

# Validasi Metode Identifikasi Sildenafil Sitrat, Tadalafil dan Fenilbutazon dalam Jamu Obat Kuat Secara Kromatografi Lapis Tipis – Densitometri

Henry Kurnia Setiawan\*, Neysa Marcella Kahar, Stephanie, Emi Sukarti  
Fakultas Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya, Indonesia

Jamu yang mengandung bahan kimia obat (BKO) telah dilarang oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Pada bulan Desember 2017, BPOM mengeluarkan *public warning* yang menemukan adanya jamu obat kuat yang ditambahkan sildenafil sitrat dan fenilbutazon. Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh metode yang valid untuk identifikasi sildenafil sitrat dan fenilbutazon dalam jamu obat kuat. Pada penelitian ini, metode diaplikasikan pada 22 merek sampel jamu obat kuat. Sampel diekstraksi dengan metanol kemudian ditotolkan sebanyak 5 µl pada plat silika gel 60 F<sub>254</sub> dan dieluasi dengan fase gerak terpilih yaitu kloroform : metanol : amonia (70 : 3 : 1,5, v/v/v). Noda akan diamati dengan densitometer pada λ 286 nm. Sildenafil sitrat muncul pada Rf 0,76; tadalafil pada Rf 0,6; dan fenilbutazon pada Rf 0,12 dengan nilai resolusi (Rs) sildenafil dan tadalafil 1,1 sedangkan tadalafil dan fenilbutazon 5,4. Batas deteksi dari sildenafil sitrat yaitu 8,552 µg/ml (2,053 mg/600 mg kapsul), tadalafil 1,629 µg/ml (0,391 mg/600 mg kapsul), fenilbutazon yaitu 7,877 µg/ml (1,890 mg/600 mg kapsul). Hasil yang diperoleh 14 merek positif mengandung sildenafil sitrat dan tidak ada sampel jamu yang positif mengandung tadalafil dan fenilbutazon.

**Kata Kunci:** sildenafil sitrat, tadalafil, fenilbutazon, jamu obat kuat, KLT-densitometri.

## Validation of Thin Layer Chromatography - Densitometry method for Identification of Sildenafil Citrate, Tadalafil, and Phenylbutazone in Aphrodisiac Herbal Medicine

Jamu/Herbal Medicine that contain chemical compounds/Pharmaceutical compounds has been banned by The National Agency of Drug and Food Control in Indonesia, but in December 2017, BPOM released a public warning about aphrodisiac herbal medicine that contain chemical compound like sildenafil citrate and phenylbutazone in the market. The aim of this study was to find out the valid method for identification of sildenafil citrate and phenylbutazone in aphrodisiac herbal medicine. In this study, the developed method was applied to 22 brands of aphrodisiac herbal medicine sample. Sample was extracted with methanol, then 5 µl of sample spotted on silica gel plate 60 F<sub>254</sub> and eluated by chloroform : methanol : amonia (70 : 3 : 1.5, v/v/v). The spots were analyzed by TLC scanner at λ 286 nm. Sildenafil citrate was appeared at Rf 0.76; tadalafil at 0.6 and phenylbutazone at Rf 0.12 with resolution (Rs) value of sildenafil and tadalafil was 1.1 meanwhile tadalafil and phenylbutazone was 5.4. Limit of detection of sildenafil citrate was 8.552 µg/ml (2.053 mg/600 mg kapsul), tadalafil was 1.629 µg/ml (0.391 mg/600 mg kapsul), and phenylbutazone was 7.877 µg/ml (1.890 mg/600 mg kapsul). This study found 14 brands that gave a positive result containing sildenafil citrate and no sample contain tadalafil and phenylbutazone.

