

Industri Farmasi sebagai Penggerak Ketahanan Nasional: Tinjauan Kritis atas Peran Produksi, Distribusi, dan Inovasi dalam Sistem Kesehatan

Aliefah Fadhilatun Istihana, Sarah Nabila Laila, Najwa Mallika Paramitha, Diastri Adistya, Sabrina Firdha Fauziah, Maria Tri Cahyaningtyas, Mira Maharani

Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman, Jl Dr. Soeparno Karangwangkal, Purwokerto 53123, Indonesia

ABSTRAK

Ketersediaan obat yang aman, bermutu, dan terjangkau merupakan faktor utama dalam menjaga ketahanan nasional di bidang kesehatan. Kondisi pandemi COVID-19 menyoroti tingginya ketergantungan Indonesia, terhadap impor bahan baku obat yang mencapai angka 90-95%, sehingga menyebabkan sistem farmasi nasional rentan terhadap gangguan global. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi peran industri farmasi dalam memperkuat ketahanan nasional serta mengidentifikasi peluang dan hambatan dalam upaya mewujudkan kemandirian farmasi. Metode yang digunakan adalah narrative review berdasarkan analisis literatur dari berbagai publikasi ilmiah nasional dan internasional. Temuan menunjukkan bahwa industri farmasi berkontribusi melalui produksi obat generik, vaksin, biosimilar, dan produk herbal terstandar, disertai penerapan standar mutu seperti CPOB dan penguatan sistem distribusi. Namun, ketergantungan besar terhadap bahan baku impor, kapasitas riset yang terbatas, dan rantai pasok yang belum optimal masih menjadi tantangan signifikan. Secara keseluruhan, diperlukan pengembangan bahan baku dalam negeri, peningkatan riset dan inovasi, digitalisasi proses, serta kolaborasi antarsektor untuk membangun industri farmasi yang lebih mandiri dan mampu menjaga stabilitas sistem kesehatan nasional.

Keywords: *Industri farmasi, ketahanan nasional, rantai pasok farmasi, distribusi obat, dan akses kesehatan*

ARTICLE HISTORY

Received: 30 July 2025

Revised: 09 August 2025

Accepted: 20 August 2025

*corresponding author
Email:

Copyright@author



PENDAHULUAN

Industri farmasi merupakan salah satu sektor strategis yang berperan penting dalam menopang ketahanan nasional, khususnya di bidang kesehatan. Ketahanan nasional dalam farmasi mencakup kemampuan suatu negara dalam memproduksi obat secara memadai dan berkelanjutan, sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap impor sekaligus menjamin ketersediaan obat esensial ketika terjadi krisis global. Urgensi kemandirian farmasi tidak hanya berkaitan dengan produksi yang kuat, tetapi juga harus ditopang oleh ketersediaan bahan baku dan rantai pasok yang terintegrasi, mengingat lebih dari 90% bahan baku aktif farmasi Active Pharmaceutical Ingredients (API) dan eksipien di Indonesia masih bergantung pada impor. Ketergantungan ini menjadikan industri farmasi nasional sangat rentan terhadap fluktuasi harga, keterlambatan produksi, serta gangguan distribusi obat-obatan ketika negara pengekspor memberlakukan pembatasan perdagangan. Oleh karena itu, kemandirian industri farmasi menjadi sebuah urgensi strategis untuk menjamin keberlanjutan produksi obat, meningkatkan ketahanan nasional di bidang kesehatan, serta mengurangi kerentanan terhadap dinamika pasar global (Asih, 2025; Hermawan et al., 2023). Selain produksi dan rantai pasok, aspek regulasi dan mutu merupakan elemen fundamental dalam menjamin keamanan serta efektivitas obat yang beredar, hal ini yang diwujudkan melalui penerapan Good Manufacturing Practices (GMP), Good Distribution Practices

(CDOB), perizinan edar, serta penegakan sistem pengawasan mutu secara konsisten guna memastikan tercapainya standar kualitas yang tinggi (As'hari et al., 2024).

