

**Studi Kasus: Perilaku Pelajar dalam Memilih Jajanan
Sekolah Bebas Bahan Kimia dan Residu Obat untuk
Pengendalian AMR**



Jasysyiyah Alqadariyah Nainggolan
Siti Syifa Hasanih
Thalita Syahfana Audiva

SMA Negeri 2 Medan
Kota Medan
Tahun 2026

Lembar Pengesahan

Abstrak

Antimicrobial resistance (AMR) merupakan ancaman kesehatan global yang dipicu oleh penggunaan antimikroba yang tidak rasional, termasuk paparan residu antibiotik melalui rantai pangan. Jajanan sekolah menjadi jalur paparan yang relevan karena dikonsumsi pelajar setiap hari dan pengawasannya terbatas. Studi kasus ini bertujuan menganalisis perilaku pelajar dalam memilih jajanan sekolah yang bebas bahan kimia berbahaya dan residu obat, serta merumuskan solusi untuk mendukung pengendalian AMR. Metode yang digunakan adalah studi kasus kualitatif deskriptif berbasis kajian literatur (*narrative review*) terhadap artikel ilmiah, pedoman WHO, dan regulasi nasional, dianalisis secara tematik dengan kerangka *Theory of Planned Behavior*. Hasil kajian menunjukkan bahwa pilihan jajanan pelajar lebih banyak dipengaruhi oleh harga, rasa, tampilan, ketersediaan, dan pengaruh teman sebaya daripada pertimbangan keamanan pangan. Pengetahuan tentang bahan kimia berbahaya dan kaitan residu antibiotik dengan AMR masih terbatas, sementara pengawasan terhadap pedagang belum merata. Inovasi yang ditawarkan meliputi integrasi literasi AMR dan keamanan pangan dalam kurikulum, program "Duta Jajanan Sehat" berbasis teman sebaya, kantin sehat bersertifikat, uji cepat (*rapid test*) pangan di sekolah, serta kolaborasi sekolah, puskesmas, BPOM, dan dinas terkait. Disimpulkan bahwa pengendalian AMR perlu menjangkau hulu perilaku konsumsi pelajar melalui pendekatan edukatif, lingkungan, dan regulatif yang terpadu.

Kata kunci : antimicrobial resistance, jajanan sekolah, residu antibiotik, perilaku pelajar, keamanan pangan.

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga karya tulis berjudul **"Studi Kasus: Perilaku Pelajar dalam Memilih Jajanan Sekolah Bebas Bahan Kimia dan Residu Obat untuk Pengendalian AMR"** ini dapat diselesaikan dengan baik untuk diikutsertakan dalam Lomba SPARK-G BBPOM Medan.

Karya tulis ini disusun untuk memberikan gambaran serta pemahaman mengenai pola perilaku dan tingkat kesadaran pelajar dalam memilih makanan/jajanan di lingkungan sekolah. Keamanan pangan dari bahaya bahan kimia berbahaya serta residu obat menjadi hal mendasar yang sangat krusial, mengingat dampaknya yang berpotensi memicu timbulnya Resistensi Antimikroba (AMR)—sebuah ancaman kesehatan global yang perlu dikendalikan sejak dini dari lingkungan sekolah.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya karya tulis ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Balai Besar POM di Medan selaku penyelenggara Lomba SPARK G yang telah memberikan wadah bagi generasi muda untuk berkontribusi dalam pemikiran kesehatan masyarakat dan keamanan pangan.
2. Kepala Sekolah, Bapak/Ibu Guru, serta pihak sekolah yang telah memberikan izin dan arahan selama proses penyusunan studi kasus ini.
3. Rekan-rekan pelajar yang telah berkenan menjadi responden dan memberikan informasi yang sangat berharga.
4. Orang tua dan kawan-kawan yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih memiliki kekurangan, baik dari segi penyusunan maupun isi. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para dewan juri serta pembaca demi penyempurnaan karya di masa mendatang.

Akhir kata, semoga studi kasus ini dapat memberikan manfaat, menambah wawasan, serta menjadi masukan yang berarti bagi penguatan edukasi keamanan pangan dan pengendalian AMR di kalangan pelajar.

