

Deskripsi Logam Merkuri (HG) dalam Sampel Krim Pemutih Wajah dengan Metode ICP-OES

Grace Tandiseru^{1*}, Wahidin²

¹Mahasiswa Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Indonesia

²Dosen Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Indonesia

gracetandiseru23@gmail.com^{1*}, wahidinwahid1@yahoo.com²

Alamat: Jl. Sunter Permai Raya, RT 11/RW 06 Kelurahan Sunter Agung, Kecamatan Tanjung Priok Jakarta Utara 14350, Indonesia

Korespondensi penulis: gracetandiseru23@gmail.com

Abstract : Chemical substances are used in whitening creams to brighten the skin and remove dark spots. Because mercury can prevent the skin from producing melanin, it is often used. The aim of this research is to determine the quantity and composition of mercury found in whitening creams sold at cosmetic outlets in the Sunter area. Using quantitative analysis through ICP-OES and organoleptic testing (texture, color, and odor), it was found that sample S5 contains 3460.14 mg/kg of mercury, while sample S7 contains 857.07 mg/kg. Both samples are considered hazardous for use because they do not meet the requirements set by the Head of the Food and Drug Supervisory Agency through Regulation No. 23 of 2019.

Keywords: Mercury Metal; Face Whitening Cream; ICP-OES

Abstrak : Bahan kimia digunakan dalam krim pemutih untuk mencerahkan kulit dan menghilangkan noda hitam. Karena merkuri dapat mencegah kulit memproduksi melanin, merkuri ini sering digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah dan komposisi merkuri yang terdapat dalam krim pemutih yang dijual di tempat-tempat kosmetik di daerah Sunter. Dengan menggunakan analisis kuantitatif melalui ICP-OES dan pengujian organoleptik (tekstur, warna, dan bau), ditemukan bahwa sampel S5 mengandung 3460,14 mg/kg merkuri, sementara sampel S7 mengandung 857,07 mg/kg. Kedua sampel dianggap berbahaya untuk digunakan karena tidak memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan melalui Peraturan No. 23 Tahun 2019.

Kata kunci: Mercury Metal; Face Whitening Cream; ICP-OES

1. LATAR BELAKANG

Konteks dari studi ini adalah penggunaan krim pemutih wajah yang luas oleh baik pria maupun wanita saat ini. Krim pemutih wajah bermanfaat untuk berbagai masalah wajah karena dapat mengurangi noda hitam dan mencerahkan kulit (Trisnawati et al., 2017). Karena penambahan merkuri (Hg) yang sembarangan pada kosmetik pemutih kulit, orang-orang terkadang tertarik pada hasil instan dari krim pemutih wajah dan gagal mempertimbangkan risiko kesehatan jangka panjang yang terkait dengannya.

Menurut penelitian, merkuri terdapat dalam kosmetik yang dijual di toko. Banyak individu, terutama wanita, tidak menyadari risiko yang terkait dengan kontaminasi merkuri dalam kosmetik; mereka hanya mengetahui manfaatnya. Merkuri dapat berbahaya dan menyebabkan penyakit bahkan dalam jumlah yang sangat kecil. (Lamakarate et al., 2022).

Secara *transdermal* (antara sel) atau *transadnally*, kulit menyerap merkuri yang terkandung dalam krim pemutih wajah. (via folikel rambut dan kelenjar). Sindrom nefrotik dan

toksistas sistemik yang parah dapat terjadi akibat paparan yang berkepanjangan, terutama dalam kasus di mana kulit terhidrasi dengan baik (Haryanti, 2017). Menggunakan perawatan pemutih yang mengandung merkuri dapat memiliki sejumlah konsekuensi negatif, termasuk alergi, peradangan, dan kerusakan otak jangka panjang selain perubahan warna pada kulit. Selain menyebabkan kanker, paparan merkuri yang tinggi dapat merusak otak secara permanen. Namun, banyak produsen masih mempromosikan produk pemutih kulit ilegal. Merkuri dilarang dalam kosmetik menurut Peraturan BPOM No. 23 Tahun 2019, tapi sering ditemukan dalam krim pemutih wajah. (BPOM RI, 2019). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 445/MENKES/PER/V/1998, merkuri dapat berbahaya bahkan pada konsentrasi rendah (BPOM RI, 2011).

Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan apakah krim pemutih wajah yang dijual oleh tempat kosmetik Sunter Agung mengandung merkuri dan untuk mengukur jumlah merkuri yang terdapat di dalamnya menggunakan teknik ICP-OES. (*Optical emission spectroscopy with inductively coupled plasma*).

2. METODE PENELITIAN

Teknik ICP-OES digunakan dalam eksperimen laboratorium studi ini untuk mengukur jumlah merkuri (Hg) dalam sampel krim pemutih wajah. (*Optical emission spectroscopy with inductively coupled plasma*). Dari April hingga Juni 2024, penelitian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta dan Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi Universitas 17 Agustus 1945 di Jakarta. Materi uji berasal dari survei yang dilakukan di wilayah Sunter dan menemukan 20 jenis krim pemutih wajah yang berbeda. 10 sampel krim ini dipilih secara acak (*random sampling*) tanpa mempertimbangkan strata, dan konsentrasi merkuri mereka kemudian dianalisis..

Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat

Peralatan yang digunakan dalam studi ini antara lain spatula (OEM), batang pengaduk (PYREX), botol semprot (VITLAB), tabung reaksi (OneMed), pipet tetes (PYREX), labu volumetrik (25 dan 50 mL) (PYREX), kertas saring Whatman, pelat tetes, dan ICP-OES.

b. Bahan

Sepuluh krim pemutih wajah, Aquadest, asam klorida (HCl), merkuri (II) nitrat ($\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$), natrium hidroksida (NaOH), asam nitrat (HNO_3), dan hidrogen peroksida 30% (H_2O_2) adalah di antara komponen yang digunakan dalam penelitian ini.

Cara Kerja

a. Metode Sampling

20 Jenis berbeda dari krim pemutih ditemukan di Sunter Agung melalui survei yang menghasilkan bahan uji. 10 sampel dipilih secara acak untuk pemeriksaan kandungan merkuri, diberi nomor, dan ditandai S1 hingga S10.

b. Uji Organoleptik

Uji organoleptik mencakup pengujian bentuk, aroma, warna, kelarutan, dan tekstur, di antara yang lainnya. Indra manusia adalah alat utama yang digunakan dalam pengujian sensorik, yang kadang-kadang disebut sebagai pengujian organoleptik, untuk mengukur penerimaan suatu produk. Pada uji organoleptis akan dilakukan oleh panelis.

c. Analisa Kualitatif

Sebuah sampel dengan berat antara 0,2 dan 0,3 g diperoleh, kemudian ditambahkan 1-2 tetes aquadest dan natrium hidroksida (NaOH). Perkembangan endapan hitam menandakan hasil yang sukses.

d. Analisa Kuantitatif

1) Larutan Uji

Timbang beberapa sampel seberat 0,2 g hingga 0,3 g ke dalam labu Erlenmeyer, kemudian tambahkan 1 mL hidrogen peroksida 30% dan 6 mL asam nitrat. Setelah larutan dibiarkan mendingin hingga suhu ruangan dan kemudian dimasukkan ke dalam labu volumetrik 25,0 mL, larutan tersebut didestruksi menggunakan microwave digesser yang diatur pada suhu 150°C. Tambahkan Aquadem sampai mencapai maksimum. Menggunakan kertas saring Whatman, saring campuran keruh tersebut, lalu pindahkan ke tabung reaksi.

2) Larutan Standar

Buat larutan standar merkuri dengan konsentrasi 1 ppm dalam labu ukur 50 mL dari 1000 ppm. Buat deret standar 0; 1; 5; 10; 20; 40; ppb dari standar merkuri 1 ppm.

