

## Validasi dan Analisis Allopurinol dan Deksamethason pada Jamu Pegal Linu di Kabupaten Semarang dengan KLT dan Spektrofotometri UV-Vis

## Validation and Analysis of Allopurinol and Dexamethasone in in Rheumatic Herbal Medicine in Semarang Regency with TLC and UV-Vis Spectrophotometry

Tri Minarsih\*, Abdul Roni

Univesitas Ngudi Waluyo, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

\*Email Korespondensi: [triminarsih064062@gmail.com](mailto:triminarsih064062@gmail.com)

### Abstrak

Jamu masih banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk pengobatan. BPOM melarang penggunaan Bahan Kimia Obat di dalam sediaan jamu. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan validasi metode serta analisis kandungan allopurinol dan deksamethason di dalam jamu pegal Linu yang beredar di Kabupaten Semarang. Metode yang digunakan adalah KLT untuk analisis kualitatif dan Spektrofotometri UV-Vis untuk analisis kuantitatif. Sampel yang digunakan terdiri dari 8 sampel jamu pegal linu dan asam urat yang beredar di Ungaran, yang tidak terdaftar pada BPOM. Fase Diam yang digunakan adalah Lempeng Silika Gel GF 254 Fase Gerak yang digunakan kloroform:etil asetat 1:4. Dari 8 sampel yang dianalisis terdapat 2 sampel yang mengandung Allopurinol, yaitu sampel E dan F yang mempunyai harga Rf sebesar 0,2 sama dengan harga Rf baku allopurinol yang digunakan dan tidak ada sampel yang mengandung deksametason. Kadar allopurinol pada sampel E sebesar 2,1% dan dalam sampel F sebesar 1,14%. Hasil validasi metode yang dilakukan diperoleh nilai RSD = 0,75%, perolehan kembali 98,2- 101,6 %, batas deteksi = 1,09 ppm dan batas kuantifikasi = 3,66 ppm. Terdapat 2 sampel jamu yang mengandung allopurinol dengan kadar 2,17% dan 1,14%. Metode spektrofotometri UV-Vis yang digunakan memenuhi persyaratan validasi.

**Kata Kunci:** Jamu, Allopurinol, Deksametason, KLT, Spektrofotometri UV-Vis

### Abstract

Herbal Medicine is still widely used by Indonesian people for treatment. BPOM prohibits the use of Medicinal Chemicals in herbal preparations. This study aims to method validation analyze the content of allopurinol and dexamethasone in the stiff rheumatic herbal medicine circulating in Semarang

Regency. The methods used were TLC for qualitative analysis and UV-Vis spectrophotometry for quantitative analysis. The samples used consisted of 8 samples of rheumatic and tamarind aching herbs. urates circulating in Ungaran, which are not registered with BPOM. The stationary phase used was Silica Gel GF 254 Plate. The mobile phase used chloroform:ethyl acetate 1:4. Of the 8 samples analyzed, there were 2 samples containing allopurinol, namely samples E and F which had an Rf value of 0.2 equal to the Rf value of the standard allopurinol used and none of the samples contained dexamethasone. The allopurinol content in sample E was 2.17% and in sample F was 1.14%. The results of the method validation carried out obtained RSD values = 0.75%, % recovery 98,2-101,6, LOD = 1.09 ppm and LOQ = 3.66 ppm. There are 2 samples of herbal medicine containing allopurinol with levels of 2.17% and 1.14%. The UV-Vis spectrophotometric method used met the validation.

**Keywords:** Herbal medicine, allopurinol, deksamethason, TLC, Spectrophotometry UV-Vis

**Received:** 31 March 2023

**Accepted:** 09 September 2023

**DOI:** <https://doi.org/10.25026/jsk.v5iSE-1.2058>



Copyright (c) 2023, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

#### How to Cite:

Minarsih, T., Roni, A., 2023. Validasi dan Analisis Allopurinol dan Deksamethason pada Jamu Pegal Linu di Kabupaten Semarang dengan KLT dan Spektrofotometri UV-Vis. *J. Sains Kes.*, 5(SE-1). 75-82. DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v5iSE-1.2058>

## 1 Pendahuluan

Obat tradisional (OT) adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan galenik atau campuran dan bahan-bahan tersebut, yang secara tradisional telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman.

