

Hubungan Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat Dengan Ketersediaan Fasilitas Tempat Sampah di Desa Wakil Jalil Kecamatan Bintang Kabupaten Aceh Tengah Tahun 2025

"The Relationship Between Community Knowledge and Behavior with the Availability of Trash Bins in Wakil Jalil Village, Bintang District, Central Aceh Regency in 2025."

¹Rahmah,²Dede Dessy Listyana,³Sanjaya Alamsyah⁴Afdalul Maghfira
¹²³⁴STIKes Payung Negeri Aceh Darussalam, Indonesia
Email : arrahmah1991@gmail.com

Submisi: 1 Februari 2025; Penerimaan:15 Februari 2025; Publikasi : 28 Februari 2025

Abstrak

Salah satu bentuk pencemaran lingkungan yang ditemukan di Kecamatan Bintang, Kabupaten Aceh Tengah, tepatnya di Desa Wakil Jalil adalah banyaknya tumpukan sampah di Tempat Penampungan Sementara (TPS) mengakibatkan lingkungan tercemar, menimbulkan bau tidak sedap, serta mencemari tanah dan air sungai yang dekat dengan TPS. Sampah yang menumpuk terdiri dari sampah pertanian, rumah tangga, botol atau kaleng minuman, dan plastik makanan. Pencemaran ini tidak hanya berdampak pada kebersihan, tetapi juga mengancam kualitas air yang digunakan oleh masyarakat, serta merusak ekosistem sekitar. Penanganan sampah yang kurang efektif memperburuk kondisi ini, sehingga diperlukan upaya bersama untuk meningkatkan pengelolaan sampah yang lebih baik. Jenis penelitian ini bersifat analitik dengan desain *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 160 orang. Peneliti menggunakan teknik Slovin untuk pengambilan sampel dan berdasarkan perhitungannya jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 61 orang. Penelitian ini telah dilaksanakan dari Januari –Maret 2025 dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumen pengumpulan data. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 61 responden mayoritas warga tidak memiliki fasilitas tempat sampah sebanyak 40 responden (65,6%) sedangkan yang memiliki fasilitas tempat sampah 21 responden (34,4%). Untuk Pengetahuan Masyarakat tentang ketersediaan fasilitas tempat sampah dengan persentasi baik sebanyak 18 Responden (94,4%) Cukup 15 responden 20%, dan Kurang sebanyak 28 responden 3,6%. Sedangkan Perilaku Masyarakat dengan ketersediaan fasilitas tempat sampah yang bersikap baik 21responden (85,7%), tidak baik sebanyak 40 responden. Berdasarkan hasil uji statistik *Chi Square* dan pada derajat kepercayaan 95% dilakukan untuk mengetahui hubungan pengetahuan dan perilaku masyarakat dengan ketersediaan fasilitas tempat sampah, diperoleh nilai *P Value* 0,000 ($P \leq 0,05$). Hal ini menunjukkan secara statistis bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara pengetahuan dan perilaku masyarakat dengan ketersediaan fasilitas tempat sampah.. Oleh karena itu, disarankan agar masyarakat dan pihak terkait berupaya untuk meningkatkan ketersediaan dan kualitas fasilitas tempat sampah di desa tersebut. Peningkatan fasilitas ini diharapkan dapat mendorong perilaku masyarakat yang lebih baik dalam pengelolaan sampah, yang pada gilirannya akan memperbaiki kondisi lingkungan secara keseluruhan

Kata kunci : Fasilitas tempat sampah, pengetahuan, perilaku

Abstract

One form of environmental pollution observed in Bintang District, Aceh Tengah Regency, specifically in Wakil Jalil Village, is the accumulation of waste at the Temporary Disposal Site (TPS), which leads to environmental contamination, the emission of unpleasant odors, and the pollution of both soil and river water in the vicinity of the TPS. The waste primarily consists of agricultural waste, household refuse, beverage bottles or cans, and food packaging plastics. This pollution not only compromises cleanliness but also poses a significant threat to the quality of water consumed by the local community and causes harm to the surrounding ecosystem. Inadequate waste management practices have exacerbated this issue, highlighting the need for coordinated efforts to improve waste management systems. This study employs an analytical approach with a cross-sectional design.

