Jurnal Inovasi Global
Vol. 4, No. 11, November 2026, pp 1613-1631
E-ISSN: 3031-0512
DOI: 10.58344/jig.v4i11.631

"KITA SIGAP": Kit Deteksi Residu Antibiotika pada MBG, Integritas Gizi Aman dan Protektif; Terintegrasi Aplikasi e-KITA SIGAP BPOM sebagai Aksi Nyata Mendukung Program Prioritas Presiden

Yuli Hartanti
Balai Besar POM Semarang, Indonesia
Email: yulihartanti1@gmail.com

Keywords:
Antibiotic residues; food safety; Free Nutritious Meal; e-KITA SIGAP; early detection; SWOT analysis

This is an open access article under the CC BY-SA license.

Copyright © 2026 by Author. Published by Riviera Publishing

Abstract

The Free Nutritious Meal (MBG) program demands food safety assurance, including the risk of antibiotic residues in animal-derived foodstuffs such as chicken meat, eggs, milk, and farmed fish, which can cause antimicrobial resistance and other health impacts. This study aims to design the KITA SIGAP innovation (Antibiotic Residue Detection Kit for MBG, Safe and Protective Nutritional Integrity) integrated with the e-KITA SIGAP BPOM mobile application, identify internal and external factors of its implementation through SWOT analysis, and formulate policy recommendations and a phased implementation plan. This study employed a descriptive qualitative approach with a policy study design on secondary data collected through document and literature studies, including legislation, SNI 7424:2024, BPOM guidelines, antibiotic residue monitoring reports, scientific publications, and WHO documents, analyzed using the SWOT method. The results present an application design with five main menus (dashboard and sample data input, test result input, supervision and action, education and regulation, and barcode scanner) and a SWOT analysis identifying nine strengths, six weaknesses, five opportunities, and five threats. KITA SIGAP is expected to become a preventive, responsive, integrated, and accountable antibiotic residue supervision model, with short-term (team formation, prototype, method validation, SOP, pilot project) and medium-term (expansion and system refinement) implementation plans. However, the analytical performance of the kit and application has not been empirically tested, thus requiring validation and field trials.

Kata Kunci:
Residu antibiotika; keamanan pangan; Makan Bergizi Gratis; e-KITA SIGAP; deteksi awal; analisis SWOT

Abstrak

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) menuntut jaminan keamanan pangan, termasuk risiko residu antibiotika pada bahan pangan asal hewan seperti daging ayam, telur, susu, dan ikan budidaya yang dapat menimbulkan resistansi antimikroba dan dampak kesehatan lainnya. Penelitian ini bertujuan merancang inovasi KITA SIGAP (Kit Deteksi Residu Antibiotika pada MBG, Integritas Gizi Aman dan Protektif) yang terintegrasi dengan aplikasi mobile e-KITA SIGAP BPOM, mengidentifikasi faktor internal dan eksternal pelaksanaannya melalui analisis SWOT, serta merumuskan rekomendasi kebijakan dan rencana implementasi bertahap. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain kajian kebijakan terhadap data sekunder yang dikumpulkan melalui studi dokumen dan pustaka, meliputi peraturan perundang-undangan, SNI 7424:2024, pedoman BPOM, laporan pemantauan residu antibiotika, publikasi ilmiah, dan dokumen WHO, yang dianalisis dengan metode SWOT. Hasil penelitian menunjukkan rancangan aplikasi dengan lima menu utama (dashboard dan input data sampel, input hasil uji, pengawasan dan aksi, edukasi dan regulasi, serta pemindai barcode) dan analisis SWOT yang mengidentifikasi sembilan kekuatan, enam kelemahan, lima peluang, dan lima ancaman. KITA

SIGAP diharapkan menjadi model pengawasan residu antibiotika yang preventif, responsif, terintegrasi, dan akuntabel, dengan rencana implementasi jangka pendek (pembentukan tim, prototipe, validasi metode, SOP, pilot project) dan jangka menengah (perluasan dan penyempurnaan sistem). Namun, kinerja analitik kit dan aplikasi belum diuji secara empiris sehingga memerlukan validasi dan uji coba lapangan.

PENDAHULUAN

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan salah satu upaya strategis pemerintah dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia melalui penyediaan makanan yang bergizi, aman, dan layak dikonsumsi, khususnya bagi anak usia sekolah dan kelompok sasaran lainnya. Keberhasilan program ini tidak hanya ditentukan oleh kecukupan energi, protein, vitamin, dan mineral dalam makanan, tetapi juga terjaminnya keamanan pangan dari berbagai bahaya biologis, kimia, dan fisik. Oleh karena itu, pengawasan keamanan pangan menjadi aspek penting untuk memastikan bahwa makanan yang disediakan benar-benar memberikan manfaat bagi kesehatan dan mendukung pertumbuhan serta perkembangan generasi penerus bangsa (Hewan, 2024; B. P. O. dan M. R. Indonesia, 2023; Kurniawan et al., 2026; "Rapid Testing of Antibiotic Residues to Increase Food Safety Awareness of Animal Origin," 2024; Wijaya & Pisestyani, 2011).

Salah satu aspek keamanan pangan yang perlu mendapat perhatian adalah kemungkinan adanya residu antibiotika pada bahan pangan asal hewan yang digunakan dalam penyusunan menu MBG. Bahan pangan seperti daging ayam, telur, daging sapi, udang, ikan hasil budidaya, dan susu berpotensi menjadi sumber paparan residu antibiotika apabila penggunaan obat pada hewan tidak sesuai ketentuan atau masa henti obat (withdrawal period) tidak dipenuhi. Penggunaan antibiotika yang tidak bijaksana pada hewan juga menjadi perhatian dalam pendekatan One Health, mengingat keterkaitan kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan, termasuk dalam upaya pengendalian resistansi antimikroba (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan, sebagaimana telah diubah, termasuk melalui Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023, 2009; Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, 2012; Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan, sebagaimana diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 1 Tahun 2026, 2019; Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2024 tentang Badan Gizi Nasional, 2024; Peraturan Presiden Nomor 115 Tahun 2025 tentang Tata Kelola Penyelenggaraan Program Makan Bergizi Gratis, 2025).

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan upaya strategis pemerintah untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia melalui penyediaan makanan yang bergizi, aman, dan layak dikonsumsi, khususnya bagi anak usia sekolah. Keberhasilannya tidak hanya ditentukan oleh kecukupan gizi, tetapi juga oleh terjaminnya keamanan pangan dari bahaya biologis, kimia, dan fisik. Salah satu bahaya kimia yang perlu diperhatikan adalah residu antibiotika pada bahan pangan asal hewan seperti daging ayam, telur, daging sapi, udang, ikan budidaya, dan susu. Residu dapat muncul apabila penggunaan obat pada hewan tidak sesuai ketentuan atau masa henti obat (withdrawal period) tidak dipenuhi. Pada bahan pangan tersebut, SNI 7424:2024 menetapkan golongan antibiotika yang dapat dipertimbangkan untuk pengujian, yaitu kloramfenikol, beta-laktam, tetrasiklin, sulfonamida, kuinolon, dan makrolida sesuai jenis

bahan pangannya. Penggunaan antibiotika yang tidak bijaksana juga menjadi perhatian dalam pendekatan One Health karena berkaitan dengan resistansi antimikroba (Ebtasari & Aini, 2025; Peraturan Menteri Pertanian Nomor 14/PERMENTAN/PK.350/5/2017 tentang Klasifikasi Obat Hewan, 2017; Organization, 2017b).

