

Identifikasi Kandungan Bahan Kimia Obat Deksametason dalam Obat Tradisional Penggemuk Badan yang Dijual di Banyumas

Erni Lovianasari¹, Adita Silvia Fitriana², Rani Prabandari³
^{1,2,3}Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan
Universitas Harapan Bangsa, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia
¹ernilovians3232@gmail.com, ²aditasilvia@uhb.ac.id, ³raniprabandari@uhb.ac.id

ABSTRACT

Jamu is one example of traditional medicine and cultural heritage in the form of ingredients or ingredients made from herbal plants and has been used for generations in the health sector. However, some industry players add medicinal chemicals (BKO) such as dexamethasone to body fat herbal medicine. Method This research was conducted qualitatively using sulfuric acid and anhydrous acetic acid as a color reagent and using Thin Layer Kramoatography with 96% ethanol as mobile phase: chloroform (1:9). The content analysis was carried out using UV-Vis spectrophotometry method. The results with color reagents and thin layer chromatography of 12 samples of body fat herbal medicine were analyzed, there were 2 samples of herbal medicine containing Dexamethasone. The body fat herbal medicine sold in Banyumas is suspected to contain Dexamethasone and it is known that the Dexamethasone level in 0.1 gram of the SJ-A herbal fat sample is 1.163 mg and the SJ-L sample is 0.986 mg.

Keywords: BKO, Dexamethasone, Herb

ABSTRAK

Jamu merupakan salah satu contoh obat tradisional dan warisan budaya yang berupa bahan atau ramuan berbahan dasar tumbuhan herbal dan telah digunakan secara turun-temurun di bidang kesehatan. Namun, beberapa pelaku industri menambahkan Bahan Kimia Obat (BKO) seperti Deksametason ke dalam jamu penggemuk badan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya campuran bahan kimia obat Deksametason pada jamu penggemuk badan dan mengetahui kadarnya. Metode Penelitian ini dilakukan secara kualitatif menggunakan pereaksi warna asam sulfat dan asam asetat anhidrat serta menggunakan Kramoatografi Lapis Tipis dengan fase gerak etanol 96% : kloroform (1:9). Analisis kadar dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil dengan pereaksi warna dan kromatografi lapis tipis dari 12 sampel jamu penggemuk badan yang dianalisis terdapat 2 buah sampel jamu yang mengandung Deksametason. Jamu penggemuk badan yang dijual di Banyumas diduga mengandung Deksametason dan diketahui dengan kadar Deksametason didalam 0,1 gram sampel jamu penggemuk badan SJ-A sebesar 1,163 mg dan sampel SJ-L sebesar 0,986 mg.

Kata Kunci: BKO, Deksametason, Jamu.

PENDAHULUAN

Jamu merupakan salah satu contoh obat tradisional dan warisan budaya yang berupa bahan atau ramuan berbahan dasar tumbuhan herbal dan telah digunakan secara turun-temurun di bidang kesehatan (Shinoda, 2013). Menjaga kesehatan, penduduk Indonesia menggunakan jamu sebagai pengobatan.

Indonesia memiliki beragam jamu seperti jamu asam urat, jamu penggemuk badan, jamu rematik, jamu asma, jamu batuk, jamu pelangsing, jamu pegal linu dan lainnya (Hakim *et al.*, 2020).

Senyawa kimia obat yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam jamu merupakan Bahan Kimia Obat (BKO), yang bertujuan agar efek yang diinginkan

tercapai lebih cepat dari biasanya. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 006 (2012) pasal 37 menyatakan bahwa segala jenis obat tradisional tidak di perbolehkan mengandung bahan kimia obat sintetis atau hasil yang berkhasiat sebagai obat. Akan tetapi Bahan Kimia Obat masih banyak ditambahkan oleh produsen pada jamu/obat tradisional.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Saraswati dan Sutedja (2017) menunjukkan bahwa senyawa kortikosteroid sintetis memberikan efek rasa nyaman dan segar, serta meningkatkan nafsu makan, sehingga senyawa ini berpotensi untuk ditambahkan pada jamu penggemuk badan yang bertujuan untuk meningkatkan khasiat jamu tersebut. Penggunaan jangka panjang jamu penggemuk badan dengan kandungan Dekسامetason di dalamnya dapat menimbulkan efek samping berupa Sindrom Cushing iatrogenik, yang mengakibatkan wajah terlihat gemuk atau disebut dengan moonface. Berdasarkan uraian latar belakang di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan bahan kimia Dekسامetason dan mengetahui kadar Dekسامetason pada jamu penggemuk badan.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat yang akan digunakan antara lain Spektrofotometer UV Visible (BIOBASE BK-D590), timbangan analitik (Fujitsu FS®), penagas air (Memmert®), chamber, kertas saring, vial pipet ukur, spatula dan alat-alat gelas.