**Keywords:** sildenafil citrate, tadalafil, phenylbutazone, aphrodisiac herbal medicine, TLC- densitometry.

---

\*Corresponding author: Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Jl. Raya Kalisari Selatan No. 1 Surabaya, e-mail: [henry@ukwms.ac.id](mailto:henry@ukwms.ac.id)

---

## PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia mempercayai obat tradisional sebagai alternatif dari penggunaan obat-obatan modern untuk menjaga kesehatan dan juga mengobati penyakit. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar dari Badan Litbang Kesehatan pada tahun 2013 bahwa 49,0% penduduk Indonesia memanfaatkan pelayanan kesehatan tradisional salah satunya dengan menggunakan jamu. Banyaknya penggunaan jamu oleh masyarakat Indonesia sering kali menjadi celah untuk produsen jamu melakukan penyalahgunaan dalam produksi obat tradisional yang tidak sesuai dengan pedoman Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB). Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. HK.00.05.41.1384 obat tradisional dilarang mengandung bahan kimia hasil isolasi atau sintetik berkhasiat obat. Meskipun peraturan yang ada sudah melarang adanya Bahan Kimia Obat (BKO) dalam obat tradisional, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menetapkan 39 obat tradisional mengandung BKO melalui *Public Warning* No. B-IN.05.03.1.43.12.17.5966 tanggal 11 Desember 2017. Salah satu obat tradisional yang tercatat telah ditarik oleh BPOM pada *Public Warning* No. B-IN.05.03.1.43.12.17.5966 tanggal 11 Desember 2017 merupakan jamu obat kuat yang mengandung sildenafil sitrat dan fenilbutazon. Penambahan bahan kimia obat pada jamu dapat menghasilkan khasiat yang cepat sehingga masyarakat akan memilih menggunakan obat tradisional tersebut.

Penemuan BPOM menyebutkan adanya sildenafil sitrat, memungkinkan adanya tadalafil yang memiliki mula kerja obat yang lebih cepat dan durasi yang lebih lama, juga ditambahkan. Banyak juga penarikan jamu yang mengandung tadalafil dalam jamu obat kuat. Hal ini memungkinkan beberapa produsen jamu juga menambahkan sildenafil sitrat, tadalafil dan fenilbutazon ke dalam jamu tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya metode yang valid yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi sildenafil sitrat, tadalafil dan fenilbutazon secara bersamaan. Harapannya dengan adanya metode yang valid ini dapat digunakan untuk menentukan jamu obat kuat yang mengandung bahan kimia obat sildenafil sitrat, tadalafil dan fenilbutazon sehingga dapat memberikan informasi pada pihak yang berwenang serta masyarakat.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Maharani (2008) melakukan analisis terhadap sildenafil sitrat dalam campuran *Retrofracti*

*fructus*, *Colae semen*, *Amomi fructus*, *Nigellae semen*, dan *Eurycomae radix* secara KLT-Densitometri dengan menggunakan fase gerak kloroform : metanol : amonia (70:2:5, v/v/v) dengan harga Rf 0,34. Penelitian oleh Wisnuwardhani, Fidrianny dan Ibrahim (2013) yaitu identifikasi fenilbutazon dalam jamu secara KLT-Densitometri dengan fase gerak kloroform : metanol (9:1, v/v) menunjukkan harga Rf 0,72. Tourisma (2011) melakukan penelitian identifikasi dan penetapan kadar fenilbutazon dalam jamu secara KLT-Densitometri menggunakan fase gerak kloroform : metanol : amonia pekat (80:15:5, v/v/v) dan diperoleh fenilbutazon dengan harga Rf 0,4.

