



## Uji Cemaran Bakteri Koliform dan *Escherichia coli* Pada Berbagai Sediaan Jamu Instan Jahe Merah dan Beras Kencur di Kabupaten Karawang

Dinda Nugrahan<sup>1</sup>, Ahsanal Kasasiah<sup>2</sup>, Salman<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl HS. Ronggo Waluyo Telukjambe Timur, Karawang, 41361, Indonesia

### Abstrak

Received: 20 November 2022  
Revised: 23 November 2022  
Accepted: 25 November 2022

*Jamu is a traditional Indonesian medicine. The process of making herbal medicine in general still uses simple methods that are vulnerable to contamination by various types of microorganisms that cause a decrease in the quality and safety of herbal medicine. The presence of medicinal herbs contaminated with microbes is related to the selection of raw materials, processing procedures and presentation related to the environment and workers. Testing for contamination of Coliform bacteria and Escherichia coli on liquid and powder instant herbal preparations produced in Telukjambe Timur Karawang District has been carried out by calculating the MPN number. The herbal samples were tested using 3 different preparations, namely liquid herbal samples, powder with vending water and powder with demineralized aqua. From the results of the study it was found that all negative samples contained Salmonella sp bacteria and samples of herbal rice kencur and red ginger powder prepared with sterile Aqua DM were declared negative for containing Escherichia coli bacteria. As for the kencur rice and red ginger samples, liquid and powder preparations with seller's water were positive for Escherichia coli bacteria*

**Keywords:** Coliform, Escherichia coli, jamu, Most Probable Number (MPN)

(\*) Corresponding Author: [dinda.nugrahan18055@student.unsika.ac.id](mailto:dinda.nugrahan18055@student.unsika.ac.id),  
[ahsanal.kasasiah@fkes.unsika.ac.id](mailto:ahsanal.kasasiah@fkes.unsika.ac.id)

**How to Cite:** Nugrahan, D., Kasasiah, A., & Salman, S. (2022). Uji Cemaran Bakteri Koliform Dan Escherichia coli Pada Berbagai Sediaan Jamu Instan Jahe Merah dan Beras Kencur Di Kabupaten Karawang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 469-476. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7421531>.

### PENDAHULUAN

Tradisi mengonsumsi jamu merupakan salah satu upaya masyarakat Indonesia dalam menjaga kesehatan. Hal ini dapat ditegaskan dari gambar-gambar beserta penjelasan tentang pengobatan menggunakan bahan alam dalam mengatasi masalah kesehatan yang terdapat pada relief candi dan naskah-naskah kuno. Pengetahuan asli tersebut dilestarikan dengan baik hingga saat ini, terbukti dengan adanya sentra produksi jamu, dusun jamu, kampung jamu, pasar bahan dan perlengkapan membuat dan menjajakan jamu, toko jamu, warung jamu serta industri jamu yang tersebar di berbagai wilayah di Indonesia.

Pengertian obat tradisional menurut Permenkes RI tahun 2012 adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenic), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat. Menurut hasil penelitian Riskesdas tahun 2010 menunjukkan bahwa 55,3% masyarakat mengonsumsi jamu dalam bentuk cairan (infusum/decoct), sementara sisanya dalam bentuk serbuk, rajangan, dan hanya



11,6% dalam bentuk pil/kapsul/tablet. Sediaan jamu serbuk produksi rumah tangga dikemas menggunakan plastik yang diberi stiker pada luar plastik sedangkan pada sediaan jamu cair dikemas menggunakan botol plastik yang juga diberi stiker pada luar kemasan.

Proses pembuatan jamu pada umumnya masih menggunakan cara sederhana yang rentan tercemar berbagai jenis mikroorganisme yang menyebabkan penurunan mutu dan keamanan jamu (Sukmawati, 2012). Terdapatnya jamu yang tercemar mikroba berkaitan dengan faktor pemilihan bahan baku, prosedur pengolahan serta penyajian yang berhubungan dengan lingkungan dan pekerja. Kebersihan dan kesehatan pembuat dan konsumen jamu menjadi syarat penting agar jamu yang dihasilkan bebas dari cemaran mikroba (Hadijah, 2015).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Cartas (2022), Pengujian menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi jumlah cemaran mikroba yang bersifat patogen salah satunya bakteri golongan koliform seperti *Escherichia coli* pada obat jamu.