3) Larutan Blanko

Ukur 1 mililiter hidrogen peroksida 30% dan 6 mililiter asam nitrat kuat. Setelah larutan dibiarkan mendingin hingga suhu ruangan dan kemudian dimasukkan ke dalam labu volumetrik 25,0 mL, larutan tersebut didestruksi menggunakan microwave digesser yang diatur pada suhu 150°C. Tambahkan Aquadem sampai mencapai maksimum. Menggunakan kertas saring Whatman, saring campuran keruh tersebut, lalu pindahkan ke tabung reaksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Krim pemutih wajah mengandung bahan-bahan yang mengurangi bintik hitam dan mengurangi hiperpigmentasi. Namun, penggunaan yang terus-menerus dapat mengakibatkan pigmentasi yang bersifat permanen. Namun, beberapa produsen yang ceroboh memasukkan merkuri ke dalam krim pemutih mereka. Merkuri, dengan simbol Hg, adalah unsur kimia yang merupakan anggota kelompok logam berat dan kadang-kadang disebut sebagai air raksa atau hidrargirum. cairan ini cerah dan transparan. (Cahyani & Wulandari, 2021). Merkuri mencakup logam dengan sifat toksik (racun), yang berbahaya bagi kesehatan.

Metode Sampling

Untuk mengumpulkan bahan uji, sebuah survei awalnya dilakukan di wilayah Sunter. 20 jenis sampel krim pemutih yang berbeda telah dikumpulkan, dan krim pemutih yang ditemukan telah didata. Pengambilan sampel acak digunakan untuk memilih 10 sampel dari total 20 krim pemutih wajah, tanpa mempertimbangkan strata, untuk menganalisis tingkat merkuri dalam krim tersebut. dengan memilih sampel secara acak, yaitu dengan memberikan nomor pada setiap krim pemutih. Sampel yang berkisar dari S1 hingga S10 telah dikumpulkan dan diberi kode.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan sebelum pembuatan sampel. Ini dilakukan dengan memeriksa penampilan sampel untuk tekstur, warna, dan aroma. Uji organoleptik tersebut dilakukan oleh panelis.



Gambar 1. Dokumentasi Krim Pemutih Wajah di Plat Tetes

Sumber: Dokumentasi Pribadi

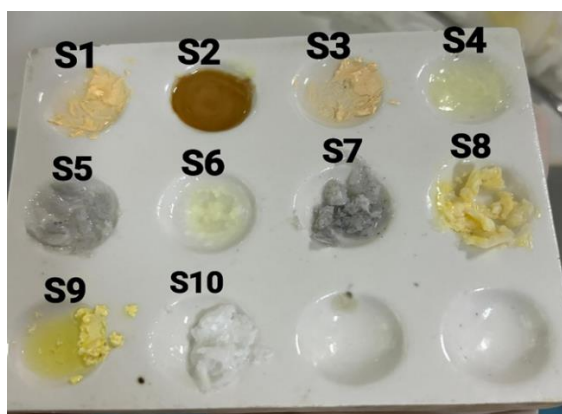
Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik

No.	Sampel	Pengamatan		
		Bau	Warna	Tekstur
1.	S1	Tidak Berbau	Krem	Halus, Padat
2.	S2	Tidak Berbau	Kuning pucat	Halus, Tidak Lengket
3.	S3	Tidak Berbau	Krem sedikit pucat	Halus, Padat
4.	S4	Bau yang Khas	Putih bersih	Halus, Lengket
5.	S5	Bau yang Khas	Putih Gading	Halus, Lengket
6.	S6	Wangi Rempah	Putih Bersih	Halus, Lengket
7.	S7	Bau yang Khas	Putih Gading	Halus, Lengket
8.	S8	Bau yang Khas	Kuning Pekat	Halus, Lengket
9.	S9	Tidak Berbau	Kuning muda	Halus, Lengket
10.	S10	Bau yang Khas	Putih bersih	Halus, Lengket

Penampilan visual dari persiapan sampel dicatat selama uji organoleptik, dan berkisar dari tidak berbau hingga berbau rempah hingga memiliki aroma yang khas. Selanjutnya, warna setiap sampel dicatat, mulai dari krim hingga kuning muda, kuning tua, putih, dan akhirnya putih pucat. Sampel krim pemutih memiliki tekstur yang bervariasi, mulai dari padat, lengket, hingga tidak lengket. Sampel krim pemutih wajah berwarna putih gading, beraroma unik, dan memiliki tekstur lengket dengan kode S5 dan S7 menunjukkan hasil yang positif.

