Melalui berbagai riset tentang pengelolaan CPR di beberapa negara, Ostrom (1990) memberikan bukti bahwa komunitas dapat menghindari kegagalan mengelola sumber daya bersama (*common*) dalam teori Hardin (1968), jika komunitas dapat mengembangkan institusi internal yang memenuhi 8 prinsip berikut: (1) aturan yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal; (2) memastikan pembuatan aturan

oleh komunitas dihargai oleh otoritas luar komunitas; (3) memastikan mereka yang terkena dampak aturan komunitas tersebut dapat berpartisipasi dalam pembuatan/modifikasi aturan komunitas; (4) membangun sistem yang dikerjakan oleh anggota komunitas, untuk memantau perilaku komunitas; (5) membangun tanggung jawab mengelola sumberdaya dalam berbagai tingkatan tata kelola (*nested tiers*) sebagai sistem yang saling terhubung; (6) adanya definisi jelas mengenai batasan kelompok; (7) menggunakan sanksi berjenjang untuk mengatur pelanggaran aturan; (8) membangun mekanisme resolusi konflik yang murah dan mudah dilakukan.

Kebijakan perhutanan sosial adalah bentuk devolusi manajemen hutan dan pemberian akses dari negara kepada komunitas lokal melalui prinsip-prinsip pemberdayaan masyarakat. Usaha-usaha pengembangan masyarakat lokal sekitar hutan memerlukan empat fase utama, yaitu: (1) karakterisasi kapasitas masyarakat; (2) proses transformasi; (3) kehutanan sosial berkelanjutan sebagai hasil; dan (4) pengelolaan hutan berkelanjutan sebagai dampak (Pujo et al, 2018). Empat fase tersebut harus dibungkus kepada semangat kolaboratif berbagai pemangku kepentingan.



Sumber: LCDI, Kementerian PPN/Bappenas (2021)

**Gambar 1.** Ekonomi Linear

Gambar 1 menunjukkan tentang alur ekonomi tradisional yang memang dianggap tidak ramah lingkungan. Melihat proses ekonomi pada gambar diatas, tentu saja hal ini menunjukkan bahwa tidak ada jaminan generasi yang akan datang akan menikmati sumber daya alam yang sama yang dapat dipakai atau dikonsumsi seperti generasi masa kini. Dengan kata lain, pada kegiatan ekonomi linear terdapat ketidakmampuan produsen-konsumen dalam mengelola sumber daya yang mereka miliki untuk masa kini dan masa yang akan datang. Hal ini disebabkan adanya ketidakpedulian terhadap masalah polusi udara, perubahan iklim, penurunan fungsi lingkungan, dan kelangkaan sumber daya alam yang dampaknya akan dirasakan oleh generasi selanjutnya.



Sumber: LCDI, Kementerian PPN/Bappenas (2021)

**Gambar 2.** Ekonomi Sirkular

Sebagai paradigma baru dalam ekonomi pembangunan, ekonomi sirkular memiliki kelebihan baik di sisi lingkungan, ekonomi, dan sosial dalam skala global. Tentu saja konsep ekonomi sirkular ini menekankan tentang alur konsumsi-produksi yang tidak berakhir begitu saja di tempat pembuangan sampah (Nikolaou & Tsagarakis, 2021). Suatu barang memiliki nilai guna yang bisa dipakai pada saat konsumsi dalam jangka waktu yang panjang atau kemudian dapat diolah kembali menjadi sesuatu yang dapat dimanfaatkan sesuai tujuan benda tersebut diciptakan. Ekonomi sirkular atau ekonomi melingkar merupakan sebuah alternatif dari ekonomi linear tradisional dimana aktivitas konsumsi hanya berkisar ambil, guna, dan buang. Maksud dari siklus ini adalah proses produksi dimulai dengan mengambil bahan baku dari alam lalu mengubahnya menjadi sebuah produk, kemudian manusia menggunakan produk tersebut dan setelahnya dibuang begitu saja. Model ekonomi linear saat ini masih dipakai di Indonesia karena dianggap masih bisa memaksimalkan hasil dan keuntungan. Oleh karena itu, ekonomi sirkular memiliki konsep yang bertolak belakang dengan ekonomi linier dimana model ini memiliki upaya untuk memperpanjang siklus hidup suatu produk, bahan baku dan sumber daya yang ada agar dapat dipakai selama mungkin bahkan dapat diolah kembali daripada harus langsung dibuang. Hal ini berkaitan dengan konsep ekonomi sirkular yaitu pengurangan limbah dan polusi, menjaga produk dan material terpakai selama mungkin dan meregenerasi sistem alam (LCDI, 2021).

Ekonomi sirkular di Indonesia tercakup di dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020 – 2024, di bawah Agenda Prioritas Nasional 1: Memperkuat Ketahanan Ekonomi untuk Pertumbuhan yang Berkualitas dan Berkeadilan, dan Agenda Prioritas Nasional 6: Membangun Lingkungan Hidup, Meningkatkan Ketahanan Bencana, dan Perubahan Iklim. Pada Prioritas Nasional 6, Ekonomi Sirkular berada dibawah payung Pembangunan Rendah Karbon (PRK) yang juga merupakan salah satu upaya untuk mencapai ekonomi hijau dengan menekankan kegiatannya pada lima sektor prioritas. Tiga dari lima sektor PRK berkaitan erat dengan prinsip-prinsip ekonomi sirkular, yakni pengelolaan limbah, pembangunan energi berkelanjutan, dan pengembangan industri hijau. Keterkaitan ini terlihat dari implementasi ekonomi sirkular yang mampu mengurangi timbulan limbah yang dihasilkan dan dibuang, mengutamakan penggunaan energi terbarukan, dan mendukung efisiensi penggunaan sumber daya alam, produk yang dihasilkan, serta proses yang digunakan pada industri sehingga lebih ramah lingkungan (LCDI, 2021).

**Tabel 1.** Manfaat Ekonomi Sirkular

No	Uraian	Jumlah
1	Berpotensi menghasilkan tambahan PDB di tahun 2030	Rp 593-638 T
2	Lapangan kerja hijau tercipta (75% merupakan tenaga kerja perempuan) di tahun 2030	4,4 juta orang
3	Emisi CO <sub>2</sub> diturunkan pada tahun 2030	126 juta Ton
4	Pengurangan Limbah di sektor prioritas pada tahun 2030	18-52%
5	Pengurangan penggunaan air di tahun 2030	6,3 milyar m <sup>3</sup>

Sumber: LCDI, Kementerian PPN/Bappenas (2021)

Pendekatan ekonomi sirkular diyakini bisa menghasilkan banyak manfaat dari berbagai sektor yaitu di sektor ekonomi, lingkungan dan sosial di tahun 2030 jika dibandingkan dengan ekonomi linear yang diprediksikan di masa yang akan datang jika sistem ini terus dipakai maka ini hanya akan menimbulkan masalah baru bagi