Secara dunia diprediksi akan terjadi peningkatan kebutuhan permintaan obat herbal. Menurut Laporan Riset Kesehatan Dasar 2018 bahwa secara nasional 59,29 % penduduk Indonesia pernah mengonsumsi obat tradisional, dimana 93,76 % masyarakat yang pernah mengonsumsi obat tradisional tersebut menyatakan bahwa obat tradisional memberikan manfaat bagi tubuh [1].

Obat tradisional dipersyaratkan tidak mengandung bahan kimia hasil isolasi atau

sintetik berkhasiat obat, narkotika atau psikotropika, serta bahan hewan atau tumbuhan yang dilindungi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku [2].

Salah satu produk obat tradisional yang banyak diminati oleh masyarakat adalah Jamu pegel linu. Jamu pegel linu digunakan untuk menghilangkan pegel linu, nyeri otot dan tulang, memperlancar peredaran darah, memperkuat daya tahan tubuh dan menghilangkan sakit seluruh badan [3]. Pada OT sering ditambahkan suatu senyawa kimia/ Bahan Kimia Obat (BKO), dengan tujuan untuk lebih meningkatkan khasiat dari OT tersebut.

Berdasarkan pengawasan dari Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) dari Juni 2020 hingga September 2021, telah

dilaporkan sekitar lebih dari 53 produk OT yang positif mengandung bahan kimia obat (BKO). BKO yang sering ditemukan dalam obat rematik atau pegal linu antara lain: fenilbutason,, piroksikam, natrium diklofenak, allopurinol, deksametason dan prednison [4]. Deksametason dan allopurinol merupakan obat yang sering ditambahkan dalam jamu, khasiat dari deksametason adalah analgetik dan antiradang kuat. Deksametason sering mengakibatkan *myopathy* (otot menyusut dan nyeri) pada penggunaan oral, juga menekan adrenal agak kuat. Allopurinol merupakan obat yang digunakan untuk pengobatan asam urat kronis, penggunaan allopurinol memiliki beberapa efek samping yaitu kemerahan pada kulit, leukopenia, kadang-kadang terjadi toksisitas pada gastrointestinal dan meningkatkan serangan akut gout pada awal terapi [5]. Mustarichie R, dkk [6] melakukan analisa kandungan bahan kimia yang tersembunyi di dalam jamu anti rematik menggunakan beberapa metode analisa antara lain reaksi warna, Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Densitometri. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat satu produk jamu yang mengandung parasetamol dan 1 produk yang mengandung deksametason [6].

Metode KLT dan Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode yang banyak digunakan untuk analisis, metode KLT digunakan untuk analisis kualitatif sedang metode spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk analisis kuantitatif. Kelebihan metode spektrofotometri UV-Vis adalah metode yang sederhana, cepat, akurat, spesifik dan sangat sensitif untuk estimasi allopurinol dalam bentuk baku dan sediaan farmasi [7].

## 2 Metode Penelitian

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian ini menggunakan alat sebagai berikut : alat timbang digital max 210 g, min 1 mg e=1 mg d=0,01/0,1 mg, sonifikator merek Bradson 2510, Spektrofotometer UV-Vis Shimadzu, chamber, seperangkat alat gelas, Lampu Uv 254 dan 366 nm. Bahan- bahan yang digunakan adalah 8 sampel Jamu pegel linu yang di jual di sekitar Kabupaten Semarang yang

tidak teregistrasi BPOM, plat KLT, baku allopurinol, baku deksametason, kloroform (*p.a*), etanol (*p.a*), etil asetat (*p.a*).

### 2.2 Uji Organoleptis Sampel Jamu

Dilakukan pengamatan terhadap bentuk, warna dan rasa dari sampel jamu. Pada sampel jamu yang berbentuk kapsul, maka sampel dikeluarkan dulu dari cangkang kapsulnya untuk selanjutnya dilakukan uji organoleptis.

### 2.3 Pembuatan Baku Allopurinol dan Deksametason

Ditimbang 50 mg baku allopurinol dan deksametason, dilarutkan dengan metanol sampai sebanyak 50,0 ml (1000 ppm).

### 2.4 Penyiapan dan Penjenuhan Fase Gerak

Fase gerak terdiri dari Kloroform dan Etil asetat 1 : 4, diambil masing-masing 10 ml dan 40 ml, dimasukkan ke dalam chamber, setelah itu dijenuhkan.

