



## Manajemen Pembuangan Sampah Dalam Rangka Mendukung *Smart City* di Kota Baubau

Ihsyaluddin<sup>1\*</sup>, Putriani<sup>2</sup>, La Ode Rahman Daud<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Muslim Buton, Sulawesi Tenggara  
93721, Indonesia

Email: \*ihsyaluddin@gmail.com, putriani861@gmail.com, Laoderahmandaud01@gmail.com

Dikirim: 24 Mei 2025; Revisi: 11 Agustus 2025; Diterima: 13 September 2025

### Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana manajemen dan permasalahan pembuangan sampah di Kota Baubau. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dengan metode wawancara dan data sekunder. Pengelolaan sampah di Kecamatan Betoambari belum dilaksanakan secara maksimal. Manajemen atau pengelolaan pembuangan sampah bermasalah karena masih kurangnya tenaga dilapangan, ketersedian kendaraan pengangkut sampah, ketersedian anggaran. Yang berdampak pada menumpuknya sampah, sebaran tumpukan sampah yang tidak terkontrol dan kesadaran masyarakat yang masih rendah. Maka dari itu, perlunya komitmen pemerintah dalam menerapkan kebijakan yang telah ditetapkan dan mendorong ketersedian anggaran, terus melakukan sosialisasi dan upaya peningkatan kesadaran masyarakat terkait dengan perilaku membuang sampah. Sehingga Kota Baubau dalam rangka menjadi smart city dalam indikator smart lingkungan belum memenuhi kriteria.

**Kata kunci:** manajemen, sampah, *Smart City*.

### Abstract:

This study aims to determine how waste management and disposal problems are in Baubau City. The approach used in this study is a qualitative approach using analysis and presented descriptively qualitatively. Data collection using interview methods and secondary data. Waste management in Betoambari District has not been implemented optimally. Waste disposal management or management is problematic due to the lack of personnel in the field, the availability of waste transport vehicles, and the availability of budget. Which has an impact on the accumulation of waste, the distribution of uncontrolled piles of waste and low public awareness. Therefore, the need for government commitment in implementing established policies and encouraging budget availability, continuing to socialize and efforts to increase public awareness related to waste disposal behavior. So that Baubau City in order to become a smart city in the smart environment indicator has not met the criteria.

**Keywords:** management, waste, *Smart City*.

## Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk di perkotaan terus mengalami perkembangan dan tidak dapat dihindari. Ini merupakan salah satu ciri kota yakni terus bertambah padatnya penduduk sejalan dengan perkembangan kota itu sendiri. Laju dan bertambahnya penduduk di perkotaan diiringi dengan semakin tingginya kebutuhan masyarakat perkotaan, sehingga tingkat konsumsi yang tinggi dan dominan menyediakan makan instan dan kebutuhan lainnya yang mengakibatkan sisa dan sampah perkotaan berupa sampah yang tidak mudah terurai. Pemicu permasalahan

This is an open access article under the CC-BY license.



sampah adalah peningkatan jumlah populasi penduduk diikuti juga peningkatkan jumlah konsumsi, serta jumlah urbanisasi yang tinggi (S.P. Rahmah, R.H.L. Koestoer, R. Yusuf. 2024) Selain itu, fenomena lain yang muncul adalah pengelolaan tata ruang perkotaan dimana dibutuhkan perhatian dan penataan yang berkesinambungan dan berwawasan lingkungan.

Kerusakan lingkungan akibat perubahan iklim, karena adanya peningkatan suhu panas diperlukaan bumi. Akibat dari emisi gas rumah kaca, dimana sampah merupakan sumber emisi gas rumah kaca yang menyumbang 1,580 miliar ton CO<sub>2</sub>e (setara CO<sub>2</sub>), setara dengan 3,2% dari total emisi CO<sub>2</sub> di seluruh dunia (Ritchie & Rosser, 2020). Masalah lingkungan akibat sampah, di Indonesia Timbunan sampah, dihubungkan dengan jumlah penduduk sebesar 270.200.000 jiwa (BPS, 2020), Indonesia menghasilkan sampah perkotaan sebesar 194.002 ton/hari dengan total luas wilayah 1.910.931 km<sup>2</sup>. Jumlah timbulan sampah ini didominasi oleh pusat perkotaan (Christy, 2020).

Salah satu masalah dalam penanganan sampah, yakni sebagian besar masyarakat Indonesia tidak melakukan pemilahan sampah di sumbernya dan sebagian besar pemilahan sampah dilakukan di Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) oleh para pemulung. Karena sebagian besar sampah tercampur, pemulung tidak bisa secara maksimal mengambil sampah daur ulang yang tercampur dengan sampah organik basah.

Sedangkan Achmad dkk, dalam Y. Saraswati dkk (2023) menyebutkan bahwa kondisi lahan yang terbatas untuk pembangunan TPS yang sesuai dengan standar menyebabkan permasalahan yang serius seperti sampah yang bercerakan mengakibatkan penurunan estetika lingkungan. Lanjut Y. Saraswati dkk (2023) mengatakan bahwa kurangnya jumlah dan kurang strategisnya lokasi Tempat Penampungan Sampah (TPS) legal juga turut menambah jumlah lokasi Tempat Penampungan Sampah (TPS) ilegal.

Kota Baubau timbunan sampahnya setiap tahun berjumlah 80 ton. Merujuk pada berita Antara (2023) menyebutkan sumbangsih sampah paling banyak berasal dari Pasar sentral Wameo yakni dalam sehari berjumlah 20 ton, selain itu juga penyumbang sampah berasal dari sampah rumah tangga. Sedangkan total timbulan sampah Kota Baubau yang mencapai 118,7 ton/hari, dengan kapasitas TPA yang hanya mampu menampung timbulan sampah sebanyak 80 ton/hari, kebutuhan akan adanya langkah-langkah pengurangan sampah pun kian mendesak.