Selain hal tersebut, terdapat riset dan inovasi yang berperan sebagai pengembangan kemandirian industri farmasi, melalui penciptaan formulasi lokal, teknologi produksi yang efisien, serta eksplorasi sumber daya alam domestik sebagai alternatif API dan eksipien (Meisarani et al., 2019). Aspek terakhir yang tidak kalah penting adalah distribusi. Sistem distribusi obat yang berperan sebagai penghubung antara produksi, regulasi, dan masyarakat. Penerapan Good Distribution Practices (CDOB) secara konsisten penting untuk mengamankan jalur distribusi dari obat palsu, penyalahgunaan, maupun penyimpangan. Distribusi obat yang merata hingga ke wilayah terpencil, disertai pengendalian suhu untuk sediaan khusus, pengawasan terhadap praktik ilegal, serta dukungan infrastruktur logistik yang memadai, merupakan kunci tercapainya pemerataan akses obat tanpa mengorbankan mutu (As'hari et al., 2024). Kelima aspek yaitu produksi, ketersediaan bahan dan rantai pasok, regulasi dan mutu, riset dan inovasi, serta distribusi adalah hal yang saling terkait erat dan harus diperkuat kemandirian, sehingga kemandirian industri farmasi dapat berfungsi sebagai pilar ketahanan nasional yang baik. Sejalan dengan hal tersebut, tujuan penulisan review untuk menguraikan peran, mengidentifikasi tantangan, serta menganalisis prospek industri farmasi dalam mendukung penguatan ketahanan nasional.

METODE

Tinjauan literatur ini dilakukan secara sistematis untuk menganalisis artikel ilmiah yang berkaitan dengan industri farmasi sebagai pilar ketahanan nasional. Pencarian literatur dilakukan pada bulan Agustus-November 2025. Kriteria inklusi mencakup jurnal yang dipublikasi pada rentang tahun 2015 hingga 2025 di lima data ilmiah utama: Google Scholar, Frontiers, Neliti, Springer Nature, dan Research Gate. Artikel yang dimasukkan merupakan publikasi ilmiah penelitian asli atau tinjauan dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian difokuskan pada "Industri farmasi", "ketahanan nasional", "rantai pasok farmasi", "distribusi obat", dan "akses kesehatan". Kriteria eksklusi mencakup jurnal tidak dipublikasi di luar rentang waktu yang ditetapkan. Setiap artikel yang diseleksi harus mengandung kombinasi dari kata kunci-kata kunci ini untuk memastikan relevansi topik.

HASIL DAN DISKUSI

Industri farmasi memegang peranan strategis dalam mendukung ketahanan nasional karena keterlibatannya yang menyeluruh dalam penyediaan produk kesehatan yang esensial. Peran ini mencakup proses produksi obat yang berkualitas dan aman, sistem distribusi yang efektif untuk menjamin ketersediaan obat hingga ke seluruh pelosok negeri, serta kepatuhan terhadap regulasi dan standar mutu yang ditetapkan pemerintah. Selain itu, industri farmasi juga menjadi motor penggerak riset dan inovasi dalam pengembangan obat baru, bahan baku obat, teknologi formulasi, hingga terapi-terapi modern yang dibutuhkan masyarakat. Keseluruhan aktivitas tersebut diperkuat oleh manajemen rantai pasok yang tangguh, termasuk pengendalian bahan baku, logistik, dan strategi ketersediaan hayati, sehingga industri farmasi mampu menjaga kontinuitas penyediaan obat dan mendukung stabilitas sistem kesehatan nasional.

Peran Industri Farmasi dalam Produksi Obat

Industri farmasi memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan nasional melalui penyediaan obat yang terintegrasi dengan sistem pelayanan kesehatan. Salah satu aspek kunci adalah perencanaan produksi yang harus selaras dengan kebutuhan masyarakat serta pola penyakit yang berkembang. Produksi obat oleh industri farmasi memiliki peranan yang sangat penting, terutama dalam ancaman suatu wabah atau pandemi. Upaya yang dilakukan Indonesia dalam meningkatkan kesehatan nasional dalam ancaman pandemi yaitu dengan memproduksi vaksin nasional. Namun demikian, kondisi vaksin yang tengah diproduksi Indonesia tidak bisa dipastikan kapan dapat disebarluaskan serta jumlah yang masih belum pasti dapat memadai populasi masyarakat Indonesia sehingga Indonesia melakukan diplomasi vaksin (Hidayat et al., 2022). Penelitian Hidayat et al., (2022) menyebutkan diplomasi vaksin efektif membantu Indonesia memperoleh pasokan vaksin, mengatasi pandemi, memperkuat keamanan kesehatan, dan memulihkan berbagai sektor kehidupan. Diluar konteks diplomasi vaksin, ketergantungan Indonesia dalam impor bahan baku produksi obat masih menjadi isu penting yang dapat melemahkan kemandirian farmasi nasional.