### 2.5 Preparasi Sampel

500 mg serbuk sampel jamu ataupun sampel simulasi ditambahkan 25 ml metanol, kocok dengan sonikator, kemudian disaring dengan kertas saring Whatman, No 41 [8].

### 2.6 KLT Sampel Jamu

Disiapkan lempeng KLT dengan jarak rambatan 10 cm, batas atas 1 cm, batas bawah 1cm. Filtrat sampel ditotolkan bersama baku allopurinol masing-masing 0.5 µl dan deksametason, dimasukkan ke dalam chamber yang berisi fase gerak kloroform : etil asetat 1:4 yang telah dijenuhkan. Ditunggu fase gerak merambat sampai batas atas lempeng KLT, setelah itu lempeng dikeluarkan, dikeringkan dan di analisis bercak yang ada pada lampu UV 254 dan 366 nm.

### 2.7 Analisis Kuantitatif Sampel Jamu

Analisis kuantitatif dimulai dengan penentuan panjang gelombang maksimum allopurinol. Dibuat larutan baku allopurinol 10 ppm, dilakukan scanning panjang gelombang maksimum pada rentang 200-400 nm.

Selanjutnya dilakukan analisis pada sampel jamu pada panjang gelombang

maksimum yang telah diperoleh. Dipipet hasil preparasi sampel sebanyak 1 mL, ditambahkan pelarut ad 20,0 ml, dibaca serapannya pada panjang gelombang maksimumnya.

## 2.8 Validasi Metode Spektrofotometri

### 2.8.1 Akurasi

Dilakukan dengan metode *spiked placebo*. Pada campuran simplisia murni, ditambahkan larutan baku allopurinol 80 ppm, 100 ppm dan 120 ppm selanjutnya dihitung % *Recovery*

### 2.8.2 Presisi

Dilakukan pembacaan Absorbansi larutan baku allopurinol 10 ppm sebanyak 6 kali. Dihitung simpangan baku relatif (RSD) yang dihasilkan

### 2.8.3 Linearitas

Dibuat larutan baku allopurinol dengan konsentrasi 10, 15, 20, 25 dan 30 ppm, ditetapkan absorbansinya, selanjutnya dihitung Koefisien Korelasi yang dihasilkan dari konsentrasi (sumbu x) dan absorbansi (sumbu y) sehingga persamaan regresinya

### 2.8.4 Batas Deteksi dan Kuantifikasi

Batas deteksi dan kuantitasi dapat dihitung secara statistik melalui garis regresi linier dari kurva kalibrasi [9].

## 2.9 Analisis data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis, terdiri dari data analisis kualitatif dan kuantitatif

### 2.9.1 Analisa Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dengan menghitung harga  $R_f$  (Persamaan 1) dari Kromatogram yang diperoleh saat dilakukan KLT.

$$R_f = \frac{\text{Jarak rambat yang ditempuh oleh sampel (cm)}}{\text{jarak rambat yang ditempuh oleh pelarut (cm)}} \quad (\text{Persamaan 1})$$

$R_f$  sampel dan  $R_f$  larutan standar dibandingkan, Jika  $R_f$  sampel sama dengan  $R_f$  larutan standar, maka bisa disimpulkan bahwa

Sampel jamu mengandung BKO (sesuai dengan jenis standar yang  $R_f$ nya sama)

### 2.9.2 Analisa Kuantitatif

Data Kuantitatif diperoleh dengan cara menghitung kadar allopurinol berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh yaitu  $y = bx + a$ , dimana  $y$  = absorbansi sampel,  $a$  = intersept pada kurva kalibrasi,  $b$  = slope pada kurva kalibrasi dan  $x$  adalah kadar allopurinol (ppm).

% kadar allopurinol dalam jamu dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.

$$\% \text{ kadar allopurinol} = \frac{\text{ppm} \times F \times \text{Volume}}{\text{mg penimbangan} \times 1000} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 2})$$

## 2.10 Validasi Metode

Dilakukan perhitungan secara matematik dan statistik pada masing-masing parameter validasi, dan dibandingkan dengan persyaratan validasinya

### 2.10.1 Akurasi

% *Recovery* dihitung menggunakan Persamaan 3.

$$\% \text{ Recovery} = \frac{\text{Konsentrasi yang diperoleh}}{\text{Konsentrasi yang ditambahkan}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3})$$

### 2.10.2 Presisi

RSD dihitung menggunakan Persamaan 4.

$$SD = \sqrt{\frac{(\sum (x - \bar{x})^2)}{n-1}}$$

$$RSD = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 4})$$

### 2.10.3 Linieritas

Sebagai parameter adanya hubungan linier digunakan koefisien korelasi  $r$  pada analisis regresi linier  $Y = a + bX$ .

