

## **DAMPAK SAMPAH TERHADAP PEREKONOMIAN KOTA JAKARTA SEBAGAI VISI KOTA GLOBAL**

**Anwarudin Abdul Majid<sup>1</sup>, Alvi Agil Mahardika Wijaya<sup>2</sup>, Novar  
Lanang Maulana<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Pusat Pendidikan dan Pelatihan Anggaran dan Perbendaharaan, Badan  
Pendidikan dan Pelatihan Keuangan

<sup>2</sup> Biro Komunikasi dan Layanan Informasi, Sekretariat Jenderal

<sup>3</sup> Pusat Pendidikan dan Pelatihan Keuangan Umum, Badan Pendidikan dan  
Pelatihan Keuangan

Email korespondensi: [anwarudin.majid@kemenkeu.go.id](mailto:anwarudin.majid@kemenkeu.go.id)

### **ABSTRAK**

Undang-undang Nomor 2 Tahun 2024 yang disahkan pada 25 April 2024 menjadi babak baru bagi Jakarta yang bukan lagi sebagai ibu kota negara namun sebagai pusat perekonomian nasional dan sebagai kota global yang menjadi pusat jejaring bisnis antara Indonesia dan kota lainnya di dunia. Di sisi lain, pertumbuhan ekonomi yang pesat juga perubahan perilaku masyarakat yang berpotensi menyebabkan peningkatan timbulan sampah. Penelitian ini menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan timbulan sampah dan besaran nilai anggaran pemerintah daerah Jakarta dalam pengelolaan sampah. Dengan mengembangkan model penelitian yang dilakukan oleh (Khajuria *et al.*, 2010) penelitian ini menggunakan variabel-variabel seperti pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk, produk domestik regional bruto per kapita, angka melek huruf serta pengeluaran konsumsi di DKI Jakarta. Hasilnya variabel jumlah penduduk dengan koefisien 0.432 menunjukkan bahwa peningkatan jumlah penduduk sebesar 1% akan meningkatkan timbulan sampah/kompensasi sebesar 0.432% begitupula dengan Pertumbuhan ekonomi dan PDRB sebesar 0,471%. Sementara dari segi wilayah (urban), daerah urban menghasilkan 1,782% lebih banyak timbulan sampah dibandingkan daerah rural.

**Kata kunci:** kota global, timbulan sampah, urban

### **ABSTRACT**

*Law number 2 of 2024, enacted on April 25, 2024, marks a new chapter for Jakarta, which is no longer the capital city of Indonesia but has become the national economic center and a global city serving as a business network hub between Indonesia and other cities worldwide. On the other hand, rapid economic growth and changes in public behavior have the potential to increase waste generation. This study analyzes the factors influencing the increase in waste generation and the amount of budget allocated by the Jakarta local government for waste management. By developing a research model from (Khajuria et al., 2010), this study uses variables such as economic*

*growth, population size, gross regional domestic product per capita, literacy rate, and consumption expenditure in Jakarta. The results show that the population variable, with a coefficient of 0.432, indicates that a 1% increase in population will lead to a 0.432% increase in municipal solid waste. Similarly, economic growth and GRDP will result in a 0.471% increase. In terms of area, urban regions generate 1.782% more waste compared to rural areas.*

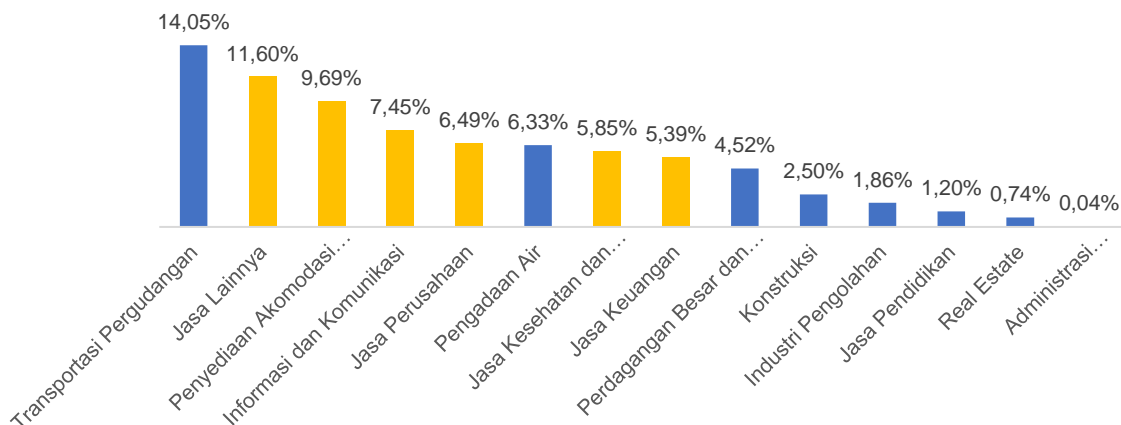
**Keywords:** *global city, municipal solid waste, urban*

## I. PENDAHULUAN

Undang-undang nomor 2 tahun 2024 telah disahkan pada 25 April 2024. Hal ini merupakan babak baru bagi Jakarta yang bukan lagi sebagai ibu kota negara. Dalam konsiderans undang-undang tersebut disebutkan bahwa Jakarta memiliki fungsi dan peran yang strategis sebagai pusat perekonomian nasional dan sebagai kota global yang menjadi pusat jejaring bisnis antara Indonesia dan kota lainnya di dunia, sekaligus memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional dan pendapatan negara serta menjadi penopang kesejahteraan rakyat Jakarta dan kesejahteraan nasional. Pada Pasal 3 UU 2/2025 juga disebutkan bahwa Jakarta sebagai pusat perekonomian nasional dan kota global berfungsi sebagai pusat perdagangan, pusat kegiatan layanan jasa dan layanan jasa keuangan, serta pusat kegiatan bisnis nasional, regional, dan global.

Jakarta sebenarnya sudah berada di jalur yang tepat untuk menjadi kota global. Berdasarkan data BPS tahun 2022, Jakarta memiliki 10,7 juta jiwa atau setara dengan 3,9% populasi nasional. 71,52% di antaranya merupakan penduduk usia produktif yang berjumlah 7.632.654 jiwa. Nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Jakarta pun mencapai Rp 3.442,87 triliun atau 16,48% dari PDB nasional.

Grafik 1. Detail pertumbuhan PDRB menurut lapangan usaha



Sumber: BPS tahun 2024, diolah penulis

Pertumbuhan sektor Transportasi Pergudangan sebesar 14,05%, Jasa Lainnya sebesar 11,60% yang berasal dari peningkatan realisasi penerimaan pajak hiburan. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum tumbuh 9,69% terjadi karena meningkatnya penerimaan pajak hotel dan restoran di Jakarta. Layanan Informasi dan Komunikasi, Jasa Perusahaan dan Jasa Keuangan juga tumbuh masing-masing sebesar 7,45%, 6,49% dan 5,39%. Selain itu, Realisasi Penanaman Modal Asing (PMA) di Jakarta pada tahun 2023 tercatat sebesar US\$ 4,8 juta atau sekitar Rp 72,5 T. Dalam transformasi Jakarta menjadi kota global, sektor inilah yang akan menjadi layanan utama dari Jakarta.

Meskipun Jakarta memiliki potensi menjadi kota global, upaya untuk mewujudkannya bukan hal yang mudah karena dinamika pembangunan kota Jakarta justru akan bertambah. Menurut (Sharholy *et al.*, 2007) disebutkan bahwa adanya peningkatan jumlah populasi, pertumbuhan ekonomi yang pesat, dan peningkatan gaya hidup masyarakat akan berpengaruh terhadap peningkatan timbulan sampah yang dihasilkan. (Khajuria *et al.*, 2010) juga menyebutkan bahwa tingkat pertumbuhan urbanisasi dan industrialisasi yang pesat telah menyebabkan peningkatan timbulan sampah di negara berkembang. Sementara di sisi lain di negara berkembang, kesadaran masyarakat dalam memilah sampah masih belum terbentuk.

Kondisi demikian menjadi kendala dan tantangan pemerintah Indonesia dalam melaksanakan komitmen untuk menurunkan Gas Rumah Kaca (GRK) sebagaimana tertuang dalam dokumen Nationally Determined Contribution (NDC) yaitu menurunkan emisi GRK sebesar 29% dengan upaya sendiri dan 41% dengan bantuan internasional. Hal ini lantaran sektor limbah terutama sampah, memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan emisi GRK dalam bentuk emisi metana (CH<sub>4</sub>) dan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) sebesar 6,52% (Pemerintah Republik Indonesia, 2022).

Pertumbuhan urbanisasi bisa saja tidak tercermin dalam penambahan jumlah penduduk, namun fenomena para pelaju yang setiap hari keluar-masuk Jakarta dapat dianggap sebagai penduduk Jakarta yang memberikan kontribusi dalam peningkatan jumlah timbulan sampah Jakarta.

Badan Pusat Statistik (BPS) DKI Jakarta mencatat pada tahun 2020 sebanyak 37,33% sampah yang ada di Ibu Kota berasal dari rumah tangga. Proporsi itu menjadi yang tertinggi dibandingkan dari sumber lainnya sepanjang tahun lalu. Sumber sampah terbanyak di Jakarta selanjutnya berasal dari pasar sebesar 16,35%, kawasan (perkantoran dan pemukiman) 16%, perniagaan 7,29%, fasilitas publik 5,25%, dan perkantoran 3,22%. Sementara, sampah di Jakarta yang berasal dari sumber lainnya sebanyak 14,55%.

Gambar 1. Volume Timbulan Sampah DKI Jakarta



Sumber: Databoks, 2022

Keberadaan dari sebuah kota global tercermin dari perkembangan ekonominya secara global. Salah satu faktor utama yang membentuk perkembangan ekonomi adalah urbanisasi (Trujillo & Parilla, 2016). Timbulan sampah akibat urbanisasi semakin meningkat bahkan melebihi peningkatan urbanisasi itu sendiri (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012). Lebih dari 1 juta ton timbulan sampah *municipal solid waste* (MSW) dihasilkan di Asia setiap hari, dan angka ini diperkirakan akan mencapai 1,8 juta ton pada tahun 2025 (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012). Timbulan sampah terdiri dari sampah yang dibuang di perkotaan, termasuk sebagian besar sampah rumah tangga dan sebagian kecil merupakan sampah komersial (Chen, 2018).

Beberapa penelitian terdahulu mengkaji tentang timbulan sampah karena efek urbanisasi (Chen, 2018), (Khajuria *et al.*, 2010), pengaruh faktor-faktor ekonomi dan kependudukan (Prajati *et al.*, 2017), faktor Sosiodemografi dan Sosioekonomi di Pulau Sumatera (Prajati & Pesurnay, 2019), eksternalitas Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Piyungan Kabupaten Bantul (Widyaningsih & Ma'ruf, 2017), dan proses pengolahan sampah di Banyumas, Jawa Tengah (Muslihudin, *et al.*, 2023).

Beberapa penelitian di atas melatarbelakangi penelitian dampak sampah terhadap perekonomian Jakarta ini. Jakarta sebagai kota global dengan perubahan layanan dari sektor pemerintahan ke sektor perdagangan, jasa, keuangan, dan budaya dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Namun pertumbuhan ekonomi yang pesat juga perubahan perilaku masyarakat berpotensi menyebabkan peningkatan timbulan sampah. Tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan timbulan sampah, menghitung proyeksi pertambahan timbulan sampah dan besaran nilai anggaran pemerintah daerah Jakarta terkait pengelolaan sampah dalam kurun waktu 10 tahun ke depan.

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada literatur yang ada dengan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan timbulan sampah dan besaran nilai anggaran pemerintah daerah Jakarta dalam mengelola sampah. Penelitian ini mengembangkan model penelitian yang dilakukan oleh (Khajuria *et al.*, 2010) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi timbulan sampah adalah urbanisasi, Pertumbuhan Domestik Bruto per Kapita, tingkat literasi dan layanan sanitasi di negara berkembang di Asia.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini juga merupakan penelitian analisis pengaruh untuk melihat pengaruh variabel independen dengan variabel dependen. Analisis deskriptif digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis tentang pengaruh pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk, tingkat pengangguran, rata-rata lama sekolah, dan pengeluaran konsumsi terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023. Adapun data-data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data-data sekunder mencakup data yang sudah tersedia di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan maupun Badan Pusat Statistik.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Urbanisasi**

Keberadaan dari sebuah kota global tercermin dari perkembangan ekonominya secara global. Salah satu faktor utama yang membentuk perkembangan ekonomi adalah urbanisasi (Trujillo & Parilla, 2016). Sejarah mencatat bahwa urbanisasi turut berperan dalam transisi ekonomi dari pertanian ke manufaktur dan jasa atau kegiatan lain yang membutuhkan tenaga kerja dan modal yang sangat besar yang dibutuhkan oleh kota. Di sisi lain, urbanisasi juga membebani kemampuan pemerintah daerah untuk menyediakan infrastruktur dasar perumahan, transportasi, energi, air, dan pembuangan limbah (Quigley, 2009). Selain itu daerah tujuan urbanisasi juga menghadapi permasalahan yang berhubungan dengan kemiskinan, pertumbuhan penduduk yang tinggi, dan komplikasi yang berhubungan dengan gaya hidup masyarakat (Bai & Imura, 2000).

