

## **Analisis Bahan Kimia Obat dalam Jamu Asam Urat Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis**

**Safrina\*<sup>1</sup>, Ricky Septian<sup>2</sup>, Yurike Kumalasari<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Akademi Farmasi dan Makanan, Yayasan Harapan Bangsa, Banda Aceh, Indonesia 23241

<sup>2</sup>Politeknik Kesehatan Aceh, Jurusan Farmasi, Aceh Besar, Indonesia, 23352

\*Koresponding Penulis: [safrina@akafarma-aceh.ac.id](mailto:safrina@akafarma-aceh.ac.id)

### **ABSTRAK**

Untuk menjaga kesehatan tubuh, masyarakat Indonesia cenderung memanfaatkan obat-obatan berbahan alam. Berdasarkan peraturan perundang-undangan obat tradisional dilarang menggunakan bahan kimia hasil isolasi atau sintetik dengan khasiat obat, narkotika atau psikotropika, serta bahan dari hewan atau tumbuhan yang dilindungi. Namun, masih banyak jamu yang mengandung bahan kimia obat (BKO) telah beredar dengan bebas dipasaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis BKO allopurinol, prednison dan deksametason didalam sediaan jamu asam urat yang beredar di Banda Aceh dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Penelitian ini bersifat eksperimental melalui uji laboratorium secara kualitatif dengan 3 sampel jamu asam urat yang diambil berdasarkan metode purposive sampling dengan 3 kali pengulangan pengamatan pada KLT dilakukan dengan melihat bercak di bawah lampu UV 254 nm, kemudian membandingkan nilai Rf antara larutan uji dan larutan sampel. Berdasarkan hasil pengamatan dari kedua metode diduga ke 3 sampel negatif mengandung BKO allopurinol dan prednison karena nilai Rf yang berbeda antara baku kerja dan sampel. Sedangkan BKO deksametason positif terkandung dalam ketiga sampel jamu. Hal ini tidak sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 007 tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional, bahwa obat tradisional dilarang menggunakan bahan kimia hasil isolasi yang sering disebut dengan Bahan Kimia Obat (BKO).

**Kata kunci:** bahan kimia obat (BKO), jamu, kromatografi lapis tipis (KLT)

### **ABSTRACT**

*Indonesian people tend to use medicines made from natural ingredients to maintain a healthy body. Based on traditional medicine laws and regulations, it is prohibited to use isolated or synthetic chemicals with medicinal, narcotic, or psychotropic properties, as well as ingredients from protected animals or plants. However, there are still many jamu that contain medicinal chemicals that are freely circulating on the market. This study aims to analyze the medicinal chemicals of allopurinol, prednisone, and dexamethasone in jamu for gout circulating in Banda Aceh using the thin layer chromatography (TLC) method. This research is experimental in nature and involves qualitative laboratory tests with three samples of gout jamu taken based on the purposive sampling method with three repetitions of observations on TLC carried out by looking at the spots under a 254 nm UV lamp, then comparing the Rf value between the test solution and the sample solution. Based on the results of observations from both methods, it is suspected that the three negative samples contained medicinal chemicals such as allopurinol and prednisone because the Rf values were different between the working standards and the samples. The positive dexamethasone occurred in the three jamu. This is not in accordance with the regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia number 007 of 2012 concerning registration of traditional medicines, which states that traditional medicines are prohibited from using isolated chemicals, which are often called medicinal chemicals.*

**Keywords:** medicinal chemicals, jamu, thin layer chromatography

## PENDAHULUAN

Masyarakat di Indonesia cenderung mengadopsi pendekatan “*back to nature*” untuk menjaga kesehatan tubuh dengan memanfaatkan obat-obatan berbahan alam yang melimpah di seluruh wilayah Indonesia. Hal ini mendorong industri obat tradisional untuk meningkatkan produksinya guna memenuhi permintaan yang berkembang. Pertumbuhan pasar obat tradisional tidak hanya mendukung industri lokal, tetapi juga meningkatkan distribusi obat tradisional dari luar negeri. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) sebagai lembaga dengan kewenangan pengawasan di Indonesia berupaya memenuhi keinginan masyarakat dengan memperkuat peranannya dalam melindungi masyarakat dari obat tradisional yang tidak memenuhi standar mutu dan keamanan. Obat tradisional didefinisikan sebagai bahan atau ramuan yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan-bahan tersebut yang telah digunakan secara turun temurun untuk pengobatan berdasarkan pengalaman (Badan Pengawas Obat Dan Makanan (BPOM) RI, 2018; Kumontoy et al., 2023).

