



Review Artikel : Analisa Bahan Kimia Obat Pada Jamu Pegal Linu Yang Tersebar Pada Beberapa Daerah di Indonesia

Firlie Bastia Putty Zahra¹, Janwar², Mita Lianastuti³, Sri Ayu Winarti⁴, Siti Nurcahyati⁵, Lia Fikayuniar⁶

^{1,2,3,4,5,6}Fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang,
Jawa Barat, Indonesia

Abstract

Received: 3 Februari 2023

Revised: 12 Februari 2023

Accepted: 24 Februari 2023

Jamu is a traditional Indonesian medicine that comes from plants and non-plant natural ingredients that are served traditionally. Medicinal Chemicals (BKO) are often mixed in herbal products to increase sales results, medicinal chemicals in herbal medicine can produce side effects in the form of gastric perforation and kidney failure. This study aims to identify the presence of medicinal chemicals in herbal medicine for aches and pains in several regions in Indonesia. The method used is a Literature Review and research samples obtained from online searches using the Google Scholar database. The results obtained contained the content of medicinal chemicals in several herbal medicine preparations spread across several regions in Indonesia.

Keywords: Rheumatic Pain, Herbal Analysis, Medicinal Chemicals

(*) Corresponding Author:

fm19.firliezahra@mhs.ubpkarawang.ac.id

fm19.janwar@mhs.ubpkarawang.ac.id

How to Cite: Zahra, F. B., Janwar, J., Lianastuti, M., Winarti, S. A., Nurcahyati, S., & Fikayuniar, L. (2023). Review Artikel : Analisa Bahan Kimia Obat Pada Jamu Pegal Linu Yang Tersebar Pada Beberapa Daerah Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(5), 228-235. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7733230>

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keragaman hayati yang sangat melimpah, diantara keragaman hayati tersebut secara turun temurun dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional yang sering disebut dengan jamu. Jamu merupakan obat tradisional asli Indonesia yang berasal dari tumbuhan maupun bahan alam non tumbuhan yang disajikan secara tradisional dalam berbagai sediaan seperti serbuk, cairan, kapsul maupun tablet (Jayanti *et al.*, 2015).

Seiring meningkatnya perkembangan jamu di masyarakat membuat adanya produsen penghasil jamu tidak bertanggung jawab yang mencampurkan produk jamu dengan bahan kimia obat (BKO) untuk meningkatkan penjualan. Berdasarkan riset yang dilakukan oleh badan pengawas obat dan makanan (BPOM) yang dilakukan pada tahun 2015 menemukan sedikitnya 25 jamu yang beredar di masyarakat mengandung bahan kimia obat (BKO). Ke 25 jamu tersebut mengandung sildenafil dan turunannya (BPOM, 2015). Padahal larangan jamu mengandung bahan kimia obat tertuang dalam Permenkes No: 246/Menkes/V/1990 Bahwasanya obat tradisional tidak boleh mengandung bahan kimia sintetik atau hasil isolasi yang berkhasiat sebagai obat dan tidak mengandung bahan yang tergolong dalam narkotika maupun psikotropika.

Jamu yang mengandung bahan kimia obat akan membahayakan konsumen karena dapat menciptakan kontraindikasi terhadap penyakit lainnya yang diderita oleh konsumen. Selain kontraindikasi, bahan kimia obat dalam jamu dapat



menghasilkan efek samping berupa perforasi lambung dan gagal ginjal. Beberapa sediaan jamu yang biasanya mengandung bahan kimia obat antara lain jamu pegal linu, jamu stamina priaa, jamu pelangsing tubuh, dan jamu asam urat. Adapun bahan kimia obat yang sering digunakan pada jamu adalah paracetamol, metampiron, deksametason, allopurinol, CTM dan sebagainya (Latif, 2018).

METODE

Metode yang digunakan yaitu *literature review article* (LRA) dengan sumber pustaka yang didapat melalui data base Google Scholar yang dipublikasikan dari tahun 2015 sampai 2021 dengan topik kandungan bahan kandungan obat pada jamu pegal linu. Pada *literature review* ini menggunakan kata kunci BKO jamu pegal linu, jumlah jurnal dari pencarian tersebut mendapatkan sebanyak 204 jurnal kemudian terseleksi dengan keterkaitan topik sebanyak 10 jurnal.