Ketidaktepatan dalam perencanaan dapat menyebabkan kekosongan obat atau sebaliknya menimbulkan penumpukan stok yang tidak digunakan, yang pada akhirnya mengganggu efektivitas program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN). Oleh karena itu, industri farmasi dituntut untuk mengoptimalkan berbagai metode analisis, seperti ABC-VEN, *safety stock*, dan *reorder point*. Selain itu, peningkatan kapasitas produksi menjadi sangat penting mengingat permintaan obat generik terus meningkat seiring meluasnya cakupan JKN. Kapasitas produksi yang besar tidak hanya menurunkan biaya per unit, tetapi juga memperkuat daya saing industri farmasi nasional dalam

memenuhi kebutuhan obat yang terus bertambah. Dengan demikian, akurasi perencanaan dan kecukupan kapasitas produksi merupakan fondasi utama dalam mendukung ketahanan kesehatan nasional (Firdaus et al., 2021). Dalam upaya peningkatan kemandirian produksi obat salah satu langkah yang dapat diambil yaitu pertimbangan penggunaan biaya produksi obat. Penelitian Straka et al., (2017) menyebutkan langkah yang dapat diambil untuk menurunkan biaya obat yaitu dengan substitusi obat bermerek ke generik, tetapi hal ini dapat meningkatkan biaya total perawatan serta memengaruhi kepatuhan dan hasil klinis pasien. Langkah ini dapat mendukung ketahanan nasional dengan menekan biaya dan memperkuat kemandirian farmasi di Indonesia (Straka et al., 2017).

Peran Industri Farmasi dalam Distribusi dan Ketersediaan Obat

Peran distribusi dalam industri farmasi menjadi semakin penting ketika ketahanan sistem kesehatan mulai dilihat tidak hanya dari kemampuan produksi, tetapi juga dari proses penyaluran obat untuk mencapai fasilitas kesehatan dan pasien. Pada penelitian yang dilakukan oleh Saxena et al., (2022), distribusi digambarkan sebagai salah satu elemen yang sangat menentukan dalam menjaga stabilitas layanan kesehatan, terutama ketika sistem menghadapi ketidakpastian. Distribusi obat bukan lagi sekedar aktivitas logistik, melainkan bagian dari strategi kesiapsiagaan industri farmasi dalam merespon ketidakpastian dan gangguan. Artikel tersebut membahas mengenai gangguan global, mulai dari pembatasan mobilitas, keterbatasan transportasi, hingga ketergantungan pada impor bahan baku. Perspektif yang muncul adalah bahwa distribusi sangat dipengaruhi oleh kemampuan industri dalam memetakan risiko secara berkelanjutan, menyesuaikan jalur distribusi ketika terjadi disrupsi, serta memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan visibilitas dan kontrol terhadap distribusi obat. Gangguan global dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa distribusi bergantung pada jaringan yang fleksibel, jalur pengiriman yang dibuat beragam, dan mekanisme pemantauan kualitas yang akurat meskipun terjadi tekanan operasional (Saxena et al., 2022).

Dalam konteks sistem ketahanan Indonesia, pembahasan ini menjadi sangat relevan karena distribusi sering kali menjadi titik rawan, terutama pada daerah dengan infrastruktur terbatas. Kondisi geografis yang luas menuntut desain distribusi yang bukan hanya cepat, tetapi juga mampu mempertahankan mutu dan ketersediaan obat sampai ke wilayah terpencil. Pendekatan distribusi berbasis risiko, seperti pemanfaatan teknologi pelacakan *real-time*, prediksi permintaan, serta penguatan sistem *cold-chain*, menjadi krusial untuk menjaga keberlangsungan pasokan obat esensial. Perspektif utama yang muncul dari artikel tersebut adalah bahwa distribusi merupakan fondasi ketahanan Kesehatan, keberhasilan sistem kesehatan dalam mempertahankan kontinuitas terapi sangat bergantung pada stabilitas, fleksibilitas, dan integritas rantai distribusi farmasi (Saxena et al., 2022). Distribusi dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu biaya, jarak, dan moda transportasi. Persyaratan minimum order dari PBF serta keterlambatan pengiriman ke daerah terpencil membuat ketersediaan obat di lapangan tidak selalu terjamin meskipun standar distribusi telah diterapkan. Permasalahan ini dapat melemahkan ketahanan nasional karena keterlambatan pasokan obat berdampak langsung pada pelayanan kesehatan. Penguatan sistem distribusi dapat dilakukan melalui efisiensi rantai pasok, perbaikan infrastruktur, dan kebijakan pendukung sangat penting agar ketersediaan obat merata dan tepat waktu di seluruh wilayah Indonesia (Satibi et al., 2019).