Uji Kualitatif

Setelah persiapan sampel, analisis kualitatif menggunakan NaOH dilakukan untuk memastikan apakah merkuri (Hg) hadir dalam sampel krim pemutih wajah.



***Hasil Positif : S5 dan S7**

Gambar 2. Dokumentasi sampel ditambahkan NaOH pada plat tetes

Sumber : Dokumentasi Pribadi

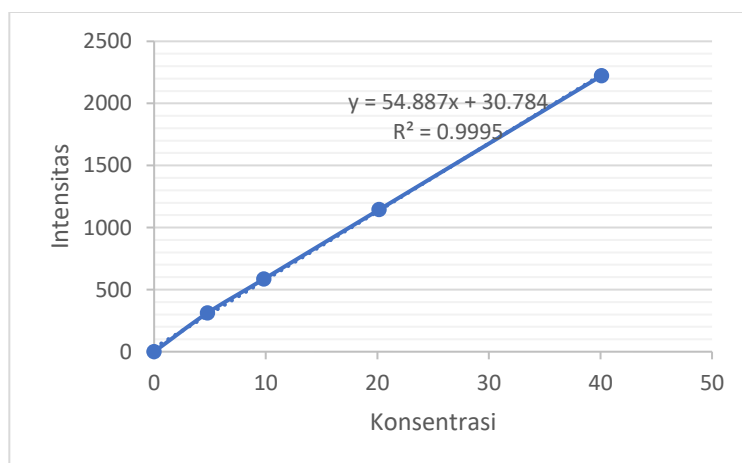
Tabel 2. Hasil Analisa Kualitatif

No.	Sampel	Warna Krim	+ NaOH	Hasil
1.	S1	Krem	Krem	Negatif (-)
2.	S2	Kuning Pucat	Coklat	Negatif (-)
3.	S3	Krem sedikit pucat	Krem Sedikit Pucat	Negatif (-)
4.	S4	Putih	Putih Gading	Negatif (-)
5.	S5	Putih Gading	Hitam	Positif (+)
6.	S6	Putih	Putih Gading	Negatif (-)
7.	S7	Putih Gading	Hitam	Positif (+)
8.	S8	Kuning Pekat	Kuning Pekat	Negatif (-)
9.	S9	Kuning Muda	Kuning Muda	Negatif (-)
10.	S10	Putih	Putih	Negatif (-)

Menggunakan reagen NaOH, temuan positif (+) diperoleh dari analisis kualitatif tes merkuri pada 10 sampel krim pemutih wajah dengan kode S5 dan S7. Ini mengakibatkan pergeseran warna menjadi endapan hitam.

Hasil Pengujian Larutan Standar

Kurva kalibrasi digunakan untuk menguji linearitas hubungan antara konsentrasi analit dan temuan analitis saat membuat standar merkuri. (Prihatin et al., 2017). Nilai linearitas data uji pada konsentrasi yang berbeda ditentukan menggunakan persamaan regresi linier.



Gambar 3. Kurva Kalibrasi logam merkuri (Hg)

Hukum Lambert-Beer, yang menyatakan bahwa absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi dan bahwa konsentrasi yang lebih tinggi menghasilkan absorbansi yang lebih tinggi, diilustrasikan oleh kurva tersebut. Ini juga berlaku untuk ICP-OES. (Naschan et al., 2017). $y = 54.887x + 30.784$ adalah persamaan regresi linier yang dihasilkan, dan koefisien korelasinya (R) adalah 0.9995. Persyaratan persetujuan validasi linearitas studi memiliki nilai koefisien korelasi (r) lebih besar dari 0,99. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa teknologi