Medan, Oktober 2026

Penulis

Daftar Isi

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Teori Dasar Antibiotik.....	3
2.2 Mekanisme Resistensi Antibiotik.....	3
2.3 Regulasi Obat Keras dan Pengendalian Antibiotik.....	4
2.4 Teori Perilaku dan Penelitian Terkait.....	4
BAB III METODOLOGI PENULISAN.....	6
3.1 Desain.....	6
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	6
3.3 Metode Analisis Data.....	6
BAB IV PEMBAHASAN.....	7
4.1 Perilaku Pelajar dalam Memilih Makanan.....	7
4.2 Risiko Bahan Kimia dan Residu Obat pada Jajanan.....	7
4.3 Analisis kritis.....	7
4.4 Solusi dan Inovasi yang Ditawarkan.....	8
BAB V PENUTUP.....	10
5.1 Kesimpulan.....	10
5.2 Saran.....	10
DAFTAR PUSTAKA.....	11

Surat Pernyataan

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antimicrobial resistance (AMR) adalah kondisi ketika mikroorganisme seperti bakteri tidak lagi dapat dibunuh atau dihambat oleh antimikroba yang sebelumnya efektif. WHO menetapkan AMR sebagai salah satu ancaman kesehatan masyarakat global terbesar. Analisis Murray et al. (2022) memperkirakan bahwa pada tahun 2019 terdapat sekitar 1,27 juta kematian yang secara langsung disebabkan oleh infeksi bakteri resisten obat, dan sekitar 4,95 juta kematian yang berkaitan dengannya. O'Neill (2014) memproyeksikan AMR dapat menyebabkan hingga 10 juta kematian per tahun pada 2050 bila tidak dikendalikan.

Pendorong utama AMR adalah penggunaan antibiotik yang tidak tepat pada manusia, hewan, dan pertanian (Ventola, 2015). Di sektor peternakan, antibiotik digunakan untuk terapi, pencegahan, dan di sebagian tempat sebagai pemacu pertumbuhan, sehingga residunya dapat tersisa pada daging, telur, susu, dan produk olahannya (Van Boeckel et al., 2015; Founou et al., 2016). Residu ini dapat menjadi sumber paparan antibiotik tingkat rendah pada konsumen dan menimbulkan tekanan selektif terhadap bakteri, termasuk mikrobiota usus.

Jajanan sekolah, seperti bakso, sosis, nugget, gorengan, es, dan minuman berwarna, merupakan bagian dari pola konsumsi harian pelajar. Selain risiko residu obat hewan pada bahan baku asal hewan, jajanan juga rentan mengandung bahan kimia berbahaya, seperti pewarna tekstil (rhodamin B, metanil yellow), formalin, boraks, dan pemanis atau pengawet berlebih. Bahan-bahan tersebut dilarang atau dibatasi dalam pangan (Permenkes No. 239/Menkes/Per/V/1985 dan Permenkes No. 033 Tahun 2012). Pelajar berada pada fase pertumbuhan dan pembentukan kebiasaan makan, sehingga rentan terhadap dampak paparan dan sekaligus strategis sebagai sasaran perubahan perilaku.

Pemerintah Indonesia telah menetapkan Rencana Aksi Nasional Pengendalian Resistensi Antimikroba 2020–2024 (Kemenkes RI, 2020) yang menekankan pendekatan *One Health*, yaitu keterpaduan sektor kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan. Namun upaya edukasi pada kelompok pelajar, khususnya mengenai hubungan antara pilihan jajanan, keamanan pangan, dan AMR, belum menjadi perhatian utama. Karena itu perilaku pelajar dalam memilih jajanan perlu dikaji sebagai salah satu titik intervensi pengendalian AMR.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran perilaku pelajar dalam memilih jajanan sekolah ditinjau dari pengetahuan, sikap, dan faktor pendorongnya?

2. Apa saja risiko bahan kimia berbahaya dan residu obat (antibiotik) pada jajanan sekolah yang berkaitan dengan AMR?
3. Faktor apa yang menghambat pelajar memilih jajanan yang aman?
4. Solusi dan inovasi apa yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pilihan jajanan aman dan mendukung pengendalian AMR?