Berdasarkan data Per Februari 2018 (nawasis.org), Kota Baubau tercatat memiliki tingkat penanganan sampah sebesar 38,61% dari target 80% dan tingkat pengurangan sampah sebesar 4,09% dari target 20%. Sedangkan menurut berita rri.co.id (2024) mengatakan bahwa mesin pengolahan sampah yang dimiliki Pemerintah Kota (Pemkot) Baubau rusak. Kondisi ini dikhawatirkan mempercepat penuhnya Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Wakonti dengan produksi sampah berkisar 80 ton per hari. Sekretaris Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Baubau, Maaruji menuturkan, saat ini kondisi kawasan TPA Wakonti bertumpuk sampah plastik.

Sehingga manajemen sampah betul-betul harus dilaksanakan dengan sistem yang mantap dan diperlukan berbagai instrumen untuk mengurangi dan dapat menanggulangi tumpukan sampah. Dimana adanya keterlambatan atau mekanisme proses pengangkutan sampah yang tidak benar maka timbunan sampah, bau busuk, sampah yang berserakan dan mengganggu pemandangan perkotaan dan masalah lingkungan lainnya akan muncul dan tidak dapat dikendalikan dengan maksimal.

Mengacu pada hasil penelitian (Aftahudin et al., 2022) menyebutkan bahwa Dinas Lingkungan Hidup Kota Baubau bahwa 1) Dimensi Kecepatan melayani dalam aspek Kesigapan sudah cukup baik dan aspek sukarela dalam pemberian layanan terkait pelayanan pengangkutan persampahan dalam melayani masyarakat sudah dianggap baik, 2) Dimensi Ketepatan melayani dalam hal menjalankan tanggungjawab terkait kesesuaian prosedur dan tupoksinya serta melakukan pemungutan biaya retribusi sampah, beserta petugas kebersihan dinilai sudah tepat dalam menjalankannya tugasnya sesuai dengan tata cara pelaksanaan tanpa

merugikan pihak lain. 3) Dimensi Kecermatan melayani dinilai sudah maksimal hanya saja perlu penambahan dalam menyediakan sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh masyarakat. 4) Dimensi Kemampuan menanggapi keluhan, yang dilihat dari dua aspek yaitu penyediaan akses dalam hal merespon keluhan dapat dikatakan bahwa sudah cukup tanggap dalam menindaklanjuti keluhan warganya, dan aspek peran serta masyarakat yang masih sangat minim dan kurang mempedulikan kebersihan lingkungannya. Artinya dari keempat dimensi tersebut ada beberapa aspek yang masih butuh peningkatan dan perbaikan dalam rangka meningkatkan pengelolaan lingkungan terutama pengelolaan sampah di kota Baubau yakni ketersediaan sarana prasana dan kepedulian masyarakat.

Ketersediaan sarana prasarana seperti tempat pembuangan sampah sementara (TPS) dan kepedulian atau kesadaran Masyarakat dalam membuang sampah pada tempat dan tepat waktu akan menghasilkan penanganan sampah yang baik sesuai dengan ketetapan yang diatur oleh pemerintah daerah (pemda) melalui perda. Ketersediaan TPS dan manajemen pengangkutan maupun kesadaran masyarakat dalam membuang sampah merupakan faktor utama dalam menangani timbunan sampah dan sebaran sampah di Kota Baubau.

Banyaknya timbunan sampah ditentukan oleh berbagai variabel seperti jumlah penduduk, banyaknya tempat pembuangan sampah sementara, tingkat kesadaran masyarakat, dukungan kebijakan dari pemerintah setempat, manajemen sampah, dan lain-lain. Namun yang terpenting adalah bagaimana mengurangi jumlah timbunan sampah dan tersedianya TPS, yang disesuaikan dengan jumlah penduduk dan kondisi lingkungannya. Artinya lokasi atau tempat TPS yang ada dibeberapa tempat betul-betul disesuaikan dengan kondisi wilayah setempat sehingga tidak terjadi penimbunan dan sebaran TPS yang tidak tertata dengan baik, juga muncul tempat pembuangan ilegal (bukan disediakan pemerintah).

Perlunya sebuah kebijakan yang pasti terkait dengan TPS yang telah diatur oleh pemerintah setempat. Karena dilapangan (lokasi) tertentu munculnya TPS illegal yang dijadikan tempat pembuangan sampah oleh masyarakat dengan alasan jauh dari TPS dan lain-lain. Namun juga didorong oleh tingkat kesadaran oleh masyarakat yang inginnya mereka tidak jauh membuang sampah dan merepotkan. Padahal dilokasi (kawasan) tersebut telah tersedia TPS yang legal.

Selain jumlah TPS, juga yang harus diperhatikan adalah wadah TPS yang dibeberapa tempat tidak ada dan sudah rusak. Juga munculnya tempat-tempat pembuangan illegal yang dijadikan pembuangan oleh masyarakat setempat menjadi masalah persampahan di Kota Baubau. Persoalannya adalah apakah muncul TPS yang illegal ini karena faktor TPS yang sediakan pemerintah, jauh atau memang kurangnya kesadaran masyarakat setempat atau faktor lain.

Maka dari itu perlunya dilakukan identifikasi dan melakukan pemetaan sebaran TPS, sehingga mendapatkan gambaran dan data terkait dengan jumlah TPS baik yang legal maupun illegal juga perlu diketahui apakah penempatan TPS masih sesuai, apakah tidak layak lagi ada TPS karena kondisi lingkungan, apakah yang legal ini dibiarkan atau telah ada penerbitan kebijakan terkait dengan pembongkaran atau semacamnya. Pada prinsipnya adalah adanya sebuah kebijakan, penataan dan kesadaran kita semua dalam menjaga semakin banyaknya kapasitas (kuantitas) sampah dapat dikelola dengan baik dan tidak memberikan dampak buruk untuk semua orang. Adanya beberapa lokasi yang dalam mengalami keterlambatan dan tidak memiliki tempat TPS sehingga dibiarkan berserakan dan mengganggu estetika kota (keindahan kota). Dimana terlihat kumuh dan menimbulkan bau busuk dan lain-lain.