Bahan yang akan digunakan yaitu sampel jamu penggemuk badan, larutan baku Dekسامetason, klorform, etanol 96%, metanol (p.a), asam sulfat, asam asetat anhidrat, dan aquadest.

1. Prosedur kerja analisis kualitatif uji pendahuluan

2 gr jamu ditambah 20 mL metanol yang mengandung 2 mL asam sulfat dididihkan dan disaring, ditambahkan 2 mL asam asetat anhidrat, perubahan warna steroid ditunjukkan dengan warna biru dan hijau (Lenny, 2018)

2. Analisis kuantitatif metode kromatografi lapis tipis (KLT)

a. Larutan uji sampel

100 mg jamu masukkan ke dalam gelas piala, 20 mL aquades ditambahkan, dan kloroform 10 mL diaduk kemudian disaring diuapkan di atas penangas dengan suhu 70°C hampir kering, ditambahkan 1 ml etanol (larutan A)

b. Larutan baku pembandingan

Dekسامetason 0,5 mg kedalam 5 mL metanol dan aquades dengan perbandingan 1:1 (larutan B)

c. Larutan sampel ditambah baku pembandingan

Timbang 100 mg jamu dan Dekسامetason. Ditambahkan 20 mL aquades dan 10 mL kloroform diaduk kemudian disaring diuapkan dengan suhu 70°C hampir kering, dilarutkan 1 mL etanol (larutan C)

d. Identifikasi KLT

Ditotolkan secara terpisah larutan A, B, dan C pada plat KLT dengan jarak penotolan antara larutan A, B dan C 1 cm. Dimasukkan plat ke dalam chamber yang telah dijenuhkan dengan fase gerak untuk pengembangan. Selesai pengembangan plat dikeringkan dengan cara diudarakan, kemudian dilakukan deteksi dengan menggunakan sinar UV 254nm dan sinar UV 366 nm.

Fase Diam : Silika Gel GF 254

Fase Gerak: Etanol 96% : Kloroform (1:9)

Penjenuhan : Kertas saring

Volume Penotolan : 15 µl

Penampakan Bercak : Lampu UV 254 nm dan UV 366 nm, tampak bercak berwarna ungu. Angka Rf yaitu jarak pengembangan senyawa pada kromatogram.

3. Analisis kuantitatif metode spektrofotometri UV-Vis.

a. Penentuan panjang gelombang

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan mengukur larutan induk baku pembandingan Dekسامetason 2 ppm menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan diamati serapannya pada panjang

gelombang serapan maksimum dengan rentang 200-400 nm (Afra, 2011)

- b. Pembuatan larutan induk dan larutan baku seri konsentrasi Deksmetason
 Deksmetason ditimbang 100 mg, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Tambahkan dengan larutan blanko hingga garis tanda pada labu ukur 100 mL, kocok homogen. Larutan tersebut memiliki konsentrasi 1000 ppm. Variasi konsentrasi larutan baku Deksmetason yaitu 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm. Seri konsentrasi Deksmetason 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm diperoleh dengan memipet larutan induk sebanyak 0,5 mL, 1 mL, 1,5 mL, 2 mL, 2,5 mL tambahkan larutan blanko hingga garis tanda dalam labu ukur 10 mL, kemudian dibaca serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal. Masing-masing konsentrasi dan absorbansinya diplot sebagai kurva baku yang selanjutnya digunakan untuk menentukan konsentrasi Deksmetason dalam sampel jamu.
- c. Pembuatan dan pengenceran larutan stok sampel jamu 2 ppm
 Sampel jamu ditimbang 100 mg, masukkan kedalam labu ukur 100 mL. Tambahkan dengan larutan blanko hingga garis tanda, kocok homogen. Larutan tersebut memiliki konsentrasi 1000 ppm. Larutan sampel 2 ppm diperoleh dengan memipet larutan induk sebanyak 0,2 mL, tambahkan larutan blanko hingga garis tanda dalam labu ukur 10 mL kemudian dibaca serapannya dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