Risiko tersebut nyata karena sebagian residu mampu bertahan pada proses pengolahan, misalnya siprofloksasin pada daging ayam yang direbus dan dipanggang, tetrasiklin pada daging ayam yang digoreng, dan tilmikosin pada daging ayam yang dipanaskan dengan microwave (Gowtham et al., 2020). Paparan residu berpotensi menimbulkan resistansi antibiotika pada manusia sehingga infeksi kelak memerlukan pengobatan dengan dosis lebih tinggi (Badan POM, 2023). Dampak kesehatan lainnya bergantung pada golongan, mulai dari anemia aplastik dan kekhawatiran karsinogenisitas pada kloramfenikol, genotoksisitas pada nitrofuran, hingga reaksi alergi dan hipersensitivitas pada sulfonamida dan beta-laktam (World Health Organization, 2024). Temuan residu juga telah dilaporkan di Indonesia. Penelitian pada 1987–1988 mendeteksi residu pada 27 dari 120 sampel susu sapi di Jakarta (22,5%). Pemeriksaan 1.300 sampel telur ayam di 13 provinsi pada 2015 menemukan 10 sampel positif beta-laktam dan 8 sampel positif tetrasiklin. Monitoring pemerintah tahun 2023 terhadap 192 sampel dari enam provinsi menemukan satu sampel telur positif aminoglikosida, 14 sampel positif makrolida, dan empat sampel susu sapi segar positif tetrasiklin (Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan, 2024). Uji cepat di Yogyakarta pada 2024 mendapati tetrasiklin pada 18 dari 97 sampel ikan, 13 dari 102 sampel daging ayam, dan satu dari 114 sampel telur, sedangkan Balai Veteriner Bukittinggi (2024) mengonfirmasi residu pada 10 dari 108 butir telur di Sumatera Barat. Pada 2025, residu kloramfenikol dilaporkan pada madu, udang, dan ikan olahan di Sulawesi dan Maluku, yaitu 15 produk madu, 4 produk udang, dan 7 produk ikan dari 92 sampel dengan kadar 0,01–0,09 ppb.

Dalam pelaksanaan MBG, pengawasan residu antibiotika menghadapi tantangan berupa rantai pasok yang besar, beragamnya sumber bahan baku dan karakteristik pemasok, keterbatasan waktu pemeriksaan, serta kebutuhan sistem penelusuran sampel yang cepat dan akurat. Pengujian konfirmatori di laboratorium berperan penting untuk memastikan jenis dan kadar residu, tetapi penerapannya pada seluruh sampel memerlukan sumber daya, waktu, dan biaya yang besar. Di sisi lain, uji cepat yang selama ini dilakukan Balai Besar POM di Semarang masih terbatas pada bahan berbahaya seperti formalin, boraks, dan pewarna tekstil. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan pengawasan yang mampu mengidentifikasi risiko lebih awal, menentukan prioritas pengujian lanjutan, dan memperkuat ketertelusuran bahan pangan dari pemasok hingga makanan siap dikonsumsi (Nasional, 2024; Organization, 2017a).

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, diusulkan inovasi KITA SIGAP (Kit Deteksi Residu Antibiotika pada MBG, Integritas Gizi Aman dan Protektif) yang terintegrasi dengan aplikasi mobile e-KITA SIGAP BPOM. Inovasi ini memadukan kit deteksi awal residu antibiotika dengan pencatatan dan penelusuran digital, sehingga setiap Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) memiliki identitas unik yang terhubung dengan data asal bahan baku, hasil pemeriksaan, dan tindak lanjutnya. Hasil deteksi awal digunakan untuk menentukan sampel prioritas bagi pemeriksaan konfirmatori dengan memperhatikan validitas metode, sensitivitas dan spesifisitas kit, serta kesesuaian dengan matriks pangan. Inovasi ini sejalan dengan Program Prioritas Presiden dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia,

penguatan kesehatan masyarakat, dan pemanfaatan teknologi digital dalam pelayanan publik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang KITA SIGAP beserta aplikasi e-KITA SIGAP BPOM, mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman pelaksanaannya melalui analisis SWOT, serta merumuskan rekomendasi kebijakan dan rencana implementasi secara bertahap.

Dalam pelaksanaan MBG yang melibatkan rantai pasok pangan dalam jumlah besar, pengawasan residu antibiotika menghadapi tantangan berupa beragamnya sumber bahan baku, perbedaan karakteristik pemasok, keterbatasan waktu pemeriksaan, serta kebutuhan akan sistem penelusuran sampel yang cepat dan akurat. Pemeriksaan laboratorium dengan metode konfirmatori memiliki peran penting dalam memastikan jenis dan kadar residu, tetapi penerapannya pada seluruh sampel secara luas memerlukan sumber daya, waktu, dan biaya yang memadai. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pengembangan pendekatan pengawasan yang mampu mendukung identifikasi awal risiko, menentukan prioritas pengujian, serta memperkuat ketertelusuran bahan pangan dari pemasok hingga makanan siap dikonsumsi.

Tes kit atau Pengujian cepat yang dilakukan BBPOM Semarang selama ini masih terbatas pada pengujian tentang kandungan bahan berbahaya di pangan olahan seperti formalin, boraks dan pewarna tekstil. Oleh karena itu diperlukan inovasi transformasi pengawasan terhadap obat salah satunya adalah pengawasan residu Antibiotik pada MBG dengan hasil cepat di lapangan. tes kit adalah perangkat uji cepat yang digunakan untuk mendeteksi suatu zat atau senyawa dalam sampel dengan waktu singkat.

Sebagai upaya menjawab tantangan tersebut, diperlukan inovasi yang mengintegrasikan deteksi awal residu antibiotika dengan sistem informasi yang mudah diakses, terdokumentasi, dan dapat ditelusuri. Inovasi ini diharapkan tidak hanya mendukung efektivitas pengawasan, tetapi juga memperkuat integritas proses pengendalian keamanan pangan. Informasi mengenai asal bahan baku, jenis sampel, tanggal pengambilan, hasil pemeriksaan, status tindak lanjut, dan identitas unit terkait perlu dikelola secara sistematis agar dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis risiko.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, diusulkan inovasi Mobile e-KITA SIGAP BPOM (Kit Deteksi Residu Antibiotika pada MBG, Integritas Gizi Aman dan Protektif Terintegrasi Aplikasi Mobile). Program ini dirancang sebagai gagasan inovasi pengawasan yang mengintegrasikan kit deteksi awal residu antibiotika dengan sistem pencatatan dan penelusuran teknologi. Melalui pendekatan ini, setiap Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) MBG dapat diberikan identitas unik yang terhubung dengan informasi ketertelusuran dan hasil pemeriksaan. Hasil deteksi awal selanjutnya dapat digunakan untuk mendukung penentuan sampel prioritas bagi pemeriksaan lanjutan, sesuai karakteristik metode, jenis bahan pangan, dan ketentuan yang berlaku. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keteraturan dokumentasi, mempercepat akses informasi, mengurangi risiko adanya residu antibiotik, serta memperkuat koordinasi antara pihak-pihak yang terlibat dalam rantai pengawasan MBG. Pengembangan KITA SIGAP perlu dilaksanakan dengan memperhatikan validitas metode, sensitivitas dan spesifisitas kit, kesesuaian kit antibiotik yang akan digunakan, dan kesesuaian dengan matriks pangan.