Kota Baubau merupakan daerah yang masuk dalam program *Smarty City*, dimana salah satu indikator yang diperhatikan dalam pengembangan kota pintar adalah pada aspek lingkungan yakni *Smart Environmental*, didalam *smart environmental* adalah tentang pengelolaan limbah/sampah di perkotaan. sehingga dalam penelitian ini, kami peneliti

mengambil judul tentang manajemen pembuangan sampah dalam mendukung *smart city* di Kota Baubau.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif yakni mencoba menggumpulkan data atau informasi manajemen pembuangan sampah di Kota Baubau. Proses pengambilan data menggunakan beberapa cara, yakni pengamatan langsung, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis terdiri dari reduksi data yaitu kegiatan merangkum dan memilih hal-hal pokok dalam penelitian, penyajian data yaitu menguraikan atau mendeskripsikan data yang didapatkan dari hasil penelitian dan penarikan Kesimpulan merupakan tahap akhir yang bertujuan untuk memberikan makna atau Kesimpulan serta pemahaman mendalam terhadap temuan penelitian (Sugiyono, 2020).

### **Hasil Penelitian**

Tempat pembuangan sampah sementara di Kecamatan Betoambari dominan terbuat dari fiber/box yang disediakan oleh pemerintah setempat, tetapi ada juga TPS yang terbuat dari beton/semen. Sepanjang jalan besar yang tidak memiliki TPS/Bak sampah yang disediakan oleh pemerintah, setiap rumah warga menyediakan secara mandiri tempat pembuangan sampah yang berukuran kecil, seperti kotak kayu, ember plastik, potongan drum ukuran kecil. Warga yang menyediakan tempat pembuangan didepan rumahnya, disebabkan TPS/bank sampah tidak terjangkau atau berada jauh dari rumahnya. Sejalan pernyataan Lurah Lipu (Septian) bahwa “pengadaan TPS dikelurahan memang ada yang dari DLH, kelurahan juga tahun 2023 mengadakan dan ada juga inisiatif masyarakat”. Namun berdasarkan hasil pengamatan dilapangan terdapat TPS yang tidak terawat dan tidak sesuai standar, sehingga mengakibatkan pemandangan yang kurang elok. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 1. Tempat Pembuangan Sampah Yang Disediakan Oleh Masyarakat Sendiri (sumber: dokumen pribadi, 2025)**

Sepanjang jalan baik jalan umum maupun jalan kecil/lorong hampir setiap rumah memiliki tempat pembuangan sampah, dengan berbagai macam bentuk dan ukuran yang berbeda-beda. Juga ada tumpukan sampah yang dibiarkan berserahkan didepan rumah/pinggir jalan tanpa tempat pembuangan/bak sampah. Belum lagi sampah sampah jam 9, tumpukan sampah masih terlihat. Kondisi ini menjadi gambaran di Kota Baubau. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 2. Sampah dibuang dipinggir jalan/depang rumah warga dan Sampah terlambat di angkut (sumber: dokumen pribadi, 2025)**

Namun juga dari hasil pengamatan dilapangan dan wawancara terlihat beberapa inovasi yang dilakukan oleh pihak kelurahan seperti mengubah tempat pembuangan sampah menjadi taman bunga. Seperti Kelurahan Katobengke lorong hoga, sebelumnya terdapat tumpukan sampah sekarang tidak ada lagi. Seperti pernyataan pak Lurah Katobengke (Irsyad) “ada beberapa perbaikan dan inovasi yang dilakukan oleh masyarakat sendiri, misalnya di lorong Hoga”.



**Gambar 3. Bekas pembuangan sampah yang dijadikan taman kecil/simpan pot bunga dan papan informasi (sumber: dokumen pribadi, 2025)**

Masalah lain juga seperti pengangkutan sampah, sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya, yakni terlambatan pengangkutan, kurangnya armada, dan lain-lain. Terlihat kondisi sampah yang jatuh dari truk sampah karena melebihi bak sampahnya sehingga sampah berjatuhan di jalan. Mestinya sampah ditutup dengan terpal, Ketika bak truk sampah telah penuh dan siap diangkut ke tempat pembuangan akhir. Berikut ini gambarnya:



**Gambar 4. Sampah yang melebih bak truk (sumber: dokumen pribadi, 2025)**

## **Pembahasan**

### **1. Kondisi ketersediaan sarana prasarana**

Sarana prasarana terkait dengan pengelolaan sampah di Kota Baubau adalah ketersediaan tempat pembuangan sampah, tempat pengolahan sampah dan transportasi pengangkutan sampah baik ke TPA dan TPS maupun TP3ST. Untuk mendukung pengangkutan sampah di TPS/bak sampah yang telah disediakan oleh pemerintah dan tumpukan-tumpukan sampah yang dibuang dipinggir jalan. Pemerintah setempat telah menyediakan saran transportasi seperti 1) truck sampah bak terbuka, 2) truck sampah tertutup, 3) kendaraan beroda 3. Selain itu juga untuk menentukan keberhasilan manajemen sampah diperlukan sosialisasi, pendidikan dan literasi lingkungan oleh semua unsur seperti pemerintah dan pihak-pihak terkait yang berkepentingan (M. Sutalhis, Nursiwan & Eva Novaria, 2024).

Pengadaan sampah sebelum tahun 2023, pihak DLH Kota Baubau yang menyediakan Bak Sampah/TPS. Penyedian ini tidak merata tergantung dari anggaran yang ditetapkan juga oleh pemerintah. Seperti di Kelurahan Lipu sejak tahun 2023 pihak sendiri yang berupaya menyediakan bak sampah, begitu juga kelurahan lain ikut menyediakan bak sampah dengan berbagai ukuran. Pengadaan bak sampah/TPS tidak dilakukan setiap tahun ini disesuaikan dengan anggaran yang ada dan juga berdasarkan permintaan masyarakat.

### **2. Sebaran Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPS) di Kecamatan Betoambari**

Ketersediaan tempat pembuangan sampah sementara (TPS) atau Bak sampah merupakan keharusan yang harus dipenuhi dan terus ditingkatkan kualitasnya. Tetapi juga TPS/Bak sampah agar jangan terlalu banyak sehingga mengakibatkan lingkungan perkotaan tidak terlihat terlalu kumuh. Karena harapannya adalah tumpukan sampah semua harus bisa tersangkut, sehingga tumpukan sampah tidak bertumpuk lama.

