



Penguatan English for Pharmacy Practice bagi Apoteker Komunitas dalam Edukasi Pengelolaan Limbah Obat Rumah Tangga di Kawasan Perkotaan Makassar

Nurasia Natsir^{1*}, Heryani², Dedy Ma'ruf³, Artika Sari Anggraini⁴, Windi Anastasya⁵,
Dhea Amanda Putri⁶, Siti Reivana Widya Reski⁷

¹⁻⁵Program Studi DIII Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia, Makassar, Indonesia

⁶⁻⁷Program Studi S1 Keperawatan dan Profesi Ners, Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia, Makassar, Indonesia

*Penulis Korespondensi : nurasianatsir@gmail.com

Riwayat Artikel:

Naskah Masuk: 23 Agustus 2026;

Revisi: 30 September 2026;

Diterima: 07 Oktober 2026;

Terbit: 15 Oktober 2026

Keywords:

Community Empowerment; Community Pharmacist; English for Pharmacy Practice; Household Pharmaceutical Waste; Medicine Disposal.

Abstract: Most Indonesian households dispose of unused and expired medicines in household waste or drains, risking environmental contamination and antimicrobial resistance. Community pharmacists are well positioned to educate the public, yet they face constraints: materials not adapted to residents' language, no medicine take-back point, and limited English for Pharmacy Practice (EPP) skills for reading labels, leaflets of imported medicines, and English-language disposal guidelines. This community service program aimed to improve the EPP competence of pharmacists and pharmacy technicians, residents' knowledge and practice, and the capacity of community health cadres, and to establish a medicine collection point. The program ran from October 2026 to September 2027 at Aulia Farma Pharmacy and Mannuruki Subdistrict, Makassar, in five stages: preparation and baseline survey, bilingual media development, pharmacist and cadre training, three resident education sessions with a drop box, and monitoring-evaluation. Pharmacists' EPP scores ($n = 3$) increased by 38.2%, and all participants could explain English guidelines in plain language. Residents' knowledge scores ($n = 30$) rose from 52.4 to 81.6 ($p < 0.001$), and correct disposal practice increased from 23.3% to 76.7% at month three. The drop box collected 212 packages (9.8 kg), including 36 antibiotic packages, and 12 cadres were appointed as Medicine Disposal Agents. Combining language strengthening, participatory education, and a take-back facility effectively changed residents' knowledge and behavior.

Abstrak

Sebagian besar rumah tangga di Indonesia membuang obat tidak terpakai dan kedaluwarsa ke sampah rumah tangga atau saluran air, yang berisiko mencemari lingkungan dan memicu resistansi antimikroba. Apoteker komunitas berpotensi menjadi edukator, tetapi terkendala media yang sesuai bahasa warga, ketiadaan titik pengembalian obat, dan keterbatasan kemampuan English for Pharmacy Practice (EPP) untuk memahami label, brosur obat impor, serta pedoman pembuangan berbahasa Inggris. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kompetensi EPP apoteker dan tenaga teknis kefarmasian (TTK), pengetahuan dan praktik warga, kapasitas kader, serta menyediakan titik kumpul obat. Kegiatan dilaksanakan Oktober 2026–September 2027 di Apotek Aulia Farma dan Kelurahan Mannuruki, Kota Makassar, melalui lima tahap: persiapan dan survei awal, pengembangan media bilingual, pelatihan apoteker dan kader, edukasi warga tiga sesi disertai pengoperasian drop box, serta monitoring-evaluasi. Skor EPP apoteker/TTK ($n = 3$) meningkat 38,2% dan seluruh peserta cakap menjelaskan pedoman berbahasa Inggris dalam bahasa sederhana. Skor pengetahuan warga ($n = 30$) meningkat dari 52,4 menjadi 81,6 ($p < 0,001$), dan praktik pembuangan benar meningkat dari 23,3% menjadi 76,7% pada bulan ke-3. Drop box mengumpulkan 212 kemasan (9,8 kg) obat, termasuk 36 kemasan antibiotik, dan 12 kader ditetapkan sebagai Agen Buang Obat. Integrasi penguatan bahasa, edukasi partisipatif, dan fasilitas pengembalian obat efektif mengubah pengetahuan dan perilaku warga.