### 2.10.4 Batas Deteksi dan Kuantifikasi

#### a. Batas deteksi (Q)

Batas deteksi dihitung menggunakan Persamaan 5.

$$\begin{aligned} &\text{Karena } k = 3 \text{ atau } 10 \\ &\text{Simpangan baku (Sb)} = S_y / x \\ &\text{Maka } Q = \frac{3 S_y / x}{SI} \end{aligned} \quad (\text{Persamaan 5})$$

#### b. Batas kuantitasi (Q)

Batas kuantitasi dihitung menggunakan Persamaan 6.

$$Q = \frac{10 S_y / x}{SI} \quad (\text{Persamaan 6})$$

## 3 Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Analisis kualitatif

Prosedur yang pertama kali dilakukan adalah uji organoleptis sampel jamu, yang bertujuan untuk mengetahui bentuk, warna dan rasa dari sampel jamu.

Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 1. Sampel jamu ada yang berbentuk serbuk dan ada yang berbentuk kapsul. Untuk sampel yang berbentuk kapsul, maka sampel dikeluarkan dulu dari cangkang kapsul untuk melihat bentuk, warna dan rasa dari sampel jamu. Jika dilihat dari warna dan rasa, ada beberapa sampel jamu yang mempunyai warna dan rasa yang tidak seperti warna jamu pada umumnya, yaitu pada sampel C dan E, yang mempunyai warna putih dan putih kecoklatan. Warna jamu pada umumnya adalah coklat kekuningan, coklat maupun coklat kehijauan,

karena berasal dari simplisia yang dihaluskan. Dari hasil pengujian rasa, ada 2 jamu yang mempunyai rasa sangat pahit, yang berbeda dari sampel jamu yang lain yaitu jamu C dan H.

Tabel 1. Hasil uji organoleptis sampel jamu

Sampel	Bentuk	Warna	Rasa
A	Serbuk	Coklat-Hijau muda	Sedikit pahit
B	Serbuk	Coklat- Hijau tua	Sedikit pahit
C	Serbuk	Putih	Sangat pahit
D	Serbuk	Coklat	Pahit
E	Serbuk	Putih kecoklatan	Sedikit pahit
F	Serbuk	Coklat muda	Sedikit pahit
G	Serbuk	Coklat	Sedikit pahit
H	Serbuk	Coklat muda	Sangat pahit

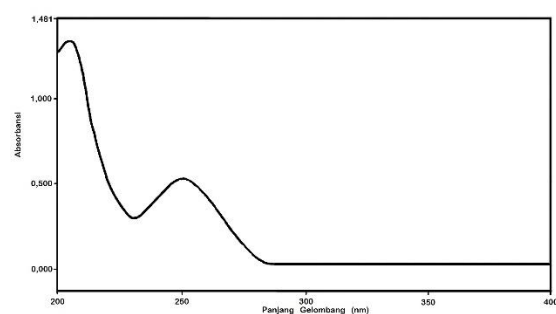
Prosedur selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan KLT untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya allopurinol dan deksametason dalam sampel jamu. Metode ini tidak sama dengan yang ada di FI ed VI, metode yang digunakan pada FI ed VI adalah metode Spektrofotometri IR [10]. Dari hasil KLT pada 8 sampel jamu yang diperiksa, diperoleh terdapat bercak dengan harga  $R_f$  yang bervariasi, ada yang lebih dari 1 bercak dan ada beberapa sampel yang tidak ada bercak sama sekali. Adanya beberapa bercak pada beberapa sampel dikarenakan memang adanya kandungan senyawa-senyawa metabolit sekunder dari sampel jamu tersebut, misalnya flavonoid, fenolik, tanin, alkaloid, steroid, dan sebagainya [11]. Selain itu, adanya bercak yang lain, memungkinkan juga adanya Bahan Kimia Obat yang lain pada sampel jamu tersebut, misalnya natrium diklofenak, antalgin, parasetamol ataupun obat golongan analgetik yang lain [6]. Terdapat 2 sampel yaitu sampel E dan F yang mengandung allopurinol, dikarenakan mempunyai harga  $R_f$  yang sama dengan baku allopurinol dan tidak ada sampel yang mengandung deksametason karena tidak menghasilkan  $R_f$  sama dengan baku deksametason. Pada identifikasi dengan metode KLT, suatu senyawa dikatakan sama, jika mempunyai harga  $R_f$  yang sama jika dilakukan pengujian dengan metode KLT yang sama [12]. Hasil KLT dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Hasil KLT sampel jamu dan baku allopurinol serta deksametason dengan fase gerak kloroform : etil asetat 1:4