Peran Industri Farmasi dalam Regulasi & Mutu obat

Dalam hal regulasi dan mutu, penerapan regulasi yang kuat seperti standar GMP/CPOB, sistem memastikan mutu (*quality assurance*), serta pengawasan pascapasar menjadi elemen penting untuk menjaga keamanan dan efektivitas produk farmasi. Regulasi ini tidak hanya mengatur proses produksi, tetapi juga mencakup kontrol bahan baku, validasi proses, uji stabilitas, hingga pemantauan distribusi untuk memastikan tidak terjadi penurunan mutu sepanjang rantai pasok. Tanpa pengawasan yang ketat, risiko beredarnya obat palsu, substandar, atau produk yang terkontaminasi menjadi jauh lebih tinggi. Kondisi tersebut dapat menimbulkan dampak kesehatan masyarakat yang serius dan mengurangi kepercayaan terhadap sistem kesehatan. Selain itu, lemahnya regulasi akan menghambat peran strategis industri farmasi dalam mendukung ketahanan nasional, karena kualitas obat yang tidak terjamin dapat melemahkan kesiapan negara dalam menghadapi wabah, darurat kesehatan, atau gangguan suplai obat esensial (Wickett et al., 2024).

Sektor farmasi merupakan salah satu pilar utama dalam mendukung ketahanan kesehatan nasional sehingga diatur secara ketat di bawah berbagai regulasi dan pedoman seperti CPOB. Lebih lanjut, regulasi mutu juga berperan dalam menjaga reputasi industri farmasi nasional di mata dunia internasional. Harmonisasi regulasi dengan standar global seperti WHO-GMP, ASEAN GMP, dan pedoman ICH semakin diperlukan agar produk Indonesia mampu bersaing di pasar regional dan global. Ketidakselarasan dengan standar internasional dapat menghambat peluang ekspor dan membatasi akses industri lokal terhadap pasar obat global yang semakin kompetitif. Di sisi lain, regulasi yang berlapis dan tidak efisien juga dapat menjadi hambatan bagi industri, sehingga diperlukan keseimbangan antara ketatnya pengawasan dan kemudahan berusaha, tanpa mengorbankan mutu produk. Adaptasi terhadap perubahan regulasi CPOB yang terus diperbarui untuk mengikuti perkembangan teknologi, digitalisasi manufaktur, dan implementasi *quality by design* menuntut perusahaan farmasi untuk meningkatkan kapabilitas teknis dan berinvestasi pada modernisasi fasilitas produksi (Anastasya et al., 2025). Pengawasan mutu di Indonesia tidak hanya berlaku pada obat modern, tetapi juga pada obat tradisional, suplemen,

dan produk herbal. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) secara aktif melakukan operasi pengawasan, termasuk operasi tangkap tangan (OTT) terhadap perdagangan obat ilegal secara daring, pemusnahan produk yang tidak memenuhi standar, dan pemeriksaan berkala untuk memastikan tidak terdapat Bahan Kimia Obat (BKO) yang berbahaya pada produk herbal. Pengawasan ini menjadi bagian integral dalam menjaga perlindungan masyarakat dari produk yang berpotensi menimbulkan kerusakan organ, keracunan, atau dampak kesehatan jangka panjang. Dengan ekosistem pengawasan yang kuat, stabilitas sosial dan kesehatan publik dapat dipertahankan, sehingga masyarakat memperoleh rasa aman terhadap produk obat yang beredar di pasaran (Dien, 2023). Melalui sinergi regulasi hukum yang adaptif, penguatan industri farmasi lokal, dan dukungan komprehensif untuk penelitian dan pengembangan, ketahanan obat nasional dapat menjadi landasan dalam mencapai kedaulatan kesehatan yang sesungguhnya. Hukum progresif harus diintegrasikan dengan strategi diplomatik internasional untuk memastikan bahwa regulasi global tidak menghambat perkembangan industri farmasi lokal (Tjandrawinata & Heliany, 2024).