Kata kunci: Apoteker Komunitas; DAGUSIBU; English For Pharmacy Practice; Limbah Obat Rumah Tangga; Pemberdayaan Masyarakat.

1. PENDAHULUAN

Sediaan farmasi yang tidak terpakai, rusak, atau kedaluwarsa menumpuk di rumah tangga karena pembelian obat bebas tanpa perencanaan, sisa terapi yang tidak dihabiskan, dan kebiasaan menyimpan obat "untuk berjaga-jaga". Analisis Survei Kesehatan Indonesia 2023 terhadap 616.110 responden berusia ≥ 15 tahun dari 38 provinsi menunjukkan 86,7% responden membuang obat ke sampah rumah tangga (87,5% di perkotaan), 14,5% membakar atau mengubur, dan kurang dari 2% mengembalikan obat ke apotek (Alfian et al., 2026). Temuan serupa dilaporkan di Bandung, tempat 82,1% rumah tangga membuang obat kedaluwarsa ke sampah dan hanya 0,2% mengembalikannya ke apotek (Insani et al., 2020), serta di Yogyakarta (Kristina, 2018). Pola ini juga terjadi secara global (Tong et al., 2011; Bashaar et al., 2017; Rogowska & Zimmermann, 2022).

Dampak lingkungannya nyata. Residu farmasi telah terdeteksi di sungai-sungai di seluruh dunia (Wilkinson et al., 2022), dan antibiotik dalam konsentrasi sangat rendah pun dapat menyeleksi bakteri resisten, sehingga pembuangan obat yang tidak tepat merupakan pendorong resistansi antimikroba yang sering terabaikan (Anwar et al., 2020; Mukhopadhyay et al., 2026). Obat kedaluwarsa yang tidak dimusnahkan juga berisiko diedarkan kembali secara ilegal. Karena itu, BPOM meluncurkan gerakan Ayo Buang Sampah Obat dengan melibatkan apotek sebagai titik pengembalian (Badan POM, 2019), dan di Makassar program ini diperkuat oleh BBPOM bersama GP Farmasi dan Ikatan Apoteker Indonesia (Balai Besar POM di Makassar, t.t.). Kementerian Kesehatan juga telah menerbitkan pedoman pengelolaan obat rusak dan kedaluwarsa di fasilitas pelayanan kesehatan dan rumah tangga (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Meskipun demikian, pedoman tersebut belum sampai ke perilaku warga. Hambatannya bersifat berlapis: pengetahuan yang terbatas tentang bahaya limbah obat, anggapan bahwa membuang obat adalah pemborosan, kebiasaan berbagi obat, ketiadaan prosedur dan fasilitas pembuangan yang baku, serta tanggung jawab kelembagaan yang terpecah (Syamsudin et al., 2026). Apoteker komunitas berada pada posisi strategis untuk menjembatani kesenjangan ini karena menyelenggarakan pelayanan informasi obat dan konseling (Permenkes No. 73 Tahun 2016), dan studi nasional merekomendasikan perluasan peran apoteker serta program pengembalian obat yang mudah diakses (Alfian et al., 2026). Pengalaman di negara lain menunjukkan bahwa rekomendasi apoteker dan ketersediaan kotak pengembalian obat memengaruhi perilaku konsumen (Ehrhart et al., 2020; Kinrys et al., 2018).

Edukasi yang efektif menuntut kemampuan komunikasi, termasuk bahasa Inggris kefarmasian. Pedoman WHO dan panduan otoritas obat negara lain tentang pembuangan obat

diterbitkan dalam bahasa Inggris (World Health Organization, 1999; U.S. Food and Drug Administration, t.t.), demikian pula label dan brosur sebagian obat impor. Pendekatan English for Specific Purposes (ESP) memulai pembelajaran dari analisis kebutuhan tugas nyata pembelajar (Hutchinson & Waters, 1987; Dudley-Evans & St John, 1998), sedangkan kajian kebutuhan pada mahasiswa farmasi di Indonesia melaporkan penguasaan yang bervariasi dan kosakata yang terbatas (Cahyo & Abbas, 2023). Di sisi warga, literasi kesehatan dan bahasa menjadi penentu pemahaman informasi (Nutbeam, 2000; Sørensen et al., 2012); di Makassar, penutur dominan bahasa Bugis dan Makassar menunjukkan pemahaman instruksi medis yang lebih rendah, terutama terhadap istilah serapan (Natsir et al., 2026).