keberlangsungan makhluk hidup di bumi karena alam sudah tidak mampu lagi menampung produk-produk yang sudah tidak bisa terpakai lagi bahkan mencemari lingkungan, merusak kesehatan manusia, mengganggu proses regenerasi makhluk hidup di segala siklus. Berdasarkan skenario yang dibuat akan ada 5 sektor yang akan difokuskan berkontribusi untuk menyumbang kenaikan jumlah PDB yaitu di sektor makanan dan minuman, sektor tekstil, sektor konstruksi, sektor perdagangan besar dan eceran, sektor peralatan listrik dan elektronik (Salim, 2022). Tentu saja, dengan adanya pertumbuhan produksi yang berkelanjutan ini akan memerlukan kebutuhan akan permintaan tenaga kerja yang diprediksikan akan menciptakan lapangan pekerjaan hingga 4,4 juta orang. Selain itu, keuntungan lingkungan juga akan didapat jika model ekonomi sirkular diterapkan di Indonesia, hal ini bisa terlihat di tabel 1 menunjukkan bahwa dampak positif yang dihasilkan adalah limbah akan berkurang dari 5 sektor yang disebutkan sebelumnya, mengurangi emisi karbon dioksida dan tentu saja mengurangi penggunaan air.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dengan lokasi penelitian di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Cahaya Kencana Martapura, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. Sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yaitu pertama adalah wawancara mendalam kepada kepala UPT TPA Cahaya Kencana dan Ketua Koordinasi Lapangan TPA Cahaya Kencana. Pemilihan informan ini terkait dengan pertimbangan bahwa pemahaman mengenai peluang dan tantangan yang dimiliki TPA ini terkait dengan implementasi kebijakan pengelolaan sampah di Kabupaten Banjar. Kedua, dokumentasi yaitu pengumpulan terkait dokumen pemerintah, buku, jurnal, dan artikel media massa. Sedangkan metode analisis data yang dipakai adalah metode analisis data model Miles dan Huberman yaitu dalam analisis data kualitatif dengan cara pengumpulan data, reduksi data, data display, dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Sugiyono, 2021). Oleh karena itu, fokus penelitiannya adalah dampak yang didapat dari keberadaan TPA Cahaya Kencana ditinjau dari aspek ekonomi, lingkungan, dan akademik. Selain itu penelitian ini ingin melihat peluang dan tantangan dari implementasi aturan pengelolaan sampah Kabupaten Banjar secara regional dan tujuan pembangunan berkelanjutan atau SDGs secara internasional.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sejarah Pendirian dan Perkembangan TPA Cahaya Kencana**

TPA Cahaya Kencana terletak di desa Padang Panjang, Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar. TPA Cahaya Kencana ini merupakan salah satu unit pelayanan masyarakat milik pemerintah Kabupaten Banjar yang berfungsi sebagai tempat proses akhir pengelolaan sampah terpilah baik sampah rumah tangga bahkan limbah pabrik atau perusahaan. Untuk menanggulangi masalah sampah di Kabupaten Banjar, maka pemerintah daerah menyediakan Tempat Pemrosesan Akhir atau TPA ini guna mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, TPA ini didirikan sejak tahun 2002 dengan cakupan wilayah seluas 6,5 Ha dengan nama TPA Padang Panjang. Pada tahun 2014, terjadi perubahan nama yang semula TPA Padang Panjang menjadi TPA Karang Intan. Seiring berjalannya waktu, fungsi TPA menjadi semakin ditingkatkan karena volume sampah yang semakin meningkat dari tahun ke tahun.

**Tabel 2.** Data Pengelolaan Sampah Kabupaten Banjar

No	Uraian	Jumlah
1	Jumlah Penduduk	555.611 Jiwa
2	Jumlah Timbulan Sampah Harian	407,66 Ton
3	Jumlah Timbulan Sampah tahunan	148.795,80 Ton
4	Penanganan Sampah Tahunan	104.809,75 Ton/Tahun
5	Persentase yang terlayani	70,44%

Sumber: (Kementerian Lingkungan Hidup, 2021)

Menurut data terbaru, pada awal tahun 2021 TPA Cahaya Kencana menerima sampah sekitar 200-300 ton per harinya hingga akhir tahun 2021, TPA Cahaya Kencana bahkan harus menampung hingga 400 ton sampah per hari. Peningkatan volume sampah yang berlangsung hingga saat ini disebabkan karena kenaikan jumlah penduduk yang berada di wilayah Kabupaten Banjar dan juga lahan yang sudah ada tidak mampu menampung sampah yang meningkat terus menerus. Permasalahan kekurangan lahan inilah yang membuat pemerintah daerah memperluas wilayah TPA mencapai 16,5 Ha pada tahun 2012. Berdasarkan penelitian terdahulu, umur lokasi ini hanya mampu menampung sampah hanya sampai tahun 2022 saja. Hal ini dilakukan untuk mengklasifikasikan lahan tersebut harus ditutup atau direhabilitasi (Iman & Pandebesie, 2020).

Dalam aktivitas hariannya, TPA Cahaya Kencana melayani 11 kecamatan dari 20 kecamatan yang ada di wilayah Kabupaten Banjar yaitu kec. Aranio, kec. Astambul, kec. Gambut, kec. Karang Intan, kec. Kertak Hanyar, kec. Martapura Kota, kec. Martapura Barat, kec. Martapura Timur, kec. Mataraman, kec. Sungai Tabuk, kec. Tatah Makmur. Sedangkan wilayah di sembilan kecamatan yaitu kec. Aluh-Aluh, kec. Beruntung Baru, kec. Pengaron, kec. Peramasan, kec. Sambung Makmur, kec. Sungai Pinang, kec. Simpang Empat, kec. Telaga Bauntung, kec. Cintapuri Darusalam masih belum bisa terlayani. Hal ini karena adanya keterbatasan waktu dan dana bahan bakar minyak jika melayani sampai ke Peramasan, Telaga Bauntung atau daerah yang cukup jauh. Mengingat kabupaten Banjar adalah kabupaten terluas di provinsi Kalimantan Selatan, maka TPA Cahaya Kencana masih menghadapi kesulitan untuk melayani seluruh kecamatan yang ada. Terkecuali kedepannya ada depo TPS di daerah tersebut.

Walaupun terdapat beberapa kendala dan kekurangan dalam hal kesiapan sarana, prasarana, dan personel. TPA ini mampu unggul bersaing dengan TPA lainnya di bidang kebersihan dan kesehatan lingkungan. Hal ini dapat dilihat dari beberapa bukti bahwa TPA ini memenangkan penghargaan antara lain Best Effort Adipura (2011), Adipura (2012 & 2013), Adipura Kencana (2014), Adipura (2015), Plakat TPA Terbaik untuk Kategori Kota Kecil (2015), Adipura Kirana (2016), dan Plakat TPA Terbaik untuk Kategori Kota Kecil (2016). Dengan menorehkan berbagai macam prestasi, maka tidak heran lagi bahwa TPA Cahaya Kencana ini tidak hanya sekedar sebagai tempat pemrosesan akhir saja tetapi juga sebagai tempat pemrosesan akhir berwawasan dan ramah lingkungannya (Alimah & Aryani, 2017)

Keunggulan dari TPA ini membuat pihak-pihak luar menjadi tertarik melakukan kunjungan langsung ke tempat. Kunjungan yang dilakukan pihak luar seperti dari instansi daerah lain, murid-murid dari taman kanak-kanak sampai dengan siswa sekolah yang akan mendapatkan edukasi dan informasi terkait pengelolaan sampah yang baik bahkan bisa menghasilkan uang, bahkan sampai mahasiswa yang ingin melakukan penelitian membuka peluang bagi TPA Cahaya Kencana untuk menjadi TPA panutan dalam mengkampanyekan peduli lingkungan.

## Sistem Pengelolaan Sampah

**Tabel 3.** Sarana & Prasarana TPA

Zona TPA	Fasilitas/Unit Operasi
Zona penerimaan dan Pemilahan Sampah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jembatan timbang</li> <li>- Bangunan penerimaan &amp; pemilahan sampah</li> </ul>
Zona Pengolahan	Bangunan Pengomposan (komposting, pemilahan, pencacahan) dan bangunan
Zona Sanitary Landfill	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cell SL</li> <li>- Instalasi Kolam IPL</li> </ul>
Zona Administrasi	Bangunan kantor/Adm
Zona Hijau	Green house, pembibitan tanaman
Fasilitas pendukung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pos jaga</li> <li>- Jalan masuk</li> <li>- Jalan operasi</li> <li>- Jembatan timbang</li> <li>- Workshop dan bengkel</li> <li>- Area pencucian kendaraan</li> <li>- Garasi alat berat</li> <li>- PJU</li> </ul>

Sumber: SOP Operasional TPA Cahaya Kencana, 2014.