KITA SIGAP juga memiliki relevansi dengan Program Prioritas Presiden, khususnya upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui pemenuhan gizi, penguatan kesehatan

masyarakat, peningkatan kualitas pelayanan publik, serta pemanfaatan teknologi digital dalam tata kelola pemerintahan. Kontribusi inovasi ini terletak pada dukungannya terhadap pengawasan keamanan pangan dalam penyelenggaraan MBG, sehingga aspek kecukupan gizi dapat berjalan seiring dengan perlindungan kesehatan penerima manfaat. Integrasi Aplikasi Mobile e-KITA SIGAP BPOM diharapkan menjadi sarana untuk memperkuat ketertelusuran, transparansi proses, dan pengambilan keputusan berbasis data, bukan sekadar digitalisasi administrasi.

KITA SIGAP merupakan bentuk pelayanan preventif dan edukatif yang mendekatkan fungsi laboratorium kepada masyarakat dan institusi pendidikan. Strategi ini sejalan dengan arah kebijakan nasional dalam penguatan reformasi birokrasi, transformasi layanan publik, serta penguatan sistem kesehatan nasional. Selain mendukung perlindungan kesehatan masyarakat, inovasi pengawasan ini juga mendukung program prioritas Presiden dalam pembangunan sumber daya manusia unggul, penguatan kualitas generasi muda, dan peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional. Generasi muda yang sehat dan tidak terpapar residu antibiotik akan menjadi modal utama dalam menciptakan produktivitas nasional dan daya saing bangsa.

Dengan demikian, penguatan pengawasan residu Antibiotik tidak hanya menjadi isu Kesehatan, tetapi juga bagian dari strategi nasional dalam menjaga stabilitas sosial dan pertumbuhan ekonomi berkelanjutan.

Dengan demikian, KITA SIGAP diharapkan menjadi model inovasi pengawasan residu antibiotika pada MBG yang mengedepankan prinsip preventif, responsif, terintegrasi, dan akuntabel. Melalui pengembangan dan validasi yang memadai, inovasi ini berpotensi mendukung penguatan sistem keamanan pangan, meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap penyelenggaraan MBG, serta memperkuat peran pengawasan obat dan makanan dalam mewujudkan pangan yang aman, bergizi, dan melindungi kesehatan generasi Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan merancang inovasi KITA SIGAP beserta aplikasi mobile e-KITA SIGAP BPOM sebagai upaya pengawasan residu antibiotika pada Program MBG, mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman pelaksanaannya melalui analisis SWOT, serta merumuskan rekomendasi kebijakan dan rencana implementasi secara bertahap.

METODE PENELITIAN

Desain dan Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain kajian kebijakan terhadap suatu gagasan inovasi. Objek kajian adalah inovasi pengawasan residu antibiotika pada Program MBG yang dilaksanakan dalam lingkup kewenangan Balai Besar POM di Semarang.

KITA SIGAP (Kit Deteksi Residu Antibiotika pada MBG: Integritas Gizi Aman dan Protektif); Terintegrasi Aplikasi Mobile e-KITA SIGAP BPOM merupakan gagasan inovasi yang mengintegrasikan skrining awal residu antibiotika pada MBG dengan sistem ketertelusuran berbasis Aplikasi Mobile. Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang dapat mempengaruhi keberhasilan pengembangan dan implementasi inovasi.

Sumber dan Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yang dikumpulkan melalui studi dokumen dan studi pustaka. Sumber data meliputi peraturan perundang-undangan terkait keamanan pangan dan tata kelola MBG, standar metode uji (SNI 7424:2024), pedoman BPOM mengenai mitigasi risiko residu antibiotik, laporan pemantauan residu antibiotika dari instansi pemerintah, publikasi ilmiah terkait uji cepat residu antibiotika, serta dokumen World Health Organization tentang resistansi antimikroba. Rincian sumber data tercantum dalam Daftar Pustaka.

Teknik Analisis Data

Metode analisis yang digunakan adalah metode SWOT. Metode SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam pelaksanaan pengawasan sehingga dapat diketahui dampak positif, dampak negatif, serta potensi yang kemungkinan bisa terjadi dalam suatu organisasi. Analisis ini digunakan sebagai strategi perencanaan dan evaluasi program.

Faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan faktor eksternal (peluang dan ancaman) diidentifikasi dari hasil telaah dokumen, kemudian dikelompokkan dan diinterpretasikan secara deskriptif. Hasil analisis digunakan untuk menyusun pembahasan pada aspek permasalahan, kebijakan, regulasi, fenomena sosial, dan peran pemangku kepentingan, serta rekomendasi kebijakan dan rencana implementasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disajikan dalam dua bagian, yaitu rancangan inovasi KITA SIGAP beserta aplikasi mobile e-KITA SIGAP BPOM, dan hasil analisis SWOT terhadap pelaksanaan inovasi tersebut.

Rancangan Aplikasi Mobile e-KITA SIGAP BPOM

e-KITA SIGAP BPOM merupakan konsep aplikasi mobile digital untuk mendukung pengawasan keamanan pangan dalam Program Makan Bergizi Gratis (MBG), khususnya melalui deteksi dan pemantauan residu antibiotika pada bahan pangan maupun menu makanan.

e-KITA SIGAP BPOM merupakan pengembangan dari gagasan KITA SIGAP: Kit Deteksi Residu Antibiotika pada MBG, Integritas Gizi Aman dan Protektif; Terintegrasi Aplikasi Mobile e-KITA SIGAP BPOM.

Aplikasi ini dirancang untuk mengintegrasikan hasil pengujian laboratorium atau tes kit, data sampel, tindak lanjut pengawasan, dan edukasi dalam satu sistem digital. Dengan demikian, data pengujian tidak hanya menjadi laporan laboratorium, tetapi juga menjadi dasar pengambilan keputusan untuk melindungi kesehatan penerima manfaat MBG.

1. Tujuan aplikasi e-KITA SIGAP BPOM
    a. Deteksi dini: membantu mengidentifikasi indikasi residu antibiotika pada bahan pangan MBG.
    b. Digitalisasi pengujian: mencatat hasil uji secara cepat, terstruktur, dan mudah ditelusuri.
    c. Pengawasan berbasis risiko: membantu menentukan sampel, lokasi, dan komoditas yang perlu diprioritaskan.
    d. Percepatan tindak lanjut: memudahkan koordinasi ketika ditemukan hasil uji yang memerlukan investigasi atau konfirmasi laboratorium.

e. Transparansi dan akuntabilitas: menyediakan rekam jejak pengujian dan tindakan pengawasan.
f. Edukasi keamanan pangan: meningkatkan pemahaman penyedia MBG, petugas, sekolah, dan masyarakat tentang bahaya residu antibiotika.

2. Lima menu utama aplikasi

a. Dashboard dan Input Data Sampel

Fungsi: registrasi dan pelacakan sampel.

Petugas memasukkan identitas sampel, jenis bahan pangan, asal SPPG, tanggal pengambilan, nomor sampel, komoditas, dan lokasi pemeriksaan.

Fitur utama:

1) Nomor identitas sampel.
2) Pencatatan lokasi serta waktu sampling.
3) Status sampel: diterima, diuji, dan selesai uji.
4) Riwayat pemeriksaan berdasarkan nomor sampel.

b. Input Hasil Uji Residu Antibiotika

Fungsi: dokumentasi hasil pengujian.

Petugas mencatat jenis antibiotika yang diperiksa, metode pengujian, hasil uji cepat, tanggal pengujian, nama petugas, dan bukti dokumentasi.

Fitur utama:

1) Input hasil uji kit, termasuk hasil positif atau negatif.
2) Pencatatan hasil konfirmasi laboratorium, jika hasil uji positif.
3) Unggah foto atau dokumen pendukung.
4) Verifikasi hasil oleh petugas berwenang.