### **B. Sampah**

Sampah adalah limbah padat yang terdiri dari zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola supaya tidak membahayakan bagi lingkungan dan melindungi investasi pembangunan (Utomo & Sulastoro, 1999). Sampah ini pada dasarnya merupakan bagian dari semua tindakan yang dilakukan manusia dan hewan. Pada awalnya, sampah yang dibuang bukan masalah besar. Namun, limbah padat sekarang telah melampaui batas toleransi lingkungan dan mencemari air, udara, dan tanah. Sampah merupakan salah satu eksternalitas yang dihasilkan atas produksi suatu barang oleh perusahaan.

Menurut (Utomo & Sulastoro, 1999) macam sampah digolongkan menjadi dua, yaitu:

1. Berdasarkan jenisnya sampah dapat dipilahkah menjadi dua macam yaitu:

- a. Sampah yang mudah membusuk (*garbage*). Sampah ini terdiri dari bahan organik seperti sisa makanan, sayuran, dan buah-buahan, yang kemudian dikenal sebagai sampah basah.
  - b. Sampah yang tak dapat/sukar membusuk (*rubbish*) Jenis sampah ini terdiri dari bahan-bahan organik dan anorganik, seperti sisa botol, kaca, besi, dan sisa bangunan, yang kemudian disebut sampah kering. Kelompok *rubbish* ini dapat dipilah menjadi dua, yaitu:
    - 1) yang dapat dibakar (*combustible rubbish*) Contoh: kertas, plastik, kayu, kulit, tekstil, karet.
    - 2) yang tidak dapat dibakar (*non combustible rubbish*)  
Sampah ini juga dapat dikelompokkan menjadi:
      - 1) *Metalic rubbish*, misalnya sampah besi, timah, seng, aluminium dan lain-lain.
      - 2) *Non metalic rubbish*, misalnya pecahan botol, gelas, tembikar, kaca dan lain-lain.
      - 3) Sampah yang berbentuk partikel halus (*ashes and residues*). Sampah yang dihasilkan dari pembakaran kayu, batu bara, arang, dan sisa pembakaran lainnya yang digunakan untuk memasak, memanggang, atau membakar. Contoh: bubuk yang berasal dari material, abu api.
2. Berdasarkan teknik pengelolaan dan jenis pemanfaatannya sampah dapat dibedakan menjadi:
- a. Sampah yang dapat dimanfaatkan kembali, contoh: dibuat pupuk kompos, makanan ternak, bubur kertas.
  - b. Sampah yang dapat dibakar/digunakan untuk bahan bakar. Contoh: untuk briket, untuk biogas.
  - c. Harus dibuang karena pertimbangan ekonomis atau berbahaya. Contoh: sampah B3. Sampah B3 adalah sisa dari kegiatan atau usaha yang mengandung bahan berbahaya atau beracun. Bahan-bahan ini secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan dan atau merusak lingkungan hidup, membahayakan kesehatan manusia, kelangsungan hidup manusia, dan makhluk hidup lain.

### **C. Hubungan Urbanisasi, Faktor Sosio-Ekonomi dan Kependudukan Terhadap Timbulan Sampah**

Analisis mengenai peningkatan timbulan sampah sebagai akibat dari urbanisasi yang dilakukan oleh (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012) menjelaskan bahwa timbulan sampah terdiri dari sampah yang dibuang di perkotaan, termasuk sebagian besar sampah rumah tangga dan sebagian kecil merupakan sampah komersial. (Ho *et al.*, 2017) menjelaskan bahwa laju timbulan sampah kota ternyata berhubungan dengan beberapa indikator urbanisasi seperti penambahan penduduk, perubahan pola konsumsi dan perkembangan ekonomi. Selain itu, faktor sosial ekonomi lainnya memainkan peran penting untuk meningkatkan timbulan sampah, seperti; pekerjaan, pendidikan, skala pendapatan, dan komposisi keluarga (Bandara *et al.*, 2007). Penelitian yang dilakukan oleh (Lee *et al.*, 2016) menemukan adanya korelasi antara volume sampah yang dihasilkan dengan produk domestik bruto (PDB) per kapita demikian pula yang ditemukan oleh (Cohen, 2017) bahwa timbulan sampah yang dihasilkan berkaitan dengan jumlah penduduk dan PDB per kapita.

Sedangkan menurut (Wang & Wang, 2013) status ekonomi memainkan peran penting dalam produksi limbah karena perkembangan ekonomi pertumbuhan penduduk meningkatkan timbulan sampah perkotaan dimana selama satu dekade terakhir timbulan sampah perkotaan paling banyak merupakan limbah makanan.

#### **D. Effects of urbanization on municipal solid waste composition** (Chen, 2018)

Dalam penelitiannya, (Chen, 2018) menggunakan model regresi linier untuk mengevaluasi efek dari indikator-indikator urbanisasi terhadap komposisi timbulan sampah. Dari satu indikator urbanisasi, populasi rumah tangga ditemukan mempunyai hubungan yang sangat positif dengan seluruh komponen timbulan sampah. Dalam penilaian dengan dua indikator urbanisasi, total volume sampah kota dan total volume limbah logam berkaitan dengan populasi rumah tangga dibagi dengan penetrasi air keran. Dalam studi kasus di Kota Taipei yang menguji analisis ini, ditemukan bahwa biaya pembuangan sampah perkotaan juga harus memperhitungkan populasi rumah tangga dan penetrasi air keran. Pengaruh kedua indikator urbanisasi terhadap biaya pembuangan sampah perkotaan harus dipelajari dalam penelitian selanjutnya.

#### **E. Pengaruh Faktor-Faktor Ekonomi dan Kependudukan Terhadap Timbulan Sampah di Ibukota Provinsi Jawa dan Sumatera** (Prajati, Padmi, & Rahardyan, 2017)

Menurut hasil analisis regresi, indeks harga konsumen berbanding lurus dengan timbulan sampah. Hasil analisis menunjukkan bahwa, semakin tinggi indeks harga konsumen suatu kota, semakin tinggi timbulan sampahnya. Dengan kenaikan nilai indeks harga konsumen, timbulan sampah di ketiga kota, termasuk Banda Aceh dan Tanjung Pinang, telah menunjukkan tren regresi yang positif. Dalam analisis hubungan antara PDRB AHK dan timbulan sampah, semakin tinggi nilai PDRB, semakin besar nilai timbulan sampah. Nilai PDRB dan timbulan sampah di Pekanbaru, Tanjung Pinang, dan Pangkal Pinang menunjukkan tren regresi yang positif. Nilai timbulan sampah cenderung meningkat seiring dengan jumlah penduduk di suatu wilayah untuk menganalisis hubungan antara jumlah penduduk dan timbulan sampah. Terkecuali untuk kota Yogyakarta, di mana timbulan sampahnya menurun karena penurunan populasi.

Untuk hasil analisis uji coba model Daskalopoulos R-squared sebesar 0,337. Hal ini menunjukkan bahwa beban sampah di ibu kota provinsi Jawa dan Sumatera sebesar 33,7% hanya dapat ditanggung oleh pengeluaran konsumsi per kategori. Sedangkan hasil analisis uji coba model (Khajuria *et al.*, 2010) menghasilkan R-squared sebesar 0,219. Hal ini menunjukkan bahwa hanya jumlah penduduk, PDRB, dan lama sekolah yang dapat menjelaskan tingkat sampah sebesar 42,5% di ibu kota provinsi Jawa dan Sumatera. Kemudian untuk analisis pengembangan model Khajuria menunjukkan R-squared sebesar 0,656. Ini menunjukkan bahwa jumlah penduduk, PDRB, lama sekolah, tingkat melek huruf, dan pertumbuhan

ekonomi hanya dapat memberikan kontribusi sebesar 65,6% dari jumlah sampah di ibu kota provinsi Jawa dan Sumatera.

#### **F. Analisis Faktor Sosiodemografi dan Sosioekonomi Terhadap Timbulan Sampah Perkotaan di Pulau Sumatera (Prajati & Pesurnay, 2019)**

Hasil analisis ANOVA dan diskriminan menunjukkan bahwa faktor yang paling berpengaruh terhadap timbulan sampah di sembilan ibu kota provinsi Sumatera adalah kepadatan penduduk. Matsunaga dan Themelis (2002) berpendapat bahwa kepadatan penduduk merupakan faktor kedua terpenting yang memberikan pengaruh terhadap sikap pemerintah dan publik terkait dengan pengelolaan persampahan. Kepadatan penduduk yang tinggi membutuhkan pengelolaan persampahan yang lebih baik karena adanya masalah sanitasi dan biaya penggunaan lahan yang cukup tinggi. Penelitian yang dilakukan di India, Bangladesh, Nepal, Srilanka dan Pakistan menunjukkan bahwa timbulan sampah di kelima negara tersebut mengalami kenaikan dari 0,2 hingga 1,4 kg/hari seiring dengan naiknya kepadatan penduduk di pemukiman masing-masing negara tersebut (Khajuria *et al.*, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Rahardyan *et al.* (2015) menunjukkan bahwa salah satu variabel yang berpengaruh terhadap timbulan sampah terhadap ibu kota di provinsi Jawa dan Sumatera adalah kepadatan penduduk. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Prajati *et al.*, 2017) menjadikan kepadatan penduduk sebagai salah satu faktor yang dapat memprediksi timbulan sampah di masa mendatang. Namun, ada beberapa penelitian yang menyatakan bahwa kepadatan penduduk tidak memberikan pengaruh negatif maupun positif terhadap timbulan sampah. Kawai dan Tasaki (2016) menunjukkan jika kepadatan penduduk di negara berkembang tidak memberikan variasi apa pun terhadap timbulan sampah.

Faktor pendapatan ternyata tidak selalu memberikan pengaruh positif terhadap timbulan sampah. Penelitian yang dilakukan oleh Trang *et al.* (2017) di Vietnam, menunjukkan bahwa pendapatan memiliki korelasi negatif dengan timbulan sampah. Rumah tangga dengan tingkat pendapatan yang tinggi ternyata lebih sering makan di restoran dibandingkan makan di rumah sehingga jumlah sampah rumah tangga yang dihasilkan sedikit. Selain itu, faktor pendapatan dan pendidikan juga tidak dapat dijadikan acuan untuk menentukan timbulan sampah. Mayoritas penduduk di kota Ejisu-Juaben baik yang memiliki tingkat pendapatan dan pendidikan tinggi maupun rendah memiliki anggapan bahwa sampah merupakan sesuatu hal yang tidak dapat digunakan kembali sehingga mereka tidak memberlakukan pemilahan sampah di rumah tangga (Asare *et al.*, 2015).

#### **G. Eksternalitas Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Piyungan Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta (Widyaningsih & Ma'ruf, 2017)**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memeriksa eksternalitas TPST Piyungan, baik positif maupun negatif. Fokus penelitian adalah komunitas yang tinggal di sekitar TPST Piyungan, pada jarak minimal 1 km dari TPST

Piyungan. Data awal dikumpulkan dengan kuesioner, observasi, dan wawancara, dengan 120 orang yang disurvei melalui sensus. Studi ini menggunakan statistik deskriptif, analisis pendapatan, nilai tambah, biaya sakit (*cost of illness*), dan biaya penggantian (*replacement cost*). Penelitian menunjukkan bahwa keberadaan TPST Piyungan mempengaruhi aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan masyarakat di sekitarnya. Estimasi nilai eksternalitas positif untuk masyarakat adalah Rp109.847.940,00 per tahun, sementara nilai eksternalitas negatif adalah Rp71.343.000,00 per tahun. TPST Piyungan menghasilkan nilai tambahan sebesar Rp632,00/kg untuk pemulung dan Rp392,00/kg untuk pengepul untuk sampah anorganik.