Pada prinsipnya, pengelolaan sampah di TPA Cahaya Kencana, Kabupaten Banjar dilakukan melalui 2 langkah, yaitu Langkah pertama berupa pengurangan sampah dan langkah kedua berupa penanganan sampah. Kegiatan pengurangan sampah dilakukan dengan mengimplementasikan program 3R (*Reuse-reduce-recycle*) seperti menggunakan kembali barang bekas layak pakai seperti ban bekas, botol plastik, mengurangi jumlah sampah dengan menggunakan produk-produk *low waste*, membuat kompos, mendaur ulang sampah yang terbuat dari bahan berkualitas, dan menyediakan bank sampah di kota-kota. Pendekatan pengelolaan sampah ini berdasarkan pada kebutuhan dan permintaan masyarakat, direncanakan, dilaksanakan dikontrol kemudian dievaluasi bersama dengan masyarakat. Disini pemerintah dan organisasi lainnya yang mendukung pemngurangan sampah bertindak sebagai motivator dan fasilitator (Subekti, 2010). Sementara itu, kegiatan penanganan sampah meliputi kegiatan pemilahan sampah, pengumpulan sampah, pengangkutan sampah, pengelolaan sampah, dan pemrosesan akhir sampah. Sampah yang masuk ke TPA selalu didata untuk mengetahui beban penanganan sampah TPA secara terukur. Pencatatan sampah ini dapat dilakukan secara mekanis menggunakan jembatan timbang.

Secara umum berdasarkan SOP Operasional TPA Cahaya Kencana, sampah yang boleh masuk ke TPA adalah sampah yang berasal dari kegiatan rumah tangga, kegiatan pasar, kegiatan komersial, kegiatan perkantoran, institusi pendidikan, dan kegiatan lainnya yang menghasilkan limbah sejenis sampah kota. Sedangkan limbah bahan beracun dan berbahaya (B3) yang berasal dari rumah tangga harus ditangani secara khusus sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku, dan TPA hanya berfungsi sebagai tempat penampungan sementara. Limbah B3 rumah tangga dikelola dengan mengaktifkan fungsi pewadahan di TPS untuk kemudian diangkut ke tempat pemrosesan akhir limbah B3. Lokasi penampungan juga disediakan di TPA untuk mengantisipasi limbah B3 yang terlanjur masuk ke TPA. Oleh karena itu, ada beberapa limbah yang tidak bisa diurug di TPA yaitu limbah cair yang berasal dari rumah tangga, limbah yang berkategori B3, limbah medis dari kegiatan medis.

Pemilahan sampah dilakukan berdasarkan sifatnya sampahnya, yaitu sampah organik, sampah anorganik dan sampah berbahaya (B3). Sampah organik (*degradable*) adalah jenis sampah yang mudah membusuk seperti sampah sisa makanan, sayur-mayur, daun-daun kering, serta sampah yang mudah membusuk lainnya yang nantinya akan dikenai proses pengomposan (*composting*) di zona pengolahan. Kemudian, hasil yang diperoleh akan digunakan di zona hijau untuk pembibitan tanaman dimana zona ini juga dikelola oleh pegawai yang ada di TPA.

Dalam pengelolaan sampahnya, ada beberapa metode pengoperasian timbunan sampah akhir residu yang secara bergiliran diterapkan di TPA ini, yaitu *open dumping*, *controlled landfill*, dan *sanitary landfill*. Dari tahun 2002 hingga 2012, TPA Cahaya Kencana menggunakan metode *open dumping*, yaitu sistem pengelolaan sampah yang mengacu pada cara pembuangan sampah pada area terbuka tanpa dilakukan proses apapun. Cara ini memang tergolong sederhana karena sampah dibuang didekungan tanpa menggunakan tanah sebagai penutup sampah (Izharsyah, 2020). Tetapi metode *open dumping* ini memiliki dampak negatif terhadap lingkungan baik pencemaran air tanah oleh *leachate* (air sampah yang dapat menyerap ke dalam tanah), lalat, kecoak, tikus tanah, dan lain-lain yang berdampak pada tingginya jumlah penyakit yang berasal dari binatang-binatang yang berkembang biak dipermukaan sampah yang berada hanya dipermukaan dan tidak ditutupi dengan baik.

Berdasarkan UU No. 18/2002 tentang pengelolaan sampah menyatakan bahwa pemerintah daerah harus menutup TPA sampah yang menggunakan sistem terbuka atau *open dumping*. Oleh karena itu, pada pertengahan tahun 2012, sistem pengelolaan sampah di TPA ini beralih menggunakan *controlled landfill* dan mengarah ke *sanitary landfill*. *Controlled landfill* merupakan sarana pengurangan sampah yang bersifat antara sebelum mampu melaksanakan operasi *sanitary landfill*, dimana sampah yang telah diurug dan dipadatkan di area pengurangan dilakukan penutupan dengan tanah penutup paling tidak selama 7 hari. Sementara itu *sanitary landfill* merupakan sarana pengurangan sampah ke lingkungan yang disiapkan dan dioperasikan secara sistematis dengan penyebaran dan pemadatan sampah pada area pengurangan serta penutupan sampah setiap hari.

Berbeda dengan *controlled landfill*, *sanitary landfill* menggunakan material yang kedap air sehingga rembesan air dari sampah tidak akan mencemari lingkungan sekitar. Sistem ini merupakan salah satu cara pembuangan atau pemusnahan sampah dengan meratakan atau memadatkan sampah yang dibuang lalu menutupnya dengan lapisan tanah di setiap akhir operasi (Priatna et al., 2019). *sanitary landfill* ini diterapkan sepenuhnya pada tahun 2014 hingga sekarang. Sistem ini diklaim memusnahkan sampah secara efektif, karena sampah yang dimusnahkan di dalam tanah dipastikan tidak akan menyebar dan mengotori lingkungan. Sistem ini juga dilengkapi pipa-pipa saluran gas metan dan saluran lindi. Pemadatan timbunan sampah dilakukan dengan cara menggilas 4-6 kali gilasan untuk *sanitary landfill* dan sebanyak 3-5 gilasan untuk *controlled landfill* searah memanjang pada lapisan sampah yang telah diratakan. Penutupan sel sampah terdiri atas 2 tahap, yaitu penutupan sampah harian dan penutupan sampah antara. Penutupan sampah harian dilakukan terhadap sel harian dalam sehari dengan tanah setebal 15-20 cm. Penutupan harian hanya dilakukan oleh metode *sanitary landfill*. Sementara itu, Penutupan sampah antara dilakukan menggunakan kerkil setebal 15 cm dan tanah setebal 20 cm jika sampah sudah mencapai ketinggian 1 lift sampah. Satu lift terdiri dari 2-3 sel harian dengan ketinggian sampah gabungan sekitar 4-5 m. Untuk metode *controlled landfill*, penutupan sampah dilakukan dengan tanah penutup minimal selama 5-7 hari seklai, diupayakan ketinggian

penutupan sampah dilakukan pada ketinggian 1,5-2 meter. Material tanah yang digunakan pada proses penutupan ini diambil dari dalam area TPA (Alimah & Ariyami, 2017).

Masing-masing dari pengelolaan sampah ini tentu saja memiliki kelebihan dan kekurangan. Seperti yang telah disebutkan diatas, *controlled landfill* memiliki beberapa dampak negative terkait lingkungan. Tetapi, *controlled landfill* masih memiliki dampak positif yaitu membuka lapangan pekerjaan atau atau kesempatan pekerjaan bagi pemulung di TPA. Maka dengan beralihnya ke sistem *sanitary landfill*, membuat pekerjaan ini bergeser menjadi melakukan tahap penjajakan sampah di lingkungan warga atau di tempat pembuangan sampah sementara (Izharsyah, 2020).