1.3 Tujuan

1. Mendeskripsikan pola dan determinan perilaku pemilihan jajanan pelajar.
2. Mengidentifikasi risiko bahan kimia berbahaya dan residu antibiotik pada jajanan sekolah.
3. Menganalisis hambatan perilaku dan celah pengawasan.
4. Merumuskan solusi dan inovasi intervensi berbasis sekolah.

1.4 Manfaat

1. **Bagi pelajar:** meningkatkan kesadaran dan kemampuan memilih jajanan aman.
2. **Bagi sekolah:** menjadi dasar penyusunan program kantin sehat dan literasi keamanan pangan.
3. **Bagi tenaga kesehatan dan pemangku kebijakan:** sumber rujukan untuk memperkuat pengawasan dan promosi kesehatan berbasis One Health.
4. **Bagi pengembangan ilmu:** menambah kajian tentang aspek perilaku konsumsi dalam pengendalian AMR.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar Antibiotik

Antibiotik adalah senyawa yang dihasilkan mikroorganisme atau dibuat secara sintetis dan semisintetis, yang membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri. Antibiotik tidak bekerja terhadap infeksi virus seperti *flu* dan *common cold*. Berdasarkan mekanisme kerjanya, antibiotik dikelompokkan sebagai berikut:

- Penghambat sintesis dinding sel, misalnya penisilin, sefalosporin, dan karbapenem.
- Penghambat sintesis protein, misalnya tetrasiklin, makrolida, aminoglikosida, dan kloramfenikol.
- Penghambat sintesis asam nukleat atau replikasi DNA, misalnya fluorokuinolon dan rifampisin.
- Penghambat jalur metabolik, misalnya sulfonamida dan trimetoprim.
- Pengganggu membran sel, misalnya polimiksin.

Beberapa kelas antibiotik, seperti tetrasiklin, sulfonamida, kuinolon, dan beta-laktam, juga digunakan dalam kedokteran hewan (Sarmah et al., 2006). WHO (2017) menggolongkan sejumlah antibiotik sebagai critically important antimicrobials untuk kesehatan manusia sehingga penggunaannya pada hewan perlu dibatasi. Residu antibiotik adalah sisa senyawa induk atau metabolitnya pada jaringan atau produk hewan. Residu ini muncul jika masa henti obat (*withdrawal period*) tidak dipatuhi atau jika antibiotik digunakan sembarangan.

2.2 Mekanisme Resistensi Antibiotik

Resistensi dapat bersifat intrinsik (alami) atau didapat (*acquired*) melalui mutasi gen maupun transfer gen horizontal (konjugasi, transformasi, transduksi). Mekanisme biokimia utama menurut Blair et al. (2015) dan Munita & Arias (2016) adalah:

1. **Inaktivasi atau modifikasi antibiotik**, misalnya enzim beta-laktamase yang menghidrolisis cincin beta-laktam.
2. **Modifikasi target kerja**, misalnya perubahan penicillin-binding protein pada MRSA atau mutasi pada DNA gyrase.
3. **Penurunan permeabilitas membran**, misalnya perubahan atau hilangnya porin sehingga obat sulit masuk.
4. **Pompa efluks (efflux pump)** yang mengeluarkan antibiotik dari sel.
5. **Pembentukan biofilm**, yang melindungi bakteri dari antibiotik dan sistem imun.

Paparan antibiotik, termasuk pada kadar rendah (sub-terapeutik), memberikan tekanan selektif yang menyeleksi bakteri resisten. Gen resistensi dapat berpindah antarbakteri dan antarlingkungan melalui rantai pangan, air, dan kontak langsung

(Founou et al., 2016). Kajian meta-analisis Bell et al. (2014) menunjukkan hubungan antara konsumsi antibiotik dan peningkatan resistensi. Dalam konteks pangan, Codex Alimentarius (CAC/RCP 61-2005) menyediakan pedoman untuk meminimalkan dan mengendalikan AMR di sepanjang rantai pangan.