The population under investigation comprises 160 individuals. The researcher utilized the Slovin formula for sampling, which resulted in a sample size of 61 participants. Data collection was conducted from January to May 2025 using a structured questionnaire. The findings revealed that among the 61 respondents, the majority (40 respondents, or 65.6%) lacked access to waste disposal facilities, while 21 respondents (34.4%) had such facilities available. With respect to the respondents' knowledge of the availability of waste disposal facilities, 18 respondents (94.4%) demonstrated a high level of awareness, 15 respondents (20%) showed moderate knowledge, and 28 respondents (3.6%) exhibited limited knowledge. Concerning the respondents' behaviors regarding the use of waste disposal facilities, 21 respondents (85.7%) displayed positive behaviors, while 40 respondents exhibited negative behaviors. A Chi-Square statistical test, conducted with a 95% confidence level, was employed to assess the relationship between public knowledge and behavior regarding the availability of waste disposal facilities. The resulting P-value was 0.000 ($P \leq 0.05$), indicating a statistically significant relationship between knowledge and behavior concerning waste disposal facilities. Therefore, it is recommended that the community and relevant authorities make efforts to enhance the availability and quality of waste disposal facilities in the village. The improvement of these facilities is expected to encourage better waste management behaviors among the community, which, in turn, will contribute to the overall improvement of the environmental conditions.

Keywords: Waste disposal facilities, knowledge, behaviour

Pendahuluan

Sampah merupakan sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi lagi. Dengan kata lain sampah adalah sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Tchobanoglous et al., 2022). Sampah dihasilkan dari aktivitas manusia, baik itu rumah tangga, industri, maupun kegiatan lainnya, memiliki dampak signifikan terhadap lingkungan. Menurut WHO (2022), sampah merupakan barang yang tidak digunakan atau dibuang oleh manusia. Maka sampah tidak hanya berisiko mencemari lingkungan, tetapi juga dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan bagi masyarakat. Di Indonesia, dengan proyeksi jumlah penduduk yang terus meningkat, jumlah timbunan sampah pun ikut bertambah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2021), Indonesia menghasilkan sekitar 175.000 ton sampah setiap harinya, dengan sebagian besar sampah tersebut hanya ditimbun di TPA tanpa melalui pengolahan yang optimal. Hal ini menimbulkan tantangan besar dalam pengelolaan sampah, yang semakin dirasakan di kota-kota besar dan pedesaan (Badan Pusat Statistik, 2021).

Di Kabupaten Aceh Tengah, masalah pengelolaan sampah masih menjadi isu utama, khususnya di Desa Wakil Jalil. Tempat Penampungan Sementara (TPS) yang ada tidak memadai,

menyebabkan banyak warga membuang sampah sembarangan, termasuk ke sungai yang mengalir di tengah desa. Sungai ini memiliki peran penting sebagai sumber air irigasi, air bersih, dan untuk kegiatan sehari-hari masyarakat, namun semakin tercemar oleh sampah. Berdasarkan hasil survei awal pada akhir Desember 2024, sekitar 80% masyarakat di Desa Wakil Jalil tidak membuang sampah pada tempatnya, dan hanya ada satu TPS untuk tiga dusun, yang menyebabkan banyak sampah tidak terkelola dengan baik. Kurangnya pengetahuan dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah, ditambah dengan keterbatasan fasilitas yang ada, semakin memperburuk kondisi ini (Badan Pusat Statistik, 2021).

Tingginya volume sampah yang tidak terkelola dengan baik menambah beban pada lingkungan, baik dalam aspek kesehatan maupun estetika. Pengelolaan sampah yang baik memerlukan partisipasi aktif dari masyarakat, selain kebijakan yang jelas dan fasilitas yang memadai. Oleh karena itu, penting untuk meneliti lebih dalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku masyarakat dalam membuang sampah, seperti pengetahuan, sikap, dan ketersediaan tempat sampah (Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Tengah, 2022).

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti

“Hubungan Pengetahuan Dan Perilaku Masyarakat Dengan Ketersediaan Fasilitas Tempat Sampah Di Desa Wakil Jalil Kecamatan Bintang Kabupaten Aceh Tengah”. Sehingga diharapkan untuk hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi yang aplikatif, yang dapat diterapkan oleh pemerintah dan masyarakat untuk mengatasi permasalahan sampah secara berkelanjutan, sehingga tercipta lingkungan yang lebih bersih dan sehat bagi masyarakat.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain analitik dengan pendekatan *cross-sectional*, yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan kausal antar variabel melalui pengumpulan data yang dilakukan secara simultan. Desain ini dipilih karena memungkinkan untuk menganalisis hubungan antara pengetahuan, perilaku, dan ketersediaan fasilitas tempat sampah dalam pengelolaan sampah di Desa Wakil Jalil, Kecamatan Bintang, Kabupaten Aceh Tengah. Penelitian ini dilaksanakan Januari –Maret