Ada beberapa sarana utama yang terdapat di TPA ini yaitu unit pengolahan sampah, unit pengolahan Lindi, dan unit pengolahan Gas Bio (SOP Operasional TPA Cahaya Kencana, 2014).

Pertama, unit pengolahan sampah. Lapisan dasar TPA merupakan lapisan yang kedap air yang tersusun dari tanah asli yang dipadatkan, tanah liat atau lapisan geomembrane. Sedangkan sistem perpipaan lindi terbuat dari rangkaian pipa HDPE perforated yang terpasang di atas lapisan geomembrane menuju unit pengolahan lindi sehingga pencemaran lingkungan sekitar dapat dihindari. Selain sistem perpipaan lindi, terdapat sistem perpipaan lain yaitu sistem perpipaan gas bio yang instalasinya dipasang secara vertical dan horizontal untuk menangkap gas methan yang dihasilkan dari timbunan sampah. Pada lapisan paling atas yaitu lapisan penutup sampah, material yang digunakan adalah bahan yang tidak kedap air yang memiliki fungsi untuk menimbun sampah sehari-hari atau selama periode tertentu sehingga sehingga dapat memutus daur hidup vektor penyakit serta meminimalkan dampak bau dari timbunan sampah.

Kedua, unit pengolahan Lindi. Unit pengolahan lindi yang paling umum digunakan adalah sistem kolam yang terdiri dari kolam anaerobik, kolam fakultatif, kolam maturase, kolam wetland, kolam biofilter, kolam aerasi dan kolam ABR. Pada kolam anaerobik, proses berjalan secara anaerob. Oleh karena itu, umumnya kolam anaerobik cukup dalam dan pada permukaannya terdapat lapisan yang mencegah masuknya sinar matahari sehingga memungkinkan terjadinya kondisi anaerob. Kolam anaerobik yang seimbang proses pengolahannya menunjukkan warna hitam keabu-abuan. Perubahan warna biasanya menandakan suatu perubahan air buangan yang masuk ke kolam. Hal ini disebabkan oleh peningkatan beban pengolahan, air hujan atau air bawah permukaan yang masuk ke dalam dasar TPA atau dasar kolam pengolah, atau bahan-bahan seperti minyak, bahan kimia, atau darah binatang. Apapun yang terjadi perlu diketahui penyebabnya untuk menentukan tindakan yang diperlukan.

Sedangkan pada kolam fakultatif, oksigen harus tersedia untuk bakteri aerobik. Oksigen didapat dari proses fotosintesis dan sampai tingkat yang lebih rendah melalui aerasi kolam. Fotosintesis dilakukan oleh algae atau ganggang dengan menggunakan sinar matahari. Oksigen tersebut akan larut dalam air dan digunakan bakteri untuk menguraikan limbah.

Kolam maturasi menerima efluent dari kolam fakultatif. Kolam ini adalah kolam dangkal sekitar 1-1,5 m dan stratifikasi vertikalnya kurang dari seluruh volume kolamnya mengalami oksigenasi sepanjang ahri. Fungsi utama kolam ini adalah untuk penyisihan mikroorganisme pathogen. Virus dan bakteri mengendap dan terperangkap dalam lumpur. Cahaya matahari yang menembus kolam akan membunuh bakteri dan virus.

Kolam wetland secara umum digunakan untuk penyempurnaan dari effluent pengolahan sekunder dimana wetland dirancang untuk menyisihkan zat organik sebagai

biochemical oxygen demand (BOD), padatan tersuspensi (SS), nutrient dan logam berat. Untuk memaksimalkan kemampuan pengolahan dari wetland dipilih tanaman alang-alang air yang memiliki akar serabut padat dan panjang dimana akar tersebut berfungsi sebagai saluran pengirim oksigen ke dasar wetland untuk membantu reaksi aerobik sehingga tidak menghasilkan bau. Media pelekatan mikroorganisme pengurai polutan, sehingga akar berfungsi sebagai filter biologis. Penyerap (absorben) untuk nutrient (unsur hara) dalam air buangan dan juga logam.

Kolam Biofilter adalah pengembangan dari anaerobic baffled reactor yang menggunakan media lekat mikroba dimana pertumbuhan mikroba ditandai dengan adanya lendir pada permukaan media lekat. Dibanding sistem pengolahan dengan mikroba tersuspensi, sistem media lekat memungkinkan biomassa yang lebih stabil karena mikroba bertahan melekat pada permukaan media dan tidak mudah tersapu akibat kenaikan debit inlet.

Kolam aerasi menggunakan alat mekanik untuk menambahkan udara ke dalam air. Operator harus memantau fungsi dan memelihara alat sesuai kebutuhan. Jenis aerator yang digunakan bisa berupa aerator diffuser atau aerator permukaan. Mengingat lindi cenderung bersifat korosif, maka aerator perlu dibuat dari bahan korosi.

Kemudian ada kolam ABR atau *Anaerobic Baffled Reactor* (reaktor anaerob bersekat merupakan peningkatan dari *septic tank* karena air buangan yang masuk dipaksa mengalir melalui baffle (sekat pelimpah) pengolahan ini menaikkan waktu kontak dengan biomassa. Teknologi ini dinilai cocok untuk TPA yang memiliki keterbatasan lahan untuk instalasi pengolahan karena tangki ABR dipasang dibawah muka tanah. Namun ABR ini tidak dipasang di daerah dengan muka air tanah tinggi karena infiltrasi dari tangki ABR akan mencemari air tanah sekitarnya. ABR belum bisa beroperasi dengan skala penuh untuk beberapa bulan sejak mulai beroperasi karena perlunya waktu penyesuaian panjang untuk pencernaan anaerob dari lumpur. Karena teknologi ARB tidak dapat digunakan jika menginginkan pencapaian efisiensi pengolahan bagus dengan cepat.

Ketiga, unit pengolahan gasbio. Pada sistem lahan urug saniter, gasbio harus dialirkan ke udara terbuka melalui ventilasi sistem penangkap gas lalu dibakar pada gas-flare. Sangat dianjurkan menangkap gasbio tersebut untuk dimanfaatkan. Pada sistem lahan urug terkendali (*controlled landfill*), gasbio harus dialirkan ke udara terbuka melalui ventilasi sistem penangkap gas, sehingga tidak terakumulasi yang dapat menyebabkan ledakan atau bahaya toksik lainnya. Sistem penangkap biogas dapat berupa ventilasi horizontal yang bertujuan untuk menangkap aliran gas dalam dari satu sel atau lapisan sampah. Sistem ventilasi vertikal merupakan ventilasi yang mengarahkan dan mengalirkan gas yang terbentuk ke atas.

**Tabel 4.** Data Fasilitas Pengelolaan Sampah

No	Uraian	Jumlah
1	TPS3R	10
2	Pusat Daur Ulang (PDU)	-
3	Bank Sampah Unit (BSU)	12
4	Rumah Kompos	1
5	Komposting Skala RT/RW	1

Sumber: (Kementerian Lingkungan Hidup, 2021)

Tabel 4 menunjukkan bahwa rumah komposting hanya 1 buah yaitu Rumah Kompos Barakat mandiri dan Rumah Kompos Mulia Sari komposting berskala kecil. Sementara itu, sampah anorganik (*undegradable*) pada umumnya terdiri atas plastik

pembungkus makanan, botol kaca, kaleng, kayu, kertas dan sebagainya yang nantinya akan didaur ulang (3R) atau dijual kembali dan dinilai sangat ekonomis. Menurut tabel 3, sejumlah TPS telah disebar di berbagai titik lokasi pengambilan sampah dan juga ada TPS 3R yang berfungsi sebagai wadah pemilahan sampah non organik. Ada jenis sampah yang dilarang masuk ke TPA, yaitu antara lain B3 (Bahan berbahaya dan Beracun) rumah sakit dan industri. Apabila terdapat B3 rumah tangga (dalam kondisi terpilah) maka harus ditempatkan pada tempat penampungan sementara sampah yang benar-benar tidak terpakai dikumpulkan dalam satu wadah/sel dalam bentuk timbunan sampah (Alimah & Aryani, 2017). Oleh karena itu Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Banjar telah menyiapkan sarana dan prasarana untuk proses pemilahan ini dimulai dari pewadahan sampah di Tempat Penampungan Sampah (TPS) sampai dengan alat pengangkutan sampah.