Namun kesadaran masyarakat masih sangat kurang, seperti gambar 3 di atas walaupun telah dibuat taman. Tetapi masih ada warga yang membuang sampah dan menjadi tempat parkir motor. Awalnya tidak ada papan larangan dan ada informasi tentang denda membuang, dikarenakan masih ada orang membuang sampah sehingga dipasang papan informasi. Sehingga sedikit mengurangi nilai estetika taman karena adanya papan informasi dan warga yang memarkir motornya. Selain itu, ada tempat-tempat pembuangan sampah yang ditutup karena atas permintaan warga dan berdasarkan tata etika telah mengganggu pemandangan dan telah menimbulkan pencemaran terutama pencemaran udara yakni bau yang menyengat, apalagi sampah terlambat di angkut. Dibeberapa tempat dipasang spanduk pemberitahuan tentang larangan membuang sampah dan sekaligus dicantumkan besar denda bila membuang sampah di lokasi tersebut.

Berdasarkan gambaran tersebut di atas, menunjukkan bahwa beberapa kelurahan terus melakukan peningkatan dalam melakukan pengelolaan lingkungan dan peningkatan penanganan sampah di lingkungannya. Persoalan manajemen sampah belum terbangun dengan baik, salah satunya adalah pengangkutan sampah yang masih menjadi masalah dilapangan. Pengangkutan masih dilakukan pada saat kesibukan jam kerja, yakni diatas jam 8-9 pagi sehingga pemandangan sampah dan bau dapat dirasakan oleh masyarakat yang melakukan aktivitas pada jam kerja.

Keterlambatan pengangkutan sampah merupakan pemandangan rutinitas setiap hari dan masih ada sampah yang belum diangkat dalam jangka waktu 2 atau 3 hari. Terlihat sampah yang dibiarkan menumpuk baik tempat pembuangan yang disediakan oleh pemerintah maupun tempat-tempat pembuangan illegal. Selain itu juga masih terkendala pada akses kendaraan pengangkut sampah pada wilayah perumahan pada lokasi dan akses jalan yang kecil sehingga membuat tumpukan sampah di salah satu tempat tidak terkendali. Contohnya seperti lorong

pendidikan seberang jalan, penduduknya membuang sampah di Lorong Artum Kelurahan Katobengke. Ini menjadi kendala lagi, sehingga ketika ada keterlambatan pengambilan sampah maka pemandangan, bau busuk, sampah yang berserakan akibat anjing dan pemulung. Kemudian permasalahan keterlambatan pengangkutan sampah karena kurangnya anggaran operasional kendaraan yang akan mengambil sampah di TPS, kemudian akan dibuang pada lokasi TPA. Sedangkan lokasi pengelolaan sampah terpadu belum tersedia dan belum maksimal berjalan dengan baik.

Pemda melalui dinas lingkungan hidup mengharapkan pemerintah kecamatan dan kelurahan untuk melakukan inovasi pengelolaan sampah terutama daerah yang sulit dijangkau truk pengangkut seperti yang berada di lorong-lorong. Inovasi yang dimaksud adalah seperti mempihak ketigakan pengelolaan sampah di wilayah masing-masing. Konsep pihak ketigakan atau dikelola oleh masyarakat sendiri terutama di lorong-lorong. Merupakan Upaya meningkatkan pengelolaan sampah yang lebih baik diwilayahnya sendiri kemudian sampahnya di bawa ke jalan besar kemudian diangkut oleh petugas dari Dinas Lingkungan Hidup.

Sebaran semestinya harus dilakukan berdasarkan pembagian jumlah penduduk setiap kelurahan dan begitu juga setiap kelurahan harus menempatkan bak sampah berdasarkan pertimbangan jumlah penduduk. Sehingga penyebaran tumpukan sampah/tempat sampah dapat terkontrol dengan baik dan memenuhi kebutuhan Masyarakat setempat. Namun berdasarkan informasi dari pihak kelurahan ternyata penempatan TPS/bak sampah disesuaikan dengan jumlah/volume sampah yang terlihat di setiap RW/RT. Juga berdasarkan permintaan warga. Namun kendalanya adalah penempatan TPS/bak sampah terkendala pada Lokasi/lahan karena pemerintah setempat tidak memiliki lahan sendiri untuk penempatan bak sampah terutama yang dikelurahan. Karena tantangan dilapangan adalah Masyarakat tidak mau atau bersedia lokasinya/depan rumahnya diletakkan bak sampah. Persoalannya adalah dikarenakan tumpukan sampah kadang terlambat diambil oleh pihak petugas sampah dan tidak patuhnya Masyarakat membuang sampah pada jam yang telah ditentukan oleh pemerintah setempat. Juga yang membuang sampah kadang bukan orang yang tinggal disekitar TPS, akan tetapi warga yang lewat juga ikut membuang sampah. Selain itu masalahnya adalah muncul bau busuk akibat dari keterlambatan mengambil sampah. Sehingga Masyarakat enggan mau tanahnya atau penempatan TPS didekat rumahnya. Sehingga penempatan bak sampah (TPS) berdasarkan permintaan Masyarakat atau RT/RW setempat.

Berdasarkan Perda Walikota Baubau No.6 yakni jam 17.00 dan jam 04.00 batas pembuangan sampah. Sedangkan sampah harus diangkat atau jam operasi pengambilan sampah adalah pada jam 04.00 dan jam 07.00. Namun berdasarkan kenyataannya pengambilan sampah diangkut sampai jam 08.00-sampai siang dan ada juga pengangkutan sampah sore dan malam hari. Ini sejalan dengan informasi dari masyarakat dan pihak kelurahan pengambilan sampah dan pembuangan sampah itu tidak sesuai dengan perda yang telah ditetapkan. Kendala ketersedian tenaga dan kendaraan pengangkut sampah menjadi tugas besar pemerintah setempat yang dihadapi selama ini. Sedangkan volume sampah dan sebaran sampah terkadang tidak terkendali. Sehingga dibutuhkan komitmen bersama dan keseriusan pemerintah setempat untuk mencari solusi dan penyelesaian yang tepat sehingga penanganan sampah bisa teratasi dengan baik. Sedangkan sampah terus meningkat setiap harinya. Keterbatasan biaya BBM untuk kendaraan dan petugas masih banyak dominan adalah tenaga magang (tenaga honor) sehingga pengangkutan sampah terhambat.

Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Baubau Halfia Hamiru menuturkan, jumlah sampah perhari di Baubau mulai 80-100 ton perhari, sumbangan sampah dari sejumlah pasar di Baubau tak kalah banyak lebih dari 20 ton dimana 18 diantaranya dari Pasar Wameo. Sedangkan berdasarkan informasi dari DLH Kota Baubau kendaraan pengangkut sampah tercatat mobil truk pengangkut sampah sejumlah 21 unit plus satu mobil bantuan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI berupa satu unit mobil kompaktor berkapasitas 8 ton

sekali angkut. Lanjut “Memang belum cukup (armada red), tetapi secara bertahap kita akan adakan sesuai dengan anggaran dan kebutuhan yang ada,”ungkapnya kepada RRI.

Konsep *smart city* esensinya adalah bagaimana menghadirkan kota yang pintar dalam mengendalikan dan mengatasi persoalan sampah dan menciptakan kota yang bersih, asri, tidak ada bau sampah dan kota terlihat rapi. Namun kenyataannya untuk menciptakan smart city belum bisa dilaksanakan. Karenakan penanganan sampah baik dari penengakan Perda, manajemen pengangkutan sampah, ketersedian kendaraan, tenaga pengakut, dan keterlibatan Tingkat kelurahan belum maksimal. Juga belum adanya Lokasi pengolahan sampah secara mandiri yang dilakukan secara skala massal dan berkelanjutan.

Pengelolaan sampah ditingkat kelurahan masih sebatas inisiatif Masyarakat sendiri secara personal. Itu juga pengolahan masih dalam skala penumpukan sampah terutama samapah organic yang mudah terurai. Selain itu kesadaran Masyarakat belum ada, teturama kedisiplinan dalam membuang sampah. Mestinya dengan kesadaran dalam membuang sampah pada jam telah ditentukan pemeritah (Perda) yakni mebuang samaph tidak boleh lewat dari jam 6 pagi. Sehingga tempat sampah terlihat bersih dan tidak ada temapt-tempat pembuanga samaph dari karung, ember, dari kayu yang terlihat di depan rumah. Juga ikut membantu petugas dalam proses pengangkutan sampah.

Terkait dengan pengawasan dan pengontrolan terhadap ketaatan masyarakat dalam membuang sampah pihak kelurahan tidak memiliki kewenangan untuk memberikan teguran maupun menindak para pembuang sampah yang tidak sesuai dengan Perda Kota. Karena prinsipnya yang mempunyai kewenangan untuk melakukan penindakan adalah lembaga terkait yakni pamong praja dan dinas lingkungan hidup, akan tetapi selama ini tindakan dilapangan tidak pernah ada. Sehingga kapatuhan masyarakat tidak ada karena konsekuensi hukum dari perilaku membuang sampah tidak ada. Ini menyebabkan sebaran tempat pembuangan sampah tidak terkontrol dan perilaku masyarakat membuang sampah pada waktu telah ditetap tidak pernah dihiraukan oleh waraga setempat.

Pihak kelurahan selain tidak memiliki kewenangan juga mereka tidak memiliki anggaran yang cukup untuk mengendalikan sebaran dan tumpukan sampah di lingkungannya. Contoh di kelurahan katobengke mereka hanya menyedia bak sampah sebanyak 5 buah, sebenarnya berdasarkan volume tumpukan sampah dan permintaan warga dan penganggaran atau pengadaan tidak dilakukan setiap tahun. Juga kelurahan tidak menganggarkan penyedian pengangkutan sampah di lingkungan kelurahan.

Terkait dengan keterlambatan pengangkutan sampah, biasanya pihak kelurahan bila ada laporan dari masyarakat terkait keterlambatan pengangkutan sampah 2 hari atau 3 hari, maka pihak kelurahan akan berkoordinasi dengan pihak DLH. Pihak DLH langsung menanggapi dan mengangkut sampah tersebut. Namun dalam beberapa hari yang lalu ada kendala dikarenakan adannya kerusakan kendaraan atau terbatasnya anggaran (biaya) BBM kendaraan.

Kegiatan yang hanya dilakukan oleh pihak kelurahan seperti kelurahan katobengke adalah hanya sebatas pada kegiatan himbauan yang dilaksanakan pada saat kegiatan kebersihan lingkungan dan penyampaian ke pada ketua RW/RT untuk terus mengimbau Masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya dan waktu yang telah ditentukan. Ada juga bentuk sosialisasi atau himbauan yang dilakukan melalui media social yakni WA Group baik group RT/RW, maupun group-group Masyarakat, dengan alasan lebih cepat yang langsung tersebar kesemua warga.

Kegiatan lain seperti pengelolaan sampah ditingkat kelurahan/RW/RT tidak ada. Selain tidak memiliki anggaran juga tidak memiliki lahan dan belum ada inisiatif Kerjasama dengan pihak ketiga dalam rangka pengolahan dan pengendalian sampah di lingkungan kelurahan. Pada berdasarkan Perda Kota Baubau No.6 tahun 2009 jelas telah menjelaskan tentang pengelolaan sampah dengan pihak ketiga dan pemerintah memberikan kesempatan kepada siapa saja untuk melakikan pengolahan sampah, bila merujuk pada Perda tersebut.