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil

No	Daerah	Kandungan BKO	Metode Pengujian	Hasil
1.	Langsa	Paracetamol	Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	4 dari 5 sampel jamu yang diuji positif mengandung paracetamol.
2.	Palembang	Metampiron	Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Spektrofotometer UV-Vis.	1 dari 21 sampel jamu positif mengandung metampiron dengan konsentrasi sebesar 1,263%.
3.	Malang	Fenilbutazondan Parasetamol	Kromatografi Lapis Tipis (KLT) - Densitometri	Pada 30 sampel jamu, ditemukan 5 sampel positif mengandung fenilbutazon yaitu j, k, s, u, v dengan persen kadar 9,5053%; 10,6138%; 62,8776%; 42,8839% dan 24,9238%. Tetapi pada 30 sampel jamu tidak ditemukan jamu yang mengandung parasetamol.
4.	Banjarmasin	Parasetamol	Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Spektrofotometer UV-Vis.	Pada 5 sampel jamu, hasil uji menunjukkan keberadaan BKO parasetamol pada sampel C sebesar 8,13 mg/Kg dan sampel D sebesar 6,28 mg/Kg.
5.	Pekalongan	Asam Mefenamat	Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	27 sampel dengan metode KLT diperoleh ada 3 (tiga) sampel jamu memberikan hasil positif ditunjukkan dengan kesamaan nilai Rf dengan baku pembanding.

6.	Manado	Asam Mefenamat	Spektrofotometri UV-Vis	Dari hasil penelitian analisis kuantitatif menunjukkan hasil dari kadar rata-rata (%) pada sampel 1 dan sampel 4 menunjukan kadar asam mefenamat dalam jamu pegal linu dan jamu rematik tidak memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia Herbal dan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 007 Tahun 2012.
7.	Yogyakarta	Parasetamol dan Asam Mefenamat	Kromatografi Lapis Tipis (KLT) - Densitometri	Berdasarkan hasil dari analisis KLT menunjukan bahwa terdapat tiga sampel yang mengandung parasetamol dari 14 sampel uji dan tidak terdapat kandungan asam mefenamat dari 14 sampel uji.
8.	Kabupaten Serang	Parasetamol	Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Spektrofotometri UV-Vis.	Berdasarkan dari hasil analisis kualitatif metode KLT didapat dua dari lima sampel uji jamu pegal linu yang ditandai dengan nilai Rf sebesar 0,75 sama dengan nilai Rf pada bahan baku banding parasetamol.
9.	Pasar Bandar Kediri	Dexamethason dan Parasetamol	Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	Dari hasil penelitian hampir semua sampel jamu seduhan positif mengandung dexamethason dan parasetamol, tetapi pada jamu kemasan hanya positif mengandung parasetamol.
10.	Pasar Gladak Kendal	Parasetamol	Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	Dari hasil penelitian ini dalam dua dari delapan produk jamu pegal linu positif mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) paracetamol pada sampel VI dan sampel VIII karena tampak antara noda sampel, kontrol, dan baku menghasilkan noda yang sejajar dan berwarna ungu.

PEMBAHASAN

1. Langsa

Penelitian yang dilakukan oleh Kamar *et al* (2021) dengan tujuan untuk mengidentifikasi adanya kandungan paracetamol dalam sediaan jamu pegal linu yang

beredar di kota langsa. Adapun sampel yang diuji berjumlah 5 sampel dengan inisial SA, SB, SC, Sd dan SE. Penelitian ini menggunakan metode kromatografi lapis tipis dengan baku pembanding tablet paracetamol dan fasa diam silica gel GF 254 serta fasa gerak Etil asetat : N-Heksan (9:1). Hasil 3 kali replikasi pengujian didapatkan bahwa sampel SA, SC, SD dan SE bernilai rata-rata Rf 1 yang menunjukkan bahwa sampel tersebut positif mengandung paracetamol sedangkan sampel SB menghasilkan rata-rata Rf 0,27 yang membuktikan bahwa sampel tersebut negatif mengandung paracetamol.

Kandungan paracetamol yang berlebihan dalam sediaan jamu dapat menghasilkan efek samping berupa gangguan sistem pencernaan berupa mual, muntah, pucat dan menyebabkan kerusakan hati (Wirastuti *et al.*, 2017).