### **Dampak Positif Adanya TPA Cahaya Kencana**

Keberadaan TPA Cahaya Kencana ini memberikan manfaat yang cukup signifikan bagi pihak-pihak terkait pada umumnya dan bagi warga sekitar pada khususnya. Dampak positif dengan didirikannya TPA Cahaya Kencana ini bisa dilihat dari beberapa sudut pandang yaitu dampak positif dari sisi ekonomi, lingkungan dan pendidikan.

**Dampak Ekonomi.** Dampak positif dari segi ekonomi bisa terlihat dari warga sekitar diberikan kesempatan untuk meningkatkan pendapatan mereka. Berbagai lapangan pekerjaan di TPA tersebut misalnya petugas administrasi, pengrajin di Bank Sampah 3R, perawat taman, pembibitan, pembuat kompos, supir dan kernet sampah, dan usaha pengumpul barang bekas. Pengumpul barang bekas akan mengumpulkan barang-barang sesuai dengan kategori misalnya ban bekas, botol plastik minuman, kardus dan kertas, gelas plastik, kemudian barang-barang yang sudah dikumpulkan dan dipilah ini dibeli oleh bank sampah 3R yang ada di TPA ini. Barang-barang tersebut diolah kembali menjadi suatu yang bernilai seni dan bisa dijual kembali. Sampai saat ini pengrajin sudah membuat berbagai macam kerajinan yaitu bunga sakura dari kantong plastik, kemasan kopi, minuman sachet, pengharum pakaian sachet yang diolah menjadi tas tangan, tas belanja, dan tikar, ban bekas diolah menjadi tempat sampah bertutup kemudian dicat kembali dengan motif yang beragam. Selain sampah-sampah plastik yang diolah kembali, sampah organik pun biasanya masih bisa diolah kembali menjadi pupuk kompos, namun pupuk kompos ini tidak terlalu digunakan untuk hal yang menghasilkan keuntungan. Hal ini karena pupuk kompos biasanya diberikan secara gratis kepada beberapa instansi atau sekolah-sekolah yang membutuhkan pupuk tersebut.

**Dampak Lingkungan.** Tidak hanya sebagai tempat pemrosesan akhir sampah yang handal, TPA Cahaya Kencana juga mampu memberikan manfaat yang cukup berarti bagi masyarakat di sekitarnya. Adanya instalasi pengolahan gas bio yang dikelola secara aktif dan berkesinambungan, menjadikan TPA ini mampu memasok gas metan untuk keperluan rumah tangga bagi 50 KK (Kepala Keluarga) di desa Padang Panjang sejak tahun 2013 dan 50 KK di desa sungai landas sejak tahun 2014. Kedua desa tersebut saat ini lebih dikenal dengan Kampung Metan. Inovasi ini tentunya mampu membantu perekonomian warga sekitar dengan cara menghemat pengeluaran untuk membeli bahan bakar minyak atau LPG guna keperluan memasak sehari-hari. Dalam hal ini pihak TPA tidak memungut biaya sepeser pun dari warga untuk biaya operasionalnya. Adanya instalasi yang mampu mengubah gas metan menjadi energi

listrik, membuat TPA ini lebih mandiri dalam menghemat biaya operasional, khususnya listrik. Setiap harinya TPA ini memanfaatkan energi listrik yang berasal dari gas metan untuk keperluan penerangan jalan sekitarnya. Meskipun TPA sudah mampu menyediakan energi listrik dari pengolahan gas metan secara swadaya, namun tetap saja belum optimal. Durasi penerangan jalan menggunakan energi listrik swadaya hanya berlangsung selama 5 jam saja setiap harinya.

Dampak Pendidikan. Alasan penulis mengkategorikan pendidikan sebagai dampak positif dari didirikannya TPA Cahaya Kencana karena Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banjar menunjuk TPA ini sebagai destinasi wisata edukasi. Pemilihan ini sangat beralasan, mengingat TPA Cahaya Kencana selalu menerima berbagai kunjungan yang bervariasi dimulai dari murid taman kanak-kanak (TK) hingga murid-murid di Sekolah Menengah Atas (SMA). Murid-murid ini mendapatkan edukasi tentang pengelolaan sampah yang baik dimana 3R (*reduce, reuse, recycle*) diterapkan dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan tentang pengurangan sampah plastic. Selain itu, mereka juga diberikan bekal pengetahuan tentang pemilahan sampah dan bagaimana sampah tersebut bisa diolah kembali dan memiliki nilai jual yang signifikan. Hal ini juga bentuk dukungan masyarakat untuk membantu pemerintah dalam upaya memperbaiki kondisi lingkungan (Malihah et al, 2022). Berbeda dengan murid-murid sekolah tersebut, para mahasiswa hingga dosen-dosen perguruan tinggi baik negeri maupun swasta juga melakukan kunjungan ke TPA ini karena tempat ini menjadi tempat menarik untuk diteliti dari beberapa bidang misalnya dari teknik lingkungan, manajemen limbah, pengelolaan sumber daya, dan ekonomi.

Dikalangan instansi lain pun TPA Cahaya Kencana ini menjadi hal yang menarik untuk dijadikan panutan dalam pengelolaannya. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, TPA ini sudah menerima berbagai macam penghargaan dengan berbagai kategori. Hal ini tentu saja menarik minat pihak lain untuk belajar tentang penerapan-penerapan inovasi pengelolaan sampah yang sudah dilakukan pihak TPA ini. Berbagai kunjungan yang dilakukan tidak hanya dari wilayah kabupaten yang berasal dari Kalimantan Selatan ini sendiri saja tetapi juga kunjungan dari wilayah luar provinsi Kalimantan Selatan sudah ada yang melakukan kunjungan sebagai studi banding tentang pengelolaan sampah.

## **Peluang dan Tantangan**

### ***Peluang***

Pada saat ini, TPA Cahaya Kencana memang belum sepenuhnya dikategorikan sebagai TPA 3R atau TPA yang menerapkan proses ekonomi sirkular. Tetapi, potensi TPA Cahaya Kencana untuk menjadi TPA 3R sepenuhnya adalah hal yang bisa diwujudkan seperti data-dara diatas yang sebelumnya sudah dijelaskan. TPA Cahaya Kencana banyak menerima kunjungan dari berbagai instansi pemerintah dan Institusi Pendidikan rendah sampai dengan perguruan tinggi. Oleh karena itu, TPA ini mempunyai peluang untuk menambah hubungan Kerjasama dengan pihak lainnya misalnya pihak swasta yang memiliki pengalaman bagus terkait dengan pengelolaan dan pemilahan sampah organik dan anorganik. Perluasan mitra kerjasama dengan pihak swasta akan memberikan sudut pandang baru bagi pihak pemegang kepentingan dimana disini adalah Pemerintah Kabupaten Banjar dan juga bagi pihak Pengelola TPA terkait dengan pemasalahan sampah yang terus menerus bertambah seiring bertambahnya penduduk di wilayah ini dan juga lahan yang luas untuk menampung sampah lebih banyak lagi semakin diperlukan.