Berdasarkan *United State of Pharmacopeia* validasi metode untuk pengotor pada produk jadi masuk dalam kategori 2 bagian uji batas. Pada kategori 2 bagian uji batas perlu melakukan uji selektifitas yaitu untuk memastikan bahwa sildenafil sitrat, tadalafil dan fenilbutazon dapat terpisah dengan baik dan tidak terganggu oleh matriks jamu. Pada penelitian ini juga akan dilakukan uji batas deteksi (*Limit of Detection/LOD*) agar dapat diperoleh konsentrasi terkecil dari sildenafil sitrat, tadalafil dan fenilbutazon yang dapat terdeteksi dengan metode ini. Setelah diperoleh metode yang valid untuk mengidentifikasi sildenafil sitrat, tadalafil dan fenilbutazon dalam jamu obat kuat secara kromatografi lapis tipis – densitometri maka metode ini akan diaplikasikan pada 22 merek kapsul jamu obat kuat yang dibeli di pasaran.

## METODE PENELITIAN

### Alat

*TLC Scanner* (Camag, Swiss), pipa kapiler, chamber, timbangan analitik (Ohaus, USA), mikropipet (Scilogex, USA), alat fotografi, dan alat-alat gelas laboratorium.

### Bahan

Sildenafil sitrat p.g (PT. Sri Aman Corporindo, Indonesia), tadalafil (Eli Lilly®, Germany), fenilbutazon p.g (PT. Dexa Medica, Indonesia), metanol p.a (Merck, Germany), kloroform p.a (Merck, Germany), amonia p.a (Merck, Germany), *myristica fragrans*, ginseng radix, *zingiberis rhizoma*, *eurycoma longifolia radix*, *curcuma rhizome*, *hippocampus*, *phylantus herba*, *piperis retrofractum fructus*, *piperis nigris fructus*, *kaempferiae rhizoma*, *centellae herba*, *tribulus terrestris*, *purwoceng*, *sanrego*, kertas saring, pelat silika gel 60 F254 (Merck, Germany)

dan 22 merek sampel jamu obat kuat yang dibeli di beberapa toko jamu di Surabaya.

## **Tahapan Penelitian**

### *Pembuatan Matriks Baku*

Simulasi jamu dibuat dari campuran serbuk simplisia tanaman yang terkandung dalam produk kapsul jamu obat kuat yang beredar di pasaran. Hasil dari pengamatan berat dari setiap kapsul jamu obat kuat rata-rata 600 mg. Komposisinya adalah sebagai berikut:

Myristicae semen	3 %
Ginseng radix	10 %
Zingiberis rhizoma	14 %
Eurycomae longifolia radix	15 %
Curcumae rhizome	10 %
Hippocampus	3 %
Phylanthi herba	3 %
Piperis retrofractum fructus	4 %
Piperis nigris fructus	4 %
Kaempferiae rhizoma	5 %
Centellae herba	5 %
Tribulus terrestris fructus	8 %
Purwoceng	8 %
Sanrego	8 %

### *Penyiapan Larutan*

#### *Pembuatan Baku Induk Sildenafil Sitrat*

Sildenafil sitrat ditimbang dengan teliti sebanyak 25 mg kemudian dilarutkan dengan metanol dan dimasukkan ke labu ukur 10 ml kemudian ditambahkan metanol hingga garis tanda. Pengenceran dilakukan dengan memipet 0,80 ml dan dimasukkan ke labu ukur 5 ml kemudian ditambahkan metanol hingga garis tanda. Larutan ini memiliki konsentrasi 400 ppm.

#### *Pembuatan Baku Induk Tadalafil dalam Metanol*

Tablet Cialis® digerus hingga halus, kemudian ditimbang dengan teliti tadalafil setara 5 mg, dilarutkan dalam metanol dalam labu ukur 10,0 ml kemudian ditambahkan metanol hingga garis tanda. Pengenceran dilakukan dengan memipet 1 ml dan dimasukkan labu ukur 5 ml kemudian ditambahkan metanol hingga garis tanda. Larutan ini memiliki konsentrasi 100 ppm.