Mitra kegiatan ini adalah Apotek Aulia Farma, Jl. Mannuruki 2 No. 32, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, dan warga Kelurahan Mannuruki di sekitarnya. Permasalahan prioritas mitra adalah: (1) pengetahuan dan praktik warga yang rendah dalam membuang obat serta materi edukasi yang belum sesuai bahasa dan literasi; (2) belum adanya titik pengembalian obat yang terstruktur; dan (3) peran apoteker sebagai edukator lingkungan yang belum optimal, termasuk keterbatasan EPP. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kompetensi EPP apoteker dan TTK, meningkatkan pengetahuan dan praktik warga, memperkuat kapasitas kader sebagai edukator, dan menyediakan titik kumpul obat tidak terpakai di apotek mitra.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan menggunakan pendekatan pemberdayaan partisipatif dan dilaksanakan selama 12 bulan (Oktober 2026–September 2027) di Kelurahan Mannuruki, Kota Makassar. Sasaran kegiatan adalah apoteker mitra dan dua TTK, 12 kader PKK/Posyandu, dan 30 warga (kader dan ibu rumah tangga) sebagai responden inti. Tahapan kegiatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan

Tahap (Bulan)	Kegiatan	Indikator
1. Persiapan dan survei awal (1–2)	Koordinasi dengan apotek mitra, kelurahan, IAI, DLH/BBPOM; survei 30 warga (kuesioner pengetahuan 15 butir, daftar tilik praktik); analisis kebutuhan EPP	Kesepakatan mitra; data awal
2. Pengembangan media (2–4)	Modul EPP, glosarium Inggris–Indonesia ber-QR, kartu frasa, leaflet dan poster bilingual (padanan Bugis/Makassar), video mikro, modul kader; validasi apoteker	Media tervalidasi
3. Pelatihan (4–5)	EPP bagi apoteker/TTK; DAGUSIBU, langkah pembuangan per bentuk sediaan, pengelolaan titik kumpul, dan teach-back bagi apoteker dan kader	Skor EPP naik $\geq 20\%$; ≥ 2 apoteker/TTK cakap; ≥ 10 kader terlatih

Tahap (Bulan)	Kegiatan	Indikator
4. Edukasi dan titik kumpul (5–9)	Tiga sesi edukasi (± 20 warga/sesi): ceramah interaktif, demonstrasi, praktik kit peraga, teach-back; drop box di apotek mitra	Skor pengetahuan naik $\geq 25\%$; titik kumpul aktif
5. Monev dan keberlanjutan (9–12)	Posttest; tindak lanjut praktik bulan ke-1 dan ke-3; penetapan kader Agen Buang Obat; serah terima obat ke pihak berizin	$\geq 70\%$ praktik benar; kader ditetapkan

Instrumen meliputi kuesioner pengetahuan 15 butir (skor dikonversi ke 0–100), daftar tilik praktik pembuangan sesuai pedoman Kemenkes, tes EPP (0–100), dan lembar observasi role-play konseling. Skor pengetahuan warga dianalisis dengan uji t berpasangan setelah uji normalitas Shapiro–Wilk ($\alpha = 0,05$). Karena jumlah apoteker/TTK kecil, skor EPP disajikan secara deskriptif bersama hasil observasi role-play. Praktik pembuangan dan rekap obat terkumpul dianalisis secara deskriptif. Partisipasi bersifat sukarela dengan persetujuan lisan/tertulis, dan data dianonimkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi awal mitra

Survei awal terhadap 30 warga menunjukkan rerata skor pengetahuan 52,4 (SD 12,6). Sebanyak 70,0% warga menyimpan obat hingga kedaluwarsa, 83,3% membuang obat ke tempat sampah rumah tangga, 36,7% membuang obat cair ke saluran air, dan tidak ada warga yang pernah mengembalikan obat ke apotek. Hanya 23,3% warga yang membuang obat sesuai pedoman. Profil ini sejalan dengan data nasional (Alfian et al., 2026) dan menegaskan bahwa pengetahuan dan fasilitas perlu diintervensi bersamaan. Analisis kebutuhan bahasa pada apoteker dan TTK menunjukkan kesulitan utama pada ungkapan label dan brosur (misalnya *store below 25°C*, *discard after*, *do not flush*), pemahaman pedoman WHO/FDA, dan penyederhanaan informasi tersebut ke bahasa warga.