#### **H. Waste Final Processing Site Based on Environment and Education in Banyumas, Central Java, Indonesia** (Muslihudin, et al., 2023)

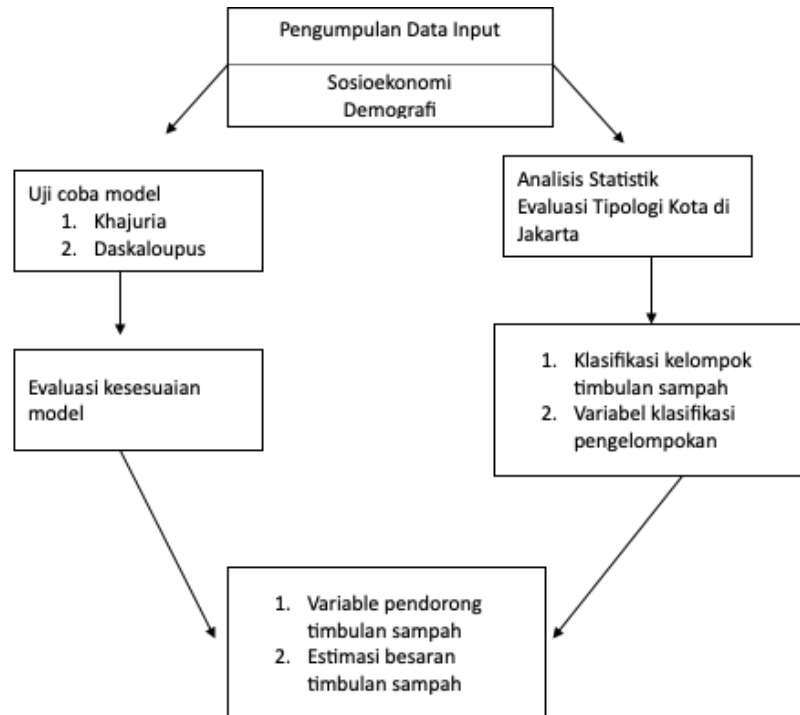
Sejak tahun 2018, Kabupaten Banyumas melakukan upaya pengelolaan sampah untuk mengurangi kebutuhan akan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPS). Tujuan tersebut baru akan tercapai pada tahun 2022 dengan pengelolaan sampah berbasis lingkungan serta dengan pendekatan edukasi masyarakat. Karena sampah dikelola secara ramah lingkungan dan dasar pendidikan. Pengelolaan berbasis lingkungan dilakukan dengan memilah sampah dari sumber sampah pada tingkat rumah tangga sehingga berhasil mengurangi volume yang harus dibuang ke TPS. Selain pemilahan sampah, penurunan volume sampah juga dilakukan dengan diversifikasi sampah serta pengolahan sampah menjadi bahan bakar yang berasal dari sampah (*refuse-derived fuel/RDF*). Keberhasilan penanganan sampah hingga berhasil mencapai tingkat *zero waste* bukan semata-mata atas upaya pemerintah daerah namun juga keterlibatan pemerintah pusat dalam pengadaan fasilitas penanganan sampah. Rumah tangga merupakan sumber penghasil sampah yang paling banyak sehingga edukasi terhadap kelompok ini menjadi sangat penting. Sosialisasi kebijakan dalam penanganan sampah secara bertahap dilakukan sehingga seluruh rumah tangga penghasil sampah mengetahui, menyadari dan bertanggung jawab terhadap sampah yang dihasilkannya.

### **III. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan secara deskriptif dengan melihat nilai variabel mandiri, baik satu atau lebih, tanpa membandingkan atau menghubungkan variabel lain. Pendekatan kuantitatif yaitu metode penelitian yang berdasarkan filsafat *positivisme* yang diaplikasikan untuk meneliti populasi dan sampel tertentu, serta dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian, sifat analisis data kuantitatif/statistik, yang tujuan untuk menguji hipotesis yang sudah ditetapkan. (Sugiyono, 2011).

Penelitian ini juga merupakan penelitian analisis pengaruh, alasannya adalah penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat pengaruh variabel independen dengan variabel dependen. Analisis deskriptif digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis tentang pengaruh pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk, tingkat pengangguran, rata-rata lama sekolah, dan pengeluaran konsumsi terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023.

## A. Tahap Penelitian



## B. Definisi Operasional

1. **Timbulan Sampah**  
Timbulan sampah adalah banyaknya jumlah sampah yang timbul dari aktivitas penduduk dalam satuan volume ataupun berat per kapita per hari. Data timbulan sampah diperoleh dari Badan Pusat Statistik dengan satuan volume meter kibik.
2. **Pertumbuhan Ekonomi**  
Pertumbuhan ekonomi adalah suatu proses perubahan kondisi ekonomi di secara berkesinambungan dengan jangka waktu tertentu. Data pertumbuhan ekonomi diperoleh dari Badan Pusat Statistik dengan satuan persen.
3. **Jumlah Penduduk**  
Jumlah penduduk adalah semua orang yang bertempat tinggal di suatu wilayah geografis selama 6 bulan atau lebih dan atau orang yang memiliki tujuan menetap walaupun berdomisili kurang dari 6 bulan. Data jumlah penduduk diperoleh dari Badan Pusat Statistik dengan satuan jiwa.
4. **Produk Domestik Regional Bruto**  
PDRB merupakan data sekunder yang diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang diterbitkan secara berkala. Data yang akan digunakan adalah data di Provinsi DKI Jakarta tahun 2000- 2023.
5. **Angka Melek Huruf**

Angka melek huruf juga merupakan data sekunder yang diterbitkan secara berkala, biasanya setiap tahun, oleh World Bank dan Badan Pusat Statistik (BPS) yang menggambarkan kemampuan membaca orang-orang di daerah atau negara yang berusia sepuluh tahun ke atas.

### **C. Jenis dan Sumber Data**

Data yang digunakan adalah data sekunder. Sumber data berasal dari Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta. Kota yang termasuk dalam penelitian ini yaitu kota di Provinsi DKI Jakarta yang terdiri dari lima kota, meliputi Kota Jakarta Selatan, Barat, Utara, Pusat, Timur dan Kepulauan Seribu.

### **D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilaksanakan agar mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti hanya mengamati data yang sudah ada tanpa berpartisipasi langsung dalam pengumpulannya. Pengumpulan data juga menggunakan studi pustaka, yang berarti mengumpulkan informasi sebelumnya tentang subjek penelitian. Studi pustaka dilakukan melalui catatan, publikasi lembaga terkait, jurnal, literatur-literatur, dan internet. Teknik tersebut digunakan karena data-data yang didapat sudah akurat dan di instansi terkait sudah disediakan. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah:

- Timbulan sampah di Jakarta tahun 2010-2023
- Pertumbuhan ekonomi di Jakarta tahun 2010-2023
- Jumlah penduduk di Jakarta tahun 2010-2023
- Pengeluaran konsumsi di Jakarta tahun 2010-2023

Pemilihan variabel jumlah penduduk sebagai variabel yang independen dikarenakan nilai dari jumlah penduduk kami asumsikan dapat mempengaruhi secara langsung terhadap timbulan sampah, berbeda dengan nilai pertumbuhan penduduk karena hanya memperhitungkan prosentase selisih perhitungan dari tiap tahunnya. Berbeda dengan variabel pertumbuhan ekonomi dan PDRB kedua variabel ini memiliki kemungkinan saling mempengaruhi namun di satu sisi pertumbuhan ekonomi bisa diposisikan sebagai variabel kontrol bilamana dalam permodelan berikut mengalami multikolinieritas. Model ini kami adaptasi dari penelitian terdahulu Prajati *et al.* tahun 2015 mengenai Pengaruh Faktor-Faktor Ekonomi dan Kependudukan Terhadap Timbulan Sampah di Ibukota Provinsi Jawa dan Sumatera.

### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data adalah sebuah metode yang digunakan untuk menarik kesimpulan terhadap data yang ada. Penelitian ini menggunakan model regresi data panel dengan bantuan *Eviews 10* untuk mendapatkan hasil penelitian.

Regresi data panel adalah penggabungan dari data *time series* dan data *cross section*. Widarjono (2018) menyatakan terdapat beberapa keuntungan ketika menggunakan data panel yaitu :

Data panel mampu menyediakan data yang lebih banyak karena penggabungan dari dua data yaitu *time series* dan *cross section* sehingga akan menghasilkan *degree of freedom* yang lebih besar.

Dapat mengatasi masalah yang timbul ketika adanya masalah penghilangan variabel (*omitted-variabel*) karena peneliti menggabungkan informasi terkait data *time series* dan *cross section*.

#### F. Uji Asumsi Klasik

Menurut Basuki dan Yuliadi (2015), tidak semua uji asumsi klasik pada digunakan di data panel metode *ordinary least square*, uji yang digunakan hanyalah uji asumsi Multikolinieritas dan uji Heteroskedastisitas. Hal ini didukung oleh Gujarati (2013), yang menyatakan bahwa uji asumsi klasik yang digunakan dalam regresi linier dengan pendekatan *Ordinary Least Squared* meliputi uji Linieritas, Normalitas, Multikolinieritas, Heteroskedastisitas, dan Autokorelasi. Walaupun demikian, tidak semua uji asumsi klasik harus dilakukan pada setiap model regresi dengan pendekatan *Ordinary Least Squared*, hal ini disebabkan oleh:

- Uji linieritas mengasumsikan bahwa model bersifat linier jadi hampir tidak digunakan pada model regresi linier. Jika dilakukan hanya untuk mengetahui tingkat linieritasnya.
- Uji normalitas bukan merupakan syarat BLUE (*Best Linier Unbias Estimator*) dan ada beberapa pendapat yang tidak mewajibkan melakukan uji normalitas.
- Uji multikolinieritas perlu dilaksanakan apabila regresi linier menggunakan lebih dari satu variabel independen. Jika variabel independen hanya satu, maka tidak mungkin ada masalah multikolinieritas.
- Uji heteroskedastisitas terjadi pada data *cross section*, dimana data panel lebih mendekati ke data *cross section* daripada data *time series*.
- Autokorelasi terjadi di data *time series* saja. Pengujian autokorelasi pada data yang bersifat *cross section* akan tidak ada artinya.

#### G. Model Regresi Data Panel

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan teknik data panel. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *cross section*.

Model regresi data panel dalam penelitian ini dapat dirumuskan dalam persamaan berikut:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 X_{5it} + e$$

Menurut Gujarati (2015), metode regresi *ordinary least squares* dapat mengestimasi linear pada logaritma dari variabel Y dan X, sehingga dikenal dengan model *double-log* atau *log-log* dan *log-linear*. Penelitian ini menggunakan model *double-log*, tujuannya yaitu untuk menyamakan satuan supaya linear dan menunjukkan elastisitas variabel dependen terhadap variabel independen yaitu perubahan persentase pada Y untuk persentase perubahan dalam X. Dalam model *double-logaritma* terdapat dua variabel yaitu Y dan X yang ditransformasikan secara logaritma. Sehingga persamaan regresi linear berganda dalam penelitian ini yaitu:

$$\log Y_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \log X_1 + \beta_2 \log X_2 + \beta_3 \log X_3 + \beta_4 \log X_4 + \beta_5 \log X_5 D1 + e$$

Keterangan :

Y	= Timbulan sampah
$\alpha$	= Konstanta
$\beta$ (1,2,3,4,5)	= Koefisien regresi masing-masing variabel independen
log	= Logaritma
X1	= Pertumbuhan ekonomi
X2	= Jumlah penduduk
X3	= PDRB
X4	= Angka Melek Huruf
D	= Dummy
e	= Error term

### H. Model Estimasi Regresi Data Panel

Menurut Widarjono (2018), untuk mengestimasi model regresi dengan data panel ada beberapa metode yang digunakan yaitu:

#### 1. Metode Common Effect

Metode common effect mengestimasi perilaku data antar perusahaan dalam setiap kurun waktu dengan menggabungkan rangkaian data waktu dan cross-section tanpa memperhatikan perbedaan antar waktu dan individu. Oleh sebab itu, metode ordinary least squares bisa digunakan dalam mengestimasi model data panel.

#### 2. Metode Fix Effect

Metode Fix Effect yaitu model yang mengasumsikan adanya perbedaan intersep dalam persamaan. Variabel dummy digunakan untuk menangkap adanya perbedaan intersep ini. Model estimasi ini dapat disebut dengan teknik Least Squares Dummy Variables.

#### 3. Metode Random Effect

Metode random effect digunakan untuk mengatasi masalah berkurangnya derajat kebebasan (degree of freedom) yang menyebabkan berkurangnya efisiensi parameter. Pada estimasi data panel model fix effect tujuannya adalah untuk mewakili ketidaktahuan model yang sebenarnya. Masalah ini dapat diselesaikan menggunakan variabel gangguan (error terms) yang lebih dikenal dengan metode random effect.

### I. Uji Statistik

Uji statistik bertujuan untuk menunjukkan ada tidaknya pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen. Hasil dari analisis regresi data panel dapat dilihat dari besarnya pengaruh variabel-variabel independen, baik secara individu maupun secara bersama-sama terhadap variabel dependen.

#### 1. Uji Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) digunakan untuk mengukur kemampuan model dalam menjelaskan variasi variabel dependen (Kuncoro, 2013). Nilai koefisien determinasi antara nol dan satu. Nilai  $R^2$  kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variabel-

variabel dependen rendah, nilai yang mendekati satu artinya variabel-variabel independen dapat menjelaskan hampir semua informasi.