#### *Pembuatan Baku Induk Fenilbutazon*

Fenilbutazon ditimbang dengan teliti sebanyak 25 mg kemudian dilarutkan dengan metanol dan dimasukkan ke labu ukur 10 ml kemudian ditambahkan metanol hingga garis tanda. Pengenceran dilakukan dengan memipet 0,80 ml dan dimasukkan ke labu ukur 5 ml kemudian ditambahkan metanol hingga garis tanda. Larutan ini memiliki konsentrasi 400 ppm.

#### *Pembuatan Larutan Matriks dalam Metanol*

Matriks jamu ditimbang sebanyak 25 mg, kemudian diekstraksi dengan metanol hingga 10 ml. Hasil ekstraksi disaring dengan kertas saring dan ambil filtratnya.

#### *Pembuatan Baku Campuran Bahan Aktif dalam Matriks*

Matriks jamu ditimbang sebanyak 25 mg ditambahkan baku induk sildenafil sitrat sebanyak 1,60 ml, baku induk tadalafil 2 ml dan baku induk fenilbutazon sebanyak 1,60 ml kemudian diekstraksi dengan metanol hingga 10 ml. Hasil ekstraksi disaring dengan kertas saring dan diambil filtratnya.

#### *Selektifitas*

Uji selektifitas dilakukan untuk mencari fase gerak terpilih untuk memisahkan campuran sildenafil sitrat dengan fenilbutazon dan mencari panjang gelombang pengamatan terpilih. Plat tipis silika gel 60 F<sub>254</sub> diberi totolan larutan baku sildenafil sitrat, larutan baku tadalafil, larutan baku fenilbutazon, larutan matriks dalam metanol, larutan baku campuran bahan aktif dalam matriks masing-masing sebanyak 5 µl kemudian dieluasi dengan fase gerak sampai batas eluasi. Plat KLT yang telah dieluasi dikeringkan lalu diamati pada *TLC scanner* untuk menentukan panjang gelombang terpilih. Fase gerak yang dioptimasi ada 3 campuran fase gerak yaitu: (1) kloroform : metanol : amonia (70:2:5, v/v/v), (2) kloroform : metanol : amonia (70:2:3, v/v/v), (3) kloroform : metanol : amonia (70:3:1,5, v/v/v). Pemilihan fase gerak berdasarkan resolusi (Rs).

#### *Penentuan Batas Deteksi (Limit of Detection/LOD)*

Uji batas deteksi (LOD) dilakukan dengan membuat 5 macam konsentrasi sildenafil sitrat (30 ppm - 70 ppm), tadalafil (10-30 ppm) dan fenilbutazon (30 ppm - 70 ppm). Larutan ditotolkan pada pelat KLT menggunakan pipet kapiler 5 µl kemudian dieluasi dengan fase gerak terpilih sampai batas eluasi. Pelat KLT yang telah dieluasi dikeringkan kemudian diamati dengan *TLC scanner* pada panjang gelombang pengamatan terpilih.

#### *Aplikasi Metode Identifikasi pada Sampel*

Metode ini akan diaplikasikan pada 22 merek kapsul jamu obat kuat yang beredar di masyarakat. Sampel jamu masing-masing ditimbang 25 mg dan dilarutkan dalam 10 ml metanol. Larutan ditotolkan pada pelat KLT menggunakan pipet kapiler 5 µl kemudian dieluasi dengan fase gerak terpilih sampai batas

eluasi. Plat KLT yang telah dieluasi dikeringkan kemudian diidentifikasi apabila sampel memiliki harga Rf mirip dengan baku maka diamati dengan *TLC scanner* untuk dibandingkan spektrumnya dengan spektrum dari baku sildenafil sitrat dan fenilbutazon. Apabila sampel memiliki spektrum yang sama dengan baku maka sampel mengandung bahan kimia obat tersebut.