Pelatihan masih kurang terutama terkait dengan pemanfaatan dan pengolahan sampah baik itu untuk pelatihan pembuatan pupuk organic dan pupuk cair, pembuatan kerajinan, pengolahan daur ulang dan lain-lain. Kegiatan penyuluhan terkadang masih sebatas pada tema Kesehatan lingkungan itu juga pelatihan yang terlibat adalah tenaga kesling di Tingkat kelurahan, belum melibatkan Masyarakat umum.

Pengolahan sampah baik dalam bentuk bank sampah, tempat pengolahan terpadu belum ada di semua kelurahan di Kecamatan Beteombari. Pengolahan sampah sebatas pada pengolahan individu dengan cara menumpuk sampah organik dirumah.

### **3. Kebijakan Dan Permasalahan Manajemen Pembuangan Sampah**

Dukungan kebijakan dalam rangka menata dan pengendalian sampah merupakan sesuatu yang penting. Prinsipnya daerah telah memiliki aturan dalam pengelolaan sampah di perkotaan, salah satunya adalah adanya perda terkait dengan pengelolaan sampah yakni Peraturan Pemerintah Daerah (Perda) Kota Baubau No. 6 Tahun 2009 tentang Pengelolaan Kebersihan. Adanya Perda tersebut merupakan bagian iktihiar pemerintah untuk menanganani dan menyelesaikan persoalan sampah di Kota Baubau

Selain lahirnya peraturan sebagai perangkat hukum dan lain-lain. Pemerintah terutama pemerintah propinsi dan pemerintah daerah harus memiliki keseriusan dan komitmen dalam pengelolaan lingkungan dan peningkatan kualitas lingkungan. Kebijakan ini terkait dengan anggaran lebih pro pada lingkungan (anggaran ditingkatkan), peraturan yang lebih ketat, tegas dan tidak longgar kepada pelanggaran dan perusak lingkungan oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab.

Payung hukum (peraturan) tentang pengelolaan lingkungan yakni Undang-Undang tentang pengelolaan lingkungan (UU No 32 tahun 2019 tentang Pencegahan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup) dan Undang-Undang Cipta Kerja dibidang lingkungan. Harus menjadi rujukan dan landasan pengelolaan lingkungan terutama pengendalian sampah. Juga acuan dalam mensusun peraturan di daerah sehingga antara kepentingan nasional dan daerah selalu searah dan saling menopang. Karena pembangunan terus berjalan dan mendorong peningkatan kesejahteraan masyarakat, namun pada sisi lain tidak menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan khususnya pada manusia sendiri. Disinilah peran dan fungsi peraturan di jalankan.

Permasalahan yang dihadapi oleh tenaga dilapangan atau eksekuter di lapangan adalah berkaitan dengan jam kerja, ketersediaan anggaran, ketersediaan kendaraan dan tenaga kerja. Sehingga efeknya adalah pada peningkatan kualitas pengelolaan sampah di perkotaan belum terlaksana dengan baik atau sesuai dengan harapan. Selain itu permasalahan yang dihadapi sekarang adalah kurangnya dukungan anggaran terutama ketersedian transportasi pengangkut sampah dan teknologi pengolahan sampah, kurangnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah, tingkat komsumsi masyarakat yang tinggi, penggunaan bahan yang tidak mudah terurai serta gaya hidup masyarakat.

Salah satu kebijakan terkait dengan pengelolaan sampah adalah adanya restribusi sampah, yakni di Kota Baubau restribusi sampah per-KK dikenakan biaya sebanyak Rp. 8.000 setiap bulan. Yang melakukan penagihan adalah dari pihak kelurahan yang setor ke Dinas Lingkungan Hidup, dimana sifatnya adalah ikut membantu pihak DLH. Setiap kelurahan yang bertugas sebanyak 2 orang. Jika ada warga yang tidak membayar maka sampahnya tidak akan diambil, terutama kawasan yang tidak memiliki bak sampah atau TPS. Jadi ada warga yang membuang sampah didepan rumah, bila tidak membayar restribusi maka sampah tidak ambil.

### **4. Strategi pengelolaan sampah di Kecamatan Betoambari Kota Baubau**

Penanganan sampah diperlukan strategi yang jelas dan terukur sehingga permasalahan pengelolaan sampah dapat diteratasi dengan maksimal. Seperti telah dijelaskan sebelumnya

terkait dengan persoalan dan kondisi persampahan di Kota Baubau. Maka perlu sebuah langkah dan strategi konkret dalam rangka meningkatkan pengelolaan sampah yang lebih baik dan berdampak jelas di daerah (Said et al., 2015).

Membangun kesadaran terhadap pengelolaan lingkungan, dapat dilakukan melalui peningkatan pengetahuan dan pemahaman tentang lingkungan selain melalui Lembaga formal yakni Lembaga Pendidikan dari Tingkat SD, SMP, SMA dan Perguruan tinggi yang di masukkan dalam kurikulum pembelajaran. Juga melalui jalur Pendidikan/penyuluhan/ pelatihan lewat Lembaga non formal yakni yang diselenggarakan oleh kelompok Masyarakat atau Lembaga pemerintah yang dilaksakan dalam waktu singkat yakni melalui penyuluhan, pedampingan, seminar-seminar yang sasarannya adalah Masyarakat dengan tujuan peningkatan pemahaman dan pengetahuan tentang lingkungan. Terutama pengetahuan tentang pengelolaan, pemanfaatan dan pengendalian sampah baik sampah basah (*organic*) maupun sampah plastic (anorganik) atau sejenisnya.

Salah satu program pengelolaan lingkungan dalam skala kecil adalah pemanfaatan ruang sempit di dekat rumah, seperti taman atau kebun tamanan horti atau bunga di sekitar rumah atau lahan kosong. Yang lebih popular adalah *greenhouse* / kebun praktik atau semacamnya, atau juga tempat pengolahan sampah baik sampah cair maupun padat. Kegiatan-kegiatan yang digagas oleh pemerintah setempat melalui anggaran yang sediakan dan lembaga swadaya yang didukung oleh pemerintah dan masyarakat mengadakan kegiatan pelatihan keterampilan terkait dengan lingkungan seperti pembuatan pupuk organik, kerajinan tangan dan lain-lain (Rizkiani et al., 2020; Tando, 2019)

Pengolahan sampah seperti tempat pengolahan sampah terpadu harus disediakan dan didorong oleh pemda dengan berbagai cara, pendekatan dan kebijakan yang tepat, sehingga ada masyarakat yang ingin membuka dan mengelola sampah terpadu terutama sampah organik, sampah kertas dan sampah plastik. Memang ada beberapa pelaku usaha yang membuka atau menyediakan tempat untuk menampung barang-barang rongsokan besi. Tetapi perlunya juga pemerintah untuk mendorong dan menyediakan peluang bagi masyarakat untuk bersedia mengelola sampah organik sehingga mempunyai manfaat lebih baik.

