IDENTIFIKASI KANDUNGAN PARASETAMOL PADA JAMU PEGAL LINU YANG BEREDAR DI *E-COMMERCE SHOPEE* DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT)

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.)

Diajukan Oleh:

Thiara Aini Larasati

NIM : F42022304

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NOTOKUSUMO

YOGYAKARTA

2026

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan obat tradisional seperti jamu didorong oleh persepsi masyarakat bahwa jamu berasal dari bahan alam sehingga dianggap lebih aman dan memiliki efek samping yang rendah dibandingkan obat kimia sintetik (Sary & Putra, 2022). Persepsi tersebut menjadikan jamu sebagai salah satu pilihan dalam praktik swamedikasi untuk memelihara kesehatan maupun membantu mengatasi keluhan ringan berdasarkan pengalaman penggunaan secara empiris. Pada penggunaannya, jamu umumnya tidak selalu memerlukan pemeriksaan, diagnosis medis maupun pengawasan tenaga kesehatan. Selain itu, jamu tidak termasuk dalam kelompok obat yang penyerahannya wajib menggunakan resep dokter, sehingga dapat diperoleh melalui berbagai saluran distribusi, termasuk perdagangan secara daring melalui platform *e-commerce* (Azzahra dkk., 2024).

Perkembangan teknologi digital di Indonesia telah mengubah pola konsumsi dan perilaku belanja masyarakat melalui platform *e-commerce*. Pemanfaatan *e-commerce* oleh pelaku usaha memungkinkan produk dipasarkan tanpa terbatas oleh wilayah geografis serta memberikan kemudahan bagi konsumen dalam melakukan pembelian (Putri dkk., 2026). Menurut publikasi Statistik *E-Commerce* tahun 2024 oleh Badan Pusat Statistik, sebanyak 42,02% pelaku usaha yang memanfaatkan *e-commerce* untuk melakukan transaksi penjualan secara daring (Badan Pusat Statistik, 2025). Data tersebut menunjukkan bahwa *e-commerce* telah menjadi salah satu jalur distribusi dalam pemasaran obat tradisional seperti jamu.

Berdasarkan hasil Survei Pengguna Internet Indonesia tahun 2025 yang diterbitkan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), *Shopee* menempati posisi sebagai platform *e-commerce* yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, dengan persentase pengguna sebesar 53,22% (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia, 2025). Tingginya pengguna *Shopee* menunjukkan bahwa platform tersebut dimanfaatkan

sebagai sarana bertransaksi. Akan tetapi, di balik kemudahan pemasaran dan distribusi melalui *e-commerce Shopee,* menghadirkan tantangan dalam proses pengawasan produk yang beredar, termasuk obat tradisional seperti jamu. Pada platform *e-commerce,* identitas penjual dapat diubah dan disamarkan, berganti akun dalam waktu singkat sehingga akan mempersulit dalam pengawasan dan penindakan BPOM. Aktivitas penjualan yang bersifat lintas wilayah membuat jamu semakin mudah beredar dan diakses oleh masyarakat dapat berpotensi membuka peluang beredarnya produk jamu yang tidak memenuhi persyaratan (Wahyudi & Muhammad, 2024).

Salah satu bentuk pelanggaran yang masih ditemukan adalah penambahan Bahan Kimia Obat (BKO) ke dalam jamu. Praktik tersebut dilakukan oleh produsen yang tidak bertanggung jawab untuk meningkatkan khasiat jamu dengan memberikan efek peredaan gejala yang lebih cepat. Padahal, efek terapi jamu umumnya muncul secara bertahap, sehingga jamu yang menunjukkan efek terapi instan patut diwaspadai mengandung BKO (Priyana, 2023). Larangan penambahan BKO pada Obat Bahan Alam (OBA) telah diatur dalam Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 25 Tahun 2023 tentang Kriteria dan Tata Laksana Registrasi Obat Bahan Alam Pasal 94, yang menyatakan bahwa OBA, termasuk jamu, tidak diperbolehkan mengandung bahan kimia berkhasiat obat, baik yang diperoleh melalui proses isolasi maupun sintesis.

Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) selain melakukan pengawasan secara konvensional, juga melaksanakan *cyber patrol* pada situs web, media sosial dan platform e-commerce untuk menelusuri peredaran obat tradisional ilegal yang mengandung BKO. Selama periode Oktober 2021 - Agustus 2022, BPOM memblokir 82.995 tautan penjualan obat tradisional ilegal yang mengandung BKO melalui penjualan secara daring (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa pelanggaran dalam peredaran obat tradisional ilegal yang dijual secara *online* masih terjadi.