Hasil uji cepat yang mengindikasikan adanya residu perlu ditindaklanjuti sesuai SOP dan, bila diperlukan, dikonfirmasi menggunakan metode laboratorium yang tervalidasi.

c. Pengawasan dan Aksi

Fungsi: tindak lanjut berbasis risiko.

Sistem membantu petugas mengidentifikasi temuan yang perlu mendapat perhatian dan memantau penyelesaiannya.

Fitur utama:

1) Peringatan hasil uji yang perlu ditindaklanjuti.
2) Pemetaan komoditas dan lokasi dengan temuan berulang.
3) Penugasan tindak lanjut kepada unit terkait.
4) Pencatatan inspeksi, rekomendasi, dan status penyelesaian.
5) Rekapitulasi hasil pengawasan untuk pimpinan.

d. Edukasi dan Regulasi

Fungsi: meningkatkan pemahaman keamanan pangan.

Menu ini menyediakan materi edukasi bagi petugas, pengelola SPPG, pemasok, sekolah, dan masyarakat.

Fitur utama:

1) Edukasi bahaya residu antibiotika dan resistansi antimikroba.
2) Panduan penggunaan antibiotika secara bijak pada hewan.

3) Informasi persyaratan keamanan pangan dan batas maksimum residu yang berlaku.
4) SOP pengambilan sampel dan pengujian.
5) Materi pelatihan serta tanya jawab keamanan pangan.

e. Barcode Pemindai

Fungsi : Memindai QR Code pada sticker.

3. Cara penggunaan aplikasi mobile e-KITA SIGAP BPOM
   a. Petugas mengambil sampel MBG dan Input data sampel ke aplikasi.
   b. Pengujian dilakukan. Petugas melakukan skrining residu antibiotika menggunakan kit yang sesuai dengan jenis analit dan matriks pangan.
   c. Hasil dicatat dan diverifikasi. Hasil uji dimasukkan ke aplikasi beserta metode yang digunakan, nama petugas, dan dokumentasi pendukung.
   d. Sistem membantu menentukan tindak lanjut. Temuan yang perlu diperiksa lebih lanjut diberi penanda dan diteruskan kepada petugas atau laboratorium.
   e. Hasil tindak lanjut direkam. Status pemeriksaan, rekomendasi, dan penyelesaian tindakan di update agar dapat ditelusuri.
   f. Pimpinan mengevaluasi data. Dashboard menyajikan tren temuan, jenis antibiotika, komoditas, wilayah, dan tindak lanjut untuk mendukung keputusan pengawasan.

Konsep ini sejalan dengan arah penguatan pengawasan MBG yang menekankan pendekatan berbasis risiko, pengembangan pengujian laboratorium, serta kolaborasi BPOM dan Badan Gizi Nasional.

Hasil Analisis SWOT

Analisis SWOT terhadap pelaksanaan inovasi KITA SIGAP mengidentifikasi sembilan kekuatan, enam kelemahan, lima peluang, dan lima ancaman, sebagaimana diuraikan berikut.

1. Strengths (Kekuatan)
   a. Identifikasi lebih cepat dan praktis.
   b. Integrasi deteksi dan ketertelusuran.
   c. Efisiensi waktu dan biaya.
   d. Meningkatkan jangkauan pengawasan.
   e. Mempercepat terwujudnya komitmen Badan POM dalam menyelenggarakan pengawasan yang efektif dan efisien.
   f. Program KITA SIGAP dapat menjadi sarana pelayanan dan edukasi kepada masyarakat.
   g. Mendukung pengawasan berbasis risiko.
   h. Meningkatkan akuntabilitas. Dokumentasi digital membantu mengurangi risiko kesalahan pencatatan dan mempermudah penelusuran riwayat sampel.
   i. Relevan dengan perlindungan kesehatan masyarakat.
2. Weakness (Kelemahan)
   a. Dibutuhkan Pelatihan khusus untuk peningkatan kompetensi SDM.
   b. Pengadaan tes kit digital dan klasik secara rutin, memerlukan alokasi anggaran yang terencana.
   c. Hasil yang positif dibutuhkan konfirmasi pengujian dengan instrumen.
   d. Kinerja kit harus dibuktikan dengan validasi.

e. Tidak semua antibiotika dapat dideteksi oleh satu kit. Cakupan analit bergantung pada prinsip kerja dan spesifikasi metode.
f. Membutuhkan sumber daya yang mumpuni dalam pembuatan Aplikasi Mobile e-KITA SIGAP BPOM.

3. Opportunities (Peluang)
   a. Peningkatan kepercayaan masyarakat terhadap kinerja Badan POM.
   b. Dukungan program prioritas Presiden dalam pembangunan SDM unggul dan kesehatan masyarakat.
   c. Dukungan transformasi digital dengan Aplikasi Mobile e-KITA SIGAP BPOM dapat dikembangkan menjadi sarana pencatatan dan pertukaran informasi yang lebih terstruktur.
   d. Kolaborasi lintas sektor. BPOM, Badan Gizi Nasional, dan SPPG MBG dapat bekerja sama dalam pengawasan.
   e. Penguatan pengawasan resistansi antimikroba. Data hasil skrining yang terkelola dapat menjadi informasi pendukung untuk pemetaan risiko.
4. Threat (Ancaman)
   a. Keterbatasan anggaran dalam mengimplementasikan program ini karena membutuhkan biaya yang tidak sedikit.
   b. Variasi kualitas bahan baku. Perbedaan sumber pemasok dan praktik penggunaan obat hewan dapat menimbulkan variasi risiko residu.
   c. Keterbatasan penerimaan teknologi. Petugas atau pemasok mungkin memerlukan waktu untuk beradaptasi dengan prosedur digital baru.
   d. Gangguan infrastruktur digital. Koneksi internet, kerusakan perangkat, atau gangguan sistem dapat menghambat akses informasi jika tidak disiapkan mekanisme cadangan.
   e. Risiko penyalahgunaan atau kebocoran data. Informasi pemasok dan hasil pengawasan perlu dikelola dengan pengaturan akses serta perlindungan data yang memadai.

Interpretasi Hasil Analisis SWOT

Hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa kekuatan utama KITA SIGAP terletak pada kemampuan identifikasi awal yang lebih cepat dan praktis, integrasi deteksi dengan ketertelusuran, serta dukungannya terhadap pengawasan berbasis risiko dan akuntabilitas. Kekuatan tersebut sejalan dengan peluang berupa dukungan program prioritas Presiden, transformasi digital, dan kolaborasi lintas sektor antara BPOM, Badan Gizi Nasional, dan SPPG, sehingga inovasi ini memiliki landasan kebijakan dan kelembagaan untuk dikembangkan.

Di sisi lain, kelemahan dan ancaman bertumpu pada hal yang saling berkaitan, yaitu kebutuhan validasi kit, konfirmasi hasil positif dengan instrumen, keterbatasan cakupan analit, kompetensi sumber daya manusia, ketersediaan anggaran, serta keamanan dan keandalan infrastruktur digital. Oleh karena itu, strategi implementasi perlu memanfaatkan kekuatan dan peluang melalui koordinasi lintas sektor dan pengawasan berbasis risiko, sekaligus menekan kelemahan dan ancaman melalui validasi metode, pelatihan petugas, penyusunan SOP, perencanaan anggaran, dan pengelolaan keamanan data.

Aspek Permasalahan

Permasalahan utama meliputi keterbatasan deteksi dini, kompleksitas rantai pasok, kurangnya informasi penggunaan obat hewan, lemahnya ketertelusuran hasil pengujian, serta potensi dampak kesehatan seperti alergi dan resistansi antimikroba. Oleh karena itu, KITA SIGAP diusulkan untuk mengintegrasikan deteksi awal, pengujian konfirmatori, dan pencatatan digital berbasis aplikasi mobile e-KITA SIGAP BPOM.