2. Palembang

Penelitian yang dilakukan oleh Solihah *et al* (2021) menggunakan teknik sampling *non probability sample* untuk menentukan sampel yang diuji dikarenakan banyaknya jamu pegal linu yang beredar di Kota Palembang. Sampel diambil dari berbagai pasar yang terletak di Kota Palembang dengan mempertimbangkan karakteristik jamu yang berkhasiat untuk mengobati pegal linu, bentuk sediaan serbuk atau kapsul dan ada/tidaknya ijin edar. Metode pengujian yang digunakan adalah kromatografi lapis tips (KLT) dengan tujuan mengetahui ada/tidaknya kandungan bahan kimia obat metampiron yang terdapat dalam jamu pegal linu. Fasa gerak pada pengujian kromatografi lapis tipis menggunakan campuran etil asetat *p.a* dan metanol *p.a* dengan perbandingan konsentrasi (7:3) serta fasa diam menggunakan plat KLT GF254. Hasil pengujian kromatografi lapis tipis didapatkan bahwa satu dari 21 sampel mengandung metampiron dengan Fr sebesar 0,457. Untuk mengidentifikasi kadar metampiron pada sampel tersebut dilakukan pengujian menggunakan spektrofotometer UV dan menghasilkan kadar metampiron sebesar 1,263%.

Penggunaan metampiron pada jamu sangat berbahaya dikarenakan dapat menghasilkan efek samping yaitu gangguan saluran cerna, perdarahan lambung, rasa terbakar serta gangguan sistem syaraf seperti tinnitus (Maesaroh, 2015).

3. Malang

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Rollando *et al* (2019) dengan tujuan untuk mengidentifikasi adanya kandungan paracetamol dan fenilbutazon dalam sediaan jamu pegal linu yang beredar di kota Malang. Sampel yang diuji berjumlah 30 sampel diperoleh dari beberapa tempat jamu di Malang. Penelitian ini menggunakan metode kromatografi lapis tipis densitometri dengan fase gerak yang optimal untuk mendeteksi adanya kandungan parasetamol dan fenilbutazon yaitu etil asetat : kloroform (2:1), menghasilkan panjang gelombang maksimal parasetamol 240 nm, dan fenilbutazon 237 nm. Dari 30 sampel jamu yang diteliti didapatkan sebanyak 5 sampel mengandung senyawa aktif fenilbutazon, kelima sampel tersebut adalah j, k, s, u, dan dengan persen kadar masing- masing secara berturut-turut 9,5053%; 10,6138%; 62,8776%; 42,8839% dan 24,9238%.

Penggunaan jamu berbahan kimia obat dalam jangka panjang dapat menyebabkan resiko efek samping yang serius, konsumsi parasetamol akan menyebabkan gangguan kerusakan hati, sedangkan pada fenilbutazon dapat menyebabkan peradangan lambung dan dalam jangka panjang akan merusak hati dan ginjal (Lestari, 2012).

4. Banjarmasin

Hasil penelitian Rahmadani & Alawiyah (2021) dengan tujuan untuk mengidentifikasi adanya kandungan parasetamol dalam sediaan jamu pegal linu yang beredar di kota Banjarmasin, diduga dari hasil wawancara warga setempat bahwa membeli jamu bertujuan untuk pengobatan pusing dan pegal. Sampel yang diuji berjumlah 5 sampel jamu pegal linu di kawasan pasar malam Kota Banjarmasin. Penelitian dilakukan secara analisis kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis

Tipis (KLT) dan uji analisis kuantitatif menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Hasilnya dari 5 sampel jamu terdapat 2 sampel yang mengandung parasetamol yaitu pada sampel C sebesar 8,13 mg/Kg dan sampel D sebesar 6,28 mg/Kg.

5. Pekalongan

Asam mefenamat merupakan salah satu bahan kimia obat yang memiliki efek menghilangkan nyeri atau inflamasi. Oleh sebab itu asam mefenamat seringkali ditambahkan pada jamu pegal linu. Namun, penambahan asam mefenamat yang tidak terkontrol menyebabkan risiko bahaya yang secara umum adalah risiko gangguan kesehatan serius, terutama pada lambung, jantung, ginjal, hati dan bisa berujung kematian (Sidoretno, 2018). Pada penelitian Rusmalina (2020) dilakukan untuk mendeteksi kandungan BKO asam mefenamat didalam sediaan jamu pegel linu yang beredar di wilayah Pekalongan. Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah semua jamu pegal linu kemasan serbuk yang beredar di wilayah Pekalongan yang memenuhi kriteria yaitu jamu pegal linu bentuk sediaan serbuk atau pil, yang mempunyai ijin edar yang terdaftar ataupun tidak di Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (Badan POM RI). Sampel yang memenuhi kriteria dianalisa dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan fase gerak berupa etil asetat:metanol:ammonia (80:10:10). Deteksi bercak dilakukan di bawah sinar UV pada λ 254 nm. Hasil bercak yang diperoleh dibandingkan dengan baku pembanding. Dari 27 sampel yang diuji, berdasarkan nilai Rf diketahui bahwa terdapat 3 sampel yang positif mengandung asam mefenamat. Untuk memperkuat hasil kemudian dilakukan analisa lebih lanjut dengan uji reaksi warna dimana ketiga sampel tersebut mengalami perubahan warna yang artinya positif mengandung asam mefenamat.