2025. Populasi yang menjadi objek penelitian ini adalah masyarakat Desa Wakil Jalil sebanyak 160 orang. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel Slovin, sehingga sampel yang diambil adalah sebanyak 61 orang, yang dipilih secara acak untuk mewakili populasi. Pengukuran variabel dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang telah disesuaikan untuk menilai pengetahuan masyarakat tentang pengolahan sampah, perilaku mereka terhadap pengelolaan sampah, dan fasilitas tempat sampah yang tersedia di desa tersebut. Pengetahuan masyarakat diukur dengan kuesioner yang menghasilkan kategori baik, cukup, atau kurang berdasarkan jawaban yang diberikan dengan skala likert. Sedangkan untuk perilaku masyarakat terhadap pengelolaan sampah menggunakan skala likert juga ,yang terdiri dari lima pilihan mulai dari sangat setuju hingga sangat tidak setuju. Fasilitas tempat sampah diukur dengan observasi langsung dan wawancara dengan kategori ada atau tidak ada.

Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 61 Responden untuk mengetahui Hubungan Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat dengan Ketersediaan Fasilitas Tempat Sampah diperoleh berdasarkan dari hasil rekapitulasi tabulasi, didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Ketersediaan Fasilitas Tempat Sampah di Desa Wakil Jalil Kecamatan Bintang Kabupaten Aceh Tengah

No	Fasilitas Sampah	Tempat	Frekuensi	Persentase
1	Ada		21	34,4
2	Tidak ada		40	65,6
Jumlah			61	100

Berdasarkan data dari tabel diatas dapat dilihat bahwa dari 61 responden sebagian besar warga tidak memiliki fasilitas tempat sampah sebanyak 40 responden (65,6%). Fasilitas tempat sampah, yang dimaksud di sini, adalah

sarana yang disediakan untuk menampung sampah dengan tujuan untuk memudahkan pengelolaan sampah secara teratur dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Kehadiran fasilitas tempat sampah yang memadai sangat penting untuk mendorong masyarakat agar

membuang sampah pada tempatnya, yang kebermanfaatannya dapat mengurangi dampak negatif sampah terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Tanpa adanya fasilitas yang cukup, masyarakat cenderung membuang sampah sembarangan, yang dapat mencemari lingkungan, air, dan tanah, serta

menimbulkan penyakit (Tchobanoglous et al., 2022). Oleh karena itu, pengadaan dan pemeliharaan fasilitas tempat sampah yang memadai di setiap lokasi sangat dibutuhkan sebagai langkah awal untuk memperbaiki perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah.

Tabel 2. Frekuensi Pengetahuan Masyarakat di Desa Wakil Jalil Kecamatan Bintang Kabupaten Aceh Tengah terhadap ketersediaan fasilitas tempat sampah.

No	Pengetahuan Masyarakat	Frekuensi	Persentase
1	Baik	18	29,5
2	Cukup	15	24,6
3	Kurang	28	45,9
Jumlah		61	100

Berdasarkan data dari tabel diatas dapat dilihat bahwa dari 61 responden sebagian besar warga memiliki pengetahuan kurang sebanyak 28 responden (45,9%). Pengetahuan yang kurang ini dapat disebabkan oleh minimnya edukasi dan informasi yang diterima masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang benar. Banyak masyarakat yang belum sepenuhnya memahami dampak buruk sampah terhadap kesehatan dan lingkungan, serta pentingnya membuang sampah pada tempatnya. Selain itu, kurangnya fasilitas tempat sampah yang memadai menjadi faktor utama dalam rendahnya kesadaran masyarakat. Fasilitas tempat sampah adalah sarana yang disediakan untuk menampung sampah dengan tujuan mengurangi dampak negatif sampah

terhadap lingkungan. Tanpa ketersediaan fasilitas yang cukup dan pengelolaan yang baik, sampah cenderung dibuang sembarangan, yang berisiko mencemari tanah, air, dan udara, serta meningkatkan risiko penyakit seperti diare dan kolera. Sampah yang menumpuk juga menjadi sarang vektor penyakit, seperti nyamuk dan tikus. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan sampah dan menyediakan fasilitas tempat sampah yang memadai serta pengelolaan yang efektif. Dengan demikian, pengelolaan sampah yang lebih baik dapat tercapai, mengurangi dampak negatif sampah terhadap kesehatan dan lingkungan (Manning, 2022).