	Rf1	Rf2	Rf3	Keterangan
Baku Allopurinol	0,2			
Baku Deksametason	0,87			
Sampel A	0,42	0,72		-
Sampel B	-			-
Sampel C	0,42	0,73		-
Sampel D	-			-
Sampel E	0,2	0,48	0,72	+ Allopurinol
Sampel F	0,2	0,48	0,72	+ Allopurinol
Sampel G	-			-
Sampel H	0,73			-

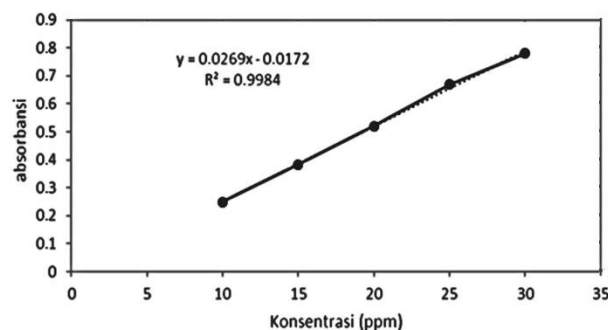
### 3.2 Analisis kuantitatif

Prosedur selanjutnya setelah diketahui kandungan BKO di dalam sampel jamu adalah melakukan analisis kuantitatif pada sampel jamu tersebut, Dikarenakan kandungan BKO yang terdapat didalam jamu hanya allopurinol maka dilakukan prosedur analisis kuantitatif untuk allopurinol saja, tujuannya adalah untuk mengetahui berapa kadar allopurinol yang terkandung didalam sampel jamu tersebut dengan metode spektrofotometri ultra violet. Allopurinol dapat dilakukan analisis kuantitatif dengan spektrofotometri ultra violet, dikarenakan allopurinol mempunyai gugus kromofor pada struktur molekulnya. Pertama kali dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum allopurinol, dilakukan *scanning* pada spektrum Uv pada panjang gelombang 200-400 nm. Panjang gelombang ( $\lambda$  maks) yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal [13]. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Spektrum larutan baku allopurinol 10 mg dalam pelarut aquadest pada panjang gelombang 200-400 nm

Panjang gelombang maksimum yang diperoleh pada scanning larutan baku allopurinol adalah 250 nm, hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian Srujani dkk [7]. Setelah diperoleh panjang gelombang maksimal, maka dilakukan pembuatan kurva kalibrasi, dengan dilakukan pembacaan serapan larutan baku allopurinol 10, 15, 20, 25 dan 30 ppm. Hasil absorbansi dari larutan adalah sebesar 0,25–0,78, hal ini sesuai dengan persyaratan absorbansi yang baik adalah 0,2–0,8; sehingga akan diperoleh koefisien korelasi  $r$  yang baik [14]. Persamaan kurva kalibrasi yang didapatkan adalah  $y = 0,0269x - 0,0172$  dengan  $R^2$  sebesar 0,9984, mendekati 1. Harga koefisien korelasi ( $r$ ) yang mendekati 1 menyatakan hubungan yang linier antara konsentrasi dengan serapan yang dihasilkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan nilai absorbansi analit berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasinya yang sesuai [13]. Gambar kurva kalibrasi larutan baku allopurinol dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kurva kalibrasi allopurinol pada konsentrasi 10-30 ppm pada panjang gelombang 250 nm

Prosedur terakhir pada analisis kuantitatif adalah membaca serapan sampel jamu E dan F serta menghitung kadar allopurinol dalam sampel jamu menggunakan persamaan kurva kalibrasi yang didapatkan yaitu  $y = 0,0269x - 0,0172$ , didapatkan kadar allopurinol dalam satuan ppm, kemudian dikonversikan ke dalam satuan %. Kadar allopurinol dalam sampel jamu E sebesar 2,17%, pada jamu F sebesar 1,14%. Kadar allopurinol dalam sampel jamu ini tidak bisa dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, karena beberapa penelitian yang

sudah pernah dilakukan hanya melakukan analisis kualitatif allopurinol dalam jamu saja, tidak melakukan analisis kuantitatifnya [15], [16], [17].