Pada saat ini banyak jamu kemasan beras kencur dan jahe merah yang dijual di Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang. Salah satu faktor penyebab terjadinya kontaminasi berasal dari proses pendistribusian atau penyajian jamu menggunakan air dan wadah yang belum terjamin higienitasnya. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang cemaran mikroba pada berbagai sediaan jamu kemasan beras kencur dan jahe merah yang dijual di Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang selama bulan Februari hingga Maret 2022. Penelitian ini dilakukan dengan penelitian eksperimental yaitu dengan mengamati dan menghitung jumlah bakteri terdekat yang ada pada sampel jamu kemasan beras kencur dan jahe merah yang dijual di Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah BSC (*Biological Safety Cabinet*), autoklaf, mikroskop, hotplate, inkubator, neraca analitik, bunsen, rak tabung reaksi, penjepit kayu, botol reagen, gelas kimia, gelas ukur, cawan petri, pipet tetes, mikropipet, tip, tabung reaksi, tabung durham, jarum ose, batang pengaduk, kertas perkamen, kassa steril, kapas lemak, aluminium foil, plastic wrap, dan label.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel jamu kemasan serbuk dan cair beras kencur dan jahe merah yang dijual di daerah Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang, air penjual jamu, Aqua DM steril, biakan *Escherichia coli*, media *Lactose Broth* (LB), media *Escherichia coli Broth* (ECB), media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), larutan NaCl fisiologis, Aqua DM, kristal violet, lugol, safranin, alkohol 70%, dan minyak imersi.

### **Preparasi Sampel**

Sampel jamu kemasan serbuk beras kencur dan jahe merah diambil dari 3 jamu dengan merek yang berbeda dan masing-masing diambil sebanyak 2 sampel.

Sediaan jamu berupa sediaan cair, serbuk dengan air penjual dan serbuk dengan Aqua DM steril. Sampel jamu diambil dari jamu yang dijajakan di daerah Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang.

#### Metode MPN (Most Probably Number)

Pada pengujian penelitian ini menggunakan metode MPN terdiri dari 3 tahap yaitu uji praduga, uji penegas dan uji pelengkap. Pada uji praduga sampel dilakukan 3 tingkat pengenceran dalam larutan NaCl fisiologis. Setiap pengenceran diambil sebanyak 1 ml dan disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi media LB (*Lactose Broth*) dan tabung durham lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Kontrol positif pada uji praduga yaitu biakan bakteri *Escherichia coli* yang diinokulasikan pada tabung reaksi yang berisi media LB (*Lactose Broth*) sedangkan pada kontrol negatif hanya berisi media LB (*Lactose Broth*) steril. Hasil positif pada uji praduga dapat dilihat dari perubahan warna pada medium dan terbentuknya gas pada tabung durham.

Pada uji penegas hasil positif dari uji praduga diinokulasikan pada tabung reaksi yang berisi media ECB (*Escherichia coli Broth*) dan diinkubasi pada suhu 44°C selama 24-48 jam. Kontrol positif pada uji penegas yaitu biakan *Escherichia coli* yang diinokulasikan pada tabung reaksi yang berisi media ECB (*Escherichia coli Broth*) sedangkan pada kontrol negatif hanya berisi media ECB (*Escherichia coli Broth*) steril. Hasil positif pada uji penegas dapat dilihat dari terbentuknya gas pada tabung durham. Nilai MPN diambil dari jumlah tabung positif yang selanjutnya disesuaikan dengan tabel MPN (*Most Probably Number*).

Pada uji pelengkap hasil positif dari uji penegas diinokulasikan pada cawan petri yang berisi media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Kontrol positif pada uji pelengkap yaitu biakan *Escherichia coli* yang diinokulasikan pada cawan petri yang berisi media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) sedangkan pada kontrol negatif hanya berisi media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) steril. Hasil positif pada uji pelengkap dapat dilihat dari pertumbuhan koloni berwarna hijau metalik.

#### HASIL & PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat cemaran bakteri koliform (Tabel 1) dan bakteri *Escherichia coli* (Tabel 2) pada sampel jamu kemasan serbuk dan cair beras kencur dan jahe merah yang dijajakan di daerah Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang.

