

ANALISIS KORELASI PENGETAHUAN DAN SIKAP TERHADAP TINDAKAN MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN LIMBAH OBAT KADALUWARSA DI KECAMATAN BENGKONG KOTA BATAM

(diterima 1 September 2024, diperbaiki 15 September 2024, disetujui 15 Oktober 2024)

Haposan Fau¹, Gita Prajati^{2*}

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Universal, Kota Batam, Kepulauan Riau, Indonesia

²Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Kebangsaan Republik Indonesia, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Email korespondensi* : gitaprajati@ftsp.ukri.ac.id

Abstract. Households sector can produced hazardous waste such as expired medicine. Expired medicine has potential to polute the environment, if it can be disposed properly. Waste management affected by knowledge and attitude. The aim of this research is to identify the correlation between knowledge and attitude to practice of household pharmaceutical waste management in Bengkong District Batam City. The method used cross sectional approach. Whereas, the instrument of the research is by spreading the questionnaire to 100 respondents. Then, the data analyzed with Spearman Rank Correlation method. This research showed that knowledge has correlation to practice of household pharmaceutical waste management. Its correlation coefficient is 0,119. It means that the correlation between knowledge and practice of household pharmaceutical waste management is weak. Attitude also has correlation to practice of household pharmaceutical waste management. The correlation coefficient is -0,357, meaning that attitude and practice of household pharmaceutical waste management has quite strong relation.

Keywords: Expired drug waste; B3 waste management; Knowledge; Attitude.

Abstrak. Sektor rumah tangga dapat menghasilkan limbah B3 berupa obat kadaluwarsa. Obat kadaluwarsa berpotensi mencemari lingkungan, apabila tidak dibuang dengan cara yang tepat. Pengelolaan limbah dapat dipengaruhi oleh pengetahuan dan sikap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan dan sikap terhadap tindakan pengelolaan limbah obat kadaluwarsa rumah tangga di Kecamatan Bengkong Kota Batam. Metode yang digunakan adalah pendekatan *cross sectional*. Instrumen penelitian adalah kuisisioner yang disebarkan ke 100 orang responden. Data dianalisa dengan menggunakan analisa korelasi *Spearman Rank*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pengetahuan dan tindakan dalam pengelolaan limbah obat kadaluwarsa rumah tangga. Nilai koefisien korelasinya adalah 0,119. Hal ini menandakan bahwa hubungan yang terjadi antara pengetahuan dan tindakan pengelolaan limbah obat kadaluwarsa adalah sangat lemah. Sikap juga memiliki hubungan dengan tindakan dalam pengelolaan limbah obat kadaluwarsa rumah tangga. Nilai koefisien korelasi dari sikap dan tindakan adalah -0,357, yang dapat diartikan bahwa terdapat hubungan yang cukup kuat antara sikap dan tindakan pengelolaan limbah obat kadaluwarsa.

Kata Kunci: Limbah obat kadaluarsa; Pengelolaan limbah B3; Pengetahuan; Sikap.

© hak cipta dilindungi undang-undang

PENDAHULUAN

Sektor rumah tangga dianggap memiliki peran akan timbulnya limbah B3. Salah satunya adalah limbah obat rusak dan kadaluwarsa. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, obat rusak dan kadaluwarsa termasuk ke dalam kategori limbah Bahan Beracun dan Berbahaya (B3), yang dapat menimbulkan permasalahan kesehatan serta pencemaran lingkungan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021). Rumah tangga pada umumnya menyimpan obat-obatan di rumah. Namun, sebagian besar obat-obatan tersebut tidak digunakan sehingga menjadi rusak dan kadaluwarsa. (Prasmawari et al., 2020).

Menurut Savira et al. (2020), penyimpanan obat harus disesuaikan dengan karakteristik obat. Hal ini berkaitan dengan stabilitas obat, agar obat dapat tetap bekerja dengan optimal pada saat digunakan. Selain penyimpanan obat, hal lain yang menjadi perhatian adalah pembuangan limbah obat dengan tepat. Obat rusak dan obat kadaluwarsa berpotensi mencemari lingkungan, apabila tidak dibuang dengan cara yang tepat (Savira et al., 2020).