Pengolahan sampah dengan sistem terpadu yakni membangun sebuah mekanisme pengolahan sampah, dengan melakukan pemisahan sampah kertas, plastik dan kaleng. Kemudian jenis-jenis sampah ini olah kembali untuk dapat digunakan untuk keperluan lain. Seperti sampah kertas diolah menjadi tempat telur dan lain-lain. Sedangkan plastik dibuat ulang sperit pot bunga, ganggang sapu dan lain-lain.

Alternatif lain adalah penyedian pembakaran sampah dengan sistem pembakaran yang aman asap dari proses pembakarannya yang keluar adalah tidak banyak, malah ada beberapa teknologi yang asapnya tidak hitam yang keluar adalah putih dan volumenya kecil. Dengan cara ini juga ikut membantu pengurangan tumpukan sampah. Sistem cocok untuk sampah yang tidak dapat didaur ulang atau dipakai kembali karena tingkat resiko dan kerusakan sampah yang tidak dapat dipakai kembali atau manfaatkan kembali (3 R/ *recycle, resue, reduse*). Sehingga tumpukan sampah tidak semua diangkut ke tempat pembuangan akhir, yang pada akhirnya menjadi masalah baru bagi pemerintah karena pengelolaannya yang tidak baik.

Sosialisasi merupakan proses penyebarluasan pengetahuan di masyarakat sehingga pengetahuan tersebut menjadi nilai-nilai, menjadi tata cara kehidupan dan dapat membentuk kepribadian anggota masyarakat baik sebagai individu maupun kelompok. Selain itu sosialisasi pendidikan lingkungan hidup merupakan proses penyebarluasan pengetahuan, nilai-nilai, peraturan lingkungan hidup dengan tujuan agar masyarakat memiliki pengetahuan, kesadaran, sikap dan tindakan yang rasional dan bertanggungjawab, serta berpartisipasi aktif baik sebagai individu maupun sebagai anggota masyarakat dalam menangani berbagai masalah lingkungan hidup (Almardi et al., 2023).

Selain intensitas dan kontinyuitas penyebaran informasi tentang lingkungan, juga harus didukung dengan tingkat partisipasi masyarakat dalam rangka meningkatkan mutu lingkungan khususnya pengelolaan sampah disemua komponen masyarakat (Jumarni et al., 2020; Sulistiowini et al., 2019). Instrumen yang tidak kalah penting juga adalah adanya *political will* terhadap kebijakan (anggaran, peraturan dan komitmen pemimpin) terhadap peningkatan dan menjaga kelestarian lingkungan yang berkelanjutan.

Solusi lain walaupun belum berhasil dengan baik karena berbagai faktor, yakni pemilahan sampah dari rumah. Pemilahan sampah organik dan anorganik, dibeberapa negara-negara sudah banyak berhasil. Tetapi Indonesia dapat dikatakan belum berhasil. Selain kesadaran masyarakat masih rendah, juga sistem manajemen yang kurang baik. Seperti tempat pembuangan sampah untuk setiap jenis sampah yang masih kurang dan dibeberapa daerah belum ada. Seperti di Kota Baubau belum tersedia tempat pembuangan sampah berdasarkan jenis sampohnya.

Strategi pemilahan sampah dari rumah berdasarkan jenisnya, prinsipnya merupakan inovasi yang paling bagus akan tetapi harus dilakukan dengan benar dan semua komponen ikut memahami dan menjalankannya (Ihsyaluddin & Mane, 2022). Ditingkat masyarakat belum ada kesadaran dan kemauan, sedangkan dipihak petugas (pemerintah) proses pengambilannya yang masih buruk (kurang) yakni sampah masih tetap diangkat bersamaan dengan semua jenis sampah. Belum tersedia kendaraan berdasarkan jenis sampah. Juga belum berjalannya pembuangan sampah terpadu, yakni sampah yang bisa daur ulang (3 R) dikelola ditempat tersendiri (Dewi et al., 2024).

Berdasarkan penjelasan dan pembahasan di atas, maka dapat tarik beberapa garis besar strategi pengelolaan dan pengendalian sampah, yakni:

1. Perlunya revisi Perda Kota Baubau yakni Perda No. 9 tahun 2009.
2. Ketegasan dan komitmen dalam menerapkan aturan yang telah ditetapkan
3. Melakukan pendampingan, penyuluhan dan pemberdayaan terkait dengan Pendidikan lingkungan khususnya persampahan.
4. Perlunya dukungan anggaran yang memadai dalam penanganan sampah
5. Keterlibatan semua stakeholder dari Tingkat RT/RW, Kelurahan, Kecamatan dan semua komponen
6. Melibatkan pihak ketiga, Lembaga-lembaga Masyarakat dalam menangani pengelolaan sampah
7. Dibangun, disediakan dan didorong tempat pengolahan sampah terpadu
8. Penyedian teknologi pengolahan dan pembakaran sampah yang ramah lingkungan
9. Perlunya penyedian bak sampah/TPS yang seragam.

## **Kesimpulan**

Pengelolaan sampah di Kota Baubau belum berjalan dengan maksimal. Perlunya keseriusan dan dukungan dari pemerintah dalam penanganan persampahan di Kota Baubau. Persoalan sampah terutama manajemen/pengelolaan yang belum berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Masalah ketegasan implementasi Perda No. 6 tahun 2009, dukungan anggaran yang masih minim, tenaga pengangkut sampah yang kurang, transportasi pengangkutan sampah yang kurang, keterlambatan pengangkutan sampah, serta kesadaran Masyarakat yang masih kurang.