Obat tradisional dilarang menggunakan bahan kimia hasil isolasi atau sintetik dengan khasiat obat, narkotika atau psikotropika, serta bahan dari hewan atau tumbuhan yang dilindungi. Namun, masih banyak jamu yang mengandung BKO telah beredar dengan bebas (Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 25 Tahun 2023 Tentang kriteria Dan Tata Laksana Registrasi Obat Bahan Alam, 2023) . Tercatat pada tahun 2023, Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan Kota Banda Aceh telah memusnahkan ratusan botol obat tradisional tanpa izin edar dan mengandung bahan kimia obat (BPOM ACEH, 2023).

BKO yang lazim ditambahkan ke dalam produk jamu adalah mefenamat, prednison, fenilbutazon, CTM (chlorpheniramine), gliseril guaiakolat, teofilin, deksametason, antalgin, furosemid, paracetamol, allopurinol, metampiron, sildenafil sitrat, glibenklamid dan beberapa obat lainnya (Nurrohmah & Mita, 2016; Rosyada et al., 2019). Sebagian besar fungsi obat-obatan yang ditambahkan kedalam jamu memiliki fungsi meredakan nyeri pada penderita. Penambahan BKO bertujuan agar memberikan efek penyembuhan yang lebih cepat dibandingkan jamu yang tidak mengandung BKO, sehingga masyarakat merasa puas dan cenderung akan mengkonsumsi kembali jamu tersebut pada saat keluhan timbul kembali atau digunakan terus menerus sebagai upaya meningkatkan kesehatannya (Minarsih & Roni, 2023; Widyawati et al., 2015; Wirastuti et al., 2016). Apabila masyarakat mengkonsumsi obat tradisional atau jamu yang mengandung BKO tersebut, akan mengalami risiko gangguan kesehatan serius, terutama pada lambung, jantung, ginjal, dan hati (Pradika, 2023; Purnama et al., 2018).

Pemeriksaan kualitatif BKO dalam jamu dapat dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi. Metode kromatografi yang digunakan adalah metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). KLT dalam pelaksanaannya lebih mudah, lebih murah dan peralatan yang digunakan lebih (Enih, 2019; Kumar et al., 2013; Rahmah & Mawarni Maulida, 2022). Analisis kualitatif dapat dilakukan untuk mengidentifikasi elemen, spesies, dan/atau senyawa-senyawa yang ada di dalam sampel (Astuti Amin et al., 2023). Metode utama yang saat ini sering digunakan untuk menganalisis obat adalah metode Kromatografi (Enih, 2019; Siti chamidah et al., 2021). Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis secara kualitatif untuk memeriksa kandungan BKO khususnya allopurinol, prednison dan deksametason dalam jamu asam urat yang tidak memiliki izin edar di Kota Banda Aceh.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan secara eksperimental (percobaan) kualitatif untuk menganalisis BKO allopurinol, prednison, deksametason dalam jamu asam urat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, bejana kromatografi (chamber), beaker glass 50 mL, cawan porselen, corong, corong pisah, erlenmeyer 100 mL, gelas ukur 10 mL, gelas ukur 100 mL, kertas pH indikator universal, labu ukur 100 mL, oven, kertas saring, lampu ultra violet, mikropipet, mortir, penjepit tabung, pipet tetes, pipet ukur, plat KLT (lempeng silika gel F<sub>254</sub>), rak tabung reaksi, stamper, timbangan analitik, tabung reaksi, silika gel GF<sub>254</sub> dan waterbath.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah obat generik allopurinol, prednison dan deksametason, jamu asam urat, aquabidest, amonia (NH<sub>3</sub>), amonium hidroksida (NH<sub>4</sub>OH) 5M, asam asetat (CH<sub>3</sub>COOH) 1N, asam klorida (HCl) 0,1N, butanol (C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>OH), etanol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH), eter, kloroform (CHCl<sub>3</sub>), natrium hidroksida (NaOH) 0,1%, natrium hidroksida (NaOH) 0,1N, perak nitrat (AgNO<sub>3</sub>) 0,1M, asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) dan tembaga (II) sulfat (CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O) 0,5M.