Aspek Kebijakan

KITA SIGAP diarahkan pada pengawasan keamanan pangan berbasis risiko melalui empat strategi:

1. Pengawasan berbasis risiko: memprioritaskan komoditas dan pemasok yang berisiko tinggi.
2. Deteksi dini: menggunakan kit cepat yang telah divalidasi untuk skrining awal, dilanjutkan pengujian konfirmatori sesuai kebutuhan.
3. Digitalisasi ketertelusuran: mengintegrasikan data pemasok, sampel, hasil pengujian, dan tindak lanjut melalui aplikasi e-KITA SIGAP.
4. Koordinasi lintas sektor: memperkuat kerja sama BPOM, BGN, instansi terkait, laboratorium, pemerintah daerah, dan pengelola SPPG.

Arah kebijakan tersebut sejalan dengan kebutuhan tata kelola pangan yang berbasis analisis risiko, transparansi, ketertelusuran, dan koordinasi antar otoritas. Prinsip-prinsip ini juga tercermin dalam kerangka penyelenggaraan keamanan pangan nasional.

Aspek Regulasi dan Dasar Hukum

Pengembangan KITA SIGAP perlu mengacu pada peraturan perundang-undangan mengenai keamanan pangan, perlindungan konsumen, serta tata kelola penyelenggaraan MBG. Dasar hukum yang relevan sebagai landasan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Dasar hukum yang relevan dengan KITA SIGAP

Regulasi	Relevansi terhadap KITA SIGAP
Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan	Menjadi dasar penyelenggaraan keamanan pangan dan perlindungan masyarakat dari pangan yang tidak memenuhi persyaratan.
Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan, sebagaimana diubah dengan PP Nomor 1 Tahun 2026	Menjadi kerangka penyelenggaraan keamanan pangan sepanjang rantai pangan, termasuk pengawasan berbasis risiko dan ketertelusuran.
Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2024 tentang Badan Gizi Nasional	Menjadi dasar kelembagaan BGN dalam melaksanakan pemenuhan gizi nasional.
Peraturan Presiden Nomor 115 Tahun 2025 tentang Tata Kelola Penyelenggaraan Program Makan Bergizi Gratis	Menjadi rujukan tata kelola pelaksanaan MBG yang perlu diperhatikan dalam penyusunan mekanisme koordinasi dan pengawasan.

Regulasi tersebut memberikan landasan bagi upaya pencegahan dan pengendalian risiko keamanan pangan serta validitas pengujian. Penggunaan kit deteksi cepat harus memperhatikan validasi metode, batas deteksi, sensitivitas, spesifisitas, kesesuaian matriks, dan prosedur kendali mutu. Keputusan penolakan atau tindakan penegakan hukum tidak seharusnya hanya didasarkan pada hasil skrining awal yang belum dikonfirmasi apabila konfirmasi diperlukan.

Dengan demikian, KITA SIGAP dapat ditempatkan sebagai instrumen pendukung pelaksanaan regulasi melalui penyediaan informasi awal yang lebih cepat, dokumentasi yang tertelusur, dan mekanisme tindak lanjut yang terstruktur.

Aspek Fenomena Sosial

Fenomena sosial yang melatarbelakangi pengembangan KITA SIGAP berkaitan dengan meningkatnya perhatian masyarakat terhadap keamanan pangan, kepercayaan terhadap program pemerintah, serta tuntutan terhadap pelayanan publik yang transparan dan responsif.

1. Meningkatnya kepedulian masyarakat terhadap keamanan makanan anak.

Orang tua dan masyarakat mengharapkan makanan MBG tidak hanya bergizi dan mengenyangkan, tetapi juga aman dikonsumsi. Kekhawatiran mengenai residu antibiotika dapat meningkat ketika masyarakat mengetahui adanya temuan pada produk pangan asal hewan. Kondisi ini menunjukkan perlunya komunikasi risiko yang berbasis bukti, sehingga masyarakat memperoleh informasi yang tepat tanpa menimbulkan kepanikan.

2. Tuntutan transparansi dan akuntabilitas

Masyarakat membutuhkan jaminan bahwa bahan pangan yang digunakan dalam MBG telah melalui proses pengawasan yang memadai. Pencatatan hasil pengujian dan ketertelusuran berbasis Aplikasi Mobile e-KITA SIGAP BPOM dapat membantu menyediakan bukti proses pengawasan bagi pihak yang berwenang.

3. Perkembangan digitalisasi pelayanan publik

Pemanfaatan teknologi digital mendorong perubahan sistem administrasi dari pencatatan manual menuju pengelolaan data yang lebih terintegrasi. Dalam Aplikasi Mobile e-KITA SIGAP BPOM dapat digunakan untuk Pencatatan dan ketelusuran sampel antara lain data asal bahan pangan, hasil skrining, hasil konfirmasi, serta keputusan tindak lanjut. Teknologi ini diharapkan dapat mengurangi kesalahan pencatatan dan mempercepat proses penelusuran.

4. Pentingnya literasi kesehatan dan pendekatan One Health

Penggunaan antibiotika yang tidak bijaksana pada manusia dan hewan dapat berkontribusi terhadap persoalan resistansi antimikroba. Oleh karena itu, pengawasan residu pada pangan perlu dipadukan dengan edukasi mengenai penggunaan antibiotika secara bertanggung jawab, kesehatan hewan, keamanan pangan, dan perlindungan lingkungan.

Dalam konteks ini, KITA SIGAP bukan sekadar alat pemeriksaan, melainkan juga sarana edukasi dan penguatan budaya keamanan pangan. Keberhasilannya sangat bergantung pada kepercayaan masyarakat terhadap integritas proses pengawasan dan ketepatan penyampaian informasi.

Aspek Peran Pemangku Kepentingan

Pengawasan residu antibiotika pada MBG memerlukan keterlibatan berbagai pemangku kepentingan. Tidak ada satu institusi yang dapat menjamin keamanan seluruh rantai pasok secara mandiri. Pembagian peran diperlukan agar pengawasan, pengujian, penelusuran, dan tindakan korektif dapat dilaksanakan secara terkoordinasi. Peran masing-masing pemangku kepentingan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Peran pemangku kepentingan dalam pengawasan residu antibiotika pada MBG

Stakeholder	Peran yang diusulkan
BPOM/BBPOM Semarang	Mendukung pengawasan keamanan pangan sesuai kewenangannya, mengembangkan atau mengevaluasi metode pengujian yang relevan, melakukan pengujian dan tindak lanjut sesuai kewenangan, serta mengedukasi masyarakat.
Badan Gizi Nasional (BGN)	Mengintegrasikan persyaratan keamanan pangan dalam tata kelola MBG, koordinasi pelaksanaan program, serta penguatan prosedur penerimaan dan pengawasan bahan pangan di SPPG.
Pemerintah daerah dan dinas terkait	Mendukung koordinasi pengawasan di wilayah, pembinaan pemasok, pengumpulan informasi risiko, dan pelaksanaan tindak lanjut sesuai kewenangan.
SPPG dan pengelola MBG	Memastikan penerimaan bahan pangan dari pemasok memenuhi persyaratan, melakukan pemeriksaan awal sesuai prosedur, mencatat identitas bahan pangan, dan menindaklanjuti indikasi ketidaksesuaian.
Peternakan, distributor, dan pemasok	Menggunakan obat hewan sesuai ketentuan, mematuhi masa henti obat, menyediakan informasi asal dan riwayat bahan pangan, serta memenuhi persyaratan keamanan produk.
Sekolah, orang tua, dan masyarakat	Mendukung edukasi keamanan pangan, menyampaikan pengaduan melalui saluran resmi, dan menggunakan informasi pengawasan secara bijak.