Peran Industri Farmasi dalam Riset dan Inovasi

Pada aspek riset dan inovasi, industri lokal dapat mendukung pengembangan teknologi dan inovasi baru yang relevan dengan kebutuhan nasional, sehingga mendukung keberlanjutan farmasi domestik. Studi yang dilakukan oleh Saxena et al., (2022) menunjukkan adanya hubungan antara agenda keberlanjutan dan inovasi dalam industri farmasi. Namun tantangan signifikan muncul dari keterbatasan dana penelitian, fasilitas laboratorium, dan kemampuan transfer teknologi. Tanpa dukungan kebijakan dan investasi yang memadai, inovasi lokal akan tetap lambat dan kurang kompetitif. Terakhir, aspek rantai pasok dan ketersediaan bahan baku merupakan titik paling rentan dalam sistem (Socal et al., 2021). Konsentrasi produksi API di beberapa negara dan ketergantungan pada rantai pasok global menimbulkan risiko tinggi jika terjadi embargo, krisis geopolitik, atau gangguan produksi di negara pemasok. Selain itu, model global menunjukkan bahwa tekanan geopolitik, seperti larangan ekspor, dapat memperbesar kekurangan obat secara internasional (Pava & Tucker, 2024). Selain itu, pengembangan obat generik merupakan strategi kunci untuk meningkatkan daya saing industri farmasi nasional di tengah persaingan global. Produksi obat generik menuntut efisiensi proses, inovasi formulasi, dan kemampuan memenuhi standar mutu internasional, sehingga mendorong perusahaan farmasi Indonesia untuk meningkatkan kapasitas riset, teknologi manufaktur, dan kualitas sumber daya manusia. Dengan memperluas portofolio generik terutama generik berlogo dan generik bermerek industri lokal dapat mengurangi ketergantungan pada produk impor dan memperkuat posisi pasar domestik. Selain itu, kemampuan memproduksi generik berkualitas tinggi membuka peluang ekspor ke pasar regional Asia Tenggara, yang pada akhirnya memperkokoh daya saing Indonesia di sektor kesehatan dan farmasi (Agustianingsih, 2022).

Berbagai temuan literatur memperkuat bahwa riset dan inovasi merupakan fondasi penting dalam membangun kemandirian farmasi nasional. Keterlibatan industri dalam penelitian bahan baku obat (BBO) menjadi langkah awal yang krusial, sebagai contoh pada penelitian Putra et al., (2025) menilai kesiapan industri dalam mengembangkan BBO seperti Amoksisilin. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa kolaborasi antara industri dan institusi penelitian dapat meningkatkan kemampuan pengembangan bahan baku secara mandiri, sekaligus mengurangi ketergantungan pada impor. Industri farmasi secara aktif berinvestasi dalam riset pengembangan BBO, yang membuktikan bahwa inisiatif industri lokal dapat memberikan kontribusi nyata dalam memperkuat kapasitas inovasi domestik (Putra et al., 2025). Inovasi tidak hanya terbatas pada pengembangan BBO, tetapi juga mencakup inovasi produk, pertumbuhan perusahaan, dan diversifikasi strategi bisnis. Studi-studi yang ada menunjukkan bahwa inovasi memiliki pengaruh signifikan terhadap perkembangan ukuran, daya saing, serta keberlanjutan perusahaan farmasi lokal. Hal ini sejalan dengan temuan yang menyoroti pentingnya strategi keberlanjutan industri, termasuk kemampuan menjaga stabilitas produksi dan kualitas di tengah tekanan pasar dan tantangan krisis kesehatan (Nohong, 2016). Di sisi lain, kemandirian dalam penyediaan obat generik juga menjadi isu sentral. Data dalam tabel menegaskan bahwa pengembangan obat generik off-patent merupakan strategi penting untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan mendukung program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN). Pemanfaatan strategi analisis seperti riset dan pengembangan (R&D), serta optimalisasi kapasitas produksi perusahaan farmasi lokal, menjadi kunci untuk memastikan ketersediaan obat generik yang berkualitas dan terjangkau (Sophiana Agustianingsih, 2022).

Peran Industri Farmasi dalam Rantai Pasok & Ketersediaan Bahan Baku Obat.

Industri farmasi memiliki peran yang semakin strategis dalam menjamin ketersediaan bahan baku obat di Indonesia. Hal ini terutama disebabkan oleh masih tingginya ketergantungan terhadap impor, di mana sekitar 90% Bahan Baku Obat (BBO) atau *Active Pharmaceutical Ingredients* (API) berasal dari negara lain, khususnya Tiongkok dan India (Kartika et al., 2023). Ketergantungan yang besar tersebut menempatkan rantai pasok nasional pada kondisi yang rentan terhadap berbagai disrupsi global. Nurfiani et al., (2025) menunjukkan bahwa 60% API yang digunakan di Indonesia diimpor dari Tiongkok dan 30% dari India, sehingga gangguan seperti kebijakan *lockdown*, pembatasan ekspor, fluktuasi harga internasional, maupun instabilitas geopolitik berpotensi langsung menimbulkan keterlambatan distribusi, peningkatan biaya bahan baku, hingga kelangkaan obat esensial di dalam

negeri. Dalam konteks ini, industri farmasi tidak hanya berfungsi sebagai produsen obat, tetapi juga menjadi aktor utama dalam menjaga stabilitas rantai pasok melalui penguatan integrasi eksternal dan optimalisasi kerja sama dengan pemasok global.