Kelemahan dari penggunaan koefisien determinasi yaitu bias terhadap jumlah variabel independen dalam model. Setiap tambahan satu variabel independen, maka  $R^2$  pasti meningkat, tidak memperhatikan variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

## 2. Uji t

Uji statistik t menunjukkan pengaruh variabel independen secara individu terhadap variabel dependen. Hipotesis nol menunjukkan apakah suatu variabel independen bukan penjelas yang signifikan terhadap variabel dependen. Hipotesis alternatif menunjukkan variabel tersebut merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel dependen. Berikut hipotesis uji t:

- a. Variabel Pertumbuhan Ekonomi  
Ho :  $\beta_1 \leq 0$ , Tidak terdapat pengaruh signifikan dari pertumbuhan ekonomi terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023  
Ha :  $\beta_1 > 0$ , Terdapat pengaruh signifikan dari pertumbuhan ekonomi terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023
- b. Variabel Jumlah Penduduk  
Ho :  $\beta_1 \leq 0$ , Tidak terdapat pengaruh signifikan dari jumlah penduduk terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023  
Ha :  $\beta_1 > 0$ , Terdapat pengaruh signifikan dari jumlah penduduk terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023
- c. Variabel Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)  
Ho :  $\beta_1 \leq 0$ , Tidak terdapat pengaruh signifikan dari PDRB terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023  
Ha :  $\beta_1 > 0$ , Terdapat pengaruh signifikan dari PDRB terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023
- d. Variabel Jumlah Penduduk  
Ho :  $\beta_1 \leq 0$ , Tidak terdapat pengaruh signifikan dari jumlah penduduk terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023  
Ha :  $\beta_1 > 0$ , Terdapat pengaruh signifikan dari jumlah penduduk terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023
- e. Variabel Angka Melek Huruf  
Ho :  $\beta_1 \leq 0$ , Tidak terdapat pengaruh signifikan dari angka melek huruf terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023  
Ha :  $\beta_1 > 0$ , Terdapat pengaruh signifikan dari angka melek huruf terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2000-2023
- f. Variabel Dummy wilayah  
Ho :  $\beta_1 \leq 0$ , Wilayah rural memiliki pengaruh signifikan terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2010-2023  
Ha :  $\beta_1 > 0$ , Wilayah urban memiliki pengaruh signifikan terhadap timbulan sampah di Jakarta tahun 2010-2023

Sementara itu, metode pengambilan sampel adalah metode yang digunakan dalam penelitian untuk memilih sampel. Menurut Sugiyono (2011) terdapat dua macam teknik pengambilan sampel, yaitu sebagai berikut:

1. *Probability Sampling*, yaitu metode pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota atau komponen populasi untuk dimasukkan ke dalam sampel.
2. *Non-Probability Sampling*, yaitu metode pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang atau kesempatan yang sama kepada setiap komponen populasi atau individu untuk dipilih sebagai sampel.

Dalam penelitian ini menggunakan teknik *Probability Sampling* dengan menggunakan metode *simple cluster* kuota sampling. Teknik ini diambil dengan asumsi di tiap-tiap Kelurahan memiliki keterwakilan responden dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Merupakan kelompok rumah tangga
2. Tinggal di Kelurahan Ciketing Udik, Kelurahan Cikiwul dan Kelurahan Sumur Batu
3. Sudah menjadi warga Kecamatan Bantar Gebang dalam kurun waktu lebih dari 3 tahun

Bermukim di area yang terdampak akibat aktivitas pengelolaan sampah.

#### IV. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

##### A. Gambaran Umum Jakarta

Berdasarkan data dari (Pemprov DKI Jakarta, 2024), Jakarta terletak di pesisir utara Pulau Jawa dengan luas keseluruhan wilayah 662,33 km<sup>2</sup>. Secara administratif, wilayah ini dibagi menjadi lima kota dan satu kabupaten yang memiliki karakteristik demografis dan geografis yang berbeda. Kota administratif tersebut adalah Jakarta Pusat, Jakarta Utara, Jakarta Barat, Jakarta Timur, dan Jakarta Selatan, sedangkan satu-satunya kabupaten administratif adalah Kepulauan Seribu yang terletak di wilayah utara dan terdiri dari gugusan pulau-pulau kecil.

Wilayah Jakarta merupakan pusat ekonomi dan pemerintahan yang strategis. Jakarta Pusat, misalnya, memiliki fungsi utama sebagai pusat pemerintahan dan bisnis. Di Jakarta Pusat ini terdapat berbagai kantor kementerian, lembaga, instansi, kantor kedutaan, serta kantor dari perusahaan-perusahaan besar baik nasional maupun multinasional. Sedangkan Jakarta Selatan dikenal sebagai kawasan residensial yang lebih sejuk serta pusat hiburan dan gaya hidup. Selain dari dua daerah tersebut, Jakarta Timur, Jakarta Barat, dan Jakarta Utara juga memiliki peranan penting dalam menggerakkan ekonomi kota, baik melalui sektor industri maupun perdagangan.

Sebagai kota pesisir, Jakarta juga berhadapan dengan tantangan geografis, terutama terkait banjir. Menurut data dari Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta, sekitar 40% wilayah Jakarta berada di bawah permukaan laut, yang menyebabkan kota ini rentan terhadap banjir, terutama saat musim hujan atau ketika terjadi pasang laut. Wilayah Jakarta Utara adalah yang paling terdampak oleh fenomena banjir rob, atau naiknya permukaan air laut ke daratan, yang semakin parah akibat penurunan muka tanah (*land subsidence*) yang terjadi di wilayah tersebut.

Program pembangunan infrastruktur yang digalakkan dalam beberapa tahun terakhir bertujuan untuk mengatasi tantangan ini. Pembangunan sistem drainase yang lebih baik dan proyek National Capital Integrated Coastal

Development (NCICD) menjadi salah satu langkah strategis untuk melindungi kawasan pesisir Jakarta dari banjir rob.

### **1. Pembagian Wilayah Administratif**

Setiap kota administratif di Jakarta memiliki luas dan populasi yang berbeda-beda. Berikut adalah data tentang luas wilayah dan pembagian administratif DKI Jakarta:

Jakarta Pusat: Wilayah ini merupakan yang terkecil, dengan luas sekitar 47,9 km<sup>2</sup>, namun menjadi pusat pemerintahan dan bisnis. Jakarta Pusat juga menjadi jantung kota dengan beberapa ikon penting seperti Monumen Nasional (Monas), Istana Negara, serta Bundaran Hotel Indonesia. Populasi di wilayah ini relatif kecil dibandingkan wilayah lainnya, namun kepadatannya sangat tinggi karena berfungsi sebagai pusat aktivitas bisnis Jakarta Utara: Dengan luas wilayah sekitar 142 km<sup>2</sup>, Jakarta Utara mencakup daerah pelabuhan dan kawasan industri penting seperti Pelabuhan Tanjung Priok, yang merupakan pelabuhan terbesar di Indonesia. Di sinilah banyak kegiatan logistik dan perdagangan internasional berlangsung. Selain itu, Jakarta Utara juga memiliki Kepulauan Seribu, kawasan wisata yang menjadi daya tarik utama di sisi maritim Jakarta.

- Jakarta Barat: Wilayah ini mencakup luas sekitar 129,5 km<sup>2</sup> dan dikenal sebagai salah satu kawasan dengan populasi yang sangat padat. Jakarta Barat adalah pusat perdagangan dengan banyak pasar tradisional dan modern, serta menjadi lokasi bagi industri-industri manufaktur. Selain itu, kawasan ini juga menjadi rumah bagi berbagai pusat grosir besar seperti Glodok dan Mangga Dua, yang berperan penting dalam distribusi barang ke seluruh wilayah Indonesia.
- Jakarta Selatan: Dengan luas sekitar 145,7 km<sup>2</sup>, Jakarta Selatan dikenal sebagai kawasan elit dengan perumahan dan area bisnis yang tumbuh pesat. Banyak kantor perusahaan multinasional yang bermarkas di wilayah ini, terutama di kawasan SCBD (Sudirman Central Business District) yang menjadikannya salah satu pusat ekonomi baru di Jakarta.
- Jakarta Timur: Jakarta Timur adalah wilayah terluas di DKI Jakarta dengan luas sekitar 188 km<sup>2</sup>. Wilayah ini dikenal dengan kawasan industri dan perumahan yang mendukung pertumbuhan populasi Jakarta yang terus meningkat. Jakarta Timur juga memiliki sejumlah fasilitas pendidikan dan kesehatan yang menjadi pusat layanan masyarakat di wilayah timur Jakarta.
- Kepulauan Seribu: Wilayah ini merupakan satu-satunya kabupaten administratif di DKI Jakarta, dengan luas daratan yang sangat kecil tetapi mencakup wilayah perairan yang luas. Terdiri dari lebih dari 100 pulau, Kepulauan Seribu adalah kawasan wisata yang berfokus pada pariwisata bahari. Meski jumlah penduduk di Kepulauan Seribu relatif kecil dibandingkan kota-kota lainnya, kawasan ini penting untuk ekosistem laut dan menjadi destinasi bagi wisatawan domestik dan internasional.

### **2. Jumlah Penduduk**

Populasi DKI Jakarta terus mengalami pertumbuhan signifikan selama beberapa dekade terakhir. Pada tahun 2020, berdasarkan Sensus Penduduk

2020 oleh Badan Pusat Statistik, jumlah penduduk Jakarta tercatat sebanyak 10,56 juta jiwa. Peningkatan jumlah penduduk ini sebagian besar disebabkan oleh arus urbanisasi yang tinggi. Jakarta adalah tujuan utama bagi mereka yang mencari pekerjaan dan kesempatan pendidikan, sehingga migrasi dari daerah-daerah lain di Indonesia ke Jakarta merupakan fenomena yang sangat umum terjadi. Pada tahun 2023, diperkirakan jumlah penduduk Jakarta telah mencapai sekitar 11 juta jiwa. Peningkatan ini mencerminkan tren yang terus terjadi sejak tahun-tahun sebelumnya. Jakarta adalah magnet ekonomi yang menarik banyak pendatang, baik untuk tujuan menetap secara permanen maupun sementara. Urbanisasi ini memberikan dampak langsung terhadap infrastruktur kota, di mana tekanan terhadap transportasi, perumahan, dan layanan publik semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk.

### **3. Kepadatan Penduduk**

Dengan luas wilayah sekitar 662,33 km<sup>2</sup> dan populasi yang terus bertambah, Jakarta menghadapi salah satu tantangan terbesar di bidang demografi, yakni tingkat kepadatan penduduk yang sangat tinggi. Pada tahun 2023, tingkat kepadatan penduduk di Jakarta mencapai sekitar 15.900 jiwa per kilometer persegi, menjadikannya salah satu kota terpadat di dunia. Kepadatan ini sangat tidak merata, di mana beberapa wilayah seperti Jakarta Pusat dan Jakarta Barat memiliki kepadatan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah lain seperti Jakarta Utara atau Kepulauan Seribu.

Kepadatan penduduk yang tinggi ini berdampak pada berbagai aspek kehidupan sehari-hari di Jakarta. Masalah kemacetan, perumahan, dan akses terhadap layanan publik menjadi tantangan utama bagi pemerintah daerah. Program peremajaan kota dan pembangunan infrastruktur terus digenjut untuk mengatasi permasalahan yang muncul akibat tingginya jumlah penduduk ini, namun solusi jangka panjang masih memerlukan koordinasi lintas sektor yang lebih baik. Untuk mengatasi lonjakan populasi, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta juga telah menerapkan beberapa kebijakan terkait pembatasan izin tinggal bagi pendatang baru. Namun, kebijakan ini sulit diterapkan sepenuhnya karena migrasi terus terjadi, baik secara formal maupun informal.

### **4. Pertumbuhan Ekonomi**

DKI Jakarta sebagai pusat pemerintahan dan ekonomi Indonesia memiliki peran penting dalam pertumbuhan ekonomi nasional. Sebagai provinsi dengan kontribusi PDRB tertinggi, DKI Jakarta mengalami dinamika ekonomi yang dipengaruhi oleh perkembangan sektor-sektor utama seperti jasa keuangan, perdagangan, transportasi, dan sektor teknologi informasi. Pada tahun 2010-2023, berbagai faktor internal dan eksternal, seperti kebijakan fiskal, moneter, serta kejadian global seperti pandemi COVID-19, memengaruhi kinerja ekonomi Jakarta.

Selama periode ini, ekonomi Jakarta bertransformasi seiring dengan perkembangan teknologi, urbanisasi, serta peningkatan investasi di berbagai sektor. Untuk memahami pertumbuhan ekonomi DKI Jakarta dalam kurun waktu tersebut, penting untuk melihat PDRB sebagai

indikator utama dalam mengukur kinerja ekonomi, termasuk pertumbuhan sektoral, per kapita, dan perbandingan antar tahun.

Ekonomi Jakarta tumbuh dengan cukup stabil pada periode 2010-2015. Setelah krisis finansial global pada tahun 2008, perekonomian Indonesia, termasuk Jakarta, mulai pulih dengan laju pertumbuhan yang positif. Berdasarkan data BPS, dalam kurun waktu ini, Jakarta menunjukkan rata-rata pertumbuhan ekonomi sekitar 6–6,5% per tahun.