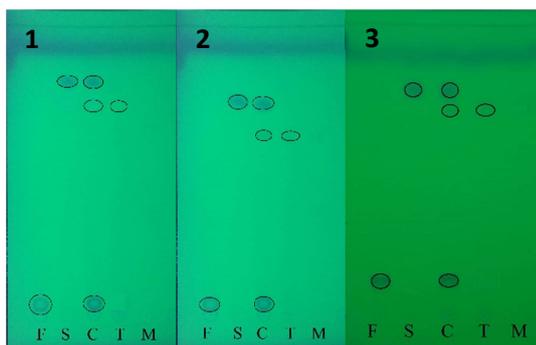
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi metode berdasarkan USP 40, parameter yang perlu diuji adalah selektifitas dan

Tabel 1. Harga faktor retardasi (Rf) dan resolusi (Rs) dari sildenafil sitrat dan fenilbutazon dengan menggunakan beberapa macam komposisi fase gerak.

No.	Fase Gerak	Rf				Rs			Keterangan
		M	S	T	F	S-T	T-F	F-M	
1	Kloroform:Metanol:Amonia (70:2:5, v/v/v)	0	0,75	0,62	0	2	8,13	0	Fenilbutazon tidak naik
2	Kloroform:Metanol:Amonia (70:2:3, v/v/v)	0	0,72	0,70	0,03	1,60	6,33	0	Fenilbutazon terlalu rendah
3	Kloroform:Metanol:Amonia (70:3:1,5, v/v/v)	0	0,76	0,60	0,15	1,10	5,40	1,70	Terpilih

Dari hasil tersebut komposisi fase gerak yang terpilih adalah kloroform:metanol:amonias (70:3:1,5, v/v/v) karena pada fase gerak ini dapat memisahkan sildenafil sitrat dan fenilbutazon serta matriks jamu dengan baik. Pada komposisi fase gerak (1) dan (2) noda fenilbutazon masih tertahan dibawah dan tidak dapat dipisahkan dari matriks jamu. Berikut ini merupakan hasil eluasi dari sildenafil sitrat, fenilbutazon, matriks jamu obat kuat dan campuran sildenafil sitrat dan fenilbutazon dalam matriks dari masing-masing komposisi fase gerak (Gambar 1).



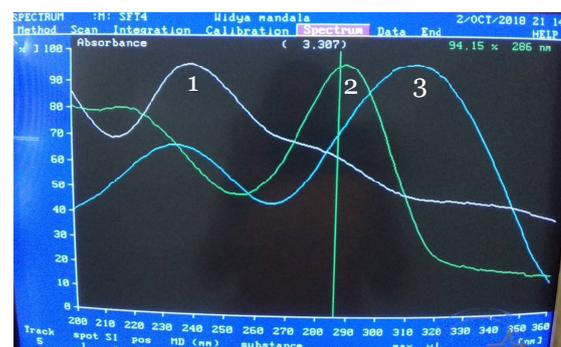
**Gambar 1.** Hasil eluasi dengan berbagai fase gerak.

Keterangan: 1: kloroform : metanol : amonia (70:2:5); 2: kloroform : metanol : amonia (70:2:3); 3: kloroform : metanol : amonia (70:3:1,5); F: Fenilbutazon; S: Sildenafil sitrat; T: Tadalafil; C: Campuran sildenafil sitrat, tadalafil dan fenilbutazon dalam matriks; M: Matriks.

Hasil eluasi diamati dengan densitometer pada panjang gelombang pengamatan 200-360 nm untuk melihat bentuk spektrum dari sildenafil

uji batas deteksi (LOD). Uji selektifitas bertujuan untuk menentukan fase gerak terpilih dan panjang gelombang pengamatan untuk identifikasi sildenafil sitrat dan fenilbutazon dalam jamu obat kuat. Fase gerak yang dioptimasi ada 3 komposisi fase gerak yaitu: (1) kloroform : metanol : amonia (70:2:5, v/v/v), (2) kloroform : metanol : amonia (70:2:3, v/v/v), (3) kloroform : metanol : amonia (70:3:1,5, v/v/v). Pemilihan fase gerak berdasarkan harga Rs (Tabel 1).