**Tabel 1. Hasil Uji Praduga pada Jamu Kemasan Beras Kencur dan Jahe Merah**

Sampel	Sediaan	Pengulangan	Σ MPN
Beras Kencur	Cair	P1	6.15
		P2	
	Serbuk + Air Penjual	P1	>695
		P2	
	Serbuk + Aqua DM Steril	P1	17.1
		P2	
Jahe Merah	Cair	P1	3.3
		P2	
	Serbuk + Air Penjual	P1	>1100
		P2	

	Serbuk + Aqua DM Steril	P1	35.5
		P2	
<b>Kontrol Positif</b>	Medium LB + Bakteri <i>Escherichia coli</i>		Positif
<b>Kontrol Negatif</b>	Medium LB		Negatif

Pada tahap uji praduga penelitian ini menggunakan media Lactose Broth (LB) karena merupakan media yang sudah umum digunakan untuk mengisolasi kelompok bakteri koliform. Hasil uji praduga dapat dilihat pada Tabel 1, hasil uji praduga yang diinterpretasikan dengan tabel MPN, terlihat bahwa semua sampel hasil uji praduga mengandung cemaran bakteri Coliform. Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa urutan sampel dengan jumlah tabung positif paling tinggi adalah pada sampel jamu jahe merah dan beras kencur sediaan serbuk dengan air penjual, diikuti sampel jamu jahe merah dan beras kencur sediaan serbuk dengan aqua demineralisasi steril dan sampel jahe merah dan beras kencur sediaan cair. Semakin sedikit jumlah tabung positif mengindikasikan tingginya kualitas sampel. Sebaliknya semakin banyak jumlah tabung positif mengindikasikan semakin rendahnya kualitas dari sampel tersebut (Adityawarman, 2012).

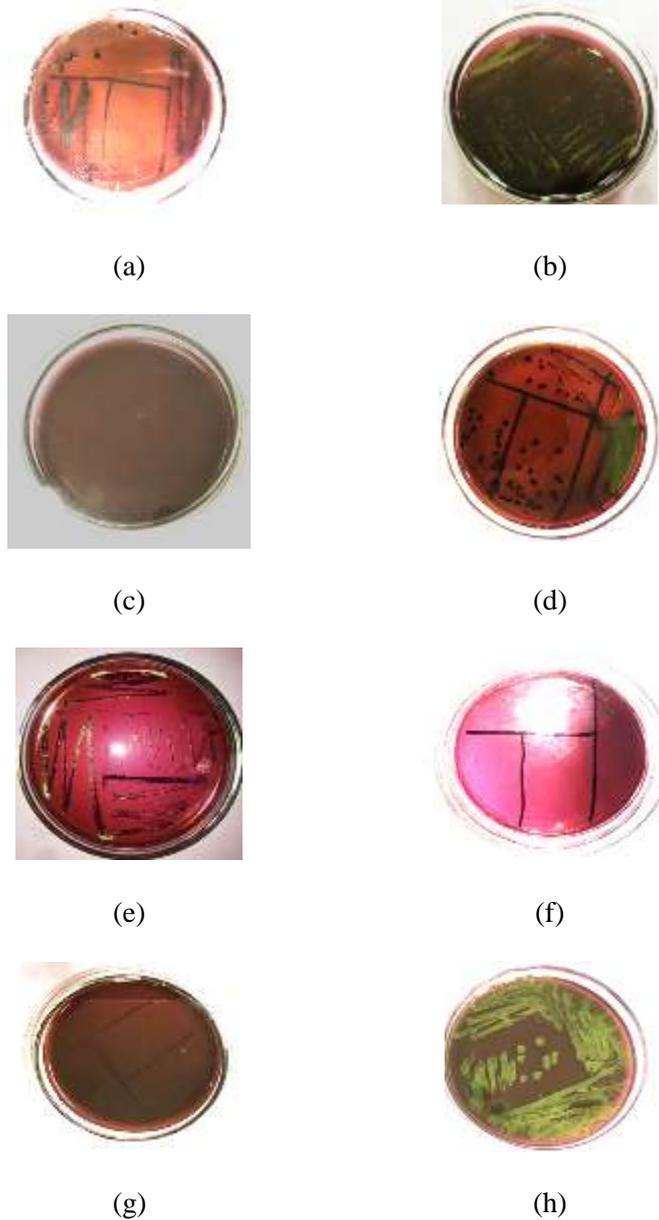
Hasil positif dari uji praduga dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu uji penegasan untuk diferensiasi koliform dan mengkonfirmasi keberadaan *Escherichia coli*. Pada tahap uji penegasan penelitian ini menggunakan media *Escherichia coli* Broth (ECB) yang merupakan media cair berwarna kuning jernih mengandung laktosa yang hanya dapat diuraikan oleh bakteri yang mampu memfermentasikan laktosa menjadi asam-asam tertentu dan residu berupa gas baik CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>. Media ini memfasilitasi bakteri Koliform dan *Escherichia coli* untuk memfermentasikan laktosa.