Peran tersebut mencakup penguatan integrasi eksternal dengan pemasok global, peningkatan kualitas kontrak jangka panjang, serta diversifikasi sumber bahan baku untuk mengurangi ketergantungan pada satu atau dua negara pemasok utama. Penelitian yang dilakukan oleh Wibisono & Kusumastuti, (2024) menegaskan bahwa integrasi eksternal, kemampuan beradaptasi (*agility*), serta inovasi dalam manajemen rantai pasok merupakan elemen krusial yang memungkinkan industri farmasi merespons dinamika pasokan secara cepat, efektif, dan berkelanjutan. Selain itu, industri farmasi juga memegang peran penting dalam mendukung kemandirian nasional melalui peningkatan kapasitas produksi BBO lokal. Hal ini mencakup perluasan fasilitas industri kimia farmasi, investasi pada teknologi sintesis API, serta insentif pemerintah untuk mempercepat transfer teknologi dari negara lain. Pengembangan kolaborasi riset antara pemerintah, akademisi, dan sektor industri, serta pemanfaatan teknologi digital seperti *Internet of Things* (IoT) dan analitik prediktif untuk memperkuat visibilitas, efisiensi, dan ketahanan rantai pasok. Selain itu, penguatan kapasitas SDM melalui pelatihan teknologi kimia farmasi, rekayasa proses, serta manajemen rantai pasok modern menjadi investasi jangka panjang yang tidak dapat dihindari. Tanpa kualitas SDM yang mumpuni, pengembangan industri BBO lokal akan berjalan lambat meskipun didukung teknologi dan regulasi (Kartika et al., 2023; Nurfiani et al., 2025). Upaya-upaya tersebut diharapkan mampu mendorong terciptanya ekosistem farmasi yang lebih resilien dan mampu menghadapi volatilitas pasar global. Hasil temuan literatur mengenai peran industri farmasi dalam ketahanan nasional dapat dilihat dalam tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Temuan Literatur Mengenai Peran Industri Farmasi dalam Ketahanan Nasional

Temuan Utama	Kontribusi Industri Farmasi	Implikasi Ketahanan Nasional	Referensi
Diplomasi vaksin efektif mengamankan pasokan & pemulihan sektor	Mendukung riset & distribusi vaksin	Memperkuat kesehatan & ekonomi	(Hidayat et al., 2022)
Obat Generik menurunkan biaya, namun perlu pemantauan klinis	Menyediakan obat generik bermutu	Efisiensi biaya & kemandirian obat	(Straka et al., 2017)
Produksi obat terkendala oleh impor BBO dan distribusi yang lambat	Mendukung produksi domestik	Kemandirian bahan baku obat	(Firdaus et al., 2021)
Industri farmasi berkontribusi berkontribusi dalam memastikan akses obat dan vaksin, memperluas jaringan logistik, serta mendirikan layanan kesehatan melalui program CSR.	Menjaga pasokan obat/vaksin saat krisis dengan memperluas distribusi dan memperkuat layanan kesehatan melalui jaringan logistik dan program keberlanjutannya.	Stabilitas pasokan mendukung ketahanan nasional	(Saxena et al., 2022)
Hambatan distribusi obat: biaya, jarak, minimum order	Kerja sama PBF & pusat distribusi	Hambatan distribusi melemahkan ketahanan	(Satibi et al., 2019)
Perlunya regulasi progresif & diplomasi global	Insentif & dukungan regulasi untuk produk lokal	Dasar kedaulatan kesehatan	(Tjandrawinata & Heliany, 2024)
Perubahan regulasi CPOB dapat meningkatkan daya saing global	Penerapan CPOB untuk jamin mutu	Standar mutu meningkatkan ketahanan kesehatan	(Anastasya et al., 2025)
Masih terdapat herbal yang mengandung Bahan Kimia Obat	Pengawasan BPOM & izin edar	Perlindungan masyarakat & stabilitas sosial	(Dien, 2023)
Industri farmasi siap melakukan produksi lokal bahan baku obat	Pengembangan BBO dalam negeri	Mengurangi impor & meningkatkan	(Putra et al., 2025)