4. Validasi Metode

- a. Linieritas
 Pengujian linieritas menggunakan nilai korelasi (r) pada persamaan regresi linier kurva baku Deksmetason dengan 5 variasi konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm.
- b. Presisi
 Larutan baku Deksmetason dengan konsentrasi 2 ppm dihitung

serapannya pada spektrofotometer Uv-Vis dengan pengulangan 6 kali kemudian dihitung nilai KV.

- c. Akurasi
 Pengujian akurasi dilakukan dengan menambahkan larutan baku Deksmetason dengan konsentrasi 1 ppm, 3ppm, dan 5 ppm. Dihitung serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis. Persen perolehan kembali (% recovery) ditetapkan untuk menentukan keakuratan.

5. Analisis kadar Deksmetason pada sampel jamu

Data hasil penelitian dianalisis dengan menghubungkan konsentrasi larutan sampel (x) dengan presentase absorbansi sampel (y) yang selanjutnya dilakukan perhitungan regresi linear $y = bx + a$. Kemudian dihitung nilai penetapan kadar menggunakan rumus:

$$\text{Kadar} = (C \times V \times F) / m \times 100\%$$

Ket : C = Konsentrasi

V = Volume larutan sampel

F = Faktor Pengenceran

m = Masa penimbangan sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang diambil yaitu jamu pengemuk badan yang beredar di Banyumas. Identifikasi bahan kimia obat pada penelitian ini dilakukan secara kualitatif menggunakan metode uji reaksi warna, dan kromatografi lapis tipis (KLT). Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengetahui kadar bahan kimia obat pada sampel jamu pengemuk badan dengan spektrofotometri UV-Vis.

Uji pendahuluan yang dilakukan untuk melihat adanya BKO Deksmetason yang terdapat pada sampel jamu. Uji pendahuluan pada sampel jamu yaitu menggunakan uji reaksi warna dengan pelarut asam sulfat dan asam asetat anhidrat.

Tabel 1 Hasil uji reaksi warna dengan pereaksi asam sulfat dan asam asetat anhidra

Sampel	Hasil pengamatan n $\text{H}_2\text{SO}_4 + (\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$	Kesimpulan
SJ-A	Terbentuk warna Hijau	(+)

	Kebiruan	
SJ-B	Tidak ada perubahan warna	(-)
SJ-C	Tidak ada perubahan warna	(-)
SJ-D	Tidak ada perubahan warna	(-)
SJ-E	Tidak ada perubahan warna	(-)
SJ-F	Tidak ada perubahan warna	(-)
SJ-G	Tidak ada perubahan warna	(-)
SJ-H	Tidak ada perubahan warna	(-)
SJ-I	Tidak ada perubahan warna	(-)
SJ-J	Tidak ada perubahan warna	(-)
SJ-K	Tidak ada perubahan warna	(-)
SJ-L	Terbentuk warna Coklat Kehijauan	(+)

Keterangan:

(+) Kemungkinan adanya kandungan Deksametason

(-) Kemungkinan tidak adanya kandungan Deksametason

Berdasarkan hasil uji pendahuluan pada tabel 1 dari data yang diperoleh yaitu terdapat 2 sampel jamu penambah nafsu makan yang positif mengandung bahan kimia obat Deksametason yaitu sampel SJ-A dan sampel SJ-L karena pada saat diamati terjadi perubahan warna pada sampel yaitu pada sampel SJ-A terjadi perubahan warna hijau menjadi hijau kebiruan dan sampel SJ-L terjadi perubahan warna kuning menjadi coklat kehijauan, kedua sampel tersebut diduga mengandung bahan kimia obat yaitu Deksametason. Sedangkan 10 sampel lainnya tidak mengandung bahan kimia obat Deksametason karena pada 10 sampel tersebut tidak mengalami perubahan warna. Menurut Agustina dan Nurhamidah, (2017) menyatakan bahwa penambahan asam asetat anhidrat dan asam sulfat yang berikatan dengan

senyawa steroid menyebabkan terjadinya reaksi perubahan warna, sampel akan menunjukkan hasil positif mengandung steroid apabila warna hijau atau biru.