2.3 Regulasi Obat Keras dan Pengendalian Antibiotik

Antibiotik di Indonesia termasuk golongan obat keras yang ditandai lingkaran merah dengan huruf K (Keputusan Menkes No. 02396/A/SK/VIII/1986 tentang tanda khusus obat keras daftar G). Obat keras hanya boleh diserahkan di apotek dengan resep dokter. Regulasi terkait yang relevan:

- **UU No. 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan**, yang mengatur sediaan farmasi, pengamanan pangan, dan upaya kesehatan masyarakat.
- **Permenkes No. 73 Tahun 2016** tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek, yang mengatur penyerahan obat dan pelayanan informasi obat.
- **Permenkes No. 28 Tahun 2021** tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik.
- **Permenkes No. 8 Tahun 2015** tentang Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di Rumah Sakit.
- **Rencana Aksi Nasional Pengendalian Resistensi Antimikroba 2020–2024** (Kemenkes RI, 2020).
- **Permentan No. 14 Tahun 2017** tentang Klasifikasi Obat Hewan, yang mengatur penggunaan antibiotik pada hewan, termasuk larangan antibiotik sebagai imbuhan pakan (growth promoter).
- **Permenkes No. 239/Menkes/Per/V/1985 dan Permenkes No. 033 Tahun 2012** tentang zat warna berbahaya dan bahan tambahan pangan.

Meskipun regulasi telah tersedia, pembelian antibiotik tanpa resep masih terjadi. Widayati et al. (2011) menemukan praktik swamedikasi antibiotik yang cukup tinggi pada masyarakat Yogyakarta, dan Hadi et al. (2008) melaporkan penggunaan antibiotik yang belum rasional di Indonesia.

2.4 Teori Perilaku dan Penelitian Terkait

Perilaku kesehatan dipengaruhi oleh pengetahuan, sikap, norma sosial, dan faktor pendukung lingkungan (Notoatmodjo, 2012; Glanz et al., 2015). Theory of *Planned Behavior* (Ajzen, 1991) menyatakan bahwa niat dan perilaku ditentukan oleh sikap terhadap perilaku, norma subjektif, dan persepsi kontrol perilaku. Teori ini sesuai untuk menjelaskan pilihan jajanan pelajar yang dipengaruhi preferensi pribadi, teman sebaya, serta akses dan uang saku.

Penelitian-penelitian terdahulu pada umumnya menunjukkan hal-hal berikut:

1. Pengetahuan keamanan pangan pelajar belum selalu sejalan dengan praktik memilih jajanan.
2. Faktor harga, rasa, warna menarik, dan pengaruh teman sebaya sangat dominan.
3. Penggunaan antibiotik pada hewan ternak berkontribusi terhadap reservoir resistensi dalam rantai pangan (Van Boeckel et al., 2015; Founou et al., 2016).
4. Intervensi edukasi di sekolah berpotensi meningkatkan pengetahuan dan sikap, terutama bila melibatkan metode partisipatif dan teman sebaya (Glanz et al., 2015).

BAB III METODOLOGI PENULISAN

3.1 Desain

Penulisan ini menggunakan pendekatan **studi kasus kualitatif deskriptif berbasis kajian literatur** (*narrative review*). Studi kasus berfokus pada fenomena perilaku pelajar dalam memilih jajanan sekolah dan kaitannya dengan risiko residu serta AMR (Creswell, 2014; Sugiyono, 2019). Kajian ini tidak memuat data primer baru, sehingga temuan bersifat sintesis konseptual dan perlu diuji lebih lanjut melalui penelitian lapangan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Data sekunder dikumpulkan melalui penelusuran pustaka pada basis data PubMed, Google Scholar, dan Garuda, serta situs resmi WHO, Kemenkes RI, dan BPOM. Kata kunci yang digunakan: antimicrobial resistance, antibiotic residue, street food, school food, food safety, perilaku jajan, jajanan anak sekolah, bahan berbahaya pangan.

Kriteria inklusi:

- Terbit dalam 10–15 tahun terakhir (kecuali literatur dasar dan regulasi).
- Berkaitan dengan AMR, residu antibiotik pada pangan, keamanan jajanan, atau perilaku pelajar.
- Tersedia teks lengkap dan berasal dari sumber kredibel.