Tabel 3. Kadar allopurinol di dalam sampel jamu E dan F

Sampel	Kadar (%)	Rata - rata	SD
E1	2,18		
E2	2,2	2,17	0,0249
E3	2,14		
F1	1,15		
F2	1,11	1,14	0,0216
F3	1,16		

### 3.3 Validasi metode

Akurasi merupakan kedekatan antara nilai terukur dengan nilai yang diterima baik nilai konversi, nilai sebenarnya atau nilai rujukan. Akurasi diukur sebagai banyaknya analit yang diperoleh kembali pada suatu pengukuran dengan melakukan *spiking* pada suatu sampel [13]. Pada penelitian ini menggunakan metode *spike placebo recovery*, yaitu dengan menambahkan larutan baku allopurinol ke dalam matriks sampel jamu yang terdiri dari beberapa campuran simplisia yang telat dihaluskan (*placebo*) dan dilakukan pada 3 konsentrasi, yaitu 8, 10 dan 12 ppm [9]. Hasil uji akurasi yaitu persen perolehan kembali (*Recovery*) sebesar 98.2–101.6%, dan memenuhi persyaratan validasi yaitu 98-102%. Hal ini membuktikan bahwa adanya beberapa prosedur preparasi (*sonikasi* dan *penyaringan*), tidak mempengaruhi hasil analisis yang diperoleh [9].

Tabel 5. Hasil uji akurasi pada larutan allopurinol kadar 8, 10 dan 12 ppm pada panjang gelombang 250nm

Konsentrasi (ppm)	Kadar yang diperoleh (ppm)	% Recovery
8	8,11	101,38
	8	100
	7,92	99
10	10,16	101,6
	10,01	100,1
	9,82	98,2
12	11,83	98,58
	11,83	98,58
	12,09	100,75

Parameter validasi yang dilakukan selanjutnya adalah Presisi (ketelitian) merupakan ukuran keterulangan suatu metode analisis dan hasilnya biasanya dinyatakan dalam simpangan baku relatif dari sejumlah sampel yang berbeda secara statistik [13]. Uji presisi dilakukan pada larutan baku allopurinol kadar 10 ppm. Hasil uji presisi disajikan dalam tabel 4. RSD yang didapatkan sebesar 0,75%, menandakan bahwa metode yang digunakan mempunyai presisi yang baik, karena suatu metode dikatakan mempunyai presisi yang baik jika RSD 2% atau kurang [9].

Tabel 4. Hasil uji presisi pada larutan allopurinol kadar 10 ppm pada panjang gelombang 250nm

Replikasi	Absorbansi	Rata-rata	SD
1	0,254		
2	0,254		
3	0,251	0,2535	0,001893
4	0,255		RSD = 0,75 %
5	0,251		
6	0,256		

Setelah validasi metode parameter presisi memberikan hasil yang memenuhi persyaratan, maka selanjutnya dilakukan pemeriksaan terhadap linieritas metode, yang merupakan kemampuan suatu metode untuk memperoleh hasil uji yang secara langsung proporsional dengan konsentrasi analit pada kisaran yang diberikan. Pengujian linearitas dilakukan pada konsentrasi 10, 15, 20, 25 dan 30 ppm, karena pada konsentrasi tersebut larutan masih memberikan absorbansi yang bagus yaitu 0.2-0.8, serta mempunyai harga  $R^2$  sebesar 0,998, memenuhi persyaratan validasi karena mendekati 1.

Parameter validasi yang terakhir dilakukan adalah penentuan batas deteksi dan batas kuantifikasi. Batas deteksi merupakan konsentrasi terendah analiti yang masih bisa terdeteksi, sedangkan batas kuantifikasi adalah konsentrasi terendah dalam sampel yang dapat diterima dengan presisi dan akurasi yang dapat diterima. Batas deteksi yang diperoleh sebesar 1,09 ppm, sedangkan batas deteksi sebesar 3,66 ppm. Batas deteksi dan kuantifikasi dapat ditentukan berdasarkan perhitungan statistik. Semakin kecil batas deteksi yang diperoleh,

menandakan bahwa metode tersebut mempunyai kepekaan yang semakin bagus.