Pada penelitian ini dilakukan identifikasi terhadap 12 sampel jamu. Pemisahan senyawa deksametason dari senyawa-senyawa lain yang terdapat pada jamu penggemuk badan dilakukan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan metode pemisahan campuran senyawa menjadi senyawa murni menggunakan dua fase, yaitu fase gerak dan fase diam

Fase gerak menggunakan dua pelarut yaitu etanol 96% (polar) : kloroform (non polar) dengan perbandingan 1:9. Kloroform yang berfungsi mendapatkan senyawa bersifat semipolar, salah satu sifat dari kloroform yaitu volatil sehingga senyawa analit dapat terbawa oleh eluen yang menguap kemudian chamber kromatografi dijenuhkan dengan fase gerak, agar proses pengembangan dapat berjalan dengan optimal dan mendapatkan hasil yang baik. Analisis kromatografi lapis tipis pada penelitian ini dilakukan menggunakan lempeng KLT silika gel GF254, karena bersifat polar berdasarkan dari polaritasnya yang normal dan efektif untuk memisahkan analit yang non polar menggunakan fase gerak yang non polar, selain itu silika gel memiliki daya pemisahan yang baik, dan mampu berfluorosensi dengan baik dalam sinar UV. Plat silika yang digunakan berukuran 10 x 5 cm (Khoirunnisa *et. al* 2017).

Ketiga larutan yaitu sampel jamu, sampel ditambah baku pembanding, dan larutan pembanding ditotolkan dalam plat jarak 1 cm dari dasar plat, yang bertujuan agar totalan tidak terendam oleh fase gerak, apabila terendam proses pemisahan dalam penotolan tidak merambat dengan sempurna. Jarak penotolan antar sampel jamu, sampel ditambah baku pembanding, dan larutan pembanding \pm 1 cm, bertujuan agar tidak terjadi penumpukan bercak pada saat pengembangan.

Setelah dielusikan lempeng KLT diperiksa dibawah sinar UV 254 nm dan sinar UV 366 nm untuk menentukan nilai Rf. Nilai Rf ditentukan dengan perbandingan jarak yang ditempuh solut

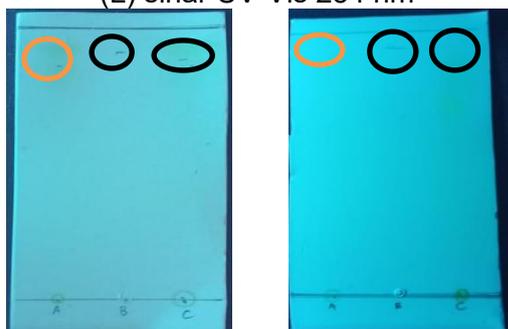
(dilihat dari bercak noda) dengan jarak yang ditempuh oleh fase gerak. Deteksi bercak dilakukan dibawah sinar UV 254 nm dengan panjang gelombang pendek, indikator akan memberikan warna hijau dan dibawah sinar UV 366 nm panjang gelombang panjang, indikator akan memancarkan warna ungu. Senyawa yang menyerap cahaya pada sinar UV 254 dan sinar UV 366 nm akan muncul sebagai noda gelap dengan latar belakang terang ketika lempengnya disinari dengan sinar UV, noda yang tampak timbul ada lantaran hubungan antara sinar UV menggunakan indikator fluoresensi yang terdapat pada lempeng KLT (Forestryana dan Arnida, 2020)

Gambar 1 Sampel S.J (A) dan sampel S.J (L) sinar UV-Vis 366 nm



Sampel jamu S.J Sampel jamu S.L

Gambar 2 Sampel S.J (A) dan sampel S.J (L) sinar UV-Vis 254 nm



Sampel jamu S.J Sampel jamu S.J (L)