Kolaborasi tersebut dapat dilaksanakan melalui mekanisme koordinasi yang menetapkan penanggung jawab, prosedur pengambilan sampel, alur pelaporan, kriteria tindak lanjut, dan batas kewenangan setiap pihak.

Rekomendasi Kebijakan dan Rencana Implementasi

1. Rekomendasi kebijakan jangka pendek (1 tahun)

Dalam satu tahun pertama, kebijakan diarahkan pada pembentukan fondasi teknis, tata kelola, dan koordinasi agar KITA SIGAP dapat diuji coba secara terukur. Rencana pelaksanaannya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rencana pelaksanaan selama satu tahun

Periode	Kegiatan utama	Target keluaran
Triwulan I	1).Pembentukan tim koordinasi, dan Identifikasi kebutuhan tes kit. 2).Pengembangan awal aplikasi Mobile ***e-KITA SIGAP BPOM,*** Serta penetapan lokasi pilot project	- Tim kerja dan Pengadaan tes kit. -Prototipe (model awal yang dirancang untuk menguji ide, konsep, dan fungsionalitas aplikasi).
Triwulan II	1).Validasi/ Verifikasi metode dan pelatihan petugas. 2). Penyusunan SOP	Metode skrining yang di Validasi verifikasi, petugas terlatih serta Rancangan SOP.
Triwulan III & IV	Pelaksanaan pilot project pada SPPG terpilih, pengujian sampel, dan pengujian konfirmasi sesuai kebutuhan.	Data hasil pengujian, ketertelusuran sampel, dan laporan tindak lanjut
Triwulan IV	Evaluasi efektivitas, audit pelaksanaan, review SOP dan aplikasi, serta penyusunan rencana perluasan.	Laporan evaluasi dan rekomendasi pengembangan tahun kedua.

Tabel 7. Indikator keberhasilan tahun pertama

Indikator	Target usulan
Kelembagaan dan tata kelola	1 tim koordinasi lintas sektor terbentuk
Pedoman teknis	1 SOP pengujian dan penanganan hasil skrining ditetapkan
Digitalisasi	1 prototipe Aplikasi Mobile ***e-KITA SIGAP BPOM*** berfungsi pada lokasi uji coba

Indikator	Target usulan
Pelaksanaan pilot project	Seluruh SPPG yang ditetapkan sebagai lokasi uji coba menerapkan prosedur ***KITA SIGAP***
Kompetensi petugas	Seluruh petugas sasaran yang ditetapkan mengikuti pelatihan dan evaluasi kompetensi
Ketertelusuran	100% sampel dalam pilot project memiliki identitas dan catatan pemeriksaan
Tindak lanjut temuan	100% hasil skrining positif atau meragukan ditindaklanjuti sesuai SOP
Evaluasi program	1 laporan evaluasi dan rencana perluasan diselesaikan pada akhir tahun

2. Rekomendasi kebijakan jangka menengah (2–5 tahun)

Dalam jangka menengah, kebijakan diarahkan pada penguatan kelembagaan, integrasi data, perluasan penerapan, dan keberlanjutan program berdasarkan hasil evaluasi uji coba. Rencana pelaksanaannya disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rencana pelaksanaan kebijakan 2–5 tahun

Tahun	Fokus kebijakan	Target keluaran
Tahun ke-2 s/d 5	Perluasan penerapan dan penguatan laboratorium	Perluasan lokasi pengawasan berdasarkan risiko, penguatan jejaring laboratorium, dan peningkatan kompetensi petugas
Tahun ke-2 s/d 5	Konsolidasi hasil pilot project dan penyempurnaan sistem	Evaluasi pilot project, penyempurnaan SOP, perbaikan kit dan aplikasi, serta penetapan standar indikator kinerja

Tabel 9. Indikator keberhasilan jangka menengah

Aspek	Indikator keberhasilan
Tata Kelola	Pedoman teknis dan pembagian kewenangan lintas sektor diterapkan
Cakupan pengawasan	Jumlah dan proporsi SPPG yang menerapkan KITA SIGAP meningkat secara bertahap
Kinerja metode	Kit memenuhi kriteria kinerja analitik yang ditetapkan melalui evaluasi dan validasi
Ketertelusuran	Proporsi lot bahan pangan yang memiliki data pemasok dan riwayat pemeriksaan meningkat
Laboratorium	Jumlah laboratorium yang mampu melakukan skrining dan/atau konfirmasi sesuai kompetensinya bertambah
Respon pengawasan	Seluruh temuan yang memerlukan tindak lanjut ditangani sesuai SOP
Kepatuhan pemasok	Proporsi pemasok yang memenuhi persyaratan dokumentasi dan ketertelusuran meningkat
Efektivitas program	Waktu penelusuran lot bermasalah, waktu penyelesaian pengujian, dan biaya pengawasan dievaluasi secara berkala
Dampak keamanan pangan	Tren ketidaksesuaian residu dan efektivitas tindakan korektif dipantau berdasarkan data yang dapat dibandingkan

Melalui pelaksanaan bertahap dan kolaborasi lintas sektor, KITA SIGAP diharapkan dapat mendukung pengawasan residu antibiotika yang lebih responsif, tertelusur, dan akuntabel. Inovasi ini juga berpotensi memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap penyelenggaraan MBG dengan memastikan bahwa upaya pemenuhan gizi berjalan seiring dengan perlindungan kesehatan penerima manfaat. Keberhasilan tersebut perlu dibuktikan melalui hasil evaluasi teknis dan operasional yang terukur.

Rincian program, tahapan, penanggung jawab, indikator keberhasilan, serta potensi kendala dan solusinya disusun dalam Plan of Action pada Tabel 10, sedangkan urutan waktu kegiatan tahun 2027–2031 disajikan dalam road map pada Tabel 11.

