
OPTIMASI WAKTU MASERASI SILDENAFIL SITRAT DALAM JAMU KUAT YANG BEREDAR DI BOGOR BARAT

Harry Noviardi^{1*}, Bina Lohita Sari², Muhamad Wildan Malik¹

¹Program Studi S1Farmasi, Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi , Bogor

² Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Pakuan

Korespondensi: harry.noviardi@gmail.com

ABSTRAK

Jamu adalah jenis obat tradisional yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Salah satu jenis jamu yang ada di pasaran adalah jamu kuat. Menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan, jamu tidak boleh mengandung bahan kimia obat. Namun, jamu kuat di pasaran masih ditemukan mengandung bahan kimia obat salah satunya sildenafil sitrat. Pada penelitian sebelumnya, analisis sildenafil sitrat dalam jamu kuat belum disertai dengan optimasi waktu ekstraksi. Penelitian ini bertujuan melakukan optimasi waktu maserasi sildenafil sitrat dalam jamu kuat yang beredar di Bogor Barat dan menganalisisnya sehingga mendapatkan kadar yang optimal. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dimaserasi dengan pengadukan konstan menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 560 rpm pada rentang waktu tertentu berdasarkan pengujian pada jamu simulasi. Sampel dan jamu simulasi dianalisis menggunakan Kromatografi Lapis Tipis serta Spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 5 dari 8 sampel jamu kuat yang mengandung sildenafil sitrat. Waktu optimal maserasi 60-90 menit pada empat sampel, 120-150 menit pada satu sampel dan memiliki kadar sildenafil sitrat 8,00- 11,00% pada 4 sampel serta 20,00-21,00% pada 1 sampel. Pada hasil tersebut dapat disimpulkan terdapat perbedaan waktu optimal maserasi sildenafil sitrat dalam jamu kuat.

Kata kunci: jamu kuat, maserasi, optimasi, sildenafil sitrat, waktu

ABSTRACT

Herbal medicine is types traditional medicine that is consumed by people. One type of herbal medicine on the market is *Jamu Kuat*. According Indonesian Food and Drug Administration, herbal medicine can not contain chemical of drugs. But, *Jamu Kuat* on the market still found contain chemical of drug, that is sildenafil citrate. In previous research, analysis of sildenafil citrate in the *Jamu Kuat* has not been accompanied by the optimization of extraction time. The aim of research is optimizing the time of maceration sildenafil citrate in *Jamu Kuat* circulating on the West Bogor. Sampling of *Jamu kuat* was used purposive sampling. The sample macerated with constant stirring was used a magnetic stirrer with 560 rpm and analyzis with Thin Layer Chromatography and Spectrophotometry UV-Vis method. Results of the research show that there was 5 from 8 samples *Jamu Kuat* contained sildenafil citrate. Optimum times of maceration was 60-90 minutes in four samples, 120-150 minutes in one sample and contains sildenafil citrate 8.00-11.00% in four samples and 20.00-21.00% in one sample. The results was concluded there different optimal times for samples

Keywords: jamu kuat , maceration, optimization sildenafil citrate, time

PENDAHULUAN

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan yang terdiri atas tumbuhan, hewan, mineral, galenik, atau campuran dari bahan tersebut, yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pada pengalaman [1]. Pembuatan Obat tradisional harus memenuhi persyaratan Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB). Aspek-aspek CPOTB meliputi pembuatan obat tradisional, serta bertujuan menjamin agar produk yang dihasilkan senantiasa memenuhi persyaratan mutu yang telah ditentukan sesuai dengan tujuan penggunaannya [1]. Bahan penyusun obat tradisional tidak boleh mengandung bahan obat hasil sintetik yang berkhasiat obat, narkotika dan psikotropika serta bahan lain yang dapat membahayakan kesehatan [2].

Sampai saat ini masih ditemukan beberapa produk obat tradisional yang di dalamnya ditambahkan bahan kimia obat (BKO). Penerapan BKO dalam jamu tradisional dapat dijadikan *selling point* bagi produsen. Hal ini dimungkinkan karena kurangnya pengetahuan produsen akan bahaya mengkonsumsi bahan kimia obat secara tidak terkontrol baik dosis maupun cara penggunaannya. Selain itu, produsen menambahkan BKO hanya demi meningkatkan penjualan karena konsumen menyukai produk obat tradisional yang bereaksi cepat pada tubuh [3].

Salah satu bahan kimia obat yang sering digunakan dalam obat tradisional adalah sildenafil sitrat [4]. Berdasarkan pada hasil pengawasan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Indonesia antara bulan November 2014 dan Agustus 2015, ditemukan sebanyak 50 obat tradisional dan suplemen kesehatan stamina pria mengandung bahan kimia obat. Hasil pemeriksaan tersebut menyatakan bahwa bahan kimia obat yang dominan terdeteksi adalah sildenafil sitrat beserta turunannya [4].

Sildenafil sitrat adalah obat yang digunakan untuk penanganan disfungsi ereksi pada pria. Mekanisme kerjanya dapat menghambat enzim fosfodiesterasetipe 5 untuk menuju reseptornya. Akibat enzim fosfodiesterase tipe 5 terhambat maka cGMP tidak dapat terurai dan ereksi dapat bertahan lebih lama [5]. Sildenafil sitrat dengan nama paten Viagra[®] penggunaannya telah disetujui oleh *Food Drugs Administration* (FDA) pada tahun 1998. Penggunaan di pasaran sangat tinggi karena efek yang ditimbulkan cukup cepat [3]. Jika digunakan secara tidak tepat,

sildenafil sitrat dapat menimbulkan efek yang tidak diinginkan, seperti kehilangan fungsi penglihatan dan pendengaran, stroke, serangan jantung, bahkan kematian [4].

Pada penelitian sebelumnya [6,7], analisis BKO sildenafil sitrat dilakukan dengan beberapa metode, seperti