6. Manado

Hutami (2017) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kandungan asam mefenamat pada jamu pegal linu yang beredar di daerah kota Manado. Sampel jamu yang digunakan dalam penelitian ini merupakan 5 sampel jamu pegal linu dan rematik yang diambil di toko herbal di daerah kota Manado. Sampel diuji dengan spektrofotometri UV dengan Panjang gelombang 291 nm dimana parameter yang diuji antara lain linearitas, akurasi, presisi, LOD dan LOQ. Hasil yang diperoleh uji presisi memenuhi syarat sesuai dengan nilai yaitu 99,992%. Akurasi memenuhi syarat sesuai dengan nilai (80 - 100%) yaitu 86,3752%. Berdasarkan LOD yang diperoleh yaitu 0,0534 dan LOQ yaitu 0,1781. Pada jamu sampel 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, dan sampel 10 mengandung asam mefenamat sebesar 0,4604 ppm, 0,4725 ppm, 0,3373 ppm, 0,2002 ppm, 0,5017 ppm, 0,4827 ppm, 0,3722 ppm dan 0,1802 ppm. Sedangkan sampel 3 dan sampel 6 dengan kadar rata-rata 0,0262 ppm dan 0,0164 ppm, menunjukkan konsentrasi di bawah LOD ini berarti asam mefenamat pada sampel tidak terdeteksi. Hasil dari kadar rata-rata (%) sampel 2, 3, dan sampel 5 menunjukkan kadar asam mefenamat dalam jamu pegal linu dan jamu rematik memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia dan Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 007 Tahun 2012 Obat tradisional dilarang mengandung, etil alkohol lebih dari 1%, sedangkan pada sampel 1 dan sampel 4 menunjukkan kadar asam mefenamat dalam jamu pegal linu dan jamu rematik tidak memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia Herbal dan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 007 Tahun 2012.

7. Yogyakarta

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Harimurti *et al* (2020) dengan tujuan yaitu mengidentifikasi penggunaan BKO pada jamu yang tersebar di Yogyakarta. Sampel yang digunakan untuk penelitian ini dengan macam-macam inisial diantaranya yaitu ES, PO, SM, PS, PA, KB, AS, UI, AT, JE, CM, PL, PJ, KT. Adapun metode yang digunakan yaitu dengan Kromatografi Lapis Tipis-Densitometri dengan pengujian fase diam silika GF254 dan fase gerak kloroform-etanol dengan perbandingan 8:1 dan

identifikasi bercak menggunakan UV pada panjang gelombang 254 nm. Hasil yang didapatkan dari analisis Kromatografi Lapis Tipis-Densitometri menunjukkan bahwa terdapat 3 sampel jamu yang mengandung parasetamol dari 14 Sampel uji yang digunakan dan dari ke 14 sampel uji tidak terdapat kandungan BKO asam mefenamat. Selain itu, sampel uji yang mengandung BKO parasetamol adalah sampel uji nomor 3, 7 dan 10. Ketiga sampel tersebut mengandung parasetamol sebesar 0,04% (b/v) 0,30 % (b/v), dan 0,13% (b/v) secara berurutan. Penggunaan BKO seperti parasetamol dalam sediaan jamu tidak diperbolehkan karena kandungan parasetamol bersamaan dengan kurkumin dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan toksisitas terhadap sel. Hal ini disebabkan karena kurkumin akan menghambat enzim pemetabolisme parasetamol yang pada akhirnya berakibat pada peningkatan jumlah metabolisme parasetamol yang toksis terhadap sel (Widagdo *et al.*, 2016).