ICP-OES beroperasi secara efektif jika koefisien korelasi memenuhi persyaratan dan kurva kalibrasi bersifat linier. Koneksi linier antara konsentrasi dan kekuatan sinyal menunjukkan bahwa analisis sampel menggunakan pendekatan ini dapat menghasilkan temuan yang akurat dan dapat dipercaya. Keterandalan metode dalam memprediksi konsentrasi analit dikonfirmasi oleh persamaan regresi yang terpenuhi. (Prihatin et al., 2017). Sebagai hasilnya, kadar merkuri dari sampel krim pemutih wajah dapat ditentukan menggunakan data linearitas untuk kalibrasi merkuri.

Analisa Kuantitatif

Menggunakan teknik ICP-OES, dilakukan studi kuantitatif mengenai kandungan merkuri (Hg) dari krim pemutih setelah pemeriksaan kualitatif.

Tabel 3. Hasil Analisa Kuantitatif

Sampel	Kadar Hg (mg/kg)
S5	3460,14
S7	857,07

Sampel S5 dan S7 terdeteksi positif mengandung merkuri, menurut temuan instrumen ICP-OES, yang menunjukkan spektrum yang sebanding antara sampel dan standar merkuri. Berdasarkan perhitungan kadar merkuri, sampel S5 memiliki 346,14 mg/kg merkuri, sedangkan sampel S7 memiliki 857,07 mg/kg merkuri. Tingkat merkuri yang ditemukan dalam dua sampel krim pemutih ini menunjukkan bahwa kandungan merkuri produk tersebut lebih tinggi dari yang direkomendasikan. Merkuri dan senyawanya tidak diperbolehkan digunakan dalam kosmetik, menurut Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Peraturan No. 23 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetik. Karena merkuri dapat berinteraksi langsung dengan kulit, hal ini dapat memfasilitasi penyerapan ke dalam tubuh dan menyebabkan reaksi iritasi, seperti kemerahan, penggelapan kulit, dan kemungkinan berkembangnya kanker kulit. Ini membuat penggunaan merkuri dalam kosmetik sangat berbahaya.

Mazela (2018) menyatakan bahwa penggunaan barang dengan dosis tinggi merkuri (lebih dari 1 mg/kg) selama 24 jam penuh dapat menyebabkan penumpukan merkuri di ginjal, yang menimbulkan kekhawatiran kesehatan. (Marzela, 2018). Untuk melindungi kesehatan konsumen, krim pemutih wajah yang mengandung merkuri, seperti yang ditemukan dalam sampel S5 dan S7, harus segera ditarik dari peredaran.

4. KESIMPULAN

Reaksi positif dengan natrium hidroksida (NaOH) menunjukkan bahwa sampel S5 dan S7 mengandung merkuri, menurut temuan analisis kualitatif. Sampel S5 mengandung 3460,14 mg/kg merkuri, sedangkan sampel S7 mengandung 857,07 mg/kg. Nilai-nilai tersebut jauh lebih tinggi daripada yang diizinkan oleh Peraturan BPOM No. 23 tahun 2019, yang berarti bahwa kedua sampel tersebut berbahaya untuk digunakan.