Pemusnahan obat rusak dan obat kadaluwarsa, harus dilakukan dengan cara yang baik dan benar. Sarana kefarmasian telah memiliki standar operasional prosedur (SOP) terkait pemusnahan limbah obat. Hal ini berbanding terbalik dengan kondisi penanganan limbah obat rumah tangga. Limbah obat yang dihasilkan oleh sektor rumah tangga belum mendapatkan pengawasan terkait tata cara pemusnahan limbah obat tersebut. Masyarakat juga kurang mendapatkan informasi terkait tata cara pemusnahan obat rusak dan obat kadaluwarsa yang baik dan benar. Sehingga mayoritas masyarakat membuang limbah obat langsung ke tempat sampah (Tandah et al., 2024).

Ada tiga faktor mendasar yang dapat mempengaruhi perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah. Ketiga faktor tersebut adalah pengetahuan, sikap dan pendidikan (Nanda et al., 2024). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nanda et al., (2024) menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antar pengetahuan, sikap dan pendidikan terhadap perilaku pengelolaan sampah.

Penelitian yang dilakukan oleh Ghani (2024) bertujuan untuk mengetahui hubungan pengetahuan dan sikap petugas kesehatan terhadap pemilahan sampah medis. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pengetahuan petugas kesehatan terhadap tindakan pemilahan sampah medis. Faktor sikap juga

menunjukkan adanya hubungan dengan tindakan pemilahan sampah medis (Ghani, 2024).

Program DAGUSIBU (Dapatkan, Gunakan, Simpan dan Buang) yang diluncurkan oleh Ikatan Apoteker Indonesia, memiliki satu poin yang berkaitan dengan pengelolaan sampah, yaitu cara membuang obat yang benar. Program DAGUSIBU dipengaruhi oleh faktor pengetahuan. Namun, hubungan yang terjadi antara pengetahuan dan sikap terhadap program DAGUSIBU adalah lemah (Hardani et al., 2024).

Selain pengetahuan, terdapat faktor lain yang mempengaruhi pembuangan limbah obat rumah tangga, yaitu tingkat pendidikan dan sikap masyarakat (Islami et al., 2024). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Islami et al. (2024) menunjukkan bahwa pengetahuan memiliki hubungan dengan tindakan pembuangan limbah obat rumah tangga. Sedangkan tingkat pendidikan dan sikap tidak memiliki hubungan dengan tindakan pembuangan limbah obat rumah tangga.

Penelitian mengenai pengelolaan limbah obat kadaluwarsa dan tidak terpakai di rumah tangga belum banyak dilakukan di Indonesia (Pramaswari, 2020). Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian mengenai pembuangan limbah obat rumah tangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan dan sikap terhadap tindakan masyarakat dalam pembuangan limbah obat kadaluwarsa di Kecamatan Bengkong, Batam.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian analisis kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Data primer diperoleh dengan cara penyebaran kuisioner sebagai instrumen penelitian. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui jurnal, artikel dan laporan yang berkaitan dengan topik penelitian. Penelitian dilakukan di Kecamatan Bengkong Kota Batam.

Populasi dan Sampel

Jumlah Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penduduk yang bertempat tinggal di Kecamatan Bengkong, yaitu 117.643 jiwa (Badan Pusat Statistik Kota Batam, 2021). Penelitian ini membatasi jumlah sampel yang digunakan. Sampel dihitung dengan menggunakan teknik Slovin. Rumus Slovin untuk menentukan sampel adalah sebagai berikut (Sugiono, 2010):

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n = Ukuran sampel/jumlah responden

N = Ukuran populasi

e = Presentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir (nilai e yang digunakan adalah 0,1)

Perhitungan sampel yang dilakukan dengan rumus slovin, menghasilkan jumlah sampel sebesar 99,91. Jumlah sampel ini kemudian dibulatkan menjadi 100 sampel.

Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*).

1. Variabel Bebas (*independent variable*): sikap dan pengetahuan masyarakat terhadap limbah obat kadaluwarsa rumah tangga.
2. Variabel Terikat (*dependent variable*): tindakan masyarakat dalam mengelola limbah obat kadaluwarsa rumah tangga.