Media edukasi

Media yang dihasilkan dan divalidasi apoteker meliputi modul EPP empat unit (membaca label, membaca brosur, pedoman pembuangan WHO/FDA, role-play konseling), glosarium Inggris–Indonesia 52 entri dan kartu 30 frasa konseling yang dapat diakses melalui kode QR, leaflet (150 eksemplar) dan poster bilingual dengan padanan istilah Bugis/Makassar serta piktoqram langkah membuang obat, 3 video mikro berdurasi ≤ 2 menit, dan modul kader. Validasi menghasilkan revisi pada 7 butir istilah atau kalimat. Glosarium digital diakses 186 kali selama kegiatan; kader mendampingi warga yang belum terbiasa memindai kode QR, dan versi cetak tetap disediakan. Konten digital dibatasi pada materi tervalidasi dan tidak menggantikan konseling apoteker, sesuai kehati-hatian dalam penggunaan agen percakapan di layanan kesehatan (Laranjo et al., 2018).

Peningkatan kompetensi EPP apoteker dan TTK

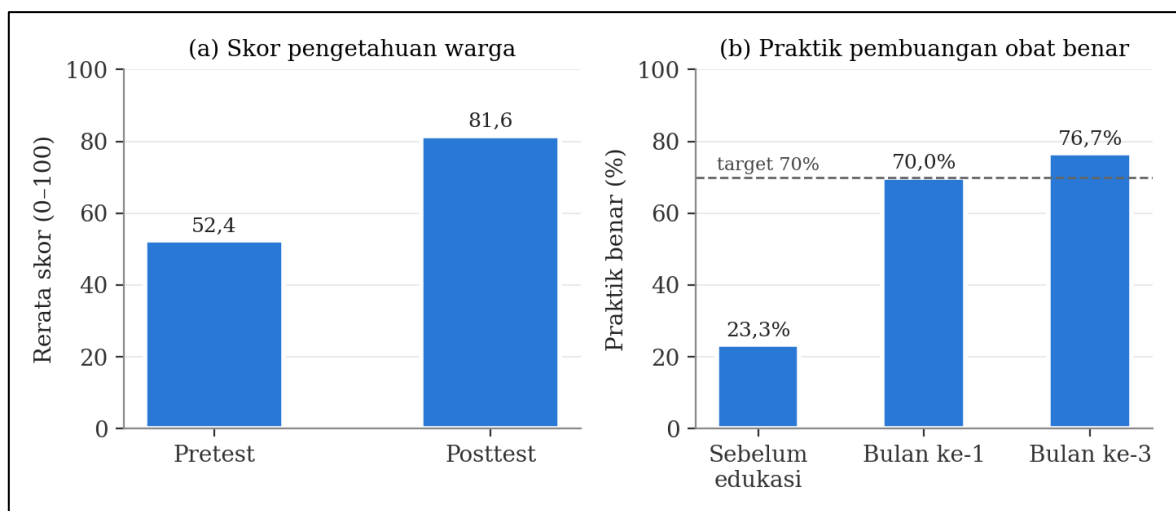
Tabel 2. Skor EPP dan observasi role-play apoteker/TTK (n = 3)

Peserta	Pretest	Posttest	Kenaikan	Role-play	Kategori
Apoteker mitra	65	85	30,8%	90	Cakap
TTK 1	55	77	40,0%	86	Cakap
TTK 2	50	73	46,0%	83	Cakap
Rerata	56,7	78,3	38,2%	86,3	

Rerata skor EPP meningkat 38,2%, melampaui target 20%, dan ketiga peserta dinilai cakap pada observasi role-play (Tabel 2). Peningkatan terbesar terjadi pada komponen membaca brosur obat impor. Dalam role-play, peserta mampu menjelaskan anjuran pedoman berbahasa Inggris, misalnya mencampur obat dengan bahan yang tidak menarik sebelum dibuang dan tidak membuang obat ke toilet kecuali yang tercantum dalam daftar (U.S. Food and Drug Administration, t.t.), dalam bahasa Indonesia sederhana dengan padanan daerah untuk istilah kunci. Temuan ini mendukung prinsip ESP bahwa materi yang diturunkan dari tugas nyata lebih cepat dikuasai dan langsung dipakai dalam praktik (Hutchinson & Waters, 1987; Dudley-Evans & St John, 1998). Selain itu, pelatihan DAGUSIBU dan teach-back diikuti 12 kader dan apoteker mitra, dengan kenaikan skor pengetahuan dari 58,3 menjadi 84,2.