Ucapan Terima Kasih

Kepada Apt. Drs. Wahidin, M.Si, yang terhormat, sebagai dosen pembimbing skripsi, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dedikasi dan bimbingannya. Dukungan waktu, tenaga, dan pemikiran yang telah Bapak berikan sangat berarti dalam menyelesaikan penelitian ini dan menyusun jurnal sebagai bagian dari tugas akhir saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, V. J. (2018). Analisis Cemaran Logam Berat Merkuri Dalam Krim Pemutih Wajah Yangberedar Dipasar Tradisional Dengan Metode Spektrofotometri Serapanatom. *Journal of Pharmacopolium*, 1(1), 44–50. <https://doi.org/10.36465/jop.v1i1.395>
- BPOM RI. (2011). *Persyaratan Teknis Bahan Kosmetik. Keputusan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.*
- BPOM RI. (2019). Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. *Bpom Ri*, 11(88), 1–16.
- Cahyani, D. I., & Wulandari, A. (2021). UJI KUALITATIF MERKURI (Hg) PADA KRIM PEMUTIH WAJAH DI KOTA BANGKALAN. *Indonesian Journal Pharmaceutical and Herbal Medicine*, 1(1), 1–4. <http://jurnal.akfaryannas.ac.id/index.php/IJPHM/article/view/1>
- Demi Tri Agusti. (2021). Studi literatur identifikasi kandungan merkuri pada krim pemutih karya tulis ilmiah. *Karya Imiah*, 43. <https://ecampus.stiksam.ac.id/akfarsam/AmbilLampiran?d=90rWDocRYR4MMXSDBOrTkXySxB%2FW4h%2BTzFOQbPEorQToD9dIjj2tdpLl6qzXVArUOB9iz7%2BA1Iu%2BHghL3OCP6IDpoxXj%2FdaoeTRjvIVaUlf70mX3u1txwESL7eo%2BjLjDx8wGSQncXgq%2Fg5xSFFvbJ7DTPyhIIZN%2BViABI8jFcc%3D>
- Haerani, A., Aeni, S. R. N., & Andini, S. N. (2022). IDENTIFIKASI KANDUNGAN MERKURI (Hg) PADA KRIM PEMUTIH WAJAH YANG DIJUAL DI PASAR ANDIR DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA). *Pharma Xplore Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v7i1.2330>
- Haryanti, R. (2017). Krim Pemutih Wajah dan Keamanannya. *Farmasetika.Com (Online)*, 2(3), 5. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v2i3.15888>

- Herdini, H., Puspitasari, L., & Andini, R. (2019). Analisis Merkuri pada Krim Pemutih Wajah yang diperoleh via Online dengan Metode ICP-OES (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry). *Sainstech Farma: Jurnal Ilmu ...*, 12(1), 17–22. <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/saintechfarma/article/view/412%0Ahttps://ejournal.istn.ac.id/index.php/saintechfarma/article/download/412/328>
- Istiqomah, M., Widara, R. T., Permata, A., & Anjani, M. (2023). Analisis Kuantitatif Hidrokuinon pada Krim Pemutih di Kota X Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 4(3), 356–363. <https://doi.org/10.47065/jharma.v4i3.4417>
- Lamakarate, S., Banne, Y., Nahor, E., Wullur, A., Rintjap, D., & Sapiun, Z. (2022). Gangguan Kesehatan Akibat Merkuri Dalam Kosmetika. *Jurnal Poltekkes Kemenkes Manado*, 1(2), 505–517.
- Marzela, F. (2018). Korelasi Antara Kadar Merkuri Krim Pemutih dan Kadar Merkuri Urin Pengguna Krim Pemutih Wajah di FKM UNAIR. *Kesehatan Lingkungan*, 10(4), 424–433.
- Naschan, M., Tri, A., & Sumarni, W. (2017). Uji Validitas Analisis Logam Fe dalam Sedimen Sungai Kaligarang dengan FAAS dan ICP-OES. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(1), 11–18.
- Nuradi. (2017). ANALISIS KADAR MERKURI PADA KRIM PEMUTIH YANG DI PERJUAL BELIKAN SECARA ONLINE DI KOTA MAKASSAR. *Media Analisis Kesehatan*, Vol.8(2621–9557), 7.
- Prihatin, A. W., Prasetya, A. T., & Sumarni, W. (2017). Validasi Metode Analisis Mn Dalam Sedimen Sungai Kaligarang Dengan ICP-OES dan GFAAS. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(1), 19–26. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>
- Trisnawati, F. A., Yulianti, C. H., & Ebtavanny, T. G. (2017). Identifikasi Kandungan Merkuri pada Beberapa Krim Pemutih yang Beredar di Pasaran (Studi dilakukan di Pasar DTC Wonokromo Surabaya). *Journal of Pharmacy and Science*, 2(2), 35–40. <https://doi.org/10.53342/pharmasci.v2i2.79>