Analisa Data

1. Analisa Deskriptif

Analisis data dalam penelitian ini berupa analisis deskriptif mengenai frekuensi dan persentase yang disajikan dalam tabel dan diagram. Analisa deskriptif tersebut meliputi karakteristik dari responden dan persepsi tingkat pengetahuan, sikap, dan tindakan masyarakat dalam mengelola limbah obat kadaluwarsa rumah tangga.

2. Analisa Korelasi *Spearman Rank*

Analisa korelasi *Spearman Rank* digunakan untuk mencari hubungan atau untuk menguji bila masing-masing variabel yang diuji berskala ordinal dan data tidak terdistribusi normal. Interpretasi hasil adalah jika $p < 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sedangkan jika $p > 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima (Setyawan, 2021). Ada dua hipotesis yang diuji, yaitu :

- a. Variabel pengetahuan terhadap tindakan

Ho: Tidak ada hubungan antara pengetahuan dan tindakan dalam pengelolaan limbah obat kadaluwarsa rumah tangga.

Ha: Terdapat hubungan antara pengetahuan dan tindakan dalam pengelolaan limbah obat kadaluwarsa rumah tangga.

b. Variabel Sikap terhadap tindakan

Ho: Tidak ada hubungan antara sikap dan tindakan dalam pengelolaan limbah obat kadaluwarsa rumah tangga.

Ha: Terdapat hubungan antara Sikap dan tindakan dalam pengelolaan limbah obat kadaluwarsa rumah tangga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Responden yang diteliti merupakan masyarakat yang berada di wilayah Kecamatan Bengkong. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 100 orang. **Tabel 1** menunjukkan karakteristik responden yang terdiri dari jenis kelamin, usia, pekerjaan dan tingkat pendidikan.

Tabel 1. Karakteristik responden

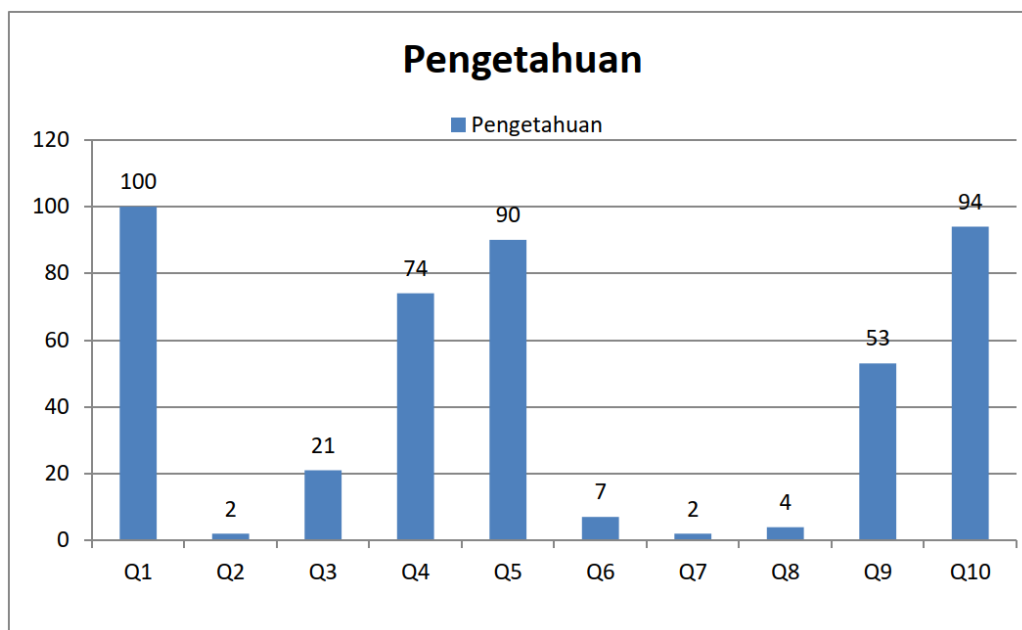
Karakteristik responden		Frekuensi (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	67
	Perempuan	33
Usia	20-24 Tahun	32
	25-29 Tahun	51
	30-34 Tahun	12
	35-39 Tahun	5
	40-44 Tahun	6
Pekerjaan	Wiraswasta	3
	Wirausaha	5
	Ibu Rumah Tangga	5
	Mahasiswa	60
	Karyawan Swasta	21
Tingkat Pendidikan	Belum Bekerja	92
	SMA/SMK	8