Kriteria eksklusi: sumber tanpa rujukan jelas, opini tanpa dasar ilmiah, dan publikasi yang tidak relevan dengan konteks pangan atau pelajar.

Proses seleksi mengacu pada prinsip PRISMA (Moher et al., 2009) secara sederhana: identifikasi, penyaringan judul dan abstrak, penilaian kelayakan, dan inklusi.

3.3 Metode Analisis Data

Data dianalisis dengan **analisis tematik** melalui tahapan berikut:

1. Pengodean informasi dari literatur.
2. Pengelompokan ke dalam tema: pengetahuan, sikap, norma sosial, akses dan kontrol perilaku, risiko pangan, dan regulasi.
3. Pemetaan tema pada kerangka *Theory of Planned Behavior* dan pendekatan *One Health*.
4. Analisis kritis terhadap celah antara kondisi ideal (regulasi dan rekomendasi) dan kondisi aktual.
5. Perumusan solusi dan inovasi berbasis temuan.

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Perilaku Pelajar dalam Memilih Makanan

Berdasarkan sintesis literatur dan kerangka TPB, perilaku pemilihan jajanan pelajar dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. **Sikap:** pelajar cenderung menilai jajanan dari rasa, warna, dan harga, bukan keamanan. Warna cerah dianggap menarik, padahal dapat mengindikasikan pewarna non-pangan.
2. **Norma subjektif:** teman sebaya, kebiasaan jajan bersama, dan iklan sangat memengaruhi pilihan. Kantin atau pedagang yang ramai dianggap aman.
3. **Persepsi kontrol perilaku:** uang saku terbatas, pilihan jajanan aman yang minim, dan jajanan murah yang mudah ditemukan di depan sekolah membuat pelajar merasa tidak punya banyak pilihan.
4. **Pengetahuan:** pelajar umumnya tahu bahwa "jajanan sehat itu penting", tetapi sulit mengenali ciri bahan berbahaya. Hubungan antara pangan asal hewan, residu antibiotik, dan AMR hampir tidak dikenal, sehingga AMR dipersepsikan sebagai isu rumah sakit, bukan isu keseharian.

4.2 Risiko Bahan Kimia dan Residu Obat pada Jajanan

Jajanan berbahan baku hewan (bakso, sosis, nugget, telur, olahan susu) berpotensi mengandung residu antibiotik bila peternakan tidak mematuhi masa henti obat. Residu pada kadar rendah menimbulkan tekanan selektif pada mikrobiota dan dapat memicu reaksi alergi pada individu sensitif. Bahan kimia berbahaya (formalin, boraks, rhodamin B, metanil yellow) memiliki risiko toksik tersendiri. Pada pangan, keduanya merupakan indikator lemahnya rantai pengawasan dari hulu ke hilir.

Dalam kerangka *One Health*, penggunaan antibiotik yang tidak bijak di peternakan, praktik higiene pedagang yang buruk, dan lemahnya pengawasan memberi jalan bagi sirkulasi bakteri resisten antara hewan, pangan, lingkungan, dan manusia (Founou et al., 2016). Perlu dicatat bahwa bukti langsung tentang kontribusi residu pada jajanan sekolah terhadap kejadian AMR pada pelajar masih terbatas. Karena itu pembahasan ini menekankan **prinsip kehati-hatian**, bukan klaim sebab-akibat yang pasti.

4.3 Analisis kritis

1. **Kesenjangan pengetahuan dan praktik.** Edukasi gizi di sekolah umumnya masih berfokus pada gizi seimbang dan kebersihan, belum mencakup bahan berbahaya dan AMR.