- Tahun 2010: PDRB Jakarta pada tahun 2010 mencapai Rp 1.071 triliun atas dasar harga konstan, dengan pertumbuhan ekonomi mencapai 6,3%. Sektor perdagangan dan jasa keuangan berkontribusi besar terhadap pertumbuhan ini, yang didorong oleh peningkatan konsumsi domestik dan investasi.
- Tahun 2011: Perekonomian Jakarta tumbuh lebih tinggi pada 2011 dengan pertumbuhan sebesar 6,7%. Hal ini didorong oleh peningkatan investasi infrastruktur dan konsumsi masyarakat yang meningkat seiring dengan kebijakan pemerintah yang mendorong pertumbuhan ekonomi melalui peningkatan pengeluaran domestik.
- Tahun 2012–2014: Pertumbuhan PDRB di periode ini masih konsisten di angka 6,2–6,5%. Peningkatan harga komoditas dunia berpengaruh pada kenaikan harga-harga barang di dalam negeri, namun ekonomi Jakarta tetap stabil berkat sektor jasa yang semakin berkembang. Dalam hal ini, sektor perdagangan, jasa keuangan, dan transportasi menjadi andalan.

Pada periode 2016-2019, ekonomi DKI Jakarta mengalami sedikit perlambatan dibandingkan dengan periode sebelumnya, dengan pertumbuhan rata-rata di kisaran 5,8–6%. Meskipun demikian, transformasi digital di sektor-sektor utama seperti keuangan, perdagangan, dan transportasi mulai terlihat memberikan dampak signifikan pada PDRB.

- Tahun 2016: Perekonomian Jakarta tumbuh sebesar 5,9%. Pada tahun ini, Jakarta menjadi semakin terintegrasi dalam perekonomian digital dengan pertumbuhan pesat di sektor teknologi informasi dan komunikasi, yang mulai mendominasi pasar di tengah tren digitalisasi.
- Tahun 2017: Pertumbuhan sedikit melambat menjadi 5,8%, meskipun sektor-sektor kunci seperti perdagangan, konstruksi, dan jasa keuangan tetap menunjukkan performa yang baik. E-commerce dan layanan transportasi berbasis teknologi seperti Gojek dan Grab menjadi bagian penting dalam struktur ekonomi Jakarta.
- Tahun 2018: PDRB DKI Jakarta pada tahun ini mencapai Rp 2.545 triliun atas dasar harga berlaku, dengan pertumbuhan ekonomi sebesar 5,8%. Sektor teknologi informasi dan komunikasi terus tumbuh pesat, mencerminkan peningkatan penggunaan internet dan layanan digital di kalangan masyarakat Jakarta.
- Tahun 2019: Tahun ini ditandai dengan pertumbuhan ekonomi sebesar 5,9%, sedikit lebih baik dari tahun sebelumnya. Pemerintah DKI Jakarta juga mulai fokus pada pembangunan infrastruktur transportasi publik seperti MRT Jakarta, yang tidak hanya mengurangi kemacetan

tetapi juga meningkatkan daya tarik investasi di sektor properti dan komersial.

Pandemi COVID-19 memberikan dampak yang signifikan terhadap ekonomi global, termasuk Jakarta. Pertumbuhan ekonomi Jakarta mengalami kontraksi pada tahun 2020, sebelum akhirnya pulih kembali pada tahun 2021 dengan sejumlah langkah-langkah kebijakan yang diterapkan pemerintah pusat dan daerah.

- Tahun 2020: Pada puncak pandemi, pertumbuhan ekonomi Jakarta mengalami kontraksi sebesar -2,36%, penurunan yang sangat drastis dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Pembatasan sosial berskala besar (PSBB) yang diterapkan di Jakarta untuk menekan penyebaran virus mempengaruhi aktivitas ekonomi, terutama di sektor perdagangan, pariwisata, dan transportasi.
- Tahun 2021: Meskipun pandemi masih berlangsung, ekonomi Jakarta mulai menunjukkan pemulihan dengan pertumbuhan sebesar 3,56%. Pemulihan ini terutama didorong oleh kebijakan vaksinasi massal dan pembukaan kembali sebagian besar sektor ekonomi. Sektor teknologi informasi dan komunikasi, yang berkembang pesat selama pandemi, tetap menjadi pilar penting dalam pemulihan ekonomi.

Setelah mengalami kontraksi pada 2020 dan pemulihan pada 2021, perekonomian Jakarta kembali ke jalur pertumbuhan positif pada 2022 dan 2023. Proses pemulihan didukung oleh kebijakan fiskal dan moneter yang proaktif, serta peningkatan aktivitas ekonomi di berbagai sektor.

- Tahun 2022: Pertumbuhan ekonomi DKI Jakarta mencapai 5,1%, menandakan pemulihan yang lebih kuat dibandingkan tahun sebelumnya. Peningkatan aktivitas di sektor perdagangan, transportasi, dan konstruksi berperan besar dalam mendorong pertumbuhan ini. Proyek infrastruktur besar seperti MRT fase 2 dan berbagai pembangunan perumahan juga memberikan dorongan signifikan terhadap ekonomi.
- Tahun 2023: Meskipun data resmi belum sepenuhnya dirilis, perkiraan awal menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi Jakarta pada tahun 2023 tetap stabil di sekitar 5,1–5,3%. Pemulihan global dan peningkatan permintaan domestik memberikan kontribusi positif terhadap kinerja sektor-sektor utama di Jakarta, termasuk perdagangan, transportasi, dan sektor keuangan.

## **5. Produk Domestik Regional Bruto**

Salah satu cara untuk melihat dinamika pertumbuhan ekonomi DKI Jakarta adalah dengan membandingkan kontribusi masing-masing sektor terhadap PDRB dalam kurun waktu 2010-2023. Sektor-sektor berikut memiliki peranan besar dalam pertumbuhan ekonomi Jakarta:

- Perdagangan: Sektor ini tetap menjadi tulang punggung ekonomi Jakarta. Kontribusinya terhadap PDRB pada tahun 2010 mencapai sekitar 20%, dan meskipun mengalami penurunan selama pandemi, sektor ini pulih dengan cepat pada tahun 2021–2023.
- Jasa Keuangan: Sebagai pusat keuangan nasional, Jakarta memiliki sektor jasa keuangan yang sangat kuat. Kontribusinya terhadap PDRB

selalu signifikan, berkisar antara 15-18% sepanjang 2010-2023. Selama pandemi, sektor ini menunjukkan ketahanan yang cukup baik berkat kemajuan teknologi digitalisasi layanan keuangan.

- Transportasi dan Pergudangan: Dengan populasi yang terus meningkat, sektor transportasi dan pergudangan menjadi semakin penting. Pertumbuhan sektor ini terlihat pada tahun-tahun pasca pandemi, dengan kontribusi terhadap PDRB mencapai lebih dari 10%.
- Informasi dan Komunikasi: Pada tahun 2010, sektor ini hanya menyumbang sekitar 5% dari PDRB Jakarta, tetapi pada tahun 2023, kontribusinya meningkat menjadi lebih dari 12%. Digitalisasi dan ekonomi berbasis teknologi menjadi faktor utama pertumbuhan pesat sektor ini.

## **6. Angka Melek Huruf dan Indeks Literasi**

Angka Melek Huruf (AMH) dan Indeks Literasi adalah dua indikator kunci dalam mengukur kemampuan baca-tulis serta akses terhadap pengetahuan di suatu wilayah. Dalam konteks DKI Jakarta, angka melek huruf dan indeks literasi menjadi sangat penting mengingat Jakarta adalah ibu kota negara yang menjadi pusat pendidikan, ekonomi, serta kebudayaan. Pertumbuhan literasi di Jakarta dapat berpengaruh secara signifikan terhadap dinamika sosial-ekonomi, termasuk pengelolaan sumber daya dan kebijakan publik seperti pengelolaan sampah.

Berdasarkan data BPS, angka melek huruf mencerminkan persentase penduduk berusia 15 tahun ke atas yang mampu membaca dan menulis. Sementara itu, indeks literasi biasanya mencakup aspek yang lebih luas, termasuk kemampuan dalam memahami, mengakses, dan memanfaatkan informasi secara kritis dan efektif. Literasi digital juga semakin penting di era modern ini, terutama dengan adanya percepatan teknologi dan informasi yang semakin mempengaruhi kehidupan masyarakat Jakarta.

Pada periode 2010-2015, DKI Jakarta mencatat angka melek huruf yang relatif tinggi dan terus meningkat. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa pada tahun 2010, angka melek huruf di DKI Jakarta sudah mencapai 98,83%. Ini merupakan hasil dari kebijakan pemerintah yang menekankan pentingnya akses pendidikan dasar untuk semua kalangan.

- Tahun 2010: Pada tahun ini, angka melek huruf berada pada angka 98,83%. Jakarta memiliki keunggulan dibandingkan dengan provinsi lain di Indonesia berkat infrastruktur pendidikan yang lebih baik dan akses yang lebih mudah ke sekolah-sekolah di perkotaan.
- Tahun 2012: Angka melek huruf terus mengalami peningkatan menjadi 99,02%. Program pemerintah untuk meningkatkan akses pendidikan, termasuk program sekolah gratis bagi masyarakat berpenghasilan rendah, memberikan kontribusi besar terhadap pencapaian ini.
- Tahun 2015: Menjelang tahun 2015, angka melek huruf di DKI Jakarta mencapai 99,21%. Fokus pemerintah daerah untuk meningkatkan pendidikan di tingkat dasar dan menengah berperan penting dalam mencapai angka ini. Jakarta mulai mengembangkan program literasi digital bagi pelajar di sekolah-sekolah.

Pada periode 2016-2019, angka melek huruf di DKI Jakarta terus menunjukkan stabilitas. Pemerintah mulai memperluas fokus literasi tidak hanya pada kemampuan baca-tulis tradisional, tetapi juga pada literasi digital. Program literasi digital ini didorong oleh perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin masif.

- Tahun 2016: Angka melek huruf DKI Jakarta mencapai 99,3%. Literasi digital menjadi fokus kebijakan pendidikan untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman. Pengembangan perpustakaan digital dan akses internet yang lebih luas di sekolah-sekolah menjadi prioritas pemerintah.
- Tahun 2018: Pada 2018, angka melek huruf DKI Jakarta telah mencapai 99,4%. Kemajuan ini mencerminkan keberhasilan program pemerintah dalam memperluas akses ke pendidikan dasar dan menengah, serta upaya meningkatkan infrastruktur teknologi di berbagai sekolah.
- Tahun 2019: DKI Jakarta telah mencapai 99,5% angka melek huruf pada tahun ini. Pemerintah daerah terus memperluas program-program literasi, termasuk penyediaan akses buku-buku berkualitas, perpustakaan umum, serta program peningkatan minat baca di kalangan pelajar dan masyarakat umum.

Pandemi COVID-19 yang melanda dunia pada awal tahun 2020 membawa dampak signifikan terhadap sektor pendidikan, termasuk di DKI Jakarta. Pembelajaran jarak jauh yang diimplementasikan selama pandemi menimbulkan tantangan tersendiri, terutama bagi masyarakat yang kurang memiliki akses ke teknologi.

- Tahun 2020: Meski angka melek huruf masih berada pada level 99,5%, pandemi COVID-19 menghadirkan tantangan dalam menjaga kualitas dan akses pendidikan. Program pembelajaran daring yang diterapkan selama pandemi membuat literasi digital semakin relevan. Namun, disparitas akses internet di beberapa daerah menyebabkan kendala dalam proses pembelajaran jarak jauh.
- Tahun 2021: Pemerintah DKI Jakarta mulai memperbaiki situasi dengan memperluas akses internet gratis bagi pelajar dan melakukan distribusi perangkat elektronik untuk mendukung pendidikan daring. Angka melek huruf tetap stabil di 99,5%, namun fokus pada penguatan literasi digital semakin ditingkatkan.
- Tahun 2023: Angka melek huruf diproyeksikan tetap di angka 99,6%. Fokus literasi tidak hanya pada baca tulis konvensional, tetapi juga pada kemampuan menggunakan teknologi informasi untuk memperoleh dan menyebarkan pengetahuan. Pemerintah daerah mengembangkan program literasi digital dengan memberikan pelatihan bagi guru dan siswa tentang pemanfaatan teknologi dalam pendidikan.

Indeks literasi yang diukur tidak hanya mencakup kemampuan baca-tulis, tetapi juga literasi fungsional, yaitu kemampuan menggunakan keterampilan literasi dalam kehidupan sehari-hari. Pada periode ini, DKI Jakarta mencatat peningkatan literasi fungsional di kalangan penduduk dewasa.

- Tahun 2010: Indeks literasi DKI Jakarta berada di sekitar 70, menunjukkan bahwa sebagian besar penduduk dapat membaca dan

menulis, tetapi literasi fungsional masih menjadi tantangan bagi beberapa kelompok masyarakat, terutama di daerah-daerah dengan akses terbatas.