Karakteristik responden mayoritas berada di dalam kategori Penduduk Usia Kerja (PUK), yaitu 20 hingga 29 tahun. Pekerjaan dari mayoritas responden adalah sebagai karyawan swasta, baik laki-laki maupun perempuan. PUK merupakan penduduk yang berusia di atas 15 tahun, meliputi penduduk angkatan kerja dan bukan angkatan kerja. Pertumbuhan PUK di Kota Batam tergolong cukup tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya penambahan PUK dari luar Kota Batam. Kota Batam dianggap

memiliki potensi ekonomi yang tinggi, sehingga menjadi daya tarik bagi para pencari kerja (Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2023).

Pengetahuan

Gambar 1 menunjukkan pesentase distribusi jawaban responden mengenai pengetahuan limbah obat kadaluwarsa rumah tangga. Jawaban yang diberikan menunjukkan bahwa mayoritas responden (100%), mengetahui jika pembuangan obat yang tidak tepat bisa berbahaya bagi lingkungan. Sebagian besar dari responden (94%) mengetahui bahwa obat-obatan yang tidak digunakan dapat dikembalikan ke apotek untuk pembuangan lebih lanjut. Sedangkan sebagian besar (90%) responden menyatakan bahwa insinerasi merupakan cara yang ramah lingkungan untuk memusnahkan limbah obat-obatan. Namun, terdapat beberapa responden yang belum mengetahui cara pembuangan limbah obat di rumah tangga. Tingkat pengetahuan responden mengenai pembuangan obat-obatan cair masih rendah, yaitu sekitar 2%. Tingkat pengetahuan responden juga rendah mengenai cara pembuangan obat-obatan setengah padat, yaitu sebesar 4%.

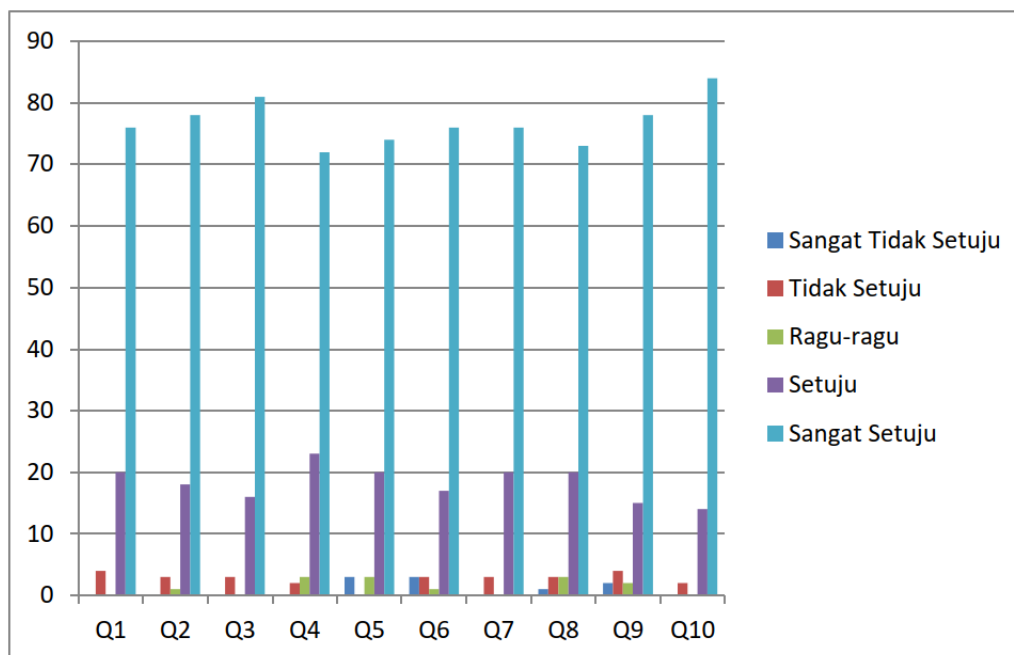


Gambar 1. Distribusi jawaban responden terkait pengetahuan

Sikap

Gambar 2 menunjukkan distribusi jawaban dari responden terkait sikap mereka terhadap pengelolaan limbah obat rumah tangga. Mayoritas responden (70-80%) menunjukkan sikap bertanggungjawab untuk melindungi lingkungan, anggota keluarganya, dan menjaga keselamatan makhluk hidup dari bahaya limbah obat