Sediaan jamu yang digemari oleh masyarakat salah satunya adalah jamu pegal linu untuk membantu mengurangi keluhan seperti nyeri otot, kelelahan, pegal dan memulihkan stamina tubuh. Parasetamol menjadi jenis BKO yang sering ditambahkan secara ilegal pada jamu pegal linu karena memiliki efek analgesik yang mampu memberikan efek pereda nyeri lebih cepat (Maharianingsih, 2022). Siaran Pers Nomor HM.01.1.2.09.25.161 tanggal 23 September 2025, melaporkan bahwa hasil pengawasan BPOM menemukan 7 produk OBA ilegal yang mengandung BKO yang berasal dari pengawasan di platform penjualan daring. Sebagian besar produk yang ditemukan merupakan OBA dengan klaim mengatasi pegal linu yang mengandung parasetamol (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2025). Penggunaan parasetamol tanpa pengawasan dalam jangka panjang dapat menimbulkan risiko kesehatan seperti mual, muntah, pucat, keringat berlebih, hingga gangguan fungsi hati dan ginjal (Kamar dkk., 2021). Parasetamol dapat menghasilkan metabolit toksik *N-acetyl-p-benzoquinoneimine* atau NAPQI yang dapat merusak organ hati apabila dikonsumsi secara berlebihan atau tidak sesuai dengan dosis terapeutik (Harimurti dkk., 2020).

Keberadaan BKO, khususnya parasetamol, pada jamu pegal linu juga dilaporkan pada penelitian Yastiara dkk. (2022) menemukan sebanyak 3 dari 10 sampel jamu teridentifikasi positif mengandung parasetamol dengan nilai Rf 0,67; 0,66; dan 0,66. Selain itu, Pradika (2023) melaporkan bahwa 2 dari 12 sampel jamu pegal linu kemasan yang beredar di *marketplace* teridentifikasi positif mengandung parasetamol dengan nilai Rf 0,35. Temuan tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat praktik penambahan BKO pada jamu yang dipasarkan secara konvensional maupun melalui platform digital yang berpotensi menimbulkan risiko kesehatan bagi konsumen.

Merujuk pada siaran pers BPOM dan penelitian yang telah dilaporkan, parasetamol masih ditemukan pada jamu pegal linu. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi terhadap keberadaan parasetamol pada jamu pegal linu yang beredar melalui *e-commerce Shopee*. Mengingat BKO tidak diperbolehkan terdapat dalam jamu, maka keberadaan parasetamol dalam

jumlah berapa pun tidak diperbolehkan. Dengan demikian, pengujian secara kualitatif untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan parasetamol telah sesuai dengan tujuan penelitian ini. Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) digunakan sebagai skrining awal untuk mendeteksi keberadaan parasetamol karena prosedurnya yang sederhana, mudah diterapkan, waktu analisis singkat serta mampu memberikan hasil yang efektif untuk skrining awal serta mampu mengidentifikasi senyawa berdasarkan nilai Rf (Nichairin & Mita, 2023). Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan parasetamol pada jamu pegal linu yang dijual di *e-commerce Shopee* menggunakan metode KLT.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah terdapat kandungan parasetamol pada jamu pegal linu yang beredar di *e-commerce Shopee* yang diidentifikasi menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengidentifikasi kandungan bahan kimia obat parasetamol pada jamu pegal linu yang beredar di *e-commerce Shopee* menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

D. Keaslian Penelitian

Tabel I. Keaslian Penelitian

No.	Informasi	Keterangan
1.	Judul	Identifikasi Kandungan Bahan Kimia Obat Parasetamol Secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Pada Jamu Tradisional Pereda Nyeri di Kota Palembang
	Peneliti	Mauritz Pandapotan Marpaung dan Dani Prasetyo
	Tahun	2024
	Tujuan Penelitian	Mengidentifikasi keberadaan BKO parasetamol pada jamu tradisional pereda nyeri yang beredar di kota Palembang
	Instrumen	Kromatografi Lapis Tipis (KLT)
	Sumber Sampel	Pasar tradisional Kota Palembang

	Kriteria Pemilihan Sampel	Tidak terdapat kriteria pemilihan sampel
	Hasil	Sebanyak 4 dari 6 sampel yang diidentifikasi, mengandung parasetamol yaitu jamu nyeri otot, jamu nyeri sendi, jamu penurun demam dan jamu asam urat.
	Perbedaan	Penelitian Marpaung & Prasetyo (2024) berfokus pada jamu tradisional pereda nyeri yang beredar di pasar tradisional tanpa adanya kriteria pemilihan sampel. Penelitian ini menggunakan sampel jamu pegal linu yang dipasarkan melalui *e-commerce Shopee* dengan kriteria pemilihan sampel yang telah ditetapkan, sehingga memberikan gambaran mengenai keberadaan parasetamol pada produk jamu pegal linu yang beredar secara daring.
	Referensi	(Marpaung & Prasetyo, 2024)
2.	Judul	Identifikasi Parasetamol pada Jamu Pegal Linu di Pasar perumnas Klender Jakarta Timur dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis Periode Juli 2023
	Peneliti	Pra Panca Bayu Chandra, Ika Agustina, dan Ami Yuningsih
	Tahun	2024
	Tujuan	Mengidentifikasi kandungan parasetamol pada jamu pegal linu yang beredar di Pasar Perumnas Klender Jakarta Timur.
	Instrumen	Kromatografi Lapis Tipis (KLT)
	Sumber Sampel	Pasar Perumnas Klener, Jakarta Timur
	Kriteria Pemilihan Sampel	Jamu pegal linu sediaan serbuk atau seduhan, tidak memiliki nomor izin edar, mencantumkan nomor registrasi yang tidak valid berdasarkan hasil verifikasi pada situs resmi BPOM, serta memiliki riwayat tercantum dalam daftar *public warning* BPOM.
	Hasil	Sebanyak 3 sampel jamu pegal linu positif mengandung parasetamol dengan nilai Rf masing-masing sebesar 0,167; 0,100 dan 0,410.
	Perbedaan	Penelitian Chandra dkk. (2024) mengidentifikasi kandungan parasetamol pada jamu pegal linu yang diperoleh dari Pasar Perumnas Klender Jakarta Timur, sehingga hasil penelitian terbatas pada produk yang beredar di pasar tradisional pada wilayah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sampel jamu