Pengetahuan dan praktik warga

Tiga sesi edukasi dilaksanakan pada 20 Maret, 17 April, dan 15 Mei 2027 dengan kehadiran 21, 19, dan 20 warga. Sesi kedua dan ketiga mulai dipimpin kader dengan pendampingan apoteker. Perubahan pengetahuan dan praktik responden inti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Skor pengetahuan warga sebelum dan sesudah edukasi (n = 30); (b) proporsi praktik pembuangan obat yang benar [data contoh]

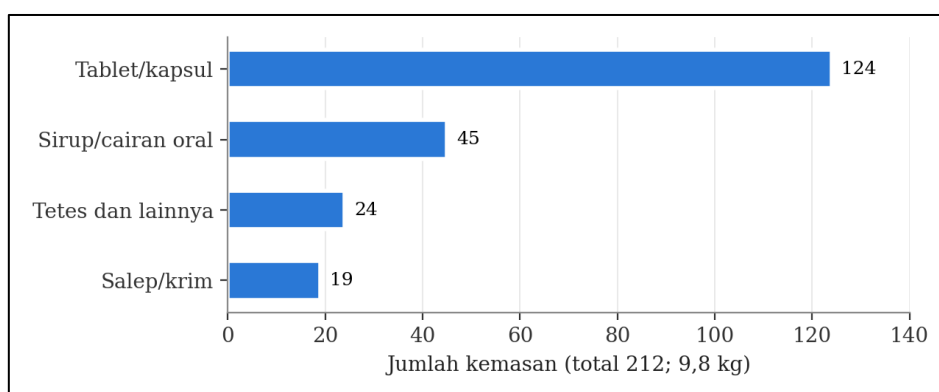
Rerata skor pengetahuan meningkat 29,2 poin, dari 52,4 (SD 12,6) menjadi 81,6 (SD 9,4), atau 55,7%; perbedaan ini bermakna secara statistik ($t(29) = 11,84$; $p < 0,001$) dan

melampaui target 25%. Kenaikan terbesar terjadi pada butir cara membuang sediaan cair dan antibiotik serta pengetahuan bahwa obat dapat dikembalikan ke apotek. Proporsi warga yang mempraktikkan pembuangan benar meningkat menjadi 70,0% pada bulan ke-1 dan 76,7% pada bulan ke-3 pascaedukasi, melampaui target 70%.

Perubahan perilaku yang bertahan hingga bulan ke-3 dapat dijelaskan oleh tiga faktor. Pertama, hambatan pengetahuan dan hambatan fasilitas diintervensi bersamaan; studi kualitatif di Indonesia menunjukkan bahwa ketiadaan prosedur dan fasilitas merupakan hambatan utama selain pengetahuan (Syamsudin et al., 2026). Kedua, teknik teach-back memastikan warga dapat mengulang langkah pembuangan dengan kata-kata sendiri, suatu teknik yang terbukti memperbaiki pemahaman pasien (Schillinger et al., 2003). Ketiga, penggunaan bahasa sederhana dan padanan daerah untuk istilah seperti kedaluwarsa dan efek samping membantu warga dengan literasi kesehatan terbatas, sejalan dengan temuan bahwa bahasa merupakan penentu utama pemahaman informasi kesehatan di Makassar (Natsir et al., 2026).

Titik kumpul obat

Drop box dipasang di Apotek Aulia Farma pada 3 Februari 2027 dengan formulir pencatatan tanpa data pribadi. Hingga Agustus 2027 terkumpul 212 kemasan (9,8 kg) obat (Gambar 2), yang sebagian besar berupa tablet/kapsul. Sebanyak 151 kemasan (71,2%) telah kedaluwarsa dan 36 kemasan (17,0%) merupakan antibiotik.