kadaluwarsa. Responden juga menyatakan bahwa membuang obat-obatan yang tidak digunakan, tetapi masih dalam kondisi baik, merupakan suatu pemborosan. Sebagian besar responden (>80%), bersedia untuk menyumbangkan atau membagikan obat-obatan yang tidak mereka gunakan jika memiliki kelebihan persediaan obat. Namun, terdapat beberapa responden yang berharap mendapatkan insentif berupa uang, jika mengembalikan obat-obatan yang tidak terpakai ke apotek.



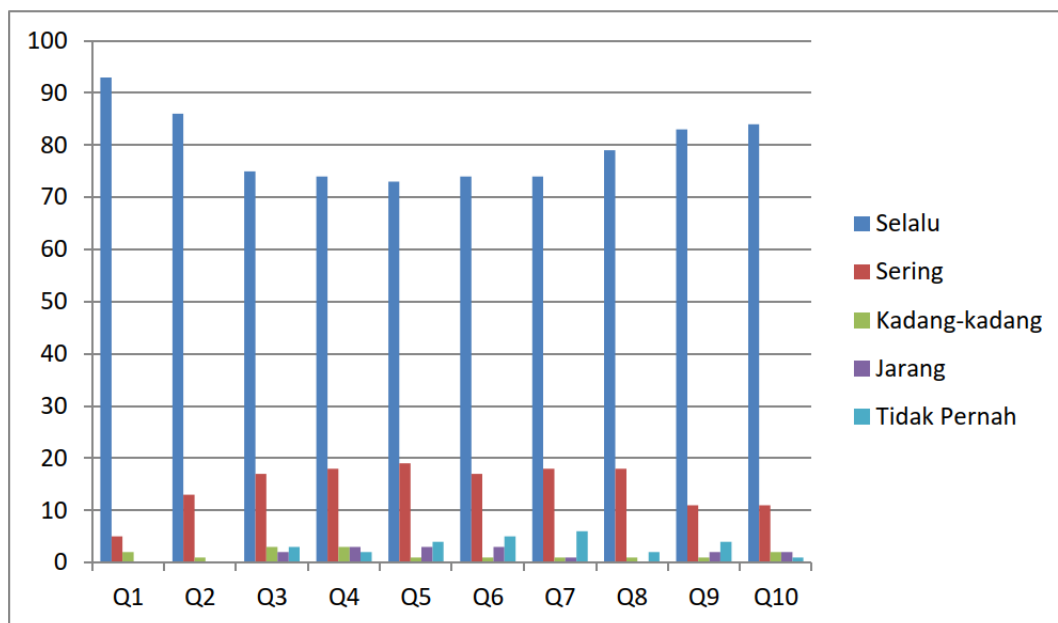
Gambar 2. Distribusi jawaban responden terkait sikap

Tindakan Terkait Pengelolaan Limbah Obat Kedaluwarsa Rumah Tangga

Gambar 3 menunjukkan persentase distribusi jawaban dari responden terkait tindakan masyarakat dalam mengelola limbah obat kadaluwarsa. Sebanyak 93% responden tetap menyimpan sisa obat yang telah dikonsumsi ketika merasa lebih baik. Hanya sedikit responden yang tetap menyimpan sisa obat yang memberikan efek samping (2%) dan penggantian jenis obat oleh dokter (4%). Sedangkan ada sekitar 74% responden yang menyimpan obat dengan tujuan untuk persediaan pada saat darurat.

Sebagian kecil responden (5%) menyatakan tetap menyimpan obat-obatan yang tidak digunakan, meskipun bau dan rasa obat tersebut tidak enak. Namun, sebagian besar responden (74%) akan membuang obat ketika bau dan rasa obat tidak enak. Responden sebesar 86% mengaku membuang obat karena obat tersebut telah mengalami kadaluwarsa. Sedangkan 17% responden membuang dengan alasan obat

dapat menimbulkan efek samping. Kemudian sekitar 79% responden membuang obat karena obat telah mengalami kerusakan selama proses penyimpanan.