#### 4 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 8 sampel jamu pegal linu yang beredar di Kabupaten Semarang didapatkan hasil 2 sampel yang mengandung allopurinol dan tidak ada sampel yang mengandung deksametason. Kadar allopurinol dalam sampel jamu E adalah 2,17%, sedangkan pada sampel F adalah 1,14% serta metode yang digunakan memenuhi persyaratan validasi yang ditetapkan pada parameter akurasi, presisi, linearitas, batas deteksi dan batas kuantifikasinya.

#### 5 Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada LPPM Universitas Ngudi Waluyo yang telah memberikan pendanaan sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

#### 6 Pernyataan

##### 6.1 Penyandang Dana

Penelitian ini didanai oleh LPPM Universitas Ngudi Waluyo.

##### 6.2 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan didalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan naskah publikasi ini.

#### 7 Daftar Pustaka

- [1] Kemenkes RI. Laporan Provinsi Jawa Tengah Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI. 2018AD. 88-94 p.
- [2] Kemenkes RI. Registrasi Obat Tradisional. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 07 tahun 2012. 2012;32.
- [3] Saputra S. Identifikasi Bahan Kimia Obat dalam Jamu Pegal Linu Seduh dan Kemasan yang Dijual di Pasar Bandar. *J Wiyata*. 2015;2(2):188-92.
- [4] BPOM RI. Public Warning Obat Tradisional Mengandung BKO. 2021.
- [5] Pertamawati MH. Uji penghambatan aktivitas enzim xantin oksidase terhadap ekstrak kulit kayu secang (*Caesalpinia sappan* L). *Karika-Jurnal Ilm Farm*. 2015;3(2):12-7.
- [6] Mustarichie R, Ramdhani D, Indriyati W. Analysis of forbidden pharmaceutical compounds in antirheumatic jamu. *Asian J Pharm Clin Res*. 2017;10(4):98-101.
- [7] Srujani Ch, Anuskahanti M, Varanasi S. M. Uv Spectroscopic Method Development and Validation of Allopurinol in Bulk and. 2014;3(9).
- [8] Asra R, Zulharmita, Yuliatim N. Determination of Dexamethasone in Unregistered Herbal Weight Gain Using HPTLC-Densitometry. *Indones J Pharm Clin Res*. 2018;1(2):21-8.
- [9] Harmita. Petunjuk Pelaksanaan Validasi dan Cara Penggunaannya. *Maj Ilmu Kefarmasian*. 2004;1(3):117.
- [10] Kemenkes RI. Farmakope Indonesia edisi VI. Kementerian Kesehatan RI Republik Indonesia. 2020.
- [11] Julianto TS. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia [Internet]. Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2019. 1689-1699 p. Available from: <http://library.uui.ac.id>; e-mail: [perpustakaan@uui.ac.id](mailto:perpustakaan@uui.ac.id)
- [12] Kemendikbud. Buku Informasi Melaksanakan Analisa Secara Kromatografi Konvensional Mengikuti Prosedur. Dk. 2018;53(9):80.
- [13] Abdul Rohman IGG. Kimia Farmasi Analisis. VI. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2010.
- [14] Hardjono S. Dasar - dasar Spektroskopi. LPTIK Universitas Andalas; 2018.
- [15] Selamet, setyo utami D, dewi syarifah. Identifikasi Kandungan Bahan Kimia Obat Pada Jamu Rematik dan Asam Urat yang Beredar di Kabupaten/Kota Pekalongan Secara Kualitatif. *Univ Res Colloquium [Internet]*. 2018;544-8. Available from: <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/234>
- [16] Pratiwi R, Septyani RN, Febriany R, Saputri FA, Nuwarda RF. Design and Optimization of Colorimetric Paper-Based Analytical Device for Rapid Detection of Allopurinol in Herbal Medicine. *Int J Anal Chem*. 2019;2019.
- [17] Maisura, Fauziah, Rinaldi. Identification of medicinal chemicals in packaging of herbal medicine sold in the aceh market by thin-layer chromatography. *Borneo J Pharmascientech* . 2018;2(2):95-102.