Hasil analisis kualitatif menggunakan metode kromatografi lapis tipis dalam 12 sampel jamu penggemuk badan, pada gambar 1. Sampel SJ-A dan SJ-L terbentuk noda yang sama dengan noda pada larutan sampel ditambah baku pembanding, sedangkan pada penggunaan sinar UV 254 nm bercak berwarna kuning dan coklat sehingga diduga sampel SJ-A dan sampel SJ-L

mengandung Deksametason pada sampel SJ-A dan sampel SJ-L pada metode kromatografi lapis tipis didapatkan nilai Rf pada baku pembanding diantara 0,88-0,9 (Permadi, 2018)

Pada penelitian ini dilakukan analisis kuantitatif yaitu penentuan panjang gelombang maksimum Deksametason dalam rentang panjang gelombang 200-400 nm didapatkan serapan maksimal dalam panjang gelombang 235 nm Panjang gelombang serapan maksimum Deksametason berdasarkan Farmakope Indonesia edisi IV yaitu 239 nm menggunakan standar deviasi 3%. Pada penelitian ini didapatkan hasil panjang gelombang serapan maksimum yaitu 235 nm, gambar 8 sehingga dapat dikatakan Deksametason tersebut sesuai dengan standar yang diterapkan Farmakope Indonesia edisi IV (Afra, 2011)

Validasi metode

a. Linearitas

Linearitas dinyatakan dengan nilai koefisien korelasi (r) pada kurva baku. Berdasarkan kurva baku tersebut diperoleh persamaan regresi linear $y = 0,1084x + 0,2426$ dengan koefisien korelasi (r) = 0,9849. Koefisien korelasi ini telah memenuhi persyaratan yaitu $r \leq 0,99$ (Wisudyaningsih, 2012).

b. Presisi

Parameter presisi dinyatakan menggunakan persentase Standard Deviasion (% SD). Tabel 2 menunjukkan hasil uji presisi.

Tabel 2 Hasil uji presisi pada Deksametason

Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)
1	0,346	0,9538
2	0,359	1,0747
3	0,349	0,9815
4	0,359	1,0738
5	0,349	0,9815
6	0,353	1,0184
SD		0,9931
KV		0,9795%

Berdasarkan hasil perhitungan, konsentrasi 2 ppm diperoleh nilai SD 0,9931 dan KV 0,9795%. Hasil tersebut dapat diterima karena nilai tersebut memenuhi kriteria uji presisi yang teliti yaitu sebesar $\leq 2\%$ (Riyanto, 2014).

c. Akurasi

Uji perolehan kembali dinyatakan dengan konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, dan 3 ppm dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil uji akurasi pada Deksametason

Absorbansi	Konsentrasi (ppm)		Recovery (%)
	Sebenarnya	Terukur	
0,359	1	1,073	107,38
0,590	3	3,204	106,82
0,768	5	4,846	96,936

Berdasarkan data hasil uji akurasi pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai % recovery yang didapat berada pada rentang 96,936-107,38%. Hasil tersebut dapat diterima karena % recovery berada pada rentang yang diperbolehkan yaitu 80-110% (Wisudyansih, 2012).

Analisis kadar Deksametason dalam jamu

Penentuan kadar Deksametason dianalisis dengan menghubungkan konsentrasi sampel jamu yang mengandung Deksametason dengan absorbansi Deksametason dan dilihat dari serapan pada spektrofotometri UV-Vis berdasarkan persamaan $y = 0,1084x + 0,2426$.

Tabel 4 Konsentrasi Deksametason dalam 0,1 gram sampel jamu

Sampel	Pengujian	Absorbansi	DDSJ (ppm)	\bar{x} SJ (mg)	Kadar DSJ
SJ-A	I	0,393	1,119	11,63	1,163 %
	II	1,425	1,210		
	III	0,408	1,162		
SJ-L	I	0,337	0,960	9,864	0,986 %
	II	0,377	1,074		
	III	0,325	0,925		

Keterangan:

DDSJ : Konsentrasi Deksametason dalam sampel jamu

\bar{x} SJ : Deksametason dalam sampel jamu

Kadar DSJ : Deksametason dalam sampel jamu

Berdasarkan hasil perhitungan yang tertera pada lampiran 10, terdapat dua sampel jamu yang positif mengandung bahan kimia obat deksametason. Tabel 4 menunjukkan bahwa konsentrasi Deksametason dalam 0,1 gram sampel

jamu SJ-A yaitu sebesar 1,163 mg dan pada sampel SJ-L sebesar 0,986 mg. Sesuai dengan peraturan perundang-undangan bahaya bahan kimia obat yang berlaku, yaitu bahan kimia hasil isolasi atau sintetik berkhasiat obat tidak diperbolehkan dan tidak dapat ditambahkan bahan kimia obat didalam obat tradisional. Adanya bahaya dari obat tradisional (mengandung BKO), konsumen tidak menyadari bahwa bahan kimia tersebut dapat berpotensi berbahaya bagi kesehatan. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 006 (2012) Pasal 37 menyatakan bahwa segala jenis obat tradisional tidak diperbolehkan adanya kandungan bahan kimia obat sintetik atau hasil yang berkhasiat sebagai obat. Berdasarkan hasil penelitian Arimbi (2016) bahwa jamu yang mengandung Deksametason mendapatkan kadar 0,546 % hasil tersebut menandakan bahwa kadar Deksametason dari penelitian ini telah sesuai dengan penelitian sebelumnya.

SIMPULAN

1. Dua sampel jamu penggemuk badan yang dijual di daerah Banyumas mengandung bahan kimia obat yaitu Deksametason yang terdapat pada 2 sampel yaitu sampel SJ-A dan SJ-L sedangkan 10 sampel lainnya yaitu sampel SJ-B, SJ-C, SJ-D, SJ-E, SJ-F, SJ-G, SJ-H, SJ-I, SJ-J, SJ-K, tidak mengandung bahan kimia obat Deksametason.
2. Kadar Deksametason dalam jamu penggemuk badan pada sampel SJ-A sebesar 1,163 mg/ 0,1 gram dan sampel SJ-L sebesar 0,986 mg/ 0,1 gram.

SARAN

Saran yang dapat penulis berikan yaitu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemeriksaan bahan kimia obat selain Deksametason pada jamu penggemuk badan, yaitu identifikasi bahan kimia obat siproheptadine hidroklorida pada jamu penggemuk badan. Serta dilakukan lebih lanjut mengidentifikasi kandungan bahan kimia obat apa yang terkandung di dalam jamu penggemuk badan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afra, H. 2011. Skripsi. JAKARTA: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Agustina W, Nurhamidah, dan D. H. 2017. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Banteng Jarak (*Ricinus communis L.*). *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 1(2), Hlm. 117-122.
- Forestryana, D., dan Arnida. 2020. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*hydrolea spinosa l.*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 113–124.
- Hakim, Z. R., et al. 2020. Pelatihan pencegahan dan pengobatan penyakit degeneratif dengan jamu saintifik pada kader aisyiah desa pamijen. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.112–116.
- Kayan, A. 2012. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 006 Tahun 2012 Tentang Industri Dan Usaha Obat Tradisional. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 006 Tahun 2012 Tentang Industri Dan Usaha Obat Tradisional*. Jakarta: Menti Kesehatan Republik Indonesia.
- Khoirunnisa, S. M., et al. 2017. Identifikasi Deksametason Dalam Jamu Pegal Linu Sediaan Serbuk Yang Beredar Di Pasar-Pasar Kota Bandar Lampung. *Journal of Science and Applicative Technology*, 1(2), 94–101.
- Lenny, H. 2018. *Kimia Bahan Organik Alam*. Pascasarjana UNPAK, 142.
- Permadi, Y. W. 2018. Identifikasi Kandungan Deksametason Dalam Jamu Gemuk Badan Pada Merek. The 7th University Colloquium, 656–662.
- Riyanto. 2014. Validasi dan Verifikasi. Deepublish: Yogyakarta.
- Saraswati, N. A., dan Sutedja, E. K. 2017. Psoriasis Pustulosa Generalisata dengan Kejadian Berulang pada Kehamilan Hingga Masa Nifas yang Diterapi dengan Siklosporin. Syifa' MEDIKA: *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 7(2), 85.
- Shinoda, E. 2013. Pengembangan Jamu Sebagai Warisan Budaya. *Biofarmaka IPB*, 1–8.
- Wisudyaningsih, B. 2012. Studi Preformulasi: Validasi Metode Spektrofotometri Ofloksasin Dalam Larutan Dapar Fosfat. *Stomatognatic*, 9(2), 77–81.