sitrat dan fenilbutazon. Bentuk spektrum dari sildenafil sitrat dan fenilbutazon yang diperoleh ditunjukkan pada Gambar 2. Panjang gelombang pengamatan yang terpilih yaitu 286 nm. Panjang gelombang 286 nm merupakan panjang gelombang maksimal tadalafil. Hal ini dipilih karena dosis pemakaian tadalafil yang terkecil di antara sildenafil sitrat dan fenilbutazon. Selain itu, untuk efisiensi waktu dan dengan panjang gelombang 286 nm sildenafil sitrat dan fenilbutazon masih dapat diamati dengan baik. Gambar 2 menunjukkan spektrum dari sildenafil sitrat, tadalafil dan fenilbutazon yang ditumpang tindihkan.



**Gambar 2.** Spektrum sildenafil sitrat dan fenilbutazon pada panjang gelombang pengamatan 200-360 nm.

Keterangan: 1. Fenilbutazon; 2. Tadalafil; 3. Sildenafil sitrat.

Penentuan batas deteksi (LOD) bertujuan untuk menentukan jumlah terkecil sildenafil sitrat, tadalafil dan fenilbutazon yang masih dapat

terdeteksi. Pada uji ini dibuat 5 konsentrasi sildenafil sitrat dan fenilbutazon sebesar 30, 40, 50, 60, dan 70 ppm, sedangkan tadalafil sebesar 20, 25, 30, 35, dan 40 ppm. Masing-masing konsentrasi ditotolkan 5 µl pada plat silika dan dieluasi. Plat yang telah dieluasi diamati luas area yang dihasilkan dengan densitometer pada panjang gelombang pengamatan 286 nm. Hasilnya dibuat persamaan regresi antara konsentrasi dengan luas area yang dihasilkan dan harga koefisien korelasi. Hasil untuk sildenafil

sitrat diperoleh harga koefisien korelasi ( $r_{hitung}$ )  $0,989 > r_{tabel}$   $0,878$  dengan persamaan regresi  $y=56,326x +287,7$ . Hasil LOD sildenafil sitrat yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil untuk tadalafil diperoleh harga koefisien korelasi ( $r_{hitung}$ )  $0,9983 > r_{tabel}$   $0,878$  dengan persamaan regresi  $y=100,42x-422,26 x$  (Tabel 3). Hasil untuk uji batas deteksi fenilbutazon diperoleh harga koefisien korelasi ( $r_{hitung}$ )  $0,989 > r_{tabel}$   $0,878$  dengan persamaan regresi  $y=19,588 x+289,04$  (Tabel 4).

**Tabel 2.** Hasil uji LOD sildenafil sitrat

	Konsentrasi (x)	Luas Area (y)	$y_i$	$(y-y_i)^2$	Keterangan
<b>C1</b>	31,44	1905,6	2049,64	20747,52	$y=287,7+56,326x$ $r_{hitung}$ $0,989 > r_{tabel}$ $0,878$
<b>C2</b>	41,92	2770,5	2639,94	17045,91	
<b>C3</b>	52,4	3389,1	3230,24	25236,5	LOD = 8,748 µg/ml
<b>C4</b>	62,88	3687,3	3820,54	17752,9	
<b>C5</b>	73,36	4398,7	4410,84	147,3796	
			$\Sigma (y-y_i)^2=$	80930,21	

**Tabel 3.** Hasil Uji LOD Tadalafil

	Konsentrasi (x)	Luas Area (y)	$y_i$	$(y-y_i)^2$	Keterangan
<b>C1</b>	20,25	1663,9	1611,36	2760,21	$y = 100,42 x - 422,26$ $r_{hitung}$ $0,9983 > r_{tabel}$ $0,878$
<b>C2</b>	25,31	2056,7	2119,68	3966,22	
<b>C3</b>	30,37	2599,1	2627,99	834,83	LOD = 1,629 µg/ml
<b>C4</b>	35,44	3173	3136,31	1346,22	
<b>C5</b>	40,50	3647,7	3644,62	9,46	
			$\Sigma(y-\hat{y})^2$	8916,94	