Gambar 2. Obat terkumpul di drop box menurut bentuk sediaan, Februari–Agustus 2027
[data contoh]

Seluruh obat terkumpul diserahkan ke pihak pengolah limbah berizin melalui apotek mitra dengan berita acara pada 27 Agustus 2027. Keberadaan kemasan antibiotik menunjukkan kontribusi langsung kegiatan dalam mencegah pelepasan residu antibiotik ke lingkungan (Anwar et al., 2020; Mukhopadhyay et al., 2026). Hambatan umum program take-back, seperti biaya pemusnahan dan ketidakjelasan tanggung jawab (Ehrhart et al., 2020), diantisipasi dengan kesepakatan sejak tahap persiapan antara apotek, IAI, dan DLH/BBPOM.

Keberlanjutan

Sebanyak 12 kader ditetapkan sebagai Agen Buang Obat melalui surat keterangan lurah dan berkomitmen meneruskan edukasi pada kegiatan Posyandu bulanan. Apotek mitra melanjutkan operasional drop box dan pencatatannya setelah kegiatan berakhir. Paket modul, kartu frasa, video, dan formulir yang dihasilkan dapat direplikasi oleh apotek lain. Keterbatasan kegiatan ini adalah jumlah apoteker/TTK yang kecil sehingga hasil EPP hanya dapat dilaporkan secara deskriptif, tidak adanya kelompok pembanding, dan periode tindak lanjut yang terbatas pada tiga bulan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang memadukan penguatan English for Pharmacy Practice, edukasi partisipatif dengan media bilingual dan teach-back, serta penyediaan titik kumpul obat berhasil meningkatkan kompetensi EPP apoteker/TTK (38,2%), pengetahuan warga (52,4 → 81,6), dan praktik pembuangan obat yang benar (23,3% → 76,7%). Drop box di apotek mitra berfungsi dan mengumpulkan 212 kemasan obat yang dikelola melalui pihak berizin, serta terbentuk 12 kader Agen Buang Obat sebagai penggerak keberlanjutan. Model ini disarankan untuk direplikasi pada jejaring apotek di Kecamatan Tamalate dan diintegrasikan ke kegiatan Posyandu, disertai kejelasan skema pembiayaan pengelolaan lanjutan obat terkumpul oleh IAI dan DLH/BBPOM. Kegiatan berikutnya perlu mengukur retensi praktik dalam jangka 6–12 bulan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia atas pendanaan melalui skema Pengabdian Masyarakat Internal, pimpinan dan apoteker Apotek Aulia Farma, Lurah Mannuruki dan TP-PKK, IAI, DLH, dan BBPOM di Makassar, serta para kader dan warga yang berpartisipasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, S. D., et al. (2026). Unsafe disposal of unused and expired medicines in Indonesia: Nationwide evidence on public awareness and disposal practices across urban–rural and island disparities. *BMC Public Health*. <https://doi.org/10.1186/s12889-026-27672-y>
- Anwar, M., Iqbal, Q., & Saleem, F. (2020). Improper disposal of unused antibiotics: An often overlooked driver of antimicrobial resistance. *Expert Review of Anti-infective Therapy*, 18(8), 697–699. <https://doi.org/10.1080/14787210.2020.1754797>