**Tabel 2. Hasil Uji Penegas pada Jamu Kemasan Beras Kencur dan Jahe Merah**

Sampel	Sediaan	Pengulangan	MPN	
			Uji Penegas	Σ MPN
<b>Beras Kencur</b>	Cair	P1	3	3.3
		P2	7.4	
	Serbuk + Air Penjual	P1	>1100	>695
		P2	290	
	Serbuk + Aqua DM Steril	P1	0	3.1
		P2	7.2	
<b>Jahe Merah</b>	Cair	P1	9.4	6.5
		P2	3.6	
	Serbuk + Air Penjual	P1	29	28.5
		P2	28	
	Serbuk + Aqua DM Steril	P1	11	5.5
		P2	11	
<b>Kontrol Positif</b>	Medium LB + Bakteri <i>Escherichia coli</i>			Positif
<b>Kontrol Negatif</b>	Medium LB			Negatif

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa hasil uji penegas yang diinterpretasikan dengan tabel MPN, terlihat bahwa semua sampel hasil uji penegas

mengandung cemaran bakteri Coliform. Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa urutan sampel dengan jumlah tabung positif paling tinggi adalah pada sampel jamu jahe merah dan beras kencur sediaan serbuk dengan air penjual, diikuti sampel jahe merah dan beras kencur sediaan cair dan urutan terakhir yaitu sampel jamu jahe merah dan beras kencur sediaan serbuk dengan aqua demineralisasi steril.



Gambar 1. Hasil identifikasi bakteri *Escherchia coli* pada media Eosin Methylene Blue Agar, (a) sampel beras kencur sediaan cair, (b) sampel beras kencur sediaan serbuk dengan air penjual, (c) sampel beras kencur sediaan serbuk dengan aqua demineralisasi steril, (d) sampel jahe merah sediaan cair, (e) sampel jahe merah sediaan serbuk dengan air penjual, (f) sampel jahe merah sediaan serbuk dengan aqua demineralisasi steril, (g) kontrol negatif, (h) kontrol positif.

**Tabel 3. Hasil Uji Pelengkap pada Jamu Kemasan Beras Kencur dan Jahe Merah**

Sampel	Sediaan	Pengulangan	Media Selektif EMBA
Beras Kencur	Cair	P1	Positif
		P2	Positif
	Serbuk + Air Penjual	P1	Positif
		P2	Positif
	Serbuk + Aqua DM Steril	P1	Negatif
		P2	Negatif
Jahe Merah	Cair	P1	Positif
		P2	Positif
	Serbuk + Air Penjual	P1	Positif
		P2	Positif
	Serbuk + Aqua DM Steril	P1	Negatif
		P2	Negatif

Hasil positif dari uji penegas dilanjutkan pada uji pelengkap menggunakan media selektif EMBA. Media EMBA mengandung eosin yang hanya dapat menumbuhkan bakteri gram negatif sehingga selektif terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Apabila sampel mengandung bakteri *Escherichia coli* maka terjadi perubahan pH dan suasana menjadi asam pada medium akibat terjadinya proses fermentasi. *Methylen Blue* pada medium menjadi indikator keberadaan bakteri *Escherichia coli* dengan dihasilkannya warna koloni berwarna hijau metalik. Hasil uji pelengkap dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 3. Sampel jamu beras kencur dan jahe merah sediaan serbuk dengan Aqua DM steril dinyatakan negatif mengandung bakteri *Escherichia coli* karena tidak ada koloni yang tumbuh pada media selektif EMBA, sedangkan pada sediaan cair dan serbuk dengan air penjual seluruh sampel positif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Hal ini dapat disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi higienitas produk jamu sehingga memungkinkan terjadinya cemaran mikroba pada sampel. Salah satunya faktor lingkungan yaitu bangunan, lokasi dan peralatan yang digunakan saat proses pengolahan jamu. Selain itu faktor selanjutnya dapat disebabkan karena faktor manusia yaitu keadaan keadaannya fisik, pengetahuan, perilaku dan pandangan hidup yang dimiliki, serta faktor bahan jamu seperti pemilihan bahan baku, pengelolaan jamu, penyimpanan produk jadi, distribusi dan penyajian jamu.