2. **Pengawasan belum merata.** Pedagang kecil di sekitar sekolah sulit dijangkau pengawasan rutin, sedangkan pengujian laboratorium untuk residu antibiotik mahal dan belum tersedia di tingkat sekolah.
3. **Pendekatan sektoral.** Kesehatan manusia, peternakan, dan pendidikan masih berjalan sendiri-sendiri, padahal AMR menuntut kolaborasi *One Health*.
4. **Beban pada pelajar.** Pelajar tidak dapat memilih jajanan aman bila pilihan tidak tersedia dan terjangkau. Intervensi yang hanya menyalahkan perilaku individu akan kurang efektif tanpa perbaikan lingkungan dan penegakan regulasi.
5. **Keterbatasan bukti.** Data lokal tentang residu antibiotik pada jajanan sekolah masih minim, sehingga diperlukan penelitian surveilans dan penelitian perilaku.

4.4 Solusi dan Inovasi yang Ditawarkan

1. Literasi AMR dan keamanan pangan dalam kurikulum.

Materi singkat tentang antibiotik, resistensi, penggunaan obat yang benar (tidak membeli atau menggunakan antibiotik tanpa resep), dan ciri jajanan berbahaya diintegrasikan ke mata pelajaran IPA, PJOK, atau kegiatan UKS. Metode berupa permainan, kuis, dan eksperimen sederhana agar menarik bagi pelajar.

2. Program "Duta Jajanan Sehat" berbasis teman sebaya.

Pelajar terpilih dilatih menjadi agen perubahan yang mengampanyekan jajanan aman melalui poster, media sosial sekolah, dan mading. Pendekatan peer education sejalan dengan pengaruh norma subjektif dalam TPB.

3. Kantin sehat bersertifikat.

Sekolah menyediakan kantin yang menyajikan jajanan terjamin: bahan baku dari pemasok terpercaya, tanpa pewarna atau pengawet berbahaya, harga terjangkau. Pembinaan pedagang dilakukan melalui pelatihan dan penerbitan label "Kantin Sehat". Peningkatan kontrol perilaku ini mempermudah pelajar memilih opsi aman.

4. Uji cepat (*rapid test*) pangan di sekolah.

Kit uji cepat untuk formalin, boraks, dan pewarna tekstil digunakan oleh guru UKS atau kader kesehatan bekerja sama dengan puskesmas dan BPOM. Pemeriksaan residu antibiotik tetap dilakukan oleh laboratorium rujukan secara berkala dengan sampel perwakilan dari pemasok bahan baku.

5. Kolaborasi *One Health* dan penegakan regulasi.

Sekolah, puskesmas, dinas kesehatan, dinas peternakan, BPOM, dan komite sekolah membentuk tim pengawasan terpadu. Dinas peternakan memastikan kepatuhan masa henti obat dan larangan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan (Permentan No. 14/2017). Pemasok pangan olahan hewan didorong menyertakan keterangan asal bahan dan izin edar.

6. Edukasi keluarga.

Orang tua dilibatkan melalui pertemuan wali murid dan pesan kesehatan tentang bekal sehat serta larangan memberikan antibiotik tanpa resep dokter. Perilaku di rumah dan penggunaan obat keluarga ikut menentukan pengendalian AMR.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Perilaku pelajar dalam memilih jajanan sekolah lebih banyak dipengaruhi oleh harga, rasa, tampilan, pengaruh teman sebaya, dan ketersediaan daripada pertimbangan keamanan pangan.
2. Jajanan sekolah berpotensi mengandung bahan kimia berbahaya dan residu antibiotik yang berkaitan dengan penggunaan antimikroba yang tidak bijak di rantai pangan. Hal ini sejalan dengan kerangka *One Health* dalam pengendalian AMR, meskipun bukti langsung pada pelajar masih perlu diperkuat.
3. Hambatan utama meliputi rendahnya literasi AMR dan keamanan pangan, terbatasnya pilihan jajanan aman, serta pengawasan yang belum merata.
4. Pengendalian AMR perlu menjangkau hulu perilaku konsumsi melalui kombinasi edukasi, perbaikan lingkungan sekolah, dan penegakan regulasi lintas sektor.