Tabel 3. Frekuensi Perilaku Masyarakat di Desa Wakil Jalil Kecamatan Bintang Kabupaten Aceh Tengah terhadap ketersediaan fasilitas tempat sampah.

No	Perilaku Masyarakat	Frekuensi	Persentase
1	Baik	21	34,4
2	Tidak baik	40	65,6
Jumlah		61	100

Berdasarkan data dari tabel diatas dapat dilihat bahwa dari 61 responden

sebagian besar warga memiliki perilaku yang tidak baik sebanyak 40

responden (65,6%). Perilaku tidak baik ini sering kali disebabkan oleh kurangnya pengetahuan mengenai pentingnya membuang sampah pada tempatnya dan keterbatasan fasilitas tempat sampah yang memadai. Ketika fasilitas yang ada tidak mencukupi, masyarakat cenderung membuang sampah sembarangan, yang dapat

menyebabkan pencemaran lingkungan dan berisiko menambah penyebaran penyakit. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan menyediakan fasilitas tempat sampah yang cukup untuk mendorong perilaku yang lebih baik dalam pengelolaan sampah (Dinas Lingkungan Hidup, 2021).

Tabel 4. Hubungan Pengetahuan Masyarakat dengan ketersediaan fasilitas tempat Sampah

No	Pengetahuan	Ketersediaan Fasilitas Tempat Sampah				Jumlah		P value
		Ada		Tidak ada		F	%	
		F	%	F	%			
1	Baik	17	94,4	1	5,6	18	100	0,000
2	Cukup	3	20	12	80	15	100	
3	Kurang	1	3,6	27	96,4	28	100	
Jumlah		21	34,4	40	65,6	61	100	

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa dari 61 responden, terdapat 18 responden dengan pengetahuan baik, dimana sebagian besar responden ini memiliki fasilitas tempat sampah sebanyak 17 responden (94,4%). 15 responden dengan pengetahuan cukup, sebagian besar tidak memiliki fasilitas tempat sampah sebanyak 12 responden (80%), dan dari 28 responden dengan pengetahuan kurang, mayoritas tidak memiliki fasilitas tempat sampah sebanyak 27 responden (96,4%). Hasil ini menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah berhubungan langsung dengan ketersediaan fasilitas tempat sampah.

Masyarakat dengan pengetahuan baik cenderung lebih memiliki fasilitas tempat sampah yang memadai. Berdasarkan hasil uji statistik Chi Square dengan derajat kepercayaan 95%, diperoleh nilai P-value 0,000 ($P \leq 0,05$), yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara pengetahuan masyarakat dan ketersediaan fasilitas tempat sampah. Oleh karena itu, peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan sampah sangat diperlukan untuk mendukung penyediaan fasilitas yang memadai dan pengelolaan sampah yang lebih baik (Dinas Lingkungan Hidup, 2021).

Tabel 5. Hubungan Perilaku Masyarakat dengan Ketersediaan Fasilitas Tempat Sampah.

No	Perilaku Masyarakat	Ketersediaan Fasilitas Tempat Sampah						P value
		Ada		Tidak ada		Jumlah		
		F	%	F	%	F	%	
1	Baik	18	85,7	3	14,3	21	100	0,000
2	Tidak baik	3	7,5	37	92,5	40	100	
Jumlah		21	34,4	40	65,6	61	100	

(Sumber: Data Primer Diolah Tahun 2025)

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa dari 61 responden, terdapat 21 responden dengan perilaku baik, dimana sebagian besar memiliki fasilitas tempat sampah sebanyak 18 responden (85,7%). Sementara itu, dari 40 responden dengan perilaku tidak baik, sebagian besar tidak memiliki fasilitas tempat sampah sebanyak 37 responden (92,5%). Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan fasilitas tempat sampah mempengaruhi perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah. Masyarakat yang memiliki fasilitas tempat sampah cenderung memiliki perilaku yang lebih baik dalam membuang sampah pada tempatnya, sedangkan masyarakat yang tidak memiliki fasilitas tersebut lebih cenderung membuang sampah sembarangan. Berdasarkan hasil uji statistik Chi Square dengan derajat kepercayaan 95%, diperoleh nilai P-value 0,000 ($P \leq 0,05$), yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara perilaku masyarakat dan ketersediaan fasilitas tempat sampah. Oleh karena itu, penyediaan fasilitas tempat sampah yang memadai sangat penting untuk mendorong perilaku yang lebih baik dalam pengelolaan sampah (Dinas Lingkungan Hidup, 2021).

Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tanggal 11 Januari hingga

28 Maret 2025, yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan dan perilaku masyarakat dengan ketersediaan fasilitas tempat pembuangan sampah di Desa Wakil Jalil, Kecamatan Bintang, Kabupaten Aceh Tengah, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan dan perilaku masyarakat dengan ketersediaan fasilitas tempat pembuangan sampah. Hasil uji statistik menunjukkan nilai P-value 0,000 ($P < 0,05$), yang mengindikasikan adanya hubungan yang bermakna antara kedua variabel tersebut di Desa Wakil Jalil pada tahun 2020. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin baik pengetahuan dan perilaku masyarakat mengenai pengelolaan sampah, semakin besar kemungkinan mereka untuk memanfaatkan fasilitas tempat pembuangan sampah dengan optimal. Oleh karena itu, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan penting bagi pemerintah daerah, masyarakat, serta pihak terkait dalam upaya memperbaiki sistem pengelolaan sampah di desa tersebut. Dengan adanya peningkatan pengetahuan dan perilaku positif masyarakat, serta ketersediaan fasilitas tempat pembuangan sampah yang memadai, diharapkan kualitas lingkungan hidup di Desa Wakil Jalil dapat semakin baik, mengurangi dampak negatif sampah terhadap kesehatan dan keberlanjutan

ekosistem, serta mendorong terciptanya desa yang lebih bersih dan sehat.

Referensi

- Badan Pusat Statistik, 2021. *Statistik Sampah Indonesia 2021*. Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik, 2021. *Laporan Survei Pengelolaan Sampah di Aceh Tengah*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Tengah.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Tengah, 2021. *Laporan Pengelolaan Sampah dan Kesehatan Lingkungan*. Pemerintah Kabupaten Aceh Tengah.
- Dinas Lingkungan Hidup, 2021. *Laporan Pengelolaan Sampah dan Perilaku Masyarakat*. Pemerintah Kabupaten Aceh Tengah.
- Hidayat, A. (2011) *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Iman, R. (2015) *Teknik Pengumpulan Data dalam Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2015) *Laporan Pengelolaan Sampah Nasional*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Machfoedz, M. (2012) *Analisis Statistik dalam Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Manning, M., 2022. *Waste Management and the Environment*. Elsevier.
- Notoatmodjo, S. (2010) *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2012) *Pengantar Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pranata, L., Kurniawan, I., Indaryati, S., Rini, M. T., Suryani, K., & Yuniarti, E. (2021). Pelatihan pengolahan sampah organik dengan metode eco enzym. *Indonesian Journal Of Community Service*, 1(1), 171-179.
- Pranata, L. (2023). Pemahaman mahasiswa keperawatan tentang fisiologi manusia dalam mata kuliah ilmu biomedik dasar. *Cendekia Medika: Jurnal Stikes Al-Maarif Baturaja*, 8(2), 380-385.
- Puskesmas Bintang (2019) *Laporan Pengelolaan Sampah dan Dampaknya Terhadap Kesehatan Lingkungan di Desa Wakil Jalil*. Kecamatan Bintang, Kabupaten Aceh Tengah.
- Rosyidah, M., Azizah, M., & Pranata, L. (2025). Pemanfaatan Sumber Daya Lingkungan sebagai Bagian dari Implementasi Teknologi Green Manufacturing. *ASPIRASI: Publikasi Hasil Pengabdian dan Kegiatan Masyarakat*, 3(1), 95-99.
- Sarwono, S. (2013) *Psikologi Perilaku Manusia*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sinambela, E. Y. A., Hutahaean, O. D. A., Pratama, R. B., & Pranata, L. (2021). Pengetahuan Personal Hygiene Masyarakat Sekitar Tempat Pembuangan Sampah Di Masa Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Health and Medical*, 1(4), 493-501.
- Setiawan, H., Budiarto, D., Soejono, F., & Pranata, L. (2019). Pelatihan Pemahaman Penerapan Manajemen Mutu SNI ISO 9001: 2008. *Jurnal Abdimas Musi Charitas*, 3(1), 37-45.
- Skinner, B. F. (2013) *Behaviorism*. New York: D. Appleton-Century.
- Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Pemerintah Republik Indonesia.
- WHO (2010) *Definition of Waste*. Available at: <https://www.who.int/waste> (Accessed: 21 June 2025)
- Tchobanoglous, G., Theisen, H. and Vigil, S., 2014. *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues*. McGraw-Hill.