(BBO)		kemandirian	
Inovasi berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan, ukuran, dan nilai perusahaan farmasi di Indonesia.	Inovasi produk di Perusahaan farmasi Indonesia	Mendorong keberlanjutan industri farmasi domestik dan memperkuat daya saing nasional	(Nohong, 2016)
Pengembangan produk obat generik dapat meningkatkan daya saing industri farmasi Indonesia	Pengembangan obat generik mendukung pemenuhan kebutuhan obat di Indonesia	Industri farmasi nasional berkontribusi pada pemerataan akses obat bagi masyarakat luas melalui program BPJS	(Sophiana Agustianingsih, 2022)
Kemandirian dalam menyediakan BBO dapat meningkatkan daya saing industri farmasi	Kemandirian BBO dalam pengembangan industri farmasi Indonesia	Mengurangi ketergantungan impor BBO	(Kartika, 2023)
Digitalisasi rantai pasok sebagai upaya kemandirian industri farmasi	Ketahanan rantai pasok obat dengan strategi digitalisasi rantai pasok	Mendorong industri farmasi lebih berdaya saing	(Nurfiani, 2025)
Integrasi eksternal dan agility sebagai strategi dalam memperkuat kemandirian industri farmasi Indonesia	Upaya integrasi eksternal dan agility dalam memperkuat kemandirian industri farmasi Indonesia	Mengatasi kelemahan inovasi dengan mendorong teknologi berbasis digital	(Wibisono & Kusumastuti, 2024)

KESIMPULAN

Industri farmasi memiliki peran strategis dalam menjaga ketahanan nasional dengan memastikan ketersediaan obat yang aman, bermutu, dan terjangkau. Kajian ini menegaskan bahwa kemandirian farmasi tidak hanya bergantung pada kapasitas produksi, tetapi juga pada kekuatan riset-inovasi, kesiapan rantai pasok, dan kemampuan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan baku impor. Upaya memperkuat pengembangan bahan baku lokal, meningkatkan kapasitas inovasi, serta membangun kolaborasi yang lebih efektif antara pemerintah, industri, dan lembaga riset menjadi langkah penting untuk mencapai sistem farmasi yang tangguh. Kemandirian farmasi yang berkelanjutan akan menjadi fondasi penting bagi stabilitas layanan kesehatan dan ketahanan nasional di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada Sabrina, Tyas, dan Sarah yang berkontribusi dalam pengumpulan data mengenai produksi dan distribusi obat di industri farmasi. Diastri, Mira, dan Aliefah berperan dalam pengumpulan data terkait regulasi, mutu, inovasi, serta kegiatan riset industri farmasi dalam konteks ketahanan nasional. Najwa Malika berkontribusi dalam pengumpulan informasi terkait rantai pasok dan ketersediaan bahan baku obat.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini. Para penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan, baik finansial maupun non-finansial, yang berpotensi memengaruhi objektivitas dalam penyusunan, analisis, serta interpretasi artikel ini. Seluruh kajian disusun secara independen berdasarkan telaah literatur ilmiah yang relevan dan kredibel. Selain itu, penulisan artikel ini tidak memperoleh dukungan pendanaan dari industri farmasi maupun pihak komersial lainnya, sehingga tidak memengaruhi isi maupun kesimpulan yang disajikan.