Bentuk Kerjasama yang bisa dilakukan dengan pihak swasta misalnya kerjasama dengan “*waste4change*” atau dengan “*zerowaste*”, dimana visi misi mereka banyak yang sejalan dengan perencanaan program kerja TPA Cahaya Kencana saat ini yaitu berusaha mengurangi sampah dari sumbernya dan bertanggung jawab dalam pengelolaan sampah berdasarkan ekonomi melingkar atau *economy circular*. Kerjasama yang bisa dilakukan dalam bentuk pelatihan organisasi sampah untuk memperdalam konsep manajemen insititusi dalam sektor persampahan dan membuat rencana dan aksi yang berkelanjutan. Selain itu, Kerjasama ini juga bisa membantu mengkoordinasikan dan memberdayakan pihak-pihak yang terkait misalnya aktivis sampah, bank sampah, pemerintah, kelompok masyarakat sipil, dan institusi Pendidikan. Kerjasama ini tentu saja tidak berakhir disini pengelola saja tetapi antara pihak swasta dan juga pihak TPA Cahaya Kencana harus melakukan Tindakan kegiatan pemberdayaan dan pendampingan kepada komunitas lokal dan msyarakat pada umumnya untuk membantu mereka dalam melaukan Tindakan nyata pengelolaan sampah yang bertanggung jawab. Hal ini bisa saja dilakukan dengan menerima kunjungan dari berbagai komunitas seperti sekolah, perkumpulan ibu-ibu di lingkungan yang sama, atau institusi swasta bahkan sampai dengan institusi pemerintahan.

Peluang lainnya yang bisa diciptakan dengan adanya TPA Cahaya Kencana ini adalah dengan adanya pengelolaan yang terorganisir dan pengetahuan tentang pengelolaan sampah yang bertanggung jawab semakin bertambah maka secara tidak langsung akan menciptakan ide-ide manajemen sampah yang lebih inovatif dan berkelanjutan. Selain itu, jika dilihat dari sisi ekonominya kita bisa membantu menambah lapangan pekerjaan bagi warga sekitar. Salah satunya dengan cara meningkatkan fungsi bank sampah Kembali, pihak TPA Cahaya Kencana bisa melakukan penjemputan sampah non-organik kepada nasabah bank sampah dimana nasabah bank sampah membayar iuran untuk biaya untuk biaya penjemputan sampah non-organik, perlengkapan dan peralatan pemilahan. Selain itu, panduan tata cara pemilahan sampah. Hal ini dapat memberikan keuntungan berupa mengurangi sampah timbulan yang berakhir di TPA, sampah sudah terpilah dari rumah tangga langsung sehingga memudahkan untuk melakukan daur ulang, dan juga meningkatkan kesejahteraan operator sampah.

Untuk sampah organik, pengelolaan sampah ini seharusnya bisa ditingkatkan lagi mengingat sampah organik yang datang ke TPA ini cukup tinggi. Saat ini sampah-sampah organik yang ada sudah diolah Kembali menjadi pupuk kompos dan digunakan untuk pengelolaan tanaman obat dan tanaman hias. Selain itu, pupuk kompos juga diberikan kepada instansi-instansi yang memang membutuhkan atau kepada institusi-institusi Pendidikan. Peluang lain yang bisa dikembangkan melalui sampah organing adalah dengan budidaya lalat *Black Soldier Fly* (BSF) dimana sampah-sampah organik digunakan sebagai media pertumbuhan lalat ini. Tentu saja Pembudidayaan lalat ini akan digunakan untuk alternatif pakan ternak diharapkan dapat mengurangi biaya produksi khususnya dalam pengadaan pakan ternak karena harga jual yang murah namun memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi (Bahraini, 2018)

### **Tantangan**

Dalam tahap pengembangan kearah yang lebih baik tentu saja TPA Cahaya Kencana akan menghadapi tantangan yang akan membentuk TPA ini menjadi lebih baik lagi sebagai tempat pemrosesan akhir sampah ditambah lagi saat ini TPA berlokasi diwilayah yang sudah hampir tidak bisa lagi menampung sampah karena volume

sampah yang semakin banyak. Dikarenakan 4 zona sudah overload, maka akan dibuat zona belakang taman kehati, tetapi masih memerlukan waktu yang belum bisa ditentukan karena sedang diupayakan pembebasan lahan di sekitar zona tersebut. Permasalahan pembebasan lahan ini memang masih menjadi kendala dalam pengembangan zona pengelolaan sampah di TPA Cahaya Kencana tetapi selama menunggu permasalahan tersebut selesai dan memanfaatkan lahan yang sudah ada maka adanya kebutuhan tambahan atas prasarana dalam bentuk alat berat sebanyak dua buah untuk penataan tumpukan sampah yang ada dan saat ini proses bantuan pemda.

Selain melakukan upaya untuk memperluas wilayah TPA dan melakukan penataan lagi sehingga sampah yang ada bisa disusun sedemikian rupa, TPA Cahaya Kencana memiliki tantangan untuk mengaktifkan kembali Bank Sampah Induk (BSI) sebagai salah satu upaya untuk mengurangi jumlah volume sampah yang masuk ke TPA setiap harinya. Pengaktifan kembali BSI ini bisa membantu mengklasifikasikan sampah organik dan anorganik sehingga sampah yang berakhir di TPA Cahaya Kencana sudah dalam keadaan terseleksi dan bisa ke tempat pemrosesan masing-masing sesuai dengan kebutuhan pengolahan. Keberhasilan pengaktifan kembali BSI ini harus disertai dengan dukungan dari berbagai pihak terkait yaitu bank sampah sekolahan. Tempat Pembuangan Sampah (TPS) 3R, pengepul lainnya, bahkan para relawan yang ingin berperan serta dalam pengembangan Bank Sampah di Kabupaten Banjar. Kedepannya diharapkan dengan pengaktifan kembali Bank Sampah Induk (BSI) bisa menumbuhkan perekonomian dibidang 3R (*reduce, reuse, recycle*). Hal ini berkaitan dengan sampah yang memang sudah dipilah secara individual atau rumah tangga, sehingga memudahkan pengrajin untuk mendapatkan ide dengan barang-barang yang sudah bersih dan terpilah. Kegiatan ini sudah seharusnya bisa mendapatkan perhatian dari DEKRASNADA (Dewan Kerajinan Nasional Daerah) karena pembentukan kerjasama dengan pihak nirlaba ini akan membantu mengembangkan kerajinan yang ada sehingga membantu pihak pengrajin untuk meningkatkan kemajuan bisnis dan disaat yang bersamaan dapat membantu melestarikan kerajinan daerah.

Pengelolaan sampah organik merupakan salah satu hal yang perlu dikembangkan lagi fungsinya. Hal ini terlihat bahwa komposisi kompos masih belum cocok untuk beberapa tanaman hias seperti aglonema dan monstera. Oleh karena itu, pihak TPA Cahaya Kencana sedang mengupayakan komposisi yang pas dimana pupuk ini bisa digunakan untuk tanaman buah, sayur dan bahkan untuk tanaman hias. Selain itu, diharapkan proyek bisa dikembangkan ke tahap selanjutnya yaitu pupuk kompos ini bisa diajukan ke Dinas Pertanian untuk mendapatkan izin pembuatan merek dan penjualan masal. Pupuk kompos yang dibuat juga dimanfaatkan oleh pihak perkebunan untuk digunakan dalam pengembangan bibit jahe merah. Pihak TPA melihat ini sebagai potensi tidak hanya sebagai bahan edikasi untuk para pengunjung tetapi bisa juga dijual secara luas untuk individu, industri rumah tangga minuman herbal, bahkan perusahaan jamu.