Gambar 3. Distribusi jawaban responden terkait tindakan

Hubungan Pengetahuan dan Sikap terhadap Tindakan Masyarakat Dalam Mengelola Limbah Obat Kadaluwarsa Rumah Tangga

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis korelasi *Spearman Rank* antar variabel, yaitu pengetahuan dan sikap terhadap tindakan. Nilai p dari pengetahuan lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan jika H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti pengetahuan memiliki hubungan dengan tindakan masyarakat dalam mengelola limbah obat kadaluwarsa rumah tangga. Nilai koefisien korelasi adalah 0,119. Angka koefisien korelasi tersebut berada pada rentang 0,00-0,25 yang berarti hubungan antar variabel sangat lemah (Mustofani & Hariyani, 2023). Hal ini dapat diartikan bahwa hubungan antar pengetahuan dan tindakan dalam mengelola limbah obat kadaluwarsa adalah searah dan sangat lemah.

Tabel 2. Hasil analisis korelasi *spearman rank*

Variabel	Nilai p	Koefisien korelasi
Pengetahuan	0,0001	0,119
Sikap	0,0004	-0,357

Nilai p dari sikap juga lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan jika H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti bahwa sikap memiliki hubungan dengan tindakan masyarakat dalam mengelola limbah obat kadaluwarsa rumah tangga. Angka

koefisien korelasi dari sikap adalah $-0,357$. Nilai ini berada pada rentang $0,26-0,50$, yang dapat diartikan hubungan antar variabel cukup (Mustofani & Hariyani, 2023). Hal ini berarti sikap memiliki hubungan yang cukup kuat dan berlawanan arah dengan tindakan dalam mengelola limbah obat kadaluwarsa.

Pengetahuan yang baik mengenai pengelolaan limbah medis merupakan dasar untuk menentukan pengelolaan limbah medis yang tepat. Selain itu, tingkat pengetahuan yang tinggi akan menghasilkan sikap positif terhadap pengelolaan limbah medis (Bizuneh et al., 2024). Masyarakat yang memiliki tingkat pengetahuan yang tinggi akan berusaha untuk bersikap positif. Hal ini berdampak dalam pelaksanaan pengelolaan limbah obat rumah tangga yang aman dan baik (Hiew & Low, 2024).

Pengelolaan limbah obat yang baik pada dasarnya ditentukan oleh sikap dari masing-masing individu dan organisasi, yang didukung oleh peraturan, ekonomi, dan kriteria teknik. Pengelolaan limbah padat dapat dikembangkan dengan cara melakukan kombinasi antara strategi yang berfokus kepada peraturan organisasi dan infrastruktur, dengan target individu dan komunitas (Ionescu & Cazan, 2024). Selain itu, pengidentifikasian penyebab dan dampak dari limbah obat ke lingkungan dapat memberikan dampak positif terhadap proses pengelolaan limbah padat dan cara pembuangan limbah obat yang tepat (Lima et al., 2020).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan antara pengetahuan dengan tindakan masyarakat dalam mengelola limbah obat kadaluwarsa rumah tangga dengan nilai koefisien korelasi sebesar $0,119$. Selain itu, sikap juga memiliki hubungan dengan tindakan masyarakat dalam mengelola limbah obat kadaluwarsa dengan nilai koefisien korelasi $-0,357$.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Batam. (2021). Kota Batam dalam Angka 2021. BPS Kota Batam.
- Bizuneh, Y. B., Ferede, Y. A., Berhe, Y. W., Alemu, W. M. & Zeleke, T. G. (2024). Assessment of Knowledge, Attitude, And Practice Regarding Medical Waste Management Among Operation Room Personnel In A Tertiary Hospital. *Annals of Medicine & Surgery*, 86(9):5065-5071. doi:10.1097/MS9.0000000000002212.