## **Ucapan Terimakasih**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam kegiatan penelitian ini diantaranya kepada Ketua Program Studi Pendidikan Geografi, Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan serta LP2M Universitas Muslim Buton, sehingga

penulis dapat menghasilkan karya tulis ilmiah ini. Akhir kata, semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

## **Referensi**

- Aftahudin, A., N. Nastia, & A. Sadat. 2022. Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Penanganan Sampah Di Kelurahan Wameo Kecamatan Batupoaro Kota Baubau. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(6), 6715–6722. <https://jurnal.stiebi.ac.id/index.php/komunitiy/article/view/429>
- Almardi, S., P. Caterius, & B. Manggu. 2023. Sosialisasi pentingnya pemeliharaan lingkungan hidup bagi masyarakat. *Jurnal Pengabdian Bukit Pengharapan*, 1, 67–77. <https://doi.org/https://journal.bukitpengharapan.ac.id/index.php/JURDIAN/article/view/10/154>
- Dewi, K. A. S., D. Hikmah, Rinawati, S. Marliah, & F. Hadi. 2024. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dengan Meningkatkan Nilai Keekonomian Sampah, Dalam Rangka Mewujudkan Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 11–46. <https://jurnal.stiebi.ac.id/index.php/komunitiy/article/view/429>
- [https://kominfo.go.id/content/detail/36173/siaran-pers-no-267hmkominfo082021-tentang-bahas-praktik-inovasi-g-20-menteri-johnny-paparkan-6-pilar-smart-city/0/siaran\\_pers](https://kominfo.go.id/content/detail/36173/siaran-pers-no-267hmkominfo082021-tentang-bahas-praktik-inovasi-g-20-menteri-johnny-paparkan-6-pilar-smart-city/0/siaran_pers) (27 Oktober 2021: 10.26)
- [https://www.kominfo.go.id/content/detail/12787/kaji-implementasi-smart-city-temukan-model-kebijakan/0/berita\\_satker](https://www.kominfo.go.id/content/detail/12787/kaji-implementasi-smart-city-temukan-model-kebijakan/0/berita_satker) (27 Oktober 2021: 10.19)
- <https://www.nawasis.org/portal/berita/read/hindari-bom-waktu-baubau-luncurkan-gerabamakesa/51488>
- <https://baubaukota.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/c350058165ab210f8f7fa0de/kota-baubau-dalam-angka-2024.html>
- <https://www.rri.co.id/daerah/465948/armada-truk-belum-mampu-angkut-sampah-kota-baubau>
- Ihsyaluddin, & A. Mane. 2022. Kesadaran Lingkungan Dalam Pengelolaan Sampah Di Pantai Nirwana Kota Baubau. *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 11(2), 85–97. <https://doi.org/10.21009/jgg.v11i2.26419>
- Jumarni, N. Haq, & Fatmawati. 2020. Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Di Kelurahan Palattae Kecamatan Kahu Kabupaten Bone. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 13(April), 15–38.
- Kecamatan Betoamabri dalam ankga 2022, Badan Pusat Statistik Kota Baubau, <https://baubaukota.bps.go.id/publication/download.html?..> (akses, tanggal 23/07/2024, jam 10.04).
- Peraturan Daerah (PERDA) Kota Bau-Bau Nomor 17 Tahun 2012, Retribusi Pelayanan Persampahan / Kebersihan, <https://peraturan.bpk.go.id/Details/17002/perda-kota-bau-bau-no-17-tahun-2012>
- Peraturan Walikota Kota Baubau Nomor 43 tahun 2019 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kewajiban Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, (akses tanggal 13 Juli 2024) <https://peraturan.bpk.go.id>
- Rahmah, Septia Pristi, Raldi Hendro L. Koestoer, & Rully Yusuf. 2024. Penerapan *Reduce, Reuse, Recycle (3R)* Dan Manajemen Pengelolaan Sampah Perkotaan: A Systematic Literature Review, *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (JK3L)*, 05(2). <http://jk3l.fkm.unand.ac.id/index.php/jk3l/index>
- Ritchie, H., dan Roser, M. 2020. CO<sub>2</sub> and Greenhouse Gas Emissions. Diambil 10 Maret 2021, dari Our World in Data website: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>
- Rizkiani, D. N., Sumadyo, A., & Marlina, A. 2020. Greenhouse Sebagai Wadah Penelitian

- Hortikultura. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur*, 3(2), 461–470. <https://jurnal.ft.uns.ac.id/index.php/senthong/index> GREENHOUSE
- Saraswati, Yunita, Arifin, dan Robby Irsan, Pemetaan Sebaran Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS) di Kecamatan Betoambari menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), *Jurnal Ilmu Lingkungan, Volume 21 Issue 2 (2023)*, 238-244, Program Studi Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana UNDIP
- Said, L. O. A., Mardiyono & Noor, I. 2015. Implementasi Kebijakan Pengelolaan Persampahan Kota Baubau. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 4(1), 42365. <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/fisip/article/view/86/122>
- Sugiyono. 2020. Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Sulistiyorini, N. R., R. S. Darwis, & A. S. Gutama, 2019. Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Di Lingkungan Margaluyu Kelurahan Cicurug. *Sustainability (Switzerland)*, 5 (1), 71–80. [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsiurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBETU\\_NGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsiurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETU_NGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
- Sutalhis, M., Nursiwan & Eva Novaria. 2024. Analisis Manajemen Sampah Rumah Tangga Di Indonesia: Literatur Review, CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan, 4(2), <https://www.jurnalp4i.com/index.php/cendekia/article/view/2800/2470>
- Tando, E. 2019. Review : Pemanfaatan Teknologi Greenhouse Dan Hidroponik Sebagai Solusi Menghadapi Perubahan Iklim Dalam Budidaya Tanaman Hortikultura. *Buana Sains*, 19(1), 91. <https://doi.org/10.33366/bs.v19i1.1530>