**Tabel 4.** Hasil uji LOD fenilbutazon

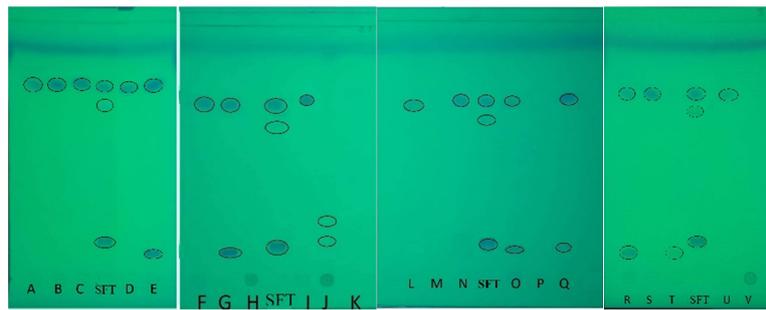
	Konsentrasi (x)	Luas Area (y)	$y_i$	$(y-y_i)^2$	Keterangan
<b>C1</b>	30,72	877,5	890,78	176,45	$y = 19,588 x+289,04$ $r_{hitung}$ $0,9903 > r_{tabel}$ $0,878$
<b>C2</b>	40,96	1149,7	1091,36	3403,03	
<b>C3</b>	51,2	1227,5	1291,95	4153,24	LOD = 7,877 µg/ml
<b>C4</b>	61,44	1499,5	1492,53	48,63	
<b>C5</b>	71,68	2416	2397,3	349,69	
			$\Sigma(y-\hat{y})^2$	7934,908	

Perhitungan dilanjutkan dengan menghitung LOD dari sildenafil sitrat dan fenilbutazon. Konsentrasi terkecil yang masih dapat terdeteksi untuk sildenafil sitrat adalah 2,099 mg/600 mg kapsul, tadalafil adalah 0,391 mg/600 mg kapsul dan fenilbutazon adalah 1,890 mg/600 mg kapsul. Aplikasi metode dilakukan pada 22 sampel jamu obat kuat yang dibeli di beberapa toko jamu di Surabaya. Sampel yang dibeli merupakan jamu obat kuat dalam bentuk

kapsul. Dari 22 merek yang dibeli 3 diantaranya tidak memiliki nomor registrasi tetapi dari 19 merek yang memiliki nomor registrasi hanya 5 merek yang terdaftar pada BPOM. Terdapat 2 merek sampel jamu obat kuat impor yang tidak menuliskan tempat dimana dibuatnya jamu tersebut. Sampel ditimbang 25 mg dan diekstraksi dengan metanol hingga 10 ml kemudian disaring untuk diambil filtratnya. Filtrat ditotolkan 5µl pada silika gel 60 F<sub>254</sub> dan dieluasi dengan

menggunakan fase gerak terpilih yaitu kloroform : metanol : amonia (70 : 3 : 1,5, v/v/v). Hasil eluasi

dari sampel jamu merek A-V dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil eluasi sampel merek A-V dengan pembandingan campuran sildenafil sitrat, tadalafil dan fenilbutazon (SFT).

**Tabel 5.** Harga Rf sampel merek A-U yang diduga mengandung sildenafil sitrat dan fenilbutazon serta verifikasi spektrumnya.