Tabel 10. Plan of Action (POA) KITA SIGAP

	Program	Tahapan Program	Periode & Penanggung jawab	Output/ Indikator Keberhasilan	Potensi Kendala & Solusinya
Rencana Jangka Pendek					
1.	Koordinasi internal antar bidang (Pengujian, Infokom, Pemeriksaan, Penindakan) serta koordinasi lintas sektor.	1).Penjadwalan waktu dan agenda rapat pembahasan inovasi ***KITA SIGAP*** yang terintegrasi aplikasi ***e-KITA SIGAP BPOM.*** 2). Membentuk tim kerja dan menetapkan pembagian tugas serta mekanisme koordinasi antara BPOM dan pengelola SPPG.	Januari 2027 PJ: Tim BBPOM Semarang, Tim IT.	Terbentuk tim beserta pembagian tugas.	Perbedaan kewenangan dan jadwal koordinasi. Solusi: Menetapkan surat keputusan, penanggung jawab, dan jadwal rapat berkala.
2.	Penguatan Anggaran dan Identifikasi kriteria resiko	1).Membuat rincian anggaran dan mengusulkan untuk mendukung inovasi ***KITA SIGAP.*** 2).Mengidentifikasi bahan pangan berisiko, jenis antibiotika prioritas, kebutuhan alat dan bahan uji. 3).Penentuan dan Penetapan lokasi SPPG yang akan menjadi sasaran pilot project.	Februari 2027 PJ: Tim BBPOM Semarang, Tim IT dan Pengelola SPPG	1).Kebutuhan anggaran tes kit dan pembuatan aplikasi ***e-KITA SIGAP*** disetujui. 2).Dokumen pemetaan risiko, daftar kebutuhan tes kit, 3).Koordinasi dengan pilot project.	Adanya efisiensi anggaran. dan perbedaan target prioritas. Solusi : Justifikasi urgentia yang tepat untuk pengadaan tes kit. Menyamakan target prioritas yaitu jumlah kasus keracunan MBG terbanyak.
3.	1).Identifikasi dan Seleksi tes kit yang akan digunakan. 2).Identifikasi data base untuk Pengembangan aplikasi mobile ***e-KITA SIGAP BPOM.***	1).Laboratorium mengumpulkan informasi mengenai jenis tes kit yang akan digunakan, harga, reputasi produsen tes kit dan juga ketersediaannya 2). Merancang dan mengembangkan prototipe dengan fitur dashboard, input data sampel, input hasil uji residu antibiotika, pemantauan pengawasan dan tindak lanjut, serta edukasi dan regulasi.	Maret 2027 PJ: Tim BBPOM Semarang, Tim IT	1).Pengadaan tes kit terpilih sesuai spesifikasi. 2).Prototipe aplikasi siap diuji pada pilot project.	Susahnya mencari data validitas keakuratan tes kit residu antibiotik. Keterbatasan anggaran dan kemampuan pengguna. Solusi : Memastikan Produsen memiliki data yang akurat dan valid. Mengembangkan aplikasi secara bertahap, menggunakan formulir input sederhana, dan melakukan uji pengguna.
4.	Evaluasi, Validasi metode dan verifikasi kinerja tes kit	Mengevaluasi sensitivitas, spesifisitas, batas deteksi, kesesuaian matriks, stabilitas, kemudahan	April 2027 PJ : Tim BBPOM Semarang dan Perguruan tinggi	Metode Analisa tes kit tervalidasi/ terverifikasi	Kinerja tes kit tidak seragam untuk setiap residu antibiotika atau matriks pangan. Solusi: Memilih tes kit sesuai analit sasaran dan

	Program	Tahapan Program	Periode & Penanggung jawab	Output/ Indikator Keberhasilan	Potensi Kendala & Solusinya
	residu antibiotika	penggunaan, serta kesesuaian hasil tes kit dengan metode konfirmasi laboratorium dengan LCMS MS dan HPLC.			matriks, serta melakukan validasi/ verifikasi sebelum digunakan dalam pengawasan.
5.	Penyusunan **SOP KITA SIGAP**	Menyusun prosedur pengambilan sampel, pengujian skrining, pencatatan hasil, pengujian konfirmasi, pelaporan, dan tindak lanjut hasil positif atau meragukan.	Mei 2027 PJ : Tim BBPOM Semarang.	SOP pengujian dan penanganan hasil skrining ditetapkan.	Perbedaan karakteristik tes kit dan jenis matriks pangan. Solusi: Menetapkan ruang lingkup metode, dan mekanisme konfirmasi laboratorium.
6.	Penguatan SDM	Menyelenggara kan pelatihan penggunaan tes kit bagi staf pengujian dan meyelenggara kan pelatihan penggunaan aplikasi ***e-KITA SIGAP BPOM*** guna pelaporan realtime bagi staf pengujian, pemeriksaan, infokom, penindakan dan Pengelola SPPG	Juni 2027 PJ : Tim BBPOM Semarang, Tim IT dan Pengelola SPPG	SDM yang terlatih dan siap operasional	Keterbatasan waktu petugas dan perbedaan kemampuan teknis Solusi : Menyediakan modul pelatihan, simulasi praktik, dan pendampingan saat pelaksanaan
7.	Pelaksanaan Program KITA SIGAP pada Pilot Project.	1).Melakukan pengambilan sampel bahan pangan berisiko dari SPPG, pengujian skrining, pencatatan hasil pada aplikasi, serta pengujian konfirmasi sesuai kriteria dan SOP. 2). Stikerisasi dan QR code pada SPPG yang hasil ujinya memenuhi syarat.	Juli s/d Desember 2027 PJ : Tim BBPOM Semarang, IT, dan Pengelola SPPG	-SPPG menerapkan prosedur KITA SIGAP; -Seluruh sampel tercatat dan dapat ditelusuri. Meningkatnya jumlah produk yang MS dibanding total jumlah sampel produk yang diuji (jumlah stikerisasi)	Jumlah sampel banyak, dan keterbatasan reagen. Solusi: Menentukan prioritas berbasis risiko, mengatur jadwal pengujian, dan memastikan ketersediaan tes kit.
8.	Pengawasan dan tindak lanjut hasil skrining	Menelaah hasil positif atau meragukan, mengamankan sampel bila diperlukan, melaksanakan konfirmasi laboratorium, mendokumentasikan	Juli s/d Desember 2027 PJ : Tim BBPOM Semarang, IT,	100% hasil positif atau meragukan ditindaklanjuti sesuai SOP dan terdokumentasi.	Hasil skrining berpotensi positif palsu. Solusi: Tidak menetapkan pelanggaran hanya berdasarkan skrining; gunakan konfirmasi dengan metode yang

	Program	Tahapan Program	Periode & Penanggung jawab	Output/ Indikator Keberhasilan	Potensi Kendala & Solusinya
		hasil, dan mengoordinasikan tindak lanjut sesuai kewenangan.	dan Pengelola SPPG		sesuai dan prosedur penanganan yang terdokumentasi.
9.	Monitoring dan evaluasi, audit pelaksanaan, serta rencana perluasan.	1).Mengevaluasi kepatuhan terhadap SOP, kinerja tes kit, kelengkapan data aplikasi, ketertelusuran sampel, kompetensi petugas, kecepatan tindak lanjut, dan efektivitas koordinasi. - Mmelakukan survei. 2).Menyusun rencana pengembangan tahun kedua.	Desember 2027 PJ : Tim BBPOM Semarang, IT, dan Pengelola SPPG	1 Laporan monitoring dan evaluasi akhir tahun serta hasil audit pelaksanaan pada pilot project. Dokumen rekomendasi dan rencana perluasan program serta indeks kepuasan pelanggan.	Data tidak lengkap dan indikator belum tercapai. Solusi: Melakukan pemeriksaan berkala, memperbaiki kualitas pencatatan, dan menyusun tindakan korektif.
Rencana Jangka Menengah					
1.	Implementasi program di wilayah Kota /Kabutapen di Provinsi Jawa Tengah	1).Menentukan SPPG dan bahan pangan prioritas berdasarkan risiko. 2).Memperluas penerapan KITA SIGAP secara bertahap. 3).Melatih petugas. 4).Memperkuat kerja sama dengan BGN dan SPPG.	Januari - Desember 2028 -2031 PJ : Tim BBPOM Semarang, BGN, Pengelola SPPG	-Cakupan pengawasan meningkat, petugas terlatih, dan Meningkatkan jumlah produk yang MS dibanding total jumlah sampel produk yang diuji (jumlah stikerisasi)	Jumlah petugas terbatas, dan pengadaan kit terlambat. Solusi: Memprioritaskan lokasi berisiko tinggi, dan merencanakan persediaan Kit lebih awal.
2.	Evaluasi dan penyempurnaan KITA SIGAP	1).Mengevaluasi hasil uji tahun pertama. 2).Memperbaiki kit deteksi berdasarkan hasil evaluasi. 3).Memperbaiki aplikasi e-KITA SIGAP agar mudah digunakan. 4).Menyempurnakan SOP pengambilan sampel, pengujian, pencatatan, dan tindak lanjut hasil. 5).Menetapkan indikator keberhasilan program.	Januari - Desember 2028 -2031 PJ : Tim BBPOM Semarang	Laporan evaluasi, kit dan aplikasi yang disempurnakan, SOP terbaru, serta indikator kinerja.	Kinerja kit belum konsisten, aplikasi sulit digunakan, dan anggaran terbatas. Solusi: Melakukan validasi metode, memperbaiki tampilan aplikasi, melatih pengguna, dan menyusun anggaran berdasarkan prioritas.