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2019). *Badan POM tumbuhkan budaya buang sampah obat yang benar*. <https://www.pom.go.id/berita/badan-pom-tumbuhkan-budaya-buang-sampah-obat-yang-benar>
- Balai Besar POM di Makassar. (t.t.). *Kolaborasi BBPOM di Makassar, GP Farmasi Sulsel dan Ikatan Apoteker Indonesia dalam penguatan program Ayo Buang Sampah Obat (ABSO)*. <https://makassar.pom.go.id>
- Bashaar, M., Thawani, V., Hassali, M. A., & Saleem, F. (2017). Disposal practices of unused and expired pharmaceuticals among general public in Kabul. *BMC Public Health*, 17(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3975-z>
- Cahyo, S. D., & Abbas, A. (2023). English for pharmacy department student in a private university in Indonesia: A need analysis. *Ahmad Dahlan Journal of English Studies*, 10(1). <https://doi.org/10.26555/adjes.v10i1.337>
- Dudley-Evans, T., & St John, M. J. (1998). *Developments in English for specific purposes: A multi-disciplinary approach*. Cambridge University Press.
- Ehrhart, A. L., Granek, E. F., Nielsen-Pincus, M., & Horn, D. A. (2020). Leftover drug disposal: Customer behavior, pharmacist recommendations, and obstacles to drug take-back box implementation. *Waste Management*, 118, 416–425. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.08.038>
- Hutchinson, T., & Waters, A. (1987). *English for specific purposes: A learning-centred approach*. Cambridge University Press.
- Insani, W. N., Qonita, N. A., Jannah, S. S., Nuraliyah, N. M., Supadmi, W., Gatera, V. A., Alfian, S. D., & Abdulah, R. (2020). Improper disposal practice of unused and expired pharmaceutical products in Indonesian households. *Heliyon*, 6, e04551. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04551>
- Kementerian Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Farmasi dan Alat Kesehatan. (2021). *Pedoman pengelolaan obat rusak dan kedaluwarsa di fasilitas pelayanan kesehatan dan rumah tangga*. <https://farmalkes.kemkes.go.id>
- Kinrys, G., Gold, A. K., Worthington, J. J., & Nierenberg, A. A. (2018). Medication disposal practices: Increasing patient and clinician education on safe methods. *Journal of International Medical Research*, 46(3), 927–939. <https://doi.org/10.1177/0300060517738681>
- Kristina, S. A. (2018). A survey on medicine disposal practice among households in Yogyakarta. *Asian Journal of Pharmaceutics*, 12(3), S955–S958. <https://doi.org/10.22377/ajp.v12i03.2633>
- Laranjo, L., Dunn, A. G., Tong, H. L., Kocaballi, A. B., Bashir, Q., Chen, J., Bashir, R., & Coiera, E. (2018). Conversational agents in healthcare: A systematic review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 25(9), 1248–1258. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocy072>
- Mukhopadhyay, S., Debnath, F., & Chakraborty, D. (2026). The missing thread of One Health efforts: Improper drug disposal as an overlooked driver of antimicrobial resistance. *mSphere*. <https://doi.org/10.1128/msphere.00586-25>

- Natsir, N., Suintin, & Alamsyah. (2026). Health literacy and understanding of medical instructions in multilingual communities: A mixed methods study of the Bugis–Makassar–Indonesian speaking population in South Sulawesi. *International Journal of Health and Social Behavior*, 3(3). <https://doi.org/10.62951/ijhsb.v3i3.668>
- Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public health goal: A challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International*, 15(3), 259–267. <https://doi.org/10.1093/heapro/15.3.259>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek.
- Rogowska, J., & Zimmermann, A. (2022). Household pharmaceutical waste disposal as a global problem—A review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 15798. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315798>
- Schillinger, D., Piette, J., Grumbach, K., Wang, F., Wilson, C., Daher, C., Leong-Grotz, K., Castro, C., & Bindman, A. B. (2003). Closing the loop: Physician communication with diabetic patients who have low health literacy. *Archives of Internal Medicine*, 163(1), 83–90. <https://doi.org/10.1001/archinte.163.1.83>
- Sørensen, K., Van den Broucke, S., Fullam, J., Doyle, G., Pelikan, J., Slonska, Z., & Brand, H. (2012). Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*, 12, 80. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-80>
- Syamsudin, R. A. M. R., Kristina, S. A., Wiedyaningsih, C., & Lai, P. S. M. (2026). Views, barriers and facilitators of policymakers, pharmacists and community health representatives in managing unused medicine in a socioeconomically diverse district in Indonesia. *F1000Research*. <https://doi.org/10.12688/f1000research.177671.2>
- Tong, A. Y. C., Peake, B. M., & Braund, R. (2011). Disposal practices for unused medications around the world. *Environment International*, 37(1), 292–298. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2010.10.002>
- U.S. Food and Drug Administration. (t.t.). *Where and how to dispose of unused medicines*. <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/where-and-how-dispose-unused-medicines>
- Wilkinson, J. L., Boxall, A. B. A., Kolpin, D. W., et al. (2022). Pharmaceutical pollution of the world's rivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(8), e2113947119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2113947119>
- World Health Organization. (1999). *Guidelines for safe disposal of unwanted pharmaceuticals in and after emergencies* (WHO/EDM/PAR/99.2). <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42238>