Ekonomi sirkular bertujuan untuk menghasilkan pertumbuhan ekonomi dengan mempertahankan nilai produk, bahan, dan sumber daya dalam perekonomian selama mungkin, sehingga meminimalkan kerusakan sosial dan lingkungan yang disebabkan oleh pendekatan ekonomi lama yang linier. Bukan hanya berupa pengelolaan limbah yang lebih baik dengan lebih banyak daur ulang, ekonomi sirkular mencakup serangkaian intervensi yang luas di semua sektor ekonomi.

Target untuk pengurangan limbah di tahun 2030 hingga 18-52% hanya akan tercapai jika ekonomi sirkular benar-benar dilaksanakan. Timbulan sampah diprediksi akan terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk. Oleh karena itu,

pemerintah sebagai pembuat kebijakan terus berupaya membuat aturan-aturan yang mendukung pengurangan sampah dan limbah. Hal ini tertuang dalam Undang-undang No 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah dan turunannya dan Undang-undang No 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan dan pengelolaan lingkungan hidup. Dalam peraturan Presiden no 97 tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah tangga (SRT) dan sampah sejenis Sampah Rumah Tangga (SSRT) (Sudirman & Phradiansah, 2019). Aturan-aturan ini harus melibatkan semua pihak yang terkait tidak hanya pemerintah saja sebagai pembuat kebijakan. sudah saatnya aturan tersebut menjadi pemicu masyarakat untuk bertindak proaktif dan menjadikan sampah sebagai sumber daya potensial bukan sebagai tanggung jawab (Mahyudin, 2017 dan Rahmawati & Syamsu, 2021).

Pengelolaan sampah di Indonesia masih memerlukan beberapa strategi yang bisa diadaptasi dari negara-negara maju misalnya mengurangi produksi sampah dengan cara meminimalisir kemasan sekali pakai dan menghimbau masyarakat untuk membeli produk yang ramah lingkungan, mendaur ulang sampah, mengelompokkan, dan mengumpulkan di bank sampah, menggunakan kembali barang-barang yang masih layak pakai, *waste to Energy* (WtE) yaitu mengubah sampah menjadi energi dalam bentuk listrik atau panas, dan *landfill* adalah sebagai upaya terakhir yang bisa dilakukan dalam pengelolaan sampah tetapi tentu saja harus diawasi dengan baik dimana jangan sampai solusi ini malah membuat masalah baru dalam pengelolaan sampah (Antasari, 2019 dan Rahim, 2020). Sedangkan di beberapa negara lain yang bisa dilakukan sebagai upaya pengelolaan sampah yang berkelanjutan adalah pemberian informasi dan pendidikan di segala umur, melakukan kerjasama atau kemitraan untuk pengelolaan sampah, penguasaan ilmu bidang komposter, untuk pemerintah akan lebih baik memberikan penghargaan kepada daerah yang berhasil melakukan pengurangan sampah, *eco-labelling* untuk barang yang diproduksi bisa di daur ulang dan ramah lingkungan (Mahyudin, 2014).

Pengelolaan sampah berkelanjutan yang terintegrasi akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh beberapa aspek diantaranya adalah aspek finansial-ekonomi terkait dengan penganggaran biaya pengelolaan sampah, dampak jasa lingkungan terhadap ekonomi, aspek lingkungan dimana fokus ini terkait pada dampak pengelolaan sampah di air, udara, dan tanah, aspek hukum terkait dengan aturan-aturan yang berlaku dan proses pengambilan keputusan, aspek institusional atau lembaga berhubungan dengan struktur sosial atau politik yang mengatur pengelolaan sampah, aspek sosial budaya melihat pengaruh budaya terhadap adanya timbulan sampah, aspek teknis berkaitan dengan mekanisme teknis pengelolaan sampah yang dipengaruhi oleh karakteristik sampah, kuantitas sampah, dan kondisi lokal (Aminah & Muliawati, 2021).

## **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengelolaan sampah di Kabupaten Banjar sudah mencapai 70% yang bisa dilayani oleh TPA Cahaya Kencana. Tetapi jumlah sampah yang semakin bertambah dari hari ke hari membuat TPA Cahaya Kencana mengalami kesulitan dalam pengelolaannya mengingat lahan yang sudah semakin berkurang akibat penggunaannya yang sudah lebih dari 10 tahun. Selain itu pada saat ini, TPA Cahaya kencana memiliki potensi yang cukup besar untuk menjadi TPA 3R karena di lokasi TPA ini sudah ada bank sampah, dimana tempat ini bahan-bahan plastik atau bahan-bahan yang bisa di daur ulang bisa diolah kembali sehingga bisa

bernilai ekonomis bagi pengrajinnya. Dalam sistem pengelolaannya sarana dan prasarana yang dimiliki oleh TPA cahaya kencana sudah menerapkan sistem controlled landfill dan sanitary landfill. Hal ini sesuai dengan peraturan pemerintah untuk meninggalkan sistem pengelolaan sampah dengan cara open dumping dimana cara ini bisa berdampak negatif terhadap lingkungan dan dapat menimbulkan penyakit. Selain itu untuk pengelolaan sampah, semua sistem untuk pelapisan sampah untuk tidak mencemari lingkungan penginstalan perpipaan, pengolahan lindi (cairan akibat limbah), dan pengolahan gasbio untuk menghindari gas yang terperangkap dalam sampah dan menimbulkan risiko kebakaran atau ledakan.

Dengan adanya TPA Cahaya Kencana ini, memberikan dampak dari berbagai sisi yaitu dari sisi ekonomi, lingkungan dan pendidikan. Dari sisi ekonomi, dengan adanya TPA ini membuat warga sekitar mempunyai lapangan pekerjaan karena mereka menjadi pengrajin bahan daur ulang, pengepul sampah plastik, atau menjadi pegawai di TPA tersebut seperti petugas administrasi, petugas pelaksana, bahkan supir truk sampah. Pengelolaan biogas di TPA ini juga membantu masyarakat untuk memanfaatkan ini sebagai pasokan bahan bakar minyak atau LPG bagi warga sekitar. Selain itu, karena prestasinya yang banyak dan bagus, TPA ini menjadi tempat sosialisasi peduli lingkungan bagi berbagai kalangan dan bahkan menjadi TPA percontohan bagi TPA-TPA lain.

Dengan potensi yang dimiliki oleh TPA Cahaya Kencana akan lebih baik lagi mendapatkan dukungan dari pemerintah berupa dana lebih untuk pengelolaan ekonomi sirkular yang lebih baik lagi. Selain itu akan lebih baik lagi bagi TPA ini untuk melakukan kerjasama dengan lembaga-lembaga swasta untuk melakukan pemberdayaan atau pendampingan untuk mengembangkan ekonomi sirkular ini. Tantangan yang dihadapi oleh TPA Cahaya Kencana adalah menghidupkan kembali Bank Sampah Induk, menambah TPS 3R, memulai lagi rumah daur ulang ditahap RT/RW, mencari ide yang lebih inovatif untuk pengembangan pembuatan kerajinan sampah daur ulang. Selain itu melakukan kerjasama untuk pengelolaan sampah organik sehingga memiliki nilai jual sama seperti dengan sampah daur ulang berbahan plastik, kaleng, dan lain-lain

### **Rekomendasi**

Dari hasil penelitian ini diharapkan pihak produsen dapat berpartisipasi dalam mewujudkan Indonesia yang bisa mengaplikasikan kegiatan ekonomi sirkular secara menyeluruh termasuk daerah Kabupaten Banjar dengan cara menjual produk yang ramah lingkungan, mudah terurai di alam, atau bahkan menggunakan barahan yang bisa didaur ulang. Untuk pemerintah, diharapkan membantu pengembangan pembangunan ekonomi berkelanjutan dengan cara membuat kebijakan dan sosialisasi untuk masyarakat tentang kebijakan ekonomi sirkular secara bertahap dan berkelanjutan sehingga muncul kesadaran masyarakat yang peduli lingkungan dari generasi ke generasi. Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan bisa lebih banyak mengeksplorasi penelitian ekonomi sirkular lebih detail lagi karena potensi yang dimiliki dalam sistem ini untuk diambil sebagai penelitian dari berbagai sudut pandang.