- Tahun 2015: Indeks literasi meningkat menjadi sekitar 80, sejalan dengan peningkatan program literasi fungsional oleh pemerintah. Pemerintah daerah fokus pada penguatan literasi dasar dan pengajaran keterampilan hidup berbasis literasi, seperti membaca instruksi pekerjaan dan mengelola keuangan rumah tangga.

Literasi digital mulai menjadi perhatian utama pada periode ini, seiring dengan peningkatan akses teknologi dan internet di Jakarta. Pemerintah daerah memperkenalkan program-program pelatihan dan penyediaan infrastruktur teknologi untuk mendukung literasi digital.

- Tahun 2016: Indeks literasi DKI Jakarta naik menjadi 85. Akses internet yang lebih luas di perkotaan, serta program literasi berbasis teknologi, memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi digital di kalangan pelajar dan pekerja.
- Tahun 2018: Indeks literasi mencapai angka 88. Peningkatan ini didorong oleh pengembangan perpustakaan digital dan peningkatan literasi digital di sekolah-sekolah menengah, di mana siswa diajarkan keterampilan teknologi informasi sebagai bagian dari kurikulum. Pandemi COVID-19 mempercepat kebutuhan akan literasi digital di Jakarta. Pembelajaran jarak jauh dan kerja dari rumah membuat literasi digital menjadi lebih penting dari sebelumnya.
- Tahun 2020: Indeks literasi di Jakarta mencapai 90, dengan literasi digital menjadi fokus utama. Pembelajaran daring mempercepat adopsi teknologi, namun tantangan dalam pemerataan akses teknologi menjadi isu utama.
- Tahun 2023: Diproyeksikan bahwa indeks literasi DKI Jakarta akan mencapai angka 92. Pemerintah daerah berupaya untuk memastikan bahwa literasi digital merata di seluruh lapisan masyarakat.

## **7. Timbulan Sampah**

Jakarta sebagai ibu kota negara Indonesia dan pusat kegiatan ekonomi terbesar di negeri ini memiliki tantangan besar dalam mengelola sampah. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, urbanisasi, dan percepatan pembangunan, timbulan sampah di DKI Jakarta mengalami peningkatan signifikan. Jumlah timbulan sampah yang dihasilkan masyarakat Jakarta berkaitan langsung dengan pertumbuhan ekonomi, konsumsi masyarakat, serta gaya hidup perkotaan yang semakin konsumtif.

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta memiliki tanggung jawab besar dalam memastikan sampah di wilayah ini dikelola dengan baik agar tidak memberikan dampak buruk bagi lingkungan. Strategi pengelolaan sampah yang diambil selama periode 2010 hingga 2022 mencakup beberapa aspek penting, seperti pengurangan sampah di sumber, peningkatan fasilitas pengelolaan sampah, dan pemanfaatan teknologi ramah lingkungan untuk mengurangi volume sampah yang dikirim ke tempat pembuangan akhir (TPA).

Seperti yang telah diuraikan dalam bagian sebelumnya, timbulan sampah di DKI Jakarta mengalami peningkatan cukup signifikan antara tahun 2010

hingga 2022. Tren ini mencerminkan berbagai faktor yang memengaruhi pertumbuhan volume sampah, termasuk pertumbuhan ekonomi, perubahan perilaku konsumsi, dan kondisi-kondisi sosial seperti pandemi COVID-19.

Tabel 1. Data Timbunan Sampah Provinsi DKI Jakarta

Tahun	Ton	Tahun	Ton
2010	5,065	2017	6,875
2011	5,173	2018	7,453
2012	5,249	2019	7,702
2013	5,651	2020	7,424
2014	5,655	2021	7,233
2015	6,419	2022	7,544
2016	6,562		

Sumber: Unit Pengelolaan Sampah Terpadu Bantar Gebang, 2023

Tren di atas menunjukkan bahwa timbunan sampah di Jakarta tidak hanya meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk, tetapi juga disebabkan oleh faktor lain, seperti aktivitas ekonomi dan perubahan gaya hidup masyarakat yang lebih konsumtif.

Pada periode 2010-2014, timbunan sampah mengalami peningkatan yang stabil, dengan rata-rata peningkatan sekitar **2,6%** setiap tahun. Pertumbuhan ini sebagian besar dipicu oleh peningkatan populasi serta penguatan sektor jasa dan perdagangan di Jakarta. Periode 2015-2019 mencatat lonjakan timbunan sampah yang lebih besar. Pada tahun 2015, terjadi peningkatan sebesar **6.419 ton per hari**, yang kemudian meningkat hingga **7.702 ton per hari** pada tahun 2019. Lonjakan ini berkaitan dengan pertumbuhan ekonomi yang sangat kuat di Jakarta, di mana terjadi ekspansi besar-besaran pada sektor jasa, pariwisata, dan industri kreatif.

Tahun 2020 dan 2021 menandai penurunan timbunan sampah yang signifikan karena dampak pandemi COVID-19. Pembatasan sosial berskala besar (PSBB) menyebabkan berkurangnya aktivitas ekonomi dan komersial di Jakarta. Sampah yang dihasilkan sektor komersial dan pariwisata berkurang drastis, namun sampah rumah tangga mengalami peningkatan karena lebih banyak orang yang tinggal di rumah. Setelah pandemi mereda dan aktivitas ekonomi mulai kembali normal, volume sampah meningkat lagi pada tahun 2022 menjadi **7.544 ton per hari**. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pemulihan ekonomi membawa dampak langsung terhadap peningkatan konsumsi masyarakat, yang kembali ke tingkat sebelum pandemi. Selain itu, sektor pariwisata dan perhotelan yang kembali beroperasi berkontribusi pada kenaikan jumlah sampah komersial di ibu kota.

## B. Analisa dan Pembahasan

### 1. Model Regresi Timbunan Sampah

Permodelan mengenai variabel timbunan sampah dengan variabel independen kami dapatkan formulasi sebagai berikut:

$$\log Y_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \log X_1 + \beta_2 \log X_2 + \beta_3 \log X_3 + \beta_4 \log X_4 + \beta_5 \log X_5 + D_1 + e$$

Keterangan :

- Y = Timbulan sampah
- $\alpha$  = Konstanta
- $\beta$  (1,2,3,4,5) = Koefisien regresi masing-masing variabel independen
- log = Logaritma
- X1 = Pertumbuhan ekonomi
- X2 = Jumlah penduduk
- X3 = PDRB
- X4 = Angka Melek Huruf
- D1 = Dummy
- e = Error term

Model dummy di atas dapat kami peroleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Olah Data Model Dummy Variable

OLS Regression Results				
Dep. Variable:	Y	R-squared:	0.85	
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.81	
Method:	Least Squares	F-statistic:	16.12	
Date:	xx/xx/2024	Prob (F-statistic):	0.000	
	Coefficients	Std. Error	t-stat	P> t
Constant	2.031	0.541	3.755	0.003
Penduduk	0.432	0.120	3.600	0.005
Literasi	-0.213	0.145	-1.469	0.165
Pertumbuhan Ekonomi	0.512	0.132	3.878	0.002
PDRB	0.471	0.126	3.738	0.004
Dummy_Wilayah (Urban=1)	1.782	0.572	3.115	0.012

Sumber: data diolah, 2024

Nilai Adjusted R-squared sebesar **0.81** berarti 81% variasi dalam variabel dependen (timbunan sampah atau kompensasi) dijelaskan oleh variabel independen dalam model. Ini adalah nilai yang sangat baik, menunjukkan bahwa model memiliki kekuatan prediksi yang tinggi.

Nilai konstanta senilai 2.031 menunjukkan bahwa jika semua variabel independen bernilai nol, maka nilai timbulan sampah/kompensasi sebesar 2.031 (dalam satuan data yang relevan). Variabel jumlah penduduk dengan koefisien 0.432 menunjukkan bahwa peningkatan jumlah penduduk sebesar 1 unit akan meningkatkan timbulan sampah/kompensasi sebesar 0.432. variabel literasi dengan koefisien -0.213, meskipun menunjukkan hubungan negatif, tidak signifikan secara statistik dengan nilai p ( $P>|t| = 0.165$ ), sehingga dampaknya kurang kuat.

Variabel pertumbuhan ekonomi dengan nilai koefisien 0.512 menunjukkan bahwa peningkatan 1% dalam pertumbuhan ekonomi meningkatkan timbulan sampah/kompensasi sebesar 0.512. variable PDRB dapat diinterpretasikan peningkatan PDRB sebesar 1-unit menghasilkan peningkatan timbulan sampah/kompensasi sebesar 0.471. Dan variable dummy Wilayah kami dapatkan interpretasi bahwa daerah urban menghasilkan 1.782 unit lebih banyak sampah/kompensasi dibandingkan dengan daerah rural.

Variabel jumlah penduduk memiliki nilai *Beta* tertinggi (2.143), yang menunjukkan bahwa perubahan jumlah penduduk paling elastis memengaruhi timbulan sampah dibandingkan variabel lain. Artinya, ketika jumlah penduduk berubah, timbulan sampah diperkirakan akan berubah dengan persentase lebih besar dibandingkan perubahan yang sama pada variabel lainnya

Dari persamaan di atas dapat kita ketahui pula bagaimana interaksi antara dummy wilayah dengan variabel di atas dimana pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk dan PDRB di wilayah urban berpengaruh signifikan mempengaruhi timbulan sampah di Jakarta, hanya indeks literasi yang tidak memiliki pengaruh.

Pengamatan dari kami di lapangan bahwasanya kaitan antara indeks literasi ini adalah bagaimana perilaku atau gaya hidup masyarakat di urban atau pusat kota mampu menerapkan pengelolaan sampah yang terpadu dengan dapat memilah dari jenis sampah organik dan non organik, sehingga dapat menurunkan timbulan sampah karena ada proses dekomposisi dari sampah organik apabila dapat terpilah. Hasil temuan kami di beberapa sample wilayah pusat perkotaan di beberapa perkantoran dan permukiman masih belum bisa menerapkan hal ini, walaupun secara angka literasi tinggi namun dalam kaidah literasi posisi perilaku ini hanya mencerminkan level dua yang bersifat mengerti dan dapat menjelaskan belum seutuhnya menerapkan.

Dari temuan kami tersebut maka, perlu untuk dianalisa lebih lanjut mengenai variabel yang memiliki signifikansi yang tertinggi dari persamaan di atas untuk diolah dalam proyeksi ke depan, agar pemerintah daerah dapat merencanakan alokasi anggaran dan kebijakan yang sesuai.

Timbulan sampah yang tinggi dapat memengaruhi anggaran kota melalui biaya pengelolaan sampah dan dampak negatifnya terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan. Selain itu, ada hubungan erat antara timbulan sampah dan produktivitas ekonomi, di mana kota yang berfokus pada pengelolaan sampah yang efisien cenderung memiliki ekonomi yang lebih sehat.

Pertumbuhan ekonomi yang berkontribusi pada peningkatan timbulan sampah dapat memberikan dampak negatif pada perekonomian dalam bentuk peningkatan biaya pengelolaan sampah. Jika peningkatan timbulan sampah lebih cepat dibandingkan kapasitas pengelolaannya, ini bisa menyebabkan pencemaran lingkungan yang mempengaruhi kualitas hidup dan produktivitas masyarakat. Selain itu, perekonomian dapat terganggu akibat meningkatnya biaya untuk membangun infrastruktur pengelolaan sampah dan pemeliharaan lingkungan yang bersih.

Jumlah penduduk yang terus meningkat, biaya pengelolaan sampah juga akan meningkat, memerlukan alokasi anggaran yang lebih besar untuk pengumpulan, pengangkutan, dan pengolahan sampah. Di Jakarta, anggaran yang signifikan untuk pengelolaan sampah dapat mengalihkan sumber daya dari sektor lain yang juga memerlukan dana, seperti pendidikan dan kesehatan, dan bisa menghambat pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan.

Peningkatan PDRB yang mendorong timbulan sampah bisa diartikan sebagai tanda konsumsi yang meningkat, yang lazim diiringi oleh peningkatan produksi sampah. Dalam jangka panjang, ketergantungan pada pertumbuhan berbasis konsumsi yang tidak berkelanjutan bisa menciptakan beban ekonomi tambahan pada infrastruktur kota. Untuk menekan biaya ini, diperlukan pendekatan ekonomi yang berkelanjutan, seperti mendorong ekonomi sirkular yang lebih ramah lingkungan.