- Ghani, M. A. (2024). Hubungan Antara Pengetahuan Dan Sikap Dengan Tindakan Pemilahan Sampah Medis Pada Tenaga Kesehatan Di Klinik K Kota Bandar Lampung. *Disertation*. Universitas Lampung.
- Hardani, R., Aisy, R. & Ambianti, R. (2024). Hubungan Pengetahuan dan Sikap Terhadap Program DAGUSIBU Obat di Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah. *Indonesian Journal of Pharmaceutical (e-Journal)*, 4(2), 306-316. DOI: 10.37311/ijpe.v4i2.26884.
- Hiew, S. Y. & Low, B. Y. (2024). The knowledge, attitude, and practice of the public regarding household pharmaceutical waste disposal: a systematic review (2013–2023). *International Journal of Pharmacy Practice*, XX, 1–13. <https://doi.org/10.1093/ijpp/riae001>.
- Ionescu, A. M. & Cazan, C. (2024). Pharmaceutical Waste Management: A Comprehensive Analysis of Romanian Practices and Perspectives. *Sustainability*, 16, 6571. <https://doi.org/10.3390/su16156571>.
- Islami, T., Augia, T. & Rahmah, S. P. (2024). Hubungan Pengetahuan, Tingkat Pendidikan Dan Sikap Terhadap Tindakan Pembuangan Limbah Obat Rumah Tangga Di Kabupaten Muaro Jambi. *Medic Nutricia Jurnal Ilmu Kesehatan*. 7(3), 25-31. DOI : 10.5455/mnj.v1i2.644xa.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Pedoman Pengelolaan Obat Rusak dan Kedaluwarsa di Fasilitas Pelayanan Kesehatan dan Rumah Tangga. Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2023). Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja Di Kawasan Ekonomi Khusus Batam Aero Technic (BAT). Kementerian Ketenagakerjaan RI.
- Lima, M. L., Luis, S., Poggio, L., Aragones, J. I., Courtier, A., Roig, B. & Blanchard, C. C. (2020). The importance of household pharmaceutical products disposal and its risk management: Example from Southwestern Europe. *Waste Management*, 104, 139–147. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.01.008>.
- Mustofani, D., & Hariyani, H. (2023). Penerapan Uji Korelasi Rank Spearman Untuk Mengetahui Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu Terhadap Tindakan Swamedikasi Dalam Penanganan Demam Pada Anak. *UJMC (Unisda Journal of Mathematics and Computer Science)*, 9(1), 9-13. <https://doi.org/10.52166/ujmc.v9i1.4272>.
- Nanda, M., Dalimunthe, H. S., Sitompul, M. R. R., Saragih, D. A., Ritonga, I. R. & Hasibuan, I. L. (2024). Hubungan Tingkat Pendidikan, Pengetahuan Dan Sikap Dengan Perilaku Pengelolaan Sampah Masyarakat Di Lorong Mesjid Lk Iv Bagan Deli Belawan. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(3), 8427-8433. <https://doi.org/10.31004/jkt.v5i3.31177>.

- Prasmawari, S., Rahem, A. & Hermansyah, A. (2020). Identifikasi Pengetahuan, Sikap, Tindakan Masyarakat dalam Memusnahkan Obat Kedaluwarsa dan Tidak Terpakai Di Rumah Tangga. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia Special Issue: Seminar Inovasi Teknologi dan Digitalisasi Pada Pelayanan Kefarmasian 2020*, 7(1SI), 31-38. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v7i1SI2020.31-38>.
- Savira, M., Ramadhani, F. A., Nadhirah, U., Lailis, S. R., Ramadhan, E .G., Febriani, K., Patamani, M. Y., Savitri, D. R., Awang, M. R., Hapsari, M. W., Rohmah, N. N., Ghifari, A. S., Majid, M. D. A., Duka, F. G. & Nugraheni, G. (2020). Praktik Penyimpanan Dan Pembuangan Obat Dalam Keluarga. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 7(2), 38-47. <https://doi.org/10.20473/jfk.v7i2.21804>.
- Setyawan, D. A. (2021). *Buku Ajar Statistika Kesehatan Analisis Bivariat Pada Hipotesis Penelitian*. Tahta Media Group.
- Sugiyono, P. D. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Tandah, M. R., Adisaputra, A. D., Hardani, R. & Diana, K. (2024). Pelatihan Pengelolaan Dan Pemusnahan Limbah Obat Rusak Dan Kadaluarsa Di Desa Kotapulu Kabupaten Sigi. *Jurnal Pengabdian Farmasi dan Sains (JPFS)*, 02(02), 29 – 37. <https://doi.org/10.22487/jpsf.2024.v2.i2.17096>.