Kontaminasi pada jamu dapat disebabkan karena adanya ketidaksesuaian prosedur pada proses pengolahan jamu yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor HK03.1.23.06.11.5629 Tahun 2021 tentang Persyaratan Teknis Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB). Kontaminasi bakteri pada jamu dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi higienitas produk jamu sehingga memungkinkan terjadinya cemaran mikroba pada sampel. Faktor lingkungan seperti kontaminasi yang berasal dari bangunan, lokasi dan peralatan yang tidak terjaga higienitas dan sanitasi saat proses pengolahan jamu salah satunya penggunaan peralatan yang digunakan secara berulang tanpa proses pencucian, tempat pengolahan yang tidak dibersihkan baik sebelum maupun setelah proses pengolahan jamu maupun kebersihan air yang digunakan. Selain itu faktor selanjutnya dapat disebabkan karena faktor manusia yaitu keadaan keadaannya fisik, pengetahuan, perilaku dan pandangan hidup yang dimiliki. Pembuat dan penjual jamu yang tidak menjaga kebersihan baik ketika

pengolahan dan pendistribusian jamu serta pola hidup dan kurangnya tingkat pengetahuan terkait higienitas dan sanitasi juga memungkinkan terjadinya cemaran bakteri. Faktor kemasan juga dapat menjadi sumber cemaran bakteri. Kemasan yang tidak dicuci terlebih dahulu serta kemasan yang tidak memperhatikan kerapatan tutup produk sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi pada jamu.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa sampel sediaan serbuk dengan air penjual memiliki nilai MPN yang paling tinggi, hal ini dapat disebabkan karena air penjual yang digunakan untuk melarutkan jamu sediaan serbuk dan gelas yang digunakan untuk wadah melarutkan jamu tidak terjaga kebersihannya karena disimpan di ruang terbuka tidak terjaga kebersihannya sehingga memungkinkan mikroorganisme untuk mencemari jamu. Mikroorganisme patogen yang masuk kedalam saluran pencernaan akan mati oleh asam klorida dan enzim lainnya yang berada dilambung dan usus halus. Mikroorganisme yang masih lolos dari eliminasi asam klorida dan enzim lainnya dapat menyebabkan beberapa penyakit seperti disentri, demam tifoid dan diare (Tivani, 2018).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan terdapat kontaminasi bakteri koliform dan *Escherichia coli* pada sampel jamu kemasan beras kencur dan jahe merah sediaan cair dan sediaan serbuk dengan air penjual. Sedangkan pada sediaan serbuk dengan aqua dm steril aman dikonsumsi karena tidak mengandung bakteri koliform dan *Escherichia coli*.

### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi *Escherichia coli* pada produk jamu. Perlu adanya edukasi dan pengawasan terhadap obat tradisional yang beredar terutama produk yang belum terdaftar BPOM guna meningkatkan kesehatan bagi masyarakat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adityawarman. 2012. Analisis Bakteri *Coliform* dalam Produk Es Batu Kemasan dari 5 Usaha Mikro dengan *Metode Most Probable Number* (MPN) di Kecamatan Danurejan, Yogyakarta. Skripsi. Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI, 2021. *Persyaratan Teknis Cara pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB)*. Jakarta: BPOM.
- Cartas, C., Kasasiah, A., & Hilmi, I. L. (2022). Analisis Sumber Cemaran Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp pada Minuman Jamu Serbuk Instan Temulawak dan Kunyit Asam di Depot Jamu Kabupaten Karawang. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2), 155-164.
- Gardjito, M., Harmayani, E., & Suharjono, K. I. (2021). *JAMU: Authentic Indonesian Healthcare, A Legacy for the Nation: JAMU: Pusaka Penjaga Kesehatan Bangsa, Asli Indonesia*. UGM PRESS.
- Hadijah, S. (2015). Deteksi Cemaran Bakteri pada Jamu Tradisional yang Dijajakan di Kelurahan Banta-Bantaeng. *Jurnal Biotek*, 3(1), 107-114.

- Pemerintah Republik Indonesia (2010) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar.
- Peraturan Menteri Kesehatan No.006 Tahun 2012 tentang Industri Obat Tradisional.
- Sukmawati, P. A., Praborini, M. W., & Kawuri, Retno. (2012). Identifikasi fungsi dan total bakteri pada jamu tradisional di pasar kedonganan Kelurahan Jimbaran Kabupaten Badung Provinsi Bali. *J Biol Univ Udayana [Internet]*, 15(2), 31-5.
- Tivani, I. (2018). Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pada Jamu Gendong Temu Ireng Di Desa Tanjung Kabupaten Brebes. *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1).