## 2. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Jakarta 10 tahun ke depan

Proyeksi penduduk sering kali digunakan untuk memprediksi bagaimana jumlah populasi akan berubah di masa depan berdasarkan tingkat pertumbuhan yang ada. Salah satu metode yang umum digunakan adalah Exponential Rate of Growth, yang memperkirakan pertumbuhan penduduk dengan mengasumsikan bahwa populasi bertambah dengan kecepatan tetap dalam periode waktu tertentu. Rumus Proyeksi Penduduk dengan Exponential Growth Proyeksi penduduk dengan metode ini menggunakan rumus berikut:

$$P(t)=P_0 \times e^{rt}$$

Dimana:

$P(t)$ : jumlah penduduk pada waktu  $t$  (tahun ke- $t$ )

$P_0$  : jumlah penduduk awal

$R$  : tingkat pertumbuhan eksponensial

$T$  : jumlah tahun dari populasi awal

$E$  : bilangan Euler (sekitar 2,718)

Kami menggunakan data jumlah penduduk Jakarta pada tahun tertentu sebagai dasar. Misalnya, pada tahun 2020, penduduk Jakarta berjumlah sekitar 10,56 juta orang. Tingkat pertumbuhan penduduk biasanya dihitung berdasarkan data sensus atau estimasi sebelumnya. Misalnya, jika tingkat pertumbuhan penduduk Jakarta selama 10 tahun terakhir sekitar 1,1% per tahun, maka  $r=0,011$  atau  $r=0,011$ . Misalkan kita ingin memproyeksikan jumlah penduduk Jakarta hingga tahun 2030, maka rentang waktu dari tahun dasar (2020) hingga tahun yang diproyeksikan (2030) adalah  $t=10$  tahun. Maka rumus proyeksi perhitungan penduduk sebagai berikut:

$$P(2030)=P_0 \times e^{rt}=10.560.000 \times e^{0,011 \times 10}$$

Dari perhitungan dengan menggunakan rumus di atas kami dapatkan hasil proyeksi penduduk sebagai berikut:

Tabel 3. Proyeksi Penduduk DKI Jakarta 2020-2030

Tahun	Jumlah Penduduk (Proyeksi)
2020	10.560.000
2021	10.676.160
2022	10.793.598
2023	10.912.338
2024	11.032.399
2025	11.153.807
2026	11.276.589
2027	11.400.774
2028	11.526.389
2029	11.653.463
2030	11.782.023

Sumber: data diolah, 2024

### 3. Proyeksi Timbulan Sampah 10 tahun ke depan

Setelah mendapatkan proyeksi jumlah penduduk Jakarta pada tahun 2020-2030 menggunakan metode *Exponential Rate of Growth*, kita dapat melanjutkan dengan menghitung proyeksi timbulan sampah. Untuk itu, kita akan menggunakan pendekatan perhitungan berdasarkan jumlah penduduk (*JP*) dan estimasi timbulan sampah per orang per hari (*ETS*). Proyeksi timbulan sampah dapat digunakan untuk merencanakan manajemen sampah kota yang lebih baik, termasuk kapasitas tempat pembuangan akhir, pengelolaan limbah, dan program daur ulang.

Rumus yang digunakan untuk menghitung proyeksi jumlah timbulan sampah adalah:

$$PJTS = \frac{JP \times ETS}{1000}$$

Di mana:

- **PJTS** = Proyeksi Jumlah Timbulan Sampah (ton per hari)
- **JP** = Jumlah Penduduk (jiwa)
- **ETS** = Estimasi Timbulan Sampah per orang per hari (kilogram)
- 1000 = Konversi dari kilogram ke ton

Setelah mendapatkan nilai PJTS (dalam ton per hari), total timbulan sampah per tahun dapat dihitung dengan mengalikannya dengan 365 hari:

$$TTS = PJTS \times 365$$

Di mana:

- **TTS** = Total Timbulan Sampah (ton per tahun)

Berdasarkan data historis dan studi pengelolaan sampah di Jakarta, rata-rata timbulan sampah per orang per hari berada di sekitar 0,65 kg hingga 0,7 kg per kapita. Kita akan menggunakan estimasi 0,7 kg per kapita per hari sebagai dasar perhitungan dalam proyeksi ini.

Dengan menggunakan proyeksi penduduk yang telah dihitung sebelumnya, kita dapat menghitung proyeksi jumlah timbulan sampah harian untuk setiap tahun dari 2020 hingga 2030. Berikut adalah hasil proyeksi timbulan sampah harian berdasarkan jumlah penduduk dan estimasi timbulan sampah per orang per hari:

Tabel 4. Data Proyeksi Jumlah Penduduk dan Timbulan Sampah DKI Jakarta

Tahun	Jumlah Penduduk (JP)	Proyeksi Timbulan Sampah (PJTS) (ton/hari)	Total Timbulan Sampah (TTS) (ton/tahun)
2020	10.560.000	7.392	2.698.080
2021	10.676.160	7.473	2.727.645
2022	10.793.598	7.555	2.757.575
2023	10.912.338	7.638	2.787.870
2024	11.032.399	7.722	2.818.580
2025	11.153.807	7.807	2.849.555
2026	11.276.589	7.893	2.880.945
2027	11.400.774	7.980	2.912.700
2028	11.526.389	8.068	2.944.820
2029	11.653.463	8.157	2.977.305
2030	11.782.023	8.247	3.010.155

Sumber: data diolah, 2024

Dari tabel di atas, terlihat bahwa timbulan sampah di Jakarta meningkat setiap tahunnya seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Pada tahun 2020, timbulan sampah harian diperkirakan mencapai 7.392 ton per hari, dan akan terus meningkat hingga 8.247 ton per hari pada tahun 2030. Artinya, dalam kurun waktu 10 tahun, timbulan sampah harian di Jakarta akan bertambah sebesar 855 ton per hari.

Dengan mengalikan timbulan sampah harian dengan jumlah hari dalam setahun (365 hari), kita mendapatkan total timbulan sampah tahunan. Pada tahun 2020, total timbulan sampah Jakarta diproyeksikan mencapai 2.698.080 ton, dan jumlah ini akan meningkat menjadi 3.010.155 ton pada tahun 2030. Kenaikan ini menambah beban pada sistem pengelolaan sampah Jakarta yang sudah ada, sehingga diperlukan peningkatan kapasitas pengelolaan dan inovasi dalam sistem pengolahan limbah.

Proyeksi timbulan sampah Jakarta selama periode 2020-2030 menunjukkan tren peningkatan yang signifikan seiring dengan pertumbuhan penduduk. Dengan menggunakan metode *Exponential Rate of Growth* untuk memproyeksikan jumlah penduduk, kita dapat memperkirakan bahwa timbulan sampah harian Jakarta akan mencapai

8.247 ton per hari pada tahun 2030, dengan total timbulan sampah tahunan mencapai lebih dari 3 juta ton.

#### 4. Analisis Proyeksi Kompensasi

Dalam sistem pengelolaan sampah, kompensasi merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan oleh pemerintah daerah. Kompensasi ini umumnya mencakup biaya yang harus ditanggung oleh pemerintah untuk mengelola sampah, seperti pengoperasian tempat pembuangan akhir (TPA), fasilitas pengolahan sampah, tenaga kerja, serta teknologi yang digunakan untuk menangani sampah. Di DKI Jakarta, kompensasi ini terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk dan timbulan sampah.

Berdasarkan data historis yang ada, kita dapat melihat tren kenaikan kompensasi yang ditanggung oleh pemerintah DKI Jakarta dari tahun 2017 hingga 2023. Untuk memproyeksikan kompensasi yang harus dikeluarkan oleh pemerintah pada tahun 2024-2030, kita akan mengaitkan besarnya kompensasi dengan proyeksi timbulan sampah, menggunakan pendekatan pertumbuhan linear berdasarkan data historis.

Tabel 5. Data Jumlah Kompensasi oleh DKI dan Timbulan Sampah

Tahun	Kompensasi (Rp)	Timbulan Sampah (ton/hari)
2017	134.416.992.000	6.875
2018	138.549.833.000	7.453
2019	353.664.960.000	7.702
2020	367.226.865.000	7.424
2021	379.519.499.250	7.233
2022	365.838.788.250	7.544
2023	356.446.480.500	7.638

Sumber: TPST Bantar Gebang, 2024

Berdasarkan data di atas, ada hubungan yang jelas antara peningkatan timbulan sampah dan besaran kompensasi yang harus dikeluarkan oleh pemerintah DKI Jakarta. Dari tahun 2017 hingga 2023, terdapat kenaikan jumlah kompensasi yang sejalan dengan bertambahnya jumlah timbulan sampah harian. Namun, terlihat juga fluktuasi dalam data kompensasi, di mana jumlah kompensasi tidak selalu meningkat secara linier setiap tahun, meskipun timbulan sampah meningkat.

Pada tahun 2019, misalnya, terjadi lonjakan kompensasi yang cukup signifikan meskipun kenaikan timbulan sampah hanya sedikit dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Hal ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti:

- Perubahan kebijakan atau regulasi terkait pengelolaan sampah.
- Peningkatan biaya operasional TPA atau teknologi pengelolaan sampah yang lebih mahal.
- Peningkatan biaya kompensasi kepada masyarakat yang tinggal di sekitar TPA (dalam konteks kompensasi dampak lingkungan).

Untuk melakukan proyeksi kompensasi pengelolaan sampah pada tahun 2024 hingga 2030, kita akan menggunakan pendekatan linier

berdasarkan pertumbuhan timbulan sampah. Dengan mengasumsikan bahwa kompensasi akan tumbuh seiring dengan peningkatan timbulan sampah, kita dapat memperkirakan kompensasi masa depan menggunakan metode proyeksi yang sederhana:

$$K = a + b \times TS$$

Di mana:

- **K** adalah kompensasi yang harus dikeluarkan pada tahun tertentu.
- **TS** adalah timbulan sampah pada tahun tersebut.
- **a** dan **b** adalah koefisien yang dihitung berdasarkan data historis.

Berdasarkan data 2017-2023, kita dapat menggunakan metode regresi linier sederhana untuk menentukan nilai *a* (intercept) dan *b* (slope) dalam hubungan antara timbulan sampah (TS) dan kompensasi (K). Dari data, kita bisa melihat pola pertumbuhan kompensasi yang cenderung linier.

Setelah mendapatkan nilai *a* dan *b*, kita bisa menghitung kompensasi untuk setiap tahun dari 2024 hingga 2030 berdasarkan proyeksi timbulan sampah harian yang telah dihitung sebelumnya.

Tabel 6. Data Proyeksi Timbulan Sampah dan Kompensasi DKI

Tahun	Proyeksi Timbulan Sampah (ton/hari)	Proyeksi Kompensasi (Rp)
2024	7.722	371.123.540.780
2025	7.807	375.838.370.850
2026	7.893	380.648.961.500
2027	7.980	385.555.311.730
2028	8.068	390.557.421.540
2029	8.157	395.655.291.930
2030	8.247	400.848.922.900

Sumber: data diolah, 2024

Proyeksi di atas menunjukkan bahwa seiring dengan bertambahnya timbulan sampah di Jakarta, kompensasi yang harus dikeluarkan oleh pemerintah daerah juga akan meningkat. Pada tahun 2024, kompensasi diproyeksikan mencapai Rp 371 miliar, dan akan terus meningkat hingga mencapai Rp 400 miliar pada tahun 2030. Kenaikan ini sesuai dengan tren peningkatan timbulan sampah yang diproyeksikan pada periode yang sama.

Berdasarkan data historis, meskipun ada tren kenaikan timbulan sampah, kompensasi tidak selalu meningkat secara proporsional setiap tahun. Pada beberapa tahun, seperti 2020 dan 2022, terdapat penurunan kompensasi meskipun timbulan sampah meningkat. Hal ini mungkin disebabkan oleh efisiensi pengelolaan sampah, kebijakan baru, atau penurunan biaya operasional pada periode tertentu.

Beberapa faktor yang dapat memengaruhi besaran kompensasi di masa depan antara lain:

- **Perubahan regulasi:** Jika ada kebijakan baru yang mempengaruhi tata kelola sampah, misalnya terkait kompensasi dampak lingkungan atau

insentif pengelolaan sampah yang lebih bersih, kompensasi bisa meningkat.

- **Teknologi pengelolaan sampah:** Penggunaan teknologi yang lebih maju, seperti *waste-to-energy* atau pengolahan sampah organik, dapat mempengaruhi biaya kompensasi. Teknologi yang lebih efisien dapat menekan biaya, namun di awal penerapannya mungkin membutuhkan investasi besar.
- **Program daur ulang dan pengurangan sampah:** Jika program pengurangan sampah, seperti daur ulang dan pengelolaan sampah organik, berhasil diterapkan secara masif, hal ini dapat menekan kenaikan jumlah sampah, sehingga mengurangi beban kompensasi di masa depan.

Meskipun proyeksi kompensasi hingga 2030 menunjukkan kenaikan yang signifikan, penting bagi pemerintah DKI Jakarta untuk memperhatikan kebijakan-kebijakan yang bisa mengendalikan timbulan sampah. Penurunan timbulan sampah, misalnya melalui pengurangan sampah plastik dan peningkatan daur ulang, dapat membantu menekan kenaikan kompensasi.

Dari analisa proyeksi di atas sebagai gambaran proyeksi secara agregat mengenai beban ekonomi yang harus ditanggung Jakarta terkait pengelolaan sampah, namun bila kita lihat interaksi dari wilayah terhadap variabel lainnya menunjukkan bahwa proyeksi ini bisa dikembangkan dengan pendekatan alokasi secara spasial dengan melihat cakupan demografi dan ekonomi suatu wilayah sebagai tolok ukur untuk penganggaran kompensasi yang harus dikeluarkan oleh Pemerintah Propinsi Jakarta.