Prosedur penelitian ini meliputi tiga tahapan yaitu pembuatan larutan baku kerja dan larutan uji sampel, analisis KLT, dan analisis data. Pembuatan Larutan Baku Kerja (Kementerian Kesehatan RI, 2020) *Allopurinol*: Serbuk tablet setara dengan 500 mg allopurinol, digerus dengan larutan natrium hidroksida (NaOH) 0,1% sebanyak 100 mL, kemudian disaring. Filtrat diasamkan dengan menggunakan asam asetat (CH<sub>3</sub>COOH) 1N, dan filtrat didiamkan selama 10-15 menit sampai terbentuk endapan. Endapan di cuci dengan etanol sebanyak 30 mL sedikit demi sedikit, kemudian endapan di cuci lagi dengan eter sebanyak 40 mL. Endapan dikeringkan dengan suhu 105°C selama 3 jam. Endapan sebanyak 0,1 gram dilarutkan di dalam air sebanyak 25 mL dengan pemanasan. *Prednison*: Serbuk tablet ditimbang yang setara dengan lebih kurang 10 mg prednison dimasukkan ke dalam gelas piala 50 mL, lalu ditambahkan dengan 10 mL air. Ditambahkan 60 mL eter (p) dan diuapkan di atas tangas air hingga kering. Keringkan residu pada suhu 105°C selama 30 menit. Dilarutkan dengan 100 mL metanol (p). *Deksametason*: serbuk tablet deksametason yang setara dengan lebih kurang seksama 5 mg ditimbang, ditambahkan 10 mL metanol, lalu diuapkan di atas tangas air hingga kering dan larutkan residu dalam 1 mL kloroform (p).

Pembuatan Larutan Uji Jamu (Kementerian Kesehatan RI, 2020). *Uji Allopurinol*: Ditimbang jamu masing-masing 5 gram. Jamu kemudian dilarutkan dengan 50 mL NaOH 0,1N. Larutan diekstraksi dengan kloroform 30 mL sebanyak 3 kali Sehingga diperoleh 2 fase yang terpisah, diambil fase air (bukan kloroform). Filtrat ditampung pada beaker glass. Fase air ditambahkan HCl 0,1N hingga diperoleh pH 2. Fase air diuapkan sehingga diperoleh ekstrak kering. Ekstrak kering sebanyak 0,1 gram dilarutkan di dalam air sebanyak 25 mL dengan pemanasan. *Uji Prednison*: 5 gram serbuk jamu dimasukkan ke dalam gelas piala 50 mL, ditambahkan 50 mL kloroform. Kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah, dikocok lalu disaring. Penyarian diulangi dua kali. *Uji Deksametason*: 500 mg serbuk jamu dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. Ditambahkan 100 mL aquadest, diaduk lalu disaring. Ditambahkan 50 mL kloroform lalu diuapkan di atas tangas air hingga kering. Kemudian dilarutkan dengan 5 mL etanol.

Analisis KLT (Astuti Amin et al., 2023). Identifikasi BKO pada sediaan jamu menggunakan metode kromatografi lapis tipis dilakukan dengan menotolkan larutan baku dan uji secara terpisah dan menggunakan fase diam Silika gel F<sub>254</sub>; fase gerak Butanol- NH<sub>4</sub>OH 5 M (10:90) untuk Allopurinol; Kloroform (p):Metanol (p) (9:1) untuk Prednison; Etanol 96% : Kloroform (1:9) untuk Deksametason; Deteksi bercak UV 254 nm untuk Allopurinol dan Prednison; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dalam C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 20% dibawah lampu UV 366 nm untuk Deksametason. Penjenuhan menggunakan kertas saring