### **PENGAKUAN**

Terima Kasih kepada UPTD TPA Cahaya Kencana khususnya kepada Bapak Heri sebagai Kepala UPTD TPA Cahaya Kencana dan Bapak Budi Sebagai Koordinator

Lapangan UPTD TPA Cahaya Kencana sbersedia sebagai Nara Sumber dalam Penelitian ini. Kemudian, Penulis ucapkan terima kasih kepada Institut Agama Islam Darussalam Martapura atas dana penelitian yang diberikan kepada peneliti.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A. E. S. A., & Rianingrum, C. J. (2019). Pendekatan Ekonomi Sirkular Dalam Pemikiran Desain Sebagai Materi Pendidikan Desain Untuk Pembangunan Keberlanjutan. *Jurnal Seni & Reka Rancang*, 2(1), 93–106.
- Alimah, D., & Aryani, R. (2017). Mengenal Lebih Dekat TPA Cahaya Kencana: Tempat Pemrosesan Akhir Sampah yang Berwawasan dan Ramah Lingkungan. *Bekantan*, 8–14.
- Amelina, F. (2014). A R T I K E L M A H A S I S W A : Peran Hukum Di Indonesia Dalam Penanggulangan Dampak Perubahan Iklim. *Jurnal Hukum Lingkungan*, 1(1), 181–197. <http://awsassets.wwf.or.id>
- Aminah, N.Z. N., & Muliawati, A. (2021, August). Pengelolaan Sampah dalam Konteks Pembangunan Berkelanjutan (Waste Management in the Context of Waste Management). <https://hmgp.geo.ugm.ac.id/2021/08/27/pengelolaan-sampah-dalam-konteks-pembangunan-berkelanjutan-waste-management-in-the-context-of-waste-management/>
- Antasari, D. W. (2020). Implementasi Green Economy terhadap Pembangunan Berkelanjutan di Kota Kediri. *Jurnal Ekonomi Pembangunan STIE Muhammadiyah Palopo*, 5(2), 80-88.
- Banaite, D. (2016). Towards circular economy: analysis of indicators in the context of sustainable development. *Social Transformation in Contemporary Society*, 4(9), 142-150.
- Bahraini, A. (2018, October). Black Soldier Flies (BSF): Peluang Bisnis yang Menguntungkan & Solusi Masalah Sampah Organik. <https://waste4change.com/blog/ternak-black-soldier-flies-bsf-untuk-bisnis/>
- BPS. (2022). *Bps-Statistics Of Kalimantan Selatan Province Kalimantan Selatan Province In Figures*.
- Fasa, A. W. H. (2021). Aspek Hukum Dan Kebijakan Pemerintah Indonesia Mengenai Ekonomi Sirkular Dalam Rangka Mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Rechts Vinding*, 10(3), 339–357. <https://doi.org/10.1016/j>
- Iman, M. S., & Pandebesie, E. S. (2020). *Environmental Assessment Using Integrated Risk Based Approach (IRBA) at Cahaya Kencana Landfill Site*. 361–366.
- Izharsyah, J. R. (2020). Analisis Strategis Pemko Medan Dalam Melakukan Sistem Pengelolaan Sampah Berbasis Open Dumping Menjadi Sanitary Landfill. *Jurnal Ilmiah Muqaddimah*, 4(2), 109–117.
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and Its Limitations. *Ecological economics*, 143, 37-46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- Kristianto, A. H., & Nadapdap, J. P. (2021). Dinamika Sistem Ekonomi Sirkular Berbasis Masyarakat Metode Causal Loop Diagram Kota Bengkulu. *Sebatik*, 25(1). <https://doi.org/10.46984/sebatik.v25i1.1279>
- Low Carbon Development Indonesia (LCDI). (2021). Manfaat Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan dari Ekonomi Sirkular di Indonesia: Ringkasan Bagi Pembuat Kebijakan
- Mahyudin, R. P. (2014). Strategi pengelolaan sampah berkelanjutan. *EnviroScienteeae*, 10(1), 33-40.

- Mahyudin, R. P. (2017). Kajian permasalahan pengelolaan sampah dan dampak lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 3(1). 66-74.
- Malihah, L. (2022). Tantangan Dalam Upaya Mengatasi Dampak Perubahan Iklim Dan Mendukung Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan: Sebuah Tinjauan. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 17(2), 219–232. <https://doi.org/10.47441/jkp.v17i2.272>
- Malihah, L., Maulana, A., Alfionita, N., Nashrul Fahmi, M., Narianti, F., & Hair, A. (2022). Sosialisasi Pemanfaatan Sampah Rumah Tangga Melalui Konsep Ekonomi Sirkular Di Desa Cabi Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Banjar. *Jurnal Abdimas Sosek*, 2(2), 6–8.
- Nikolaou, I. E., & Tsagarakis, K. P. (2021). An introduction to circular economy and sustainability: Some existing lessons and future directions. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 600–609. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.06.017>
- Purwanti, I. (2021). Konsep Dan Implementasi Ekonomi Sirkular Dalam Program Bank Sampah (Studi Kasus: Keberlanjutan Bank Sampah Tanjung). *AmaNu: Jurnal Manajemen Dan Ekonomi*, 4(1), 89–98.
- Priatna, L., Hariadi, W., & Purwendah, E. K. (2020). Pengelolaan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Gunung Tugel, Desa Kedungrandu, Kecamatan Patikraja, Kabupaten Banyumas. *Cakrawala Hukum*, 22(1), 72–78.
- Rahim, M. (2020). Strategi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan. *Jurnal Sipil Sains*, 10(1), 31-40.
- Rahmawati, A. F., & Syamsu, F. D. (2021). Analisis Pengelolaan Sampah Berkelanjutan Pada Wilayah Perkotaan di Indonesia. *Jurnal Binagogik*, 8(1), 1-12
- Rodriguez-Anton, J. M., Rubio-Andrada, L., Celemín-Pedroche, M. S., & Alonso-Almeida, M. D. M. (2019). Analysis of the relations between circular economy and sustainable development goals. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 26(8), 708-720. <https://doi.org/10.1080/13504509.2019.1666754>
- Salim, A. R. (2022). Digitalisasi Ekonomi Sirkular di Indonesia. *CAPACITAREA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(03), 118-123.
- SIPSN. MenLHK. 2022. Data Pengelolaan Sampah dan RTH Berdasarkan Provinsi. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan>
- SOP Operasional TPA Cahaya Kencana, 2014
- Subekti, S. (2010, July). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga 3R Berbasis Masyarakat. In *Prosiding Seminar Sains Nasional dan Teknologi* (Vol. 1, No. 1).
- Sudirman, F. A., & Phradiansah, P. (2019). Tinjauan Implementasi Pembangunan Berkelanjutan: Pengelolaan Sampah Kota Kendari. *Sospol: Jurnal Sosial Politik*, 5(2), 291-305.
- Sugiyono, Prof. D. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif: Untuk Penelitian yang Bersifat Eksploratif, Enterpretif, Interaktif, dan Konstruktif* (S. Y. Suryandari, Ed.; ke 4). Bandung: CV Alfabeta.
- Tanguay, G. A., Rajaonson, J., Lefebvre, J. F., & Lanoie, P. (2010). Measuring the sustainability of cities: An analysis of the use of local indicators. *Ecological Indicators*, 10(2), 407–418. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.07.013>