Sampel	Rf Dugaan mengandung			Verifikasi Spektrum		
	Sildenafil Sitrat	Tadalafil	Fenilbutazon	Sildenafil Sitrat	Tadalafil	Fenilbutazon
A	0,76	-	-	+	-	-
B	0,76	-	-	+	-	-
C	0,77	-	-	+	-	-
D	0,75	-	-	+	-	-
E	0,76	-	0,12	+	-	-
F	0,74	-	-	+	-	-
G	0,74	-	0,12	+	-	-
I	0,73	-	-	-	-	-
J	-	-	0,14	-	-	-
L	0,71	-	-	-	-	-
N	0,72	-	-	+	-	-
O	0,73	-	0,13	+	-	-
Q	0,74	-	0,13	+	-	-
R	0,76	-	0,13	+	-	-
S	0,76	-	-	+	-	-
T	0,75	-	0,13	+	-	-
U	0,71	-	-	+	-	-

Berdasarkan harga Rf pada Tabel 5, sampel yang nodanya memiliki harga Rf yang hampir sama dengan sildenafil sitrat maupun fenilbutazon maka akan dicurigai mengandung bahan kimia obat tersebut. Dari data harga Rf tersebut, sampel yang memiliki noda dengan harga Rf yang hampir sama dengan sildenafil sitrat adalah sampel merek A, B, C, D, E, F, G, I, L, N, O, Q, R, S, T, dan U sedangkan sampel yang memiliki noda dengan harga Rf yang hampir sama dengan fenilbutazon adalah E, G, J, O, Q, R, dan T. Sampel yang dicurigai ini akan diamati spektrumnya dibandingkan dengan spektrum dari sildenafil sitrat dan fenilbutazon.

Hasil identifikasi 22 merek sampel jamu obat kuat yang beredar di masyarakat ditemukan bahwa sampel jamu obat kuat merek A, B, C, D, E, F, G, N, O, Q, R, S, T, dan U positif mengandung sildenafil sitrat berdasarkan harga Rf dan spektrumnya dibandingkan dengan spektrum sildenafil sitrat tetapi tidak ada sampel jamu obat

kuat yang positif mengandung tadalafil dan fenilbutazon. Kemungkinan sampel-sampel yang lain mengandung bahan kimia obat yang lain karena memiliki nilai Rf yang tidak sama dengan matriks jamu sehingga perlu dilakukannya penelitian lain untuk mengidentifikasi bahan kimia obat lain yang mungkin ditambahkan dalam jamu obat kuat.

## KESIMPULAN

Metode Kromatografi Lapis Tipis–Densitometri dengan fase gerak kloroform : metanol : amonia (70:3:1,5, v/v/v) dan diamati pada panjang gelombang pengamatan 286 nm valid untuk identifikasi sildenafil sitrat, tadalafil dan fenilbutazon dalam jamu obat kuat. Dari 22 merek sampel jamu yang diuji dengan metode ini 14 merek sampel ditemukan positif mengandung sildenafil sitrat dan tidak ada jamu obat kuat yang ditemukan positif mengandung tadalafil dan fenilbutazon.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2005. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor: HK.00.05.41.1384*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.

Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2017. *Public Warning No. B-IN.05.03.1.43.12.17.5966* tanggal 11 Desember 2017. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.

Maharani, R. 2008. 'Identifikasi Sildenafil Sitrat dalam Campuran Retrofracti Fructus , Colae Semen, Amomi Fructus, Nigellae semen dan Eurycoma Radix'. *Skripsi Sarjana Farmasi*. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Tourisma, T. 2011. 'Identifikasi dan Penentuan Kadar Parasetamol dan Fenilbutazon dalam Jamu Pegel Linu yang Beredar di Surabaya secara Kromatografi Lapis Tipis'. *Skripsi Sarjana Farmasi*. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

United State of Pharmacopeial Convention. 2017. *United State Pharmacopeial 40*. United State of Pharmacopeial Convention, USA.

Wisnuwardhani, H. A., Fidrianny, I. dan Ibrahim, S. 2013. Method Development for Simultaneous Analysis of Steroid and Non Steroid Antiinflammatory Substances in Jamu Pegel Linu using TLC – Spectrophotodensitometry. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 5(4): 749-753.