8. Kabupaten Serang

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Indriatmoko *et al* (2019) dengan tujuan untuk membuktikan ada tidaknya kandungan parasetamol pada jamu pegal linu yang beredar di kawasan industri Kecamatan Kibin Kabupaten Serang. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 5 sampel uji dimana merek yang di uji yaitu A, B, C, D, dan E. Selain itu, metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu secara kualitatif (Kromatografi Lapis Tipis) dan secara kuantitatif (Spektrofotometri UV-Vis). Adapun metode kualitatif yaitu baku pembanding parasetamol dan fasa diam silica GF254, fasa gerak etil asetat: metanol: amonia serta penampak bercak sinar UV 254 nm dan metode kuantitatif dengan baku pembanding parasetamol dan larutan baku 0,625; 1,25; 2,5; 5; 10 dan 20 ppm diukur serapannya pada panjang gelombang antara 200-400 nm. Hasil analisis secara kualitatif dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis didapatkan dua dari lima sampel uji jamu pegal linu yang diperoleh dikawasan industri Kibin Kabupaten Serang positif mengandung parasetamol yang ditandai dengan nilai Rf sebesar 0,75 sama dengan nilai Rf pada baku banding parasetamol. Adapun hasil dengan menggunakan analisis secara kuantitatif dengan metode Spektrofotometri didapatkan kadar parasetamol pada jamu pegal linu kode sampel D sebesar 47,21 mg dan sampel E sebesar 40,47 mg. Penggunaan Bahan Kimia Obat (BKO) pada sediaan jamu pegal linu sangat berbahaya dikarenakan dosis yang tidak tepat akan menimbulkan efek samping mulai dari mual, diare, pusing, sakit kepala, gangguan penglihatan, nyeri dada sampai kerusakan organ tubuh bahkan bisa menyebabkan kematian (BPOM RI, 2011).

9. Pasar Bandar Kediri

Bahan kimia obat dilarang ditambahkan dalam obat tradisional karena dosis yang ditambahkan dalam jamu tidak diketahui, sehingga berpotensi menimbulkan efek samping yang membahayakan (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2020). Berdasarkan hasil identifikasi kandungan dexamethason dan parasetamol dengan menggunakan kromatografi lapis tipis diketahui bahwa jamu pengel linu baik seduhan maupun kemasan positif mengandung parasetamol. Jamu pengel linu seduhan yang positif mengandung parasetamol yaitu merk A, B, D, dan E. Sedangkan jamu pengel linu yang positif mengandung parasetamol yaitu merk A, D dan E. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa jamu pegal linu yang dijual di pasar Bandar Kota Kediri mengandung parasetamol (Saputra, 2015).

10. Pasar Gladak Kendal

Paracetamol merupakan bahan kimia obat yang sering ditambahkan dalam sediaan jamu pegal linu sebenarnya tidak diijinkan dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan No.12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional bahwa serbuk dan bahan baku simplisia dilarang ditambahkan bahan baku obat, Karena memiliki efek samping dapat menyebabkan kerusakan hati yang parah bila dikonsumsi terus menerus, bahkan dapat menyebabkan gagal ginjal (Saleem and

Iftikhar, 2019). Dalam Penelitian Tjahjani *et al* (2019) Kromatografi lapis tipis bahwa dua dari delapan produk jamu pegal linu positif mengandung Bahan Kimia Obat (BKO) paracetamol pada sampel VI dan sampel VIII karena tampak antara noda sampel, kontrol, dan baku menghasilkan noda yang sejajar dan berwarna ungu dan jamu pegal linu negatif parasetamol pada sampel I, II III, IV yang tidak bernomor tanda registrasi dari Badan POM.