DAFTAR PUSTAKA

- As'hari, Y., Wiedyaningsih, C., & Yasin, N. M. (2024). Literature Review of Practice Evaluation of Good Drug Distribution Methods at Public and Private Sector Pharmaceutical Distribution Facilities in Indonesia: Literature Review of Practice Evaluation of Good Drug Distribution Methods at Public and Private Sector Pharmaceutical Distribution Facilities in Indonesia. *Jurnal Surya Medika*, 10(1), 171–177. <https://doi.org/10.33084/jsm.v10i1.4851>
- Asih, A. P. (2025). Post-Pandemic Vulnerabilities and Policy Directions in Indonesia's Pharmaceutical Supply Chain.
- Dien, J. G. (2023). Fungsi Badan Pom Dalam Pengawasan Perdagangan Obat Tradisional Sebagai Upaya Perlindungan Kesehatan Masyarakat Di Era Pandemi Covid-19. 3 Nomor 4 Tahun 2023 Page 368-379.
- Firdaus, F., Andadari, R. K., Putra, H. M. M., & Sulandjari, S. (2021). Supply Chain Management on Inventory Indonesian Drug Industry. *Journal of Advanced Multidisciplinary Research*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.30659/jamr.1.2.63-72>
- Gracia Anastasya, Taofik Rusdiana, & Ella Fazila. (2025). Gap Analysis CPOB 2018 Terhadap Rancangan Revisi CPOB 2024 Aneks 1 Pembuatan Produk Steril Aspek Peralatan, Sarana Penunjang, dan Personalia. *OBAT: Jurnal Riset Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 3(2), 140–151. <https://doi.org/10.61132/obat.v3i2.1136>
- Hermawan, E., Hadiyati, N. A., Adiarso, A., Setiyadi, E. D., Zunuraen, S., Hidayat, D., Wahyudi, A., & Ru'yi, H. A. (2023). Challenges And Policy Supports In Indonesian Pharmaceutical Raw Materials Industry. *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia*, 11(2), 196–211. <https://doi.org/10.20473/jaki.v11i2.2023.196-211>
- Hidayat, A., Anam, S., & Munir, A. M. (2022). Diplomasi Vaksin: Strategi Indonesia dalam Memperkuat Keamanan Kesehatan Nasional di Tengah Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Global Discourse*, 4(1), 17–34. <https://doi.org/10.29303/ijgd.v4i1.44>
- Kartika, A. N. (2023). Upaya Kemandirian Bahan Baku Obat Dalam Pengembangan Industri Farmasi Di Indonesia. 10.
- Meisarani, A., Permatasari, A. O., Fujiastuti, G., Andriana, G., & Sinuraya, R. K. (2019). Review Article: Utilization Of Indonesia' Natural Resources As Raw Materials In Pharmaceutical Industries For The Treatment Of Degenerative Diseases.
- Nohong, M. (2016). Inovasi, Pertumbuhan, Ukuran Dan Nilai Perusahaan Farmasi Di Indonesia. *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, 20(2), 176–185. <https://doi.org/10.26905/jkdp.v20i2.250>
- Nurfiani, S. (2025). Ketahanan Rantai Pasok API Global: Ketergantungan terhadap Tiongkok dan India serta Strategi Mitigasi. *Pharmaceutical Journal*.
- Pava, M. L. S. D. L., & Tucker, E. L. (2024). Effects of Geopolitical Strain on Global Pharmaceutical Supply Chain Design and Drug Shortages. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.07434>
- Putra, N. G., Rahman, A., Laili, N. S., & Widiarto, A. (2025). Identifikasi Kesiapan Industri Dalam Inisiasi Pengembangan Industri Bahan Baku Obat Amoksisilin Di Indonesia. *Jurnal Teknologi Bahan dan Barang Teknik*, 12(2). <https://doi.org/10.37209/jtbtt.v12i2.266>
- Satibi, S., Fudholi, A., Tuko, E. C., & Swastiandari, G. L. (2019). The Inventory Control, Storage Facilities and Distribution at Pharmaceutical Industry in Supporting Drugs Availability of JKN Era. *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan Farmasi (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 9(1), 27. <https://doi.org/10.22146/jmpf.43162>
- Saxena, K., Balani, S., & Srivastava, P. (2022). The role of pharmaceutical industry in building resilient health system. *Frontiers in Public Health*, 10, 964899. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.964899>
- Socal, M. P., Sharfstein, J. M., & Greene, J. A. (2021). The Pandemic and the Supply Chain: Gaps in Pharmaceutical Production and Distribution. *American Journal of Public Health*, 111(4), 635–639. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2020.306138>
- Sophiana Agustianingsih, A. (2022). Strategi Analisis Pengembangan Produk Di Divisi Research And Development Perusahaan Farmasi PT. X. *KALBISOCIO Jurnal Bisnis dan Komunikasi*, 9(1), 62–66. <https://doi.org/10.53008/kalbisocio.v9i1.208>
- Straka, R. J., Keohane, D. J., & Liu, L. Z. (2017). Potential Clinical and Economic Impact of Switching Branded Medications to Generics. *American Journal of Therapeutics*, 24(3), e278–e289. <https://doi.org/10.1097/MJT.0000000000000282>
- Tjandrawinata, R. R., & Heliany, I. (2024). National Drug Resilience within the Legal Framework: An Analysis of Regulation and Implementation of Law Number 17 of 2023. *International Journal of Science and Society*, 6(4), 378–394. <https://doi.org/10.54783/ijssoc.v6i4.1339>
- Wibisono, B. P., & Kusumastuti, R. R. D. (2024). Competitive Advantage in Indonesian Pharmaceutical Raw Material Companies: Effect of External Integration, Agility, and Innovativeness.

doi:

- Wickett, E., Plumlee, M., Smilowitz, K., Phanouvong, S., & Pribluda, V. (2024). Inferring sources of substandard and falsified products in pharmaceutical supply chains. *IJSE Transactions*, 56(3), 241–256. <https://doi.org/10.1080/24725854.2023.2174277>