Tabel 11. Road Map (2027–2031) KITA SIGAP

NO	Kegiatan	2027	2028	2029	2030	2031
1	Koordinasi internal dan Lintas sektor					
2	Penguatan anggaran					
3	Identifikasi tes kit dan Rancangan Aplikasi Mobile ***e-KITA SIGAP BPOM***					
4	Evaluasi dan Validasi/ Verifikasi tes kit					
5	Penyusunan SOP					
6	Penguatan SDM					
7	Pelaksanaan Program					
8	Pengawasan dan tindak lanjut					
9	Monitoring dan Evaluasi					
10	Perluasan Pengawasan					
11	Evaluasi dan Penyempurnaan ***KITA SIGAP***					

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini bersifat konseptual dan bertumpu pada data sekunder. Kinerja analitik kit (sensitivitas, spesifisitas, batas deteksi, dan kesesuaian matriks) serta kemudahan penggunaan aplikasi belum diuji secara empiris, sehingga seluruh temuan dan target yang diusulkan perlu dibuktikan melalui validasi metode dan uji coba lapangan pada pilot project.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan rancangan inovasi KITA SIGAP (Kit Deteksi Residu Antibiotika pada MBG, Integritas Gizi Aman dan Protektif) yang terintegrasi dengan aplikasi mobile e-KITA SIGAP BPOM sebagai upaya pengawasan residu antibiotika pada Program Makan Bergizi Gratis. Inovasi ini memadukan skrining awal residu antibiotika menggunakan kit deteksi cepat dengan sistem pencatatan dan ketertelusuran digital yang mencakup lima menu utama, yaitu dashboard dan input data sampel, input hasil uji residu antibiotika, pengawasan dan aksi, edukasi dan regulasi, serta pemindai barcode. Hasil analisis SWOT mengidentifikasi sembilan kekuatan (identifikasi cepat, integrasi deteksi dan ketertelusuran, efisiensi waktu dan biaya, serta dukungan terhadap pengawasan berbasis risiko dan akuntabilitas), enam kelemahan (kebutuhan validasi kit, keterbatasan cakupan analit, kompetensi SDM, anggaran, dan pengembangan aplikasi), lima peluang (dukungan program prioritas Presiden, transformasi digital, dan kolaborasi lintas sektor BPOM–BGN–SPPG), serta lima ancaman (keterbatasan anggaran, variasi kualitas bahan baku, keterbatasan penerimaan teknologi, gangguan infrastruktur digital, dan risiko kebocoran data). KITA SIGAP diposisikan sebagai instrumen pendukung pelaksanaan regulasi melalui penyediaan informasi awal yang lebih cepat, dokumentasi tertelusur, dan mekanisme tindak lanjut terstruktur, dengan rencana implementasi bertahap yang mencakup jangka pendek (pembentukan tim, pengembangan prototipe, validasi metode, penyusunan SOP, pilot project) dan jangka menengah (perluasan wilayah, konsolidasi hasil, dan penyempurnaan sistem).

Penelitian selanjutnya disarankan melakukan validasi empiris terhadap kinerja analitik kit deteksi (sensitivitas, spesifisitas, batas deteksi, dan kesesuaian matriks pangan) serta pengujian usability aplikasi e-KITA SIGAP BPOM melalui pilot project pada SPPG terpilih, mengingat penelitian ini bersifat konseptual dan bertumpu pada data sekunder. Selain itu, perlu dilakukan uji coba lapangan untuk mengukur efektivitas dan efisiensi pengawasan, waktu penelusuran lot bermasalah, serta kepatuhan pemasok, disertai analisis biaya-manfaat dan

kajian kesiapan infrastruktur digital di berbagai wilayah. Penelitian lanjutan juga penting mengembangkan mekanisme konfirmasi laboratorium dengan metode LC-MS/MS dan HPLC, menyusun instrumen evaluasi kompetensi petugas, serta mengkaji aspek tata kelola data dan perlindungan informasi pemasok dalam kerangka koordinasi lintas sektor BPOM, Badan Gizi Nasional, pemerintah daerah, dan pengelola SPPG.

PENDANAAN

Penelitian ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga pemerintah, swasta, maupun organisasi lainnya.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam pelaksanaan penelitian, penulisan, maupun publikasi artikel ini.

KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis berkontribusi dalam penyusunan artikel ini. Penulis 1 Yuli Hartanti berperan dalam konseptualisasi penelitian, berperan dalam pengumpulan dan analisis data, berperan dalam interpretasi hasil dan penyusunan naskah, sedangkan penulis lainnya berkontribusi dalam peninjauan, penyuntingan, dan persetujuan akhir naskah.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF

Penulis menyatakan bahwa tidak menggunakan kecerdasan artifisial generatif dalam penyusunan artikel ini.

REFERENSI

Ebtasari, M., & Aini, A. N. (2025). Studi kandungan residu antibiotik kloramfenikol pada produk pangan olahan madu, udang, dan ikan di Sulawesi dan Maluku. *Eruditio: Indonesia Journal of Food and Drug Safety*, *5*(1), 1–9. https://doi.org/10.54384/eruditio.v5i1.157

Hewan, B. P. M. dan S. P. (2024). *Laporan tahunan tahun anggaran 2023*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Indonesia, B. P. O. dan M. R. (2023). *Pedoman mitigasi risiko keberadaan residu antibiotik dan mikroba resistan antibiotik pada pangan olahan*. BPOM.

Peraturan Menteri Pertanian Nomor 14/PERMENTAN/PK.350/5/2017 tentang Klasifikasi Obat Hewan, (2017).

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan, sebagaimana telah diubah, termasuk melalui Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023, (2009).

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, (2012).

Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan, sebagaimana diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 1 Tahun 2026, (2019).

Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2024 tentang Badan Gizi Nasional, (2024).

Peraturan Presiden Nomor 115 Tahun 2025 tentang Tata Kelola Penyelenggaraan Program Makan Bergizi Gratis, (2025).

Kurniawan, P., Yusuf, B., Apada, A. M. S., Kajang, E. A., Fatmawati, D., Mughniati, S., Musdalifah, Rifaldi, A. A., & Suharto, R. H. (2026). Detection of antibiotic residues in

commercial layer eggs sold at Daya Traditional Market, Makassar, Indonesia. *Jurnal Riset Veteriner Indonesia (Journal of The Indonesian Veterinary Research)*, *10*(2).

Nasional, B. S. (2024). *SNI 7424:2024: Metode uji tapis (screening test) residu antibiotik menggunakan bioassay pada daging, jeroan, telur, dan susu*. Badan Standardisasi Nasional.

Organization, W. H. (2017a). *Antimicrobial resistance: The food chain*. World Health Organization.

Organization, W. H. (2017b). *WHO guidelines on use of medically important antimicrobials in food-producing animals*. World Health Organization.

Rapid testing of antibiotic residues to increase food safety awareness of animal origin. (2024). *Veterinary World*.

Wijaya, M. R., & Pisestyani, H. (2011). *Residu antibiotik pada daging ayam dan sapi dari pasar tradisional di Provinsi Jawa Barat*. Institut Pertanian Bogor.