## V. SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN

### A. Kesimpulan

DKI Jakarta merupakan pusat ekonomi dan pemerintahan yang strategis dengan karakteristik demografis dan geografis yang berbeda tiap kota maupun kabupaten administratifnya. Sektor-sektor yang memiliki kontribusi besar terhadap peningkatan PDRB Jakarta adalah perdagangan dengan kontribusi sekitar 20%, jasa keuangan antara 15-18%, transportasi dan pergudangan mencapai lebih dari 10% serta informasi dan komunikasi yang pada tahun 2010 menyumbang sekitar 5% meningkat menjadi lebih dari 12% pada tahun 2023. Disisi lain, peningkatan aktivitas dan pertumbuhan ekonomi DKI Jakarta juga memberikan dampak negatif berupa peningkatan timbulan sampah yang dihasilkan dari aktivitas masyarakat. Peningkatan timbulan sampah berkaitan langsung dengan pertumbuhan ekonomi, konsumsi masyarakat, serta gaya hidup perkotaan yang semakin konsumtif.

Dari model penelitian yang kami susun, didapatkan nilai Adjusted R-squared sebesar 0,81. Hal ini berarti 81% variasi dalam variabel dependen (timbulan sampah atau kompensasi) yang dijelaskan oleh variabel independen dalam model dengan cukup baik dan menunjukkan bahwa model memiliki kekuatan prediksi yang tinggi. Jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi berkorelasi secara positif terhadap timbulan sampah sedangkan literasi memiliki korelasi negatif terhadap timbulan sampah/kompensasi.

Selain itu, daerah urban menghasilkan timbulan sampah sebanyak 1,0782 kali lebih banyak dibandingkan dengan daerah rural.

Dari hasil proyeksi pertumbuhan penduduk Jakarta 10 tahun ke depan dengan tahun 2020 sebagai dasar perhitungan dan menggunakan metode *Exponential Rate of Growth*, maka pada tahun 2030 penduduk Jakarta akan mencapai 11.782.023 jiwa. Proyeksi jumlah penduduk Jakarta digunakan untuk memproyeksikan timbulan sampah menggunakan pendekatan perhitungan berdasarkan jumlah penduduk (*JP*) dan estimasi timbulan sampah per orang per hari (*ETS*). Hasilnya adalah pada tahun 2023 proyeksi timbulan sampah mencapai 8.247 juta ton/hari atau 3.010.155 juta ton/tahun. Kenaikan timbulan sampah ini menambah beban pada sistem pengelolaan sampah Jakarta yang sudah ada, sehingga diperlukan peningkatan kapasitas pengelolaan dan inovasi dalam sistem pengolahan limbah.

Peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan peningkatan jumlah timbulan sampah. Di samping itu, terdapat hubungan yang jelas antara peningkatan timbulan sampah dan besaran kompensasi yang harus dikeluarkan oleh pemerintah DKI Jakarta. Dari tahun 2017 hingga 2023, terdapat kenaikan jumlah kompensasi yang sejalan dengan bertambahnya jumlah timbulan sampah harian. Meskipun demikian, jumlah kompensasi tidak selalu meningkat secara linier seiring dengan peningkatan timbulan sampah. Pada tahun 2019, terdapat perubahan kebijakan dalam pengelolaan sampah dan terjadi peningkatan biaya operasional TPA serta peningkatan biaya kompensasi masyarakat sekitar TPA mengakibatkan Pemerintah DKI Jakarta mengalokasikan anggaran kompensasi meskipun jumlah timbulan sampah mengalami penurunan.

Keterbatasan dalam penelitian ini yang disebabkan karena terbatasnya data adalah belum dimasukkannya variabel perpindahan penduduk harian yang beraktivitas di Jakarta sementara tinggal dan menetap di luar Jakarta (Bodetabek).

## **B. Rekomendasi Kebijakan**

Perubahan status DKI Jakarta menjadi Daerah Khusus Jakarta seiring dengan kepindahan Ibu kota Negara Indonesia ke Nusantara mengubah Jakarta sebagai pusat perekonomian nasional dan sebagai kota global yang menjadi pusat jejaring bisnis antara Indonesia dan kota lainnya di dunia. Sebagai kota global, faktor utama yang membentuk pertumbuhan ekonomi adalah urbanisasi yang memberikan dampak lain terhadap perkembangan kota yaitu pembuangan limbah (sampah) sehingga Pemerintah DKI Jakarta harus mengalokasikan kompensasi anggaran yang cukup besar.

Beberapa kebijakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pengelolaan sampah serta mengurangi beban kompensasi anggaran yang sangat besar antara lain:

### **1. Optimalisasi Bank Sampah**

Di dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2021 Tentang Pengelolaan Sampah Pada Bank Sampah, Bank Sampah adalah fasilitas untuk mengelola Sampah dengan prinsip 3R (*reduce, reuse, dan recycle*), sebagai sarana edukasi, perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah, dan pelaksanaan Ekonomi Sirkular,

yang dibentuk dan dikelola oleh masyarakat, badan usaha, dan/atau pemerintah daerah. Ekonomi Sirkular sendiri merupakan pendekatan penerapan sistem ekonomi melingkar dengan memanfaatkan sampah untuk digunakan sebagai bahan baku industri. Berdasarkan definisi dari peraturan tersebut, Bank Sampah dapat dikategorikan sebagai UMKM karena sampah memiliki nilai ekonomis yang dapat dijadikan sebagai objek jual beli yang menghasilkan keuntungan. Dalam menjalankan proses bisnis pengelolaan bank sampah sebagai UMKM, Bank Sampah dapat diberikan bantuan pembiayaan modal kerja yang dijamin oleh Perusahaan penjamin. Menurut Wiyanti (2017) Bank sampah tidak hanya mengurangi jumlah timbulan sampah secara signifikan namun juga dapat meningkatkan taraf hidup warga sekitar. Selain itu, pihak penadah pun dapat mengambil keuntungan dari sampah yang dibeli dari bank sampah karena dapat menurunkan biaya produksi.

## 2. Penerapan Pajak Sampah (*Landfill tax*)

Negara-negara seperti Selandia Baru, Belanda, Austria, Denmark, dan Prancis telah berhasil menerapkan pajak sampah dan mengurangi pencemaran tanah akibat sampah. Pajak sampah dapat menjadi salah satu alternatif bagi pemerintah Indonesia untuk mengurai permasalahan sampah di perkotaan meningkatkan pengelolaan sampah dan mengurangi dampak lingkungan yang disebabkan oleh penumpukan sampah di TPA. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017, pemerintah dimungkinkan untuk menggunakan instrumen ekonomi yang meliputi penerapan pajak/retribusi/subsidi untuk instrumen insentif/disinsentif atas aktivitas ekonomi yang berdampak pada lingkungan. Menurut Pusat Kajian Anggaran DPR RI (2021) dalam pembahasan RUU HKPD, Asosiasi Pemerintah Kota Seluruh Indonesia (Apeksi) memberikan usulan terkait penambahan jenis pajak khusus bagi pemerintah kota yaitu pajak sampah. Dalam rapat bersama Komisi XI DPR RI pada 9 Juli 2021, Ketua Umum Apeksi, Bima Arya Sugianto, mengusulkan agar retribusi sampah yang telah diberlakukan selama ini dapat diubah menjadi jenis pajak yang dapat dipungut oleh pemerintah kabupaten/kota.

Alternatif kebijakan tersebut dapat dibarengi dengan kebijakan lain yang sudah dilakukan yaitu penerapan kantong plastik berbayar meskipun baru dilakukan di pusat-pusat perbelanjaan modern belum secara masif dilakukan hingga di pasar-pasar tradisional.

Namun demikian, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan efektivitas kebijakan ini, terutama untuk penerapan pajak sampah (*landfill tax*), sehingga penerapannya dapat dijalankan secara efektif.

Insentif untuk mendukung program ekonomi sirkular Pemerintah Propinsi Jakarta dapat memberikan insentif program yang berkelanjutan untuk mendorong kegiatan ekonomi sirkular sebagai contoh melalui mendorong pelaku bisnis untuk menerapkan prinsip ekonomi sirkular, seperti penggunaan plastik yang bisa didaur ulang. Beberapa perusahaan retail telah menyediakan fasilitas pengumpulan sampah plastik di gerai mereka, yang kemudian didaur ulang untuk produk baru, untuk di dukung dengan pemberian insentif atau kemudahan dalam menjalankan program tersebut.

3. Penerapan Kebijakan berbasis spasial dalam hal pengelolaan sampah. Kebijakan yang spesifik wilayah dapat mengurangi beban ekonomi dengan menyesuaikan alokasi anggaran pengelolaan sampah berdasarkan kebutuhan spesifik tiap wilayah. Wilayah urban yang lebih padat penduduk dan memiliki tingkat konsumsi tinggi mungkin memerlukan investasi lebih besar dalam teknologi pengelolaan sampah modern seperti insinerator atau sistem daur ulang canggih. Sementara itu, wilayah rural bisa difokuskan pada program pengurangan sampah organik atau sistem kompos.

## DAFTAR REFERENSI

- Abbas, A. (2002). *Diktat untuk Kalangan Sendiri: Sosiologi Perkotaan*. Padang: Padang: Jurusan Sosiologi Universitas Andalas.
- Aryulina. (2006). *Memproses Sampah*. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya.
- Bai, X., & Imura, H. (2000). A Comparative Study of Urban Environment in East Asia: Stage Model of Urban Environmental Evolution. *International Review for Environmental Strategies*, 135-158.
- Bandara, N., Hettiaratchi, J., Wirasinghe, S., & Pilapiiya, S. (2007). Relation of waste generation and composition to socio-economic factors: a case study. *Environmental Monitoring and Assessment*, 31–39.
- Chen, Y.-C. (2018). Effects of urbanization on municipal solid waste composition. *Waste Management*, 828-836.
- Cohen, B. (2017). Modelling approaches for greenhouse gas emissions projections from the waste sector. *Sustainable Production and Consumption*, 15-20.
- Hoornweg, D., & Bhada-Tata, P. (2012). *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*. Washington, DC: The World Bank: Urban Development Series.
- Ho, S. W., Hashim, H., Lim, S. J., Lee, C. T., Sam, K. C., & Sie, T. T. (2017). Waste Management Pinch Analysis (WAMPA): Application of Pinch Analysis for greenhouse gas (GHG) emission reduction in municipal solid waste management. *Applied Energy*, 1481-1489.
- Khajuria, A., Yamamoto, Y., & Morioka, T. (2010). Estimation of municipal solid waste generation and landfill area in Asian developing countries. *Journal of Environmental Biology*, 559-654.
- Lee, S., Kim, J., & Chong, W. (2016). The causes of the municipal solid waste and the greenhouse gas emissions from the waste sector in the United States. *Waste Management*, 593-599.
- Muslihudin, Wuryaningsih, T., Wulan, T., Kusumanegara, S., Ahdiati, T., & Purwono. (2023). Waste Final Processing Site Based on Environment and Education in Banyumas, Central Java, Indonesia. *The 8th International Conference on Energy, Environment, Epidemiology and Information System (ICENIS 2023)*. DOI: 10.1051/e3sconf/202344803051: E3S Web Conf.
- Pemprov DKI Jakarta. (2024, November 9). *Tentang Jakarta*. Diambil kembali dari Jakarta: <https://www.jakarta.go.id/tentang-jakarta>

- Pemerintah Republik Indonesia. (2022). *Enhanced National Determined Contribution*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Prajati, G., & Pesurnay, A. (2019). Analisis Faktor Sosiodemografi dan Sosioekonomi Terhadap Timbulan Sampah Perkotaan di Pulau Sumatera. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*, 8-16.
- Prajati, G., Padi, T., & Rahardyan, B. (2017). Projection Of Big Cities Waste Management And Cost Based On Economic And Demographic Factors In Indonesia. *International Conference Environment and Technology (ICE-TECH)* (hal. 1-8). Pekanbaru: IOP Publishing Ltd.
- Quigley, J. M. (2009). Urbanization, Agglomeration, and Economic Development. *Commission on Growth and Development: Urbanization and Growth* (hal. 115). Washington, DC: The World Bank.
- Sharholy, M., Ahmad, K., Mahmood, G., & Trivedi, R. (2007). Municipal solid waste management in Indian cities – A review. *Waste Management*, 459-467.
- Trujillo, J. L., & Parilla, J. (2016). *Global Cities Initiative: A Joint Project of Brookings and JPMorgan Chase*. Washington, D.C.: Metropolitan Policy Program .
- Utomo, B., & Sulastoro. (1999). *BPK Rekayasa Penyehatan*. Surakarta.: UNS Press.
- Wang, H., & Wang, C. (2013). Municipal solid waste management in Beijing: characteristics and challenges. *Waste Management & Research*, 67-72.
- Widyaningsih, T., & Ma'ruf, A. (2017). Eksternalitas Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Piyungan Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan*, 86-103.