dengan jarak rambat 15 cm. *Preparasi plat KLT*: Penyiapan KLT dengan membuat garis horizontal dari dasar plat KLT dengan jarak 3 cm dan juga pada bagian atas silika gel dengan jarak 2 cm. Ukuran silika gel yang digunakan adalah 20 cm x 12 cm. Untuk pengaktifan plat silika gel, dimasukkan plat silika gel ke dalam oven pada suhu 100°C selama 30 menit, lalu didinginkan. Penotolan Sampel dilakukan pada garis dasar silika gel dengan jarak penotolan 1 cm. Larutan yang ditotolkan adalah larutan sampel, dan larutan baku. Jarak rambat pelarut dari garis penotolan adalah 15 cm. Persiapan *Elusi : Chamber* disiapkan kemudian diisi fase gerak. Kertas saring ditempatkan pada dinding *chamber* dan *chamber* ditutup sampai larutan jenuh. Kertas saring digunakan sebagai indikator penjenuhan *chamber*. Penjenuhan *chamber* ditandai dengan merambatnya fase gerak pada kertas saring hingga mencapai batas akhir pada kertas saring. Kemudian dimasukkan plat KLT yang telah ditotolkan larutan sampel, dan larutan baku. *Chamber* ditutup. Plat KLT dielus sampai bercak merambat naik ke atas dan permukaan pelarut mencapai 15 cm. Plat KLT dikeluarkan dan dikeringkan. Diamati penampakan bercak dengan menggunakan lampu UV 254 nm dan penyemprotan pereaksi asam sulfat dalam etanol 20% diamati di lampu UV 366 nm. Dihitung nilai  $R_f$  masing-masing bercak tersebut dengan menggunakan rumus.

Analisis Data. Analisa data dilakukan dengan mengukur bercak yang diperoleh kemudian dibandingkan nilai  $R_f$  antara larutan uji dengan larutan baku kerja kerja. Rumus  $R_f$  (Astuti Amin et al., 2023) adalah :

$$R_f = \frac{\text{jarak bercak}}{\text{jarak yang ditempuh fase gerak}} \dots\dots\dots (1)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi BKO pada jamu asam urat bermerk yang beredar di Banda Aceh dilakukan dengan cara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan menggunakan 3 sampel yang diperoleh dari pedagang kaki lima di kawasan jalan Diponegoro kota Banda Aceh. Metode sampling dilakukan secara *purposive*, yaitu pemilihan tiga sampel yang didasarkan pada tujuan keinginan peneliti dengan mengecek nomor registrasi pada website resmi BPOM. Jamu yang dipilih berupa jamu yang tidak memiliki nomor registrasi atau memiliki nomor registrasi palsu. Metode identifikasi dilakukan dengan menghitung nilai  $R_f$  dari hasil kromatografi secara KLT.

Metode KLT merupakan metode yang sederhana, cepat dan murah sehingga banyak digunakan untuk menganalisis obat, salah satunya adalah analisis BKO dalam jamu (Rahmah & Mawarni Maulida, 2022). Langkah utama yang dilakukan dalam pengerjaan metode Kromatografi Lapis Tipis adalah pengaktifan plat silika gel  $F_{254}$  yang dipanaskan di dalam oven dengan suhu 100°C selama 30 menit, hal tersebut sangat perlu dilakukan karena sifat silika gel yang sangat mudah menyerap air, jika tidak dilakukan pengaktifan plat dikhawatirkan tidak terjadi proses elusi dikarenakan plat silika gel yang sudah jenuh sebelum proses elusi.

Selanjutnya adalah pembuatan eluen berdasarkan kelarutan masing-masing BKO. Selanjutnya dilakukan penjenuhan *chamber*, hal ini dilakukan untuk menyamakan tekanan uap eluen yang ada di dalam *chamber* agar proses pengembangan atau elusi terjadi optimal. Penjenuhan dilakukan dengan cara memasukkan kertas saring ke dalam *chamber* dan mengalami proses elusi sampai kertas saring sampai basah seutuhnya.

**Tabel 1.** Nilai  $R_f$  pada ketiga sampel jamu

BKO	Rata-rata $R_f$				Warna bercak	Dugaan
	Baku	A	B	C		
- Allopurinol	0,63867 $\pm$ 0,005	0,7067 $\pm$ 0,011	0,721 $\pm$ 0,011	0,763 $\pm$ 0,005	Hitam	Negatif
- Prednison	0,292 $\pm$ 0,007	0,3167 $\pm$ 0,025	0,8253 $\pm$ 0,023	0,7867 $\pm$ 0,017	Kuning	Negatif
- Deksametason	0,649 $\pm$ 0,013	0,6376 $\pm$ 0,016	0,6467 $\pm$ 0,023	0,6556 $\pm$ 0,014	Biru	Positif

**Sumber:** olah data penelitian, 2023

Plat silika gel yang telah aktif dan ditotolkan dengan larutan baku kerja dan larutan uji. Selanjutnya plat KLT yang telah ditotolkan larutan baku dan larutan uji dimasukkan kedalam chamber yang berisi eluen yang telah dijenuhkan, kemudian chamber ditutup. Setelah plat KLT dielusi dengan jarak elusi 15 cm. Plat KLT diangkat dan diamati dibawah lampu UV 254 nm. Setelah diamati bercak baku dan bercak sampel tampak dibawah sinar UV 254 nm untuk identifikasi allopurinol dan prednison. Identifikasi deksametason tidak tampak dibawah sinar UV 254 nm, menurut Astuti Amin et al., (2023) bercak yang tidak tampak disemprotan dengan larutan asam sulfat dalam etanol 20% kemudian diamati dibawah sinar UV 366 nm. Sampel diduga positif jika nilai  $R_f$  sampel sama dengan nilai  $R_f$  baku.

Hasil identifikasi ketiga sampel jamu asam urat yang tertera di tabel untuk identifikasi BKO allopurinol, prednison, dan deksametason disajikan pada Tabel 1. BKO allopurinol dan prednison negatif terdapat pada ketiga sampel jamu yang diuji. Nilai  $R_f$  pada baku allopurinol dan prednison tidak sama dengan nilai  $R_f$  yang diperoleh dari ketiga sampel. Pada BKO deksametason nilai  $R_f$  yang diperoleh sama dengan nilai  $R_f$  pada ketiga sampel jamu. Hal ini mengindikasikan bahwa ketiga sampel jamu positif mengandung BKO deksametason. Produksi ketiga sampel jamu tersebut tidak sesuai dengan persyaratan pada Pasal 37 (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 006 Tahun 2012 Tentang Industri Dan Usaha Obat Tradisional, 2012) yang melarang adanya bahan kimia hasil isolasi atau sintetik yang berkhasiat obat dalam obat tradisional.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi BKO allopurinol, prednison dan deksametason pada jamu asam urat yang dilakukan terhadap 3 sampel yang diperoleh di sekitaran jalan Diponegoro Banda Aceh, maka dapat disimpulkan bahwa sampel jamu asam urat negatif mengandung BKO allopurinol dan prednison dan positif mengandung BKO deksametason.

## SARAN

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya melakukan identifikasi BKO lainnya pada sampel yang sama seperti pada penelitian ini. Agar dilakukan penelitian terhadap BKO dalam jamu menggunakan metode lain seperti spektrofotometri dengan cara membandingkan panjang gelombang maksimum.

## DAFTAR PUSTAKA

Astuti Amin, Harizal, apt. Asti Vebriyanti Asjur, S.Si., M.Si Fadli Husain, S.Si, M.S Artati, S.Si., M. S., Ngia Masta, S.Pd., M. S., Bambang Supriyanta, S.Si. M.Sc apt. Ahmad Irsyad Aliah, M.Si

- Fhahri Mubarak, S.Farm., M. S., & apt. Fitriani Fajri Ahmad, S.Farm.M.Si apt. Henny Sri Wahyuni, S. Farm., M.Si Dr.apt. Ayu Shalihah M.Si Eni Kartika Sari, M. S. (2023). *Kimia Farmasi Analisis*. Eureka Media Aksara.
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan (BPOM) RI. (2018). Standar Dan Persyaratan Subsektor Obat Tradisional, Obat Kuasi, Suplemen Kesehatan, Dan Kosmetika. In *Standar Dan Persyaratan Subsektor Obat Tradisional, Obat Kuasi, Suplemen Kesehatan, Dan Kosmetika*.
- Enih, R. (2019). Kromatografi Lapis Tipis: Metode Sederhana Dalam Analisis Kimia Tumbuhan Berkayu. In *Mulawarman University Press* (Vol. 5, Issue 2).
- Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 25 Tahun 2023 Tentang Kriteria Dan Tata Laksana Registrasi Obat Bahan Alam, 11 BPOM 1 (2023).
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 006 Tahun 2012 Tentang Industri Dan Usaha Obat Tradisional, Экономика Региона 32 (2012).
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In *Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan*.
- Kumar, S., Jyotirmayee, K., & Sarangi, M. (2013). Thin layer chromatography: A tool of biotechnology for isolation of bioactive compounds from medicinal plants. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 18(1), 126–132.
- Kumontoy, D., G., Deeng., D., & Mulianti, T. (2023). Pemanfaatan tanaman Herbal Sebagai Obat Tradisional Untuk Kesehatan Masyarakat Di Desa Guaan Kecamatan Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur.16(3), 1–20.
- Makanan, B. P. O. dan. (2023). *BPOM Aceh Musnahkan Ratusan Produk Obat Tradisional Dan Kosmetik Ilegal*. www.aceh.pom.go.id
- Minarsih, T., & Roni, A. (2023). Validasi dan Analisis Allopurinol dan Deksamethason pada Jamu Pegal Linu di Kabupaten Semarang dengan KLT dan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(SE-1), 75–82. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5ise-1.2058>
- Nurrohmah, S., & Mita, S. R. (2016). Review Artikel : Analisis Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Jamu Menggunakan Strip Indikator. *Farmaka*, 15(2), 200–206.
- Pradika, Y. (2023). Analisis Bahan Kimia Obat Dalam Jamu Tradisional Pegal Linu Kemasan Yang Beredar Di Marketplace. *Jurnal Medical Laboratory*, 2(2), 18–26. <https://doi.org/10.57213/medlab.v2i2.193>
- Purnama, R. C., Nofita, & Prandika, I. M. L. (2018). Identifikasi Deksametason Pada Jamu Habbatussauda Yang Beredar Di Toko Obat Daerah Pasar Tengah Bandar Lampung Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Analis Farmasi*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.16383/j.aas.2018.cxxxxxx>
- Rahmah, M., & Mawarni Maulida, R. (2022). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Deksametason Pada Jamu Penggemuk Badan Qualitative and Quantitative Analysis of Dexamethasone in Body Fat Herbal Medicine. *FARMASIS: Jurnal Sains Farmasi*, 3(2), 86–91.
- Rosyada, E., Muliarsari, H., & Yuanita, E. (2019). Analisis kandungan bahan kimia obat NatriumDiklofenak dalam jamu pegal linu yang dijual di Kota Mataram. *Scientific Journal of*,15(1),12–19.[https://www.researchgate.net/profile/SakinehVarmazyar/publication/304782949\\_Correlation\\_between\\_Sargent\\_jump\\_and\\_45-meter\\_dash\\_in\\_the\\_estimation\\_of\\_the\\_anaerobic\\_power/links/577a9b3f08ae355e74f072bd/Correlation-between-Sargent-jump-and-45-meter-dash-in-t](https://www.researchgate.net/profile/SakinehVarmazyar/publication/304782949_Correlation_between_Sargent_jump_and_45-meter_dash_in_the_estimation_of_the_anaerobic_power/links/577a9b3f08ae355e74f072bd/Correlation-between-Sargent-jump-and-45-meter-dash-in-t)
- Siti chamidah, Definingsih Yuliasuti, & Muhamad Fauzi Ramadhan. (2021). Identifikasi Deksamethason dalam Jamu Pegal Linu yang Beredar di Cilacap dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Pharmaqueous : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 3(1), 39–45. <https://doi.org/10.36760/jp.v3i1.176>
- Widyawati, E., Rusdi, B., & Maulana, I. T. (2015). Identifikasi Kandungan Kortikosteroid (Deksametason, Fenilbutason, Dan Prednison) Dalam Kandungan Jamu Pegal Linu Yang

Beredar Di Empat Pasar Kota Bandung. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*, 0(0), 525–530.  
<https://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/farmasi/article/view/2075>

Wirastuti, A., Dahlia, A. A., & Najib, A. (2016). Pemeriksaan Kandungan Bahan Kimia Obat (Bko) Prednison Pada Beberapa Sediaan Jamu Rematik. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(1), 130–134.