5.2 Saran

1. **Bagi sekolah:** mengintegrasikan literasi AMR dan keamanan pangan ke dalam kegiatan belajar dan UKS serta menyelenggarakan kantin sehat.
2. **Bagi pelajar:** membiasakan memeriksa ciri jajanan, memilih jajanan aman, dan tidak menggunakan antibiotik tanpa resep dokter.
3. **Bagi puskesmas dan BPOM:** melakukan pembinaan dan pengawasan rutin pedagang di sekitar sekolah serta menyediakan dukungan uji cepat.
4. **Bagi pemerintah daerah dan dinas peternakan:** memperkuat pengawasan penggunaan antibiotik di peternakan dan kepatuhan masa henti obat.
5. **Bagi peneliti:** melakukan penelitian lapangan (survei KAP, uji laboratorium residu antibiotik pada jajanan, dan studi intervensi) untuk melengkapi bukti lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Bell, B. G., Schellevis, F., Stobberingh, E., Goossens, H., & Pringle, M. (2014). A systematic review and meta-analysis of the effects of antibiotic consumption on antibiotic resistance. *BMC Infectious Diseases*, 14, 13.
- Blair, J. M. A., Webber, M. A., Baylay, A. J., Ogbolu, D. O., & Piddock, L. J. V. (2015). Molecular mechanisms of antibiotic resistance. *Nature Reviews Microbiology*, 13(1), 42–51.
- Codex Alimentarius Commission. (2005). *Code of practice to minimize and contain antimicrobial resistance* (CAC/RCP 61-2005). FAO/WHO.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Founou, L. L., Founou, R. C., & Essack, S. Y. (2016). Antibiotic resistance in the food chain: A developing country-perspective. *Frontiers in Microbiology*, 7, 1881.
- Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2015). *Health behavior: Theory, research, and practice* (5th ed.). Jossey-Bass.
- Hadi, U., Duerink, D. O., Lestari, E. S., Nagelkerke, N. J., et al. (2008). Survey of antibiotic use of individuals visiting public healthcare facilities in Indonesia. *International Journal of Infectious Diseases*, 12(6), 622–629.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). **Rencana Aksi Nasional Pengendalian Resistensi Antimikroba Indonesia 2020–2024**. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (1986). **Keputusan Menteri Kesehatan No. 02396/A/SK/VIII/1986 tentang Tanda Khusus Obat Keras Daftar G**.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097.
- Munita, J. M., & Arias, C. A. (2016). Mechanisms of antibiotic resistance. *Microbiology Spectrum*, 4(2), VMBF-0016-2015.

Murray, C. J. L., Ikuta, K. S., Sharara, F., et al. (2022). Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: A systematic analysis. *The Lancet*, 399(10325), 629–655.

Notoatmodjo, S. (2012). **Promosi kesehatan dan perilaku kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.**

O'Neill, J. (2014). *Antimicrobial resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations*. Review on Antimicrobial Resistance, London.

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 239/Menkes/Per/V/1985 tentang Zat Warna Tertentu yang Dinyatakan sebagai Bahan Berbahaya.

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan.

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 8 Tahun 2015 tentang Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di Rumah Sakit.

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 73 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek.

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 28 Tahun 2021 tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik.

Peraturan Menteri Pertanian RI Nomor 14 Tahun 2017 tentang Klasifikasi Obat Hewan.

Sarmah, A. K., Meyer, M. T., & Boxall, A. B. A. (2006). A global perspective on the use, sales, exposure pathways, occurrence, fate and effects of veterinary antibiotics (VAs) in the environment. *Chemosphere*, 65(5), 725–759.

Sugiyono. (2019). **Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.**

Undang-Undang RI Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan.

Van Boeckel, T. P., Brower, C., Gilbert, M., et al. (2015). Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(18), 5649–5654.

Ventola, C. L. (2015). The antibiotic resistance crisis: Part 1: Causes and threats. *Pharmacy and Therapeutics*, 40(4), 277–283.

Widayati, A., Suryawati, S., de Crespigny, C., & Hiller, J. E. (2011). Self medication with antibiotics in Yogyakarta City Indonesia: A cross sectional population-based survey. *BMC Research Notes*, 4, 491.

World Health Organization. (2015). *Global action plan on antimicrobial resistance*. Geneva: WHO.

World Health Organization. (2017). *Critically important antimicrobials for human medicine* (5th revision). Geneva: WHO.