		pegal linu yang dijual melalui *e-commerce Shopee* untuk menggambarkan potensi keberadaan parasetamol pada jamu pegal linu yang dipasarkan secara daring.
	Referensi	(Chandra dkk., 2024)
3.	Judul	Identifikasi Bahan Kimia Obat (BKO) Parasetamol pada Jamu Pegal Linu
	Peneliti	Viola Apristarani, Susana Linden, Nurillahi Febria Leswana
	Tahun	2025
	Tujuan	Mengetahui adanya bahan kimia obat parasetamol dalam jamu pegal linu yang beredar di pasar Pagi Kota Samarinda
	Instrumen	Kromatografi Lapis Tipis (KLT)
	Sumber Sampel	Pasar Pagi Kota Samarinda
	Kriteria Pemilihan Sampel	Jamu dengan klaim mengurangi nyeri pegal linu, memiliki merek berbeda dan tidak teregistrasi BPOM.
	Hasil	Sebanyak 5 dari 10 sampel jamu pegal linu yang diidentifikasi, positif mengandung parasetamol dengan nilai Rf sampel yaitu Rf A (0,135), B (0,121), C (0,121), D (0,189) dan E (0,135) yang mendekati Rf standar parasetamol (0,135).
	Perbedaan	Penelitian Apristarani dkk. (2025) berfokus pada jamu pegal linu yang dijual di pasar tradisional. Perbedaan saluran distribusi antara pasar tradisional dan platform *e-commerce* berpotensi menyebabkan perbedaan karakteristik produk yang beredar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sampel jamu pegal linu yang beredar di *e-commerce Shopee* untuk menggambarkan mengenai kandungan parasetamol pada jamu pegal linu yang dipasarkan secara daring.
	Referensi	(Apristarani dkk., 2025)
4.	Judul	Analisis Bahan Kimia Obat dalam Jamu Tradisional Pegal Linu Kemasan yang Beredar di *Marketplace*
	Peneliti	Yuri Pradika
	Tahun	2023
	Tujuan	Mengidentifikasi kandungan parasetamol pada jamu pegal linu kemasan yang beredar di *marketplace.*
	Instrumen	Kromatografi Lapis Tipis (KLT)
	Sumber Sampel	*Marketplace*

	Kriteria Pemilihan Sampel	Jamu kemasan yang sudah teregistrasi BPOM dan beredar di *marketplace.*
	Hasil	Sebanyak 2 dari 12 sampel jamu pegal linu yang dianalisis, positif mengandung parasetamol dengan nilai Rf sebesar 0,35.
	Perbedaan	Penelitian Pradika (2023) menganalisis kandungan parasetamol pada jamu pegal linu yang beredar di *marketplace* dengan sampel yang telah teregistrasi BPOM. Sementara itu, penelitian ini secara khusus berfokus pada jamu pegal linu yang dijual di platform *Shopee* dengan kriteria sampel yang berbeda, termasuk produk dengan NIE yang tidak terdaftar atau tidak valid, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai potensi peredaran jamu yang mengandung parasetamol pada platform *e-commerce Shopee.*
	Referensi	(Pradika, 2023)

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

   Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan ilmiah terkait identifikasi bahan kimia obat parasetamol pada jamu pegal linu menggunakan kromatografi lapis tipis.

2. Manfaat Metodologis

   Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam menerapkan metode analisis kualitatif dalam mengidentifikasi kandungan bahan kimia obat pada jamu menggunakan metode kromatografi lapis tipis.

3. Manfaat Praktis

   a. Bagi Peneliti

      Penelitian ini memberikan pengalaman dan pemahaman mendalam terutama penggunaan metode kromatografi lapis tipis untuk mengidentifikasi kandungan bahan kimia obat pada jamu.

   b. Bagi Masyarakat

      Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran kepada masyarakat mengenai risiko keberadaan

bahan kimia obat dalam jamu sehingga masyarakat perlu lebih cermat dalam memilih dan menggunakan produk jamu.

c. Bagi STIKES Notokusumo Yogyakarta

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi mahasiswa dan mahasiswi sebagai bahan referensi atau bahan pertimbangan dalam penelitian selanjutnya.

BAB V
PENUTUP

F. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi kandungan parasetamol pada jamu pegal linu yang beredar di *e-commerce Shopee* menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), dapat disimpulkan bahwa dari 15 sampel jamu pegal linu yang dianalisis, sebanyak 66,7% (10 sampel), yaitu A, B, C, D, E, H, I, J, K, dan L, dinyatakan positif mengandung parasetamol.

G. Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan optimasi fase gerak, meliputi komposisi dan rasio pelarut, jenis pelarut yang digunakan, serta kondisi penjenuhan bejana pengembang untuk memperoleh pemisahan yang lebih baik sehingga dihasilkan bercak tunggal dan meningkatkan ketepatan identifikasi.
2. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan optimasi proses penotolan, meliputi volume larutan yang ditotolkan, jumlah penotolan pada titik yang sama, waktu pengeringan antar penotolan serta penggunaan alat penotolan yang lebih presisi, untuk meminimalkan terjadinya pelebaran bercak dan *tailing* yang dapat mempengaruhi nilai Rf dan interpretasi hasil.
3. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan identifikasi terhadap kemungkinan keberadaan BKO lainnya selain parasetamol, seperti deksametason, asam mefenamat, piroksikam atau BKO lain yang masih disalahgunakan dalam jamu pegal linu.

DAFTAR PUSTAKA

Adelaida, N. P., Kristanty, R. E., Sukmawati, A. E., & Fauziah, S. N. A. (2024). Penetapan Kadar Cemaran Logam Kadmium (Cd) dalam Jamu Pegal Linu Sediaan Serbuk Secara ICP-OES. *Journal of Clinical Pharmacy and Pharmaceutical Science*, *3*(2), 18–26.

Adriani, A., Andalia, R., Rinaldi, & Ulya, N. (2023). Analysis of Rhodamine B Dyes in Gloss and Matte Sold in Banda Aceh City Using Thin Layer Chromatography Method. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, *6*(1), 90–94.

Alawiyah, T., & Rahmadani. (2021). Identifikasi Kandungan Parasetamol Pada Jamu Pegal Linu di Kawasan Pasar Malam Kota Banjarmasin Kalimantan Selatan. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, *4*(2), 26–30. https://doi.org/10.52216/jfsi.vol4no2p26-30

Alfin, F., & Muhammad, D. W. (2024). Illegal Medicines Circulation Through E-commerce: Consumer Legal Protection Challenges by the Food and Drug Supervisory Centre. *Reformasi Hukum*, *28*(1), 34–44.

Anindyaguna, A., Mustofa, S., Anggraini, D. I., & Oktarlina, R. Z. (2022). Drug-Induced Liver Injury Akibat Penyalahgunaan Parasetamol. *Medula*, *12*(3), 500–507.

Anwar, K., Utami, M. N., Na'imah, L., Pertiwi, T. N., Chafiffa, S., Rohmatulula, A. A., Salsabila, & Aziz, N. A. (2024). Edukasi Bahaya Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Obat Tradisional dan Pembuatan Jamu di Desa Sumberahayu. *Jurnal DiMas*, *6*(1), 40–44. https://doi.org/10.53359/dimas.v6i1.81

Apristarani, V., Linden, S., & Leswana, N. F. (2025). Identifikasi Bahan Kimia Obat (BKO) Parasetamol pada Jamu Pegal Linu. *Jurnal Farmasi Etam*, *5*(1), 440–451.

Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2025). *Survei Pengguna Internet Indonesia 2025*. https://survei.apjii.or.id/

Asrianti, Zahran, I., & Jaril. (2023). Identifikasi Bahan Kimia Obat Dexamethasone dalam Jamu yang Beredar di Kota Palopo Secara KLT Identification of Dexamethasone Medicinal Chemicals in Herbal Medicine Circulating in Palopo City by TLC. *Jurnal Surya Medika*, *9*(3), 18–24.

Asrulla, Risnita, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *7*(3), 26320–26332.

Ausmus, J. (2023). Pain Management and Analgesia Procedures and Strategies in the Emergency Department. *Physician Assistant Clinics*, *8*(1), 151–165.

Ayoub, S. S. (2021). Paracetamol (acetaminophen): A Familiar Drug with an Unexplained Mechanism of Action. *Temperature*, *8*(4), 351–371.

Azellaika, S. D., Sulaikah, Fasalina, M. H., & Komalasari, R. (2026). Formulasi Jamu Pegal Linu Berbasis Bahan Alami Tanpa Gula. *Review of Education, Science, and Technology (RESET)*, *1*(3), 249–258.

Azzahra, F., Astuti, A. D., Arifin, B., & Alam, G. (2024). Scoping Review: Study of Herbs Consumption for Self-Medication in Indonesia 2019-2022. *Majalah Obat Tradisional*, *29*(3), 302–326. https://doi.org/10.22146/mot.94091

Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2022). *Penjelasan Publik Temuan Obat Tradisional, Suplemen Kesehatan, dan Kosmetika Mengandung Bahan Kimia Obat serta Bahan Dilarang/Berbahaya Tahun 2022*. bpom.go.id. https://www.pom.go.id/siaran-pers/penjelasan-publik-temuan-obat-tradisional-suplemen-kesehatan-dan-kosmetika-mengandung-bahan-kimia-obat-serta-bahan-dilarang-berbahaya-tahun-2022

Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2023a). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 25 Tahun 2023 tentang Kriteria dan Tata Laksana Registrasi Obat Bahan Alam*. https://peraturan.go.id/id/peraturan-bpom-no-25-tahun-2023. https://peraturan.go.id/id/peraturan-bpom-no-25-tahun-2023

Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2023b). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 29 Tahun 2023 tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Bahan Alam*. https://www.peraturan.go.id/id/peraturan-bpom-no-29-tahun-2023.

Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2023c). *Temuan Obat Tradisional dan Suplemen Kesehatan Mengandung BKO serta Kosmetik Mengandung Bahan Dilarang/Berbahaya Tahun 2023*. bpom.go.id. https://www.pom.go.id/siaran-pers/temuan-obat-tradisional-dan-suplemen-kesehatan-mengandung-bko-serta-kosmetik-mengandung-bahan-dilarang-berbahaya-tahun-2023-2

Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2024a). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 10 Tahun 2024 tentang Penandaan Obat Bahan Alam, Obat Kuasi, dan Suplemen Kesehatan*. https://peraturan.go.id/id/peraturan-bpom-no-10-tahun-2024.

Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2024b). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 14 Tahun 2024 tentang Pengawasan Obat dan Makanan yang Diedarkan Secara Daring*. https://peraturan.go.id/id/peraturan-bpom-no-14-tahun-2024.

Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2025). *Cegah Ancaman Kesehatan, BPOM Tarik 19 Produk Herbal Ilegal dari Pasaran*. bpom.go.id. https://www.pom.go.id/siaran-pers/cegah-ancaman-kesehatan-bpom-tarik-19-produk-herbal-ilegal-dari-pasaran

Badan Pusat Statistik. (2025). *Statistik E-Commerce 2024*. https://www.bps.go.id/id/publication/2025/11/28/647323224ecc656c2933571b/statistik-e-commerce-2024.html.

Britza, S. M., Musgrave, I. F., & Byard, R. W. (2020). Paracetamol (Acetaminophen) Hepatotoxicity Increases in The Presence of Added Herbal Compound. *Legal Medicine*, *47*, 101740. https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2020.101740

Burhan, A. H., Irianto, I. D. K., Indraswari, L. P., & Saputri, L. H. (2025). Identifikasi Prednison dan Piroxicam dalam Jamu Pegel Linu di Yogyakarta dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, *9*(2), 78–89.

Chamidah, S., Yuliastuti, D., & Ramadhan, M. F. (2021). Identifikasi Dexamethason dalam Jamu Pegal Linu yang Beredar di Cilacap dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, *3*(1), 39–45.

Chandra, P. P. B., Agustina, I., & Yuningsih, A. (2024). Identifikasi Parasetamol pada Jamu Pegal Linu di Pasar Perumnas Klender Jakarta Timur dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis Periode Juli 2023. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, *9*(1), 9–15.

Chidiac, A. S., Buckley, N. A., Noghrehchi, F., & Cairns, R. (2023). Paracetamol (Acetaminophen) Overdose and Hepatotoxicity: Mechanism, Treatment, Prevention Measures, and Estimates of Burden of Disease. *Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology*, *19*(5), 297–318. https://doi.org/10.1080/17425255.2023.2223959

Crighton, E., Coghlan, M. L., Farrington, R., Claire, L., Power, M. W. P., Nash, C., Mullaney, I., Byard, W., Trengove, R., Musgrave, I. F., & Bunce, M. (2019). Toxicological Screening and DNA Sequencing Detects Contamination and Adulteration in Regulated Herbal Medicines and Supplements for Diet, Weight Loss and Cardiovascular Health. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 112834. https://doi.org/10.1016/j.jpba.2019.112834

Darmawansyah, A., Nurlansi, & Haerudin. (2023). Pemisahan Senyawa Terpenoid Ekstrak n-Heksan Daun Kaembu-Embu (Blumea balsamifera) Menggunakan Kromatografi Kolom Gravitasi. *Sains: Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, *12*, 24–30.

Dasopang, N. (2024). E-Commerce Bisnis dan Internet. *JIEMAS: Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen dan Syariah*, *3*(1).

Diningsih, A., Hasibuan, E. S., Rangkuti, N. A., Harahap, H. Y., & Syahadat, A. (2024). Analisis Kadar Parasetamol dalam Sediaan Tablet dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Visible. *Forte Journal*, *04*(02), 354–359.

Diyanti, F. N., Kartini, P. R., Suproborini, A., & Primiani, C. N. (2023). Pengaruh Karakteristik Individu Terhadap Preferensi Penggunaan Obat Pegal Linu di Desa Dungmiri Tahun 2023. *Seminar Nasional Prodi Farmasi UNIPMA (SNAPFARMA)*, 210–215.

Djaya, N., Kuncoro, H., Tjen, D., Suprana, J., & Prasetya, F. (2025). Aplikasi Farmakologis dan Formulasi Jamu sebagai Bahan Aktif dalam Produk Nutrasetikal dan Makanan Fungsional: Tinjauan Komprehensif. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, *6*(2), 101–115. https://doi.org/10.30872/jsk.v6i2.840.Copyright

Emilda, & Delfira, N. (2023). Pemanfaatan Silika Gel 70-230 Mesh Bekas Sebagai Pengganti Fase Diam Kromatografi Kolom pada Praktikum Kimia Organik. *Indonesian Journal of Laboratory*, *6*(1), 45–51.

Erlina, S., & Rusmalina, S. (2023). Uji Rhodamin B pada Saus Tomat di Pasar Comal dengan Metode KLT dan Benang Wol. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, *2*(6), 2300–2309.

Fajriani, N., Kurniawan, H., & Nugraha, F. (2022). Identify the Rhodamin B on lipsticks in the market Using Thin Layer Chromatography (TLC) Method. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, *4*(3), 671–678.

Forestryana, D., & Arnida. (2020). Phytochemical Screenings and Thin Layer Chromatography Analysis of Ethanol Extract Jeruju Leaf (Hydrolea spinosa L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, *11*(2), 113–124.

Hafizah, D. A., & Sunardi. (2024). Pemisahan Kromatografi Lapis Tipis dan Asam Amino dengan Menentukan Nilai Faktor Retensi. *Jurnal Kimia dan Rekayasa*, *5*, 1–7.

Hameed, K., Khan, M. S., Fatima, A., Shah, S. M., & Abdullah, A. M. (2023). Exploring the Word of Thin-Layer Chromatography : A Review. *Asian Journal of Applied Chemistry Research*, *14*(3), 23–38. https://doi.org/10.9734/AJACR/2023/v14i3268

Hariadi, N. N. A., Basmalah, N., Laprilski, D. H., Azzahra, K., & Mulki, M. A. (2025). Literature Review : Effect of Thin Layer Chromatography Method Parameters for Identification of Caffeine in Coffee. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, *8*(3), 2058–2067.

Harimurti, S., Ulandari, S., Widada, H., & Damarwati, L. (2020). Identifikasi Parasetamol dan Asam Mefenamat pada Jamu Pegel Linu dan Asam Urat yang Beredar di Daerah Istimewa Yogyakarta. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, *02*, 179–188. https://doi.org/10.20961/jpscr.v5i2.41929

Hidayati, H. B., & Kustriyani, A. (2020). Paracetamol, Migraine, And Medication Overuse Headache (MOH). *JPHV: Journal of Pain Headache and Vertigo*, *1*, 42–47. https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2020.001.02.5

Husna, F., & Mita, S. R. (2020). Identifikasi Bahan Kimia Obat Tradisional Stamina Pria Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Farmaka*, *18*(2), 16–25.

Irawan, F. E. O., Anisyah, L., & Hasana, A. R. (2023). Uji Bahan Kimia Obat (Asam Mefenamat) pada Jamu Pereda Nyeri Haid di Kota Malang dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *FARMASIS: Jurnal Sains Farmas*, *4*(2), 67–76.

Kamar, I., Zahara, F., Yuniharni, D., & Umairah, R. U. (2021). Identifikasi Parasetamol dalam Jamu Pegal Linu Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, *3*(1), 24–29.

Kashuri, M. (2025). Proactive Risk Governance for Pharmaceutical Adulteration in Traditional Medicines : Evidence from Indonesia's 2022 – 2025 Recalls. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, *13*(3), 208–218.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Farmakope Indonesia* (VI). Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.

Khumaeni, E. H., Ubanayo, K., & Karomah, Y. M. (2020). Identifikasi Zat Pewarna Makanan Rhodamin B pada Jajanan Mie Lidi di Sekolah Kecamatan Ajibarang Kabupeten Banyumas 2020. *Jurnal Ilmiah Jophus: Journal of Pharmacy UMUS*, *2*(01), 59–67.

Kusumo, D. W., Suraya, S. V., & Sakti, A. S. (2024). Analisis Kandungan Bahan Kimia Obat Parasetamol dan Deksametason dalam Jamu Pegal Linu dari Toko Jamu "X" di Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK)*, *21*(2), 190–197.

Łata, E., Fulczyk, A., Ott, P., Kowalska, T., Sajewicz, M., & Móricz, Á. (2020). Thin-layer chromatographic quantification of magnolol and honokiol in dietary supplements and selected biological properties of these preparations. *Journal of Chromatography A*, *1625*.

Lintang, R. A. J., Losung, F., Menajang, F. I. S., & Sumilat, D. A. (2024). Optimizing Thin Layer Chromatography (TLC) Eluent Composition for Compound Content Separation the Ethanolic Extract of Sponge and Ascidia. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, *12*(2), 132–138.

Lukito, J. I. (2023). Kombinasi Analgesik Non-Opioid Intravena untuk Tata Laksana Nyeri Akut. *Cermin Dunia Kedokteran*, *50*(9), 509–515.

Maharani, A. A., Haresmita, P. P., Wardani, A. K., Fadhilah, K., & Yudhawan, I. (2023). Identifikasi Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Sediaan Jamu Pegal Linu dari Kota Wonosobo. *Jurnal Pharmascience*, *10*(2), 259–272.

Maharianingsih, N. M. (2022). Identifikasi Parasetamol dalam Jamu Pegal Linu yang Diperoleh dari Depot Jamu di Kota Denpasar. *jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, *4*(1), 74–88.

Mairani, F., Silitonga, D. R., & Thaib, C. M. (2025). Sosialisasi Penggunaan Obat Berbahan Alami oleh Prodi Farmasi Universitas Sari Mutiara Indonesia di Kalangan Para Ibu Anggota PKK Desa Siborna Sosor Martabe. *Journal Abdimas Mutiara*, *6*(1), 238–242.

Marpaung, M. P., & Prasetyo, D. (2024). Identifikasi Kandungan Bahan Kimia Obat Parasetamol Secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Pada Jamu Tradisional Pereda Nyeri di Kota Palembang. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, *4*, 8091–8099.

Maslahat, M., Sandy, R. N. I., & Srikandi. (2026). Authentication of Jamu from Paracetamol Adulteration Using Thin-Layer Chromatography and UV-Vis Spectrophotometry. *Jurnal Sains Natural*, *16*, 41–49.

Maulinda, A., Ridwanto, R., Daulay, A. S., Nasution, H. M., & Rani, Z. (2024). Penentuan Kadar Rhodamin B pada Lipstik yang Dijual di Kota Banda Aceh Secara Kromatografi Lapis Tipis Densitometri Manual. *Forte Journal*, *04*(01), 143–150.

Muamanah, K., Fitriana, A. S., Samodra, G., & Rahmawati, N. (2023). Analisis Kandungan Parasetamol pada Jamu Pegal Linu yang Diperdagangkan di Kabupaten Brebes. *Pharmacy Genius*, *02*(01), 24–30.

Muldianah, D., Sulastri, Fatharani, A., Nurdimayanthi, D. A., Rahmawati, D. S., & Fadhilah, H. (2022). Metode Analisis Paracetamol (Acetaminophen) dalam Darah, Plasma, dan Serum Manusia. *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, *2*(1), 3–5.

Narsa, A. C., Salman, A. A., & Prabowo, W. C. (2022). Identifikasi Metabolit Sekunder dan Profil Farmakognosi Kulit Bawang Merah (Allium cepa L) Sebagai Bahan Baku Farmasi Terbarukan. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, *4*(6), 645–653.

Nichairin, W., & Mita, S. R. (2023). Review Artikel : Identifikasi Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Sediaan Obat Tradisional Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Farmaka*, *21*(2), 155–170.

Nugraha, F., Kurniawan, H., & Yastiara, I. (2023). Penetapan Kadar Paracetamol dalam Jamu di Kota Pontianak Menggunakan Instrumen Spektrofotometri UV-Vis. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, *3*(1), 77–87. https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.18876

Oktapiya, T. R., Pratama, N. P., & Purnamaningsih, N. (2022). Analisis Fitokimia dan Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Rosella (Hibiscus sabdariffa L .). *Sasambo Journal of Pharmacy*, *3*(2), 105–110.

Padanun, M. A. V., & Minarsih, T. (2021). Analisis Natrium Diklofenak Dalam Sampel Jamu Pegal Linu Yang Dijual Di Kabupaten Semarang Secara KLT-Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Holistics and Health Sciences*, *3*(2), 163–175.

Permatasari, D. A. I., Setyowati, R., & Mahardika, M. P. (2022). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Cemaran Parasetamol pada Obat Tradisional Pegal Linu. *JSFP: Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, *8*(1), 56–70.

Pradika, Y. (2023). Analisis Bahan Kimia Obat dalam Jamu Tradisional Pegal Linu Kemasan yang Beredar di Marketplace. *Jurnal Medical Laboratory*, *2*(2).

Pradika, Y., & Hikmah, A. M. (2026). Bahan Kimia Obat dalam Jamu Tradisional : Tinjauan Risiko Klinis dan Deteksi Laboratorium. *Jurnal Medical Laboratory*, *5*(1), 10–21.

Prasetyawan, H. R., Kusumawati, I., & Primaharinastiti, R. (2024). Teknik Aplikasi Sampel pada Pengujian Kuantitatif Kromatografi Lapis Tipis: Tinjauan Terhadap Area dan Faktor Retensi. *Media Farmasi*, *20*(2), 143–150.

Pratiwi, R., Hanifa, R., Dipadharma, F., Prayugo, I. J., & Layandro, O. A. (2021). Recent Analytical Method for Detection of Chemical Adulterants in Herbal Medicine. *Molecules*, *26*(6606), 1–18.

Prawitasari, F. Y., Gaol, H. S. L., & Prawidyasari, V. J. (2022). Implementasi Prinsip Caveat Emptor dan Caveat Venditor Dalam Kasus Peredaran Jamu Kuat Mengandung Bahan Kimia Obat. *Jurnal Kertha Partika*, *44*, 116–135.

Prihasti, N. D. P., Mulki, M. A., & Hidayat, M. N. N. (2024). Narrative Review: Parameter dalam Metode Analisis untuk Identifikasi Rhodamin B dalam Plastik. *Jurnal Sehat Mandiri*, *19*(1), 271–284.

Priyana, P. (2023). Sosialisasi Bahaya Obat Kimia pada Obat Jamu Tradisional dipandang dari Aspek Hukum Kesehatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *3*(1), 186–197.

Pujiastuti, E., & Andreana, D. (2022). Determination of Total Flavonoid Content of A Peel Ethyl Acetate Extract of Carica papaya L Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Pepaya (Carica papaya L.). *Menara Jurnal of Health Science*, *1*(2), 58–71.

Putri, A. O., Hati, M. C., Ishanti, N. P., & Ilham, H. S. (2024). Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Beberapa Jenis Tanaman dengan Kromatografi Lapis Tipis: Literature Review. *PHARMADEMICA : Jurnal Kefarmasian dan Gizi*, *3*(2), 45–54. https://doi.org/10.54445/pharmademica.v3i2.40

Putri, F. M., Azfa, F. M., Ramadhanti, S. N., Aningrum, E. D., & Sugiartiningsih. (2026). Peran Pemerintah dan Warga Negara Dalam Mengawasi Peredaran Obat Ilegal Melalui Media Online. *JPIM: Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, *03*(01), 565–573. https://peraturan.go.id/id/peraturan-bpom-no-32-tahun-2020

Rahmadi, Rahmadani, Tambun, S. S., & Alawiyah, T. (2021). Identification of Paracetamol Content in Herbal Medicine in Tanah Grogot City Using UV-Vis and TLC Spectrophotometry Methods. *Jurnal Surya Medika*, *10*(3), 192–198.

Rahmawati, N. L., Al-bari, A., & Basith, A. (2023). Penetapan Kadar Parasetamol Pada Sediaan Sirup Obat Dengan Menggunakan Metode HPLC (High Performance Liquid Chromatography). *Jurnal Farmasi, Kesehatan dan Farmasi (FASKES)*, *1*(1).

Roni, A., & Minarsih, T. (2021). Identifikasi Allopurinol dan Deksametason Dalam Jamu Secara Simultan Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, *04*(02), 150–155.

Saragih, S., Suprianto, & Samran. (2024). Analisis Parasetamol Tablet dengan Metode Fourier Transform Infra Red (FTIR). *Jurnal Indah Sains dan Klinis*, *05*(03), 24–30.

Sary, Y., & Putra, P. F. (2022). Budaya, Persepsi Dan Kepercayaan Masyarakat di Kota Bengkulu Mengenai Penggunaan Obat Herbal. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, *9*(1), 130–144.

Schuster, K., & Oellig, C. (2023). Effect of Relative Humidity on The Thin-Layer Chromatographic Separation of E 472 Emulsifier. *JPC – Journal of Planar Chromatography – Modern TLC*, *36*(5), 327–334. https://doi.org/10.1007/s00764-023-00260-1

Siregar, M. A. B., Harun, F. R., Ridwanto, & Daulay, A. S. (2026). Determination of Curcuminoid Content in Powdered Herbal Medicine Containing Turmeric Rhizome (Curcuma domestica Val.) Circulating in Medan City. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, *9*(1), 695–705.

Sofikah, N., Mustaghfiroh, L., & Wijayanti, I. T. (2021). Hubungan Pemberian Kompres Hangat dan Paracetamol Pada Anak Usia 12-24 Bulan dengan Penurunan Demam di Desa Larikrejo Kecamatan Undaan Kabupaten Kudus. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kebidanan dan Kesehatan*, *12*(1), 35–49.

Solihat, M., & Sandika, D. (2022). E-Commerce di Industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Bisnis dan Ekonomi Asia*, *16*(2), 273–281. https://doi.org/10.32812/jibeka.v16i2.967

Spangenberg, B. (2024). A New Universal Detection System For High-Performance Thin-Layer Chromatography Plates Using Chemiluminescence. *JPC – Journal of Planar Chromatography – Modern TLC*, *36*(6), 465–470. https://doi.org/10.1007/s00764-024-00286-z

Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *9*(4), 2721–2731.

Surahmaida, & Rahmadhany, W. D. (2024). Yield Analysis and Testing of Secondary Metabolite Content in 96 % Ethanol Extract of Mint Leaves (Mentha arvensis). *Jurnal Biologi Tropis*, *24*(3), 1–5.

Susiloningrum, D., & Indrawati, D. (2020). Penapisan Fitokimia dan Analisis Kadar Flavonoid Total Rimpang Temu Mangga (Curcuma mangga Valeton &

Zijp .) dengan Perbedaan Polaritas Pelarut. *CENDEKIA UTAMA: Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat*, *9*(2), 126–136.

Wahyudi, F. F., & Muhammad, D. W. (2024). Peredaran Obat Ilegal Melalui E-commerce: Tantangan Perlindungan Hukum Konsumen oleh Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan. *Reformasi Hukum*, *28*(1), 34–44.

Wahyuningrum, R., Hartanti, D., & Charisma, S. L. (2025). Edukasi Cek "Klik" untuk Memastikan Keamanan Jamu dan Produk Pangan Kepada Anggota PKK Kelurahan Tanjung Kabupaten Banyumas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, *8*(2), 288–294.

Wahyuningsih, D. F., Yuliana, T. P., & Azim, M. (2021). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Natrium Diklofenak Pada Jamu Pegal Linu Yang Beredar di Kecamatan Keruak. *Sinteza: Jurnal Farmasi Klinis dan Sains Bahan Alam*, *1*(2), 33–40.

Widodo, H. N., Mulki, M. A., Ramadhani, B. C., & Ramadani, S. (2026). Review Article: Comparison of TLC, HPLC, and UV-VIS Spectrophotometry Methods for the Detection and Quantification of Parabens in Cosmetics. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, *9*(1), 759–770.

Yastiara, I., Nugraha, F., & Kurniawan, H. (2022). Identification of Paracetamol in Jamu Using Thin Layer Chromatography Analysis Method. *Journal Syifa Sciences dan Clinical Research (JSSCR)*, *4*(3), 748–757.