KESIMPULAN

Berdasarkan *literature review* yang kami lakukan didapatkan bahwa jamu pegal linu yang tersebar pada beberapa daerah di Indonesia banyak mengandung bahan kimia obat diantaranya paracetamol, fenilbutazon, metampiron dan dexamethasone.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2004). *Keputusan Kepala BPOM Nomor: Hk.00,05.4.2411 tentang Ketentuan Pokok Pengelompokan dan Penandaan Obat Bahan Alam Indonesia*. Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2011). *Keputusan Kepala BPOM Nomor Hk.00.05.41.1384 tentang Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka*. Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2016). *Bahaya Bahan Kimia Obat (BKO) yang Dibubuhkan ke Dalam Obat Tradisional (Jamu)*.
- BPOM. *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional*. Sekretariat Negara. Jakarta. Hal 7.
- Hutami, R. S., Sri, S. & Defny S.W. (2017). Analisis Bahan Kimia Obat Asam Mefenamat Dalam Jamu Pegal Linu Dan Jamu Rematik Yang Beredar Di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*, 6(3): 251-260.
- Jayanti, R., Aprilia, H. & Lukmayani, Y. (2015). Analisis Bahan Kimia Obat (BKO) Glibenklamid Dalam Sediaan Jamu Diabetes Yang Beredar Dipasaran. *Prosiding Penelitian Spesia*. 649-653.
- Kamar, I., Zahara, F., Yuniharni, D. & Umairah, R.U. (2021). Identifikasi Parasetamol Dalam Jamu Pegal Linu Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, 3(1); 24-29.
- Latif, A. (2018). *Analisis Alupurinol Pada Sediaan Jamu Serbuk Asam Urat Yang Beredar Di Purwokerto*. Fakultas Farmasi- Universitas Muhammadiyah Purwokerto. 1145.
- Lestari. (2012). Optimasi Pelarut Etanol-Air dalam Proses Ekstraksi Herba Pegagan (*Centella asiatica* [L] Urban) pada Suhu Terukur. *Bionatura Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik*, 4(2): 87-93.
- Maesaroh, I. (2015). Analisis Metampiron Dalam Campuran Asam Urat. *Jurnal Kesehatan*, 6(2); 726-732.
- Rahmadani. & Alawiyah, T. (2021). Identifikasi Kandungan Parasetamol Pada Jamu Pegal Linu di Kawasan Pasar Malam Kota Banjarmasin Kalimantan Selatan. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(2).
- Rollando, R., Embang, E. D. & Monica, E. (2019). Penetapan Kadar Fenilbutazon Dan Parasetamol Didalam Jamu Pegal Linu Yang Beredar Di Kota Malang Secara Kromatografi Lapis Tipis Densitometri. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 2(1): 126-138.
- Rusmalina, S., Kharismatul, K. & Denny, K. N. (2020). Deteksi Asam Mefenamat pada Jamu Pegal Linu yang beredar di Wilayah Pekalongan. *Jurnal Farmasi Indonesia*. Edisi Khusus. 51-60.

- Saputra, S. A. (2015). Identifikasi Bahan Kimia Obat Dalam Jamu Pegel Linu Seduh Dan Kemasan Yang Dijual Di Pasar Bandar. *Jurnal Wiyata*, 2(2): 188-192.
- Solihah, I., Untari, B. & Putri, L. H. (2021). Identifikasi Metampiron Dalam Jamu Pegel Linu Yang Beredar Di Kota Palembang. *J Agromedicine Unila*, 8(1); 1-9.
- Sidoretno, W. M., Ira, R. O. (2018). Edukasi Bahaya Bahan Kimia Obat Yang Terdapat didalam Obat Tradisional. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2): 117-123.
- Saleem, M. and Iftikhar, H. (2019) "A Rare Case of Acetaminophen Toxicity Leading to Severe Kidney Injury", *Cureus*, 11(6), pp. 6–9. doi: 10.7759/cureus.5003.
- Tjahjani, N. P & Carvina, W. P. N. (2020). Gambaran Bahan Kimia Obat Parasetamol Dalam Jamu Pegel Linu Yang Dijual Di Pasar Gladak. *Jurnal Farmasetis*, 9(2): 89 – 100.
- Tulandi, G. P. (2015). Validasi Metode Analisis untuk Penetapan Kadar Parasetamol dalam Sediaan Tablet Secara Spektrofotometri Ultraviolet. *Pharmacon*, 4(4).
- Twycross, R., Pace, V., Mihalyo, M. & Wilcock, A. (2013). Acetaminophen (paracetamol). *Journal of pain and symptom management*, 46(5): 747- 755.
- Uchadadiya, N., Mehta, F. & Sanchaniya, P. (2013). HPTLC-densitometric analysis of eperisone hydrochloride and paracetamol in their combined tablet dosage form. *Chromatography Research International*. 1-6.
- Widagdo, C. T., Naibaho, P., Jayadi, T. & Danu, S. S. (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Curcuma Longa Dengan Tingkat Toksisitas Parasetamol Pada Gaster, Hepar Dan Renal Mencit Jantan Galur Swiss. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 1(2): 109-119.
- Wirastuti., A., Dahlia, A. & Najib, A. (2017). Pemeriksaan Kandungan Bahan Kimia Obat (BKO) Prednison Pada Beberapa Sediaan Jamu Rematik. *Fitofarmaka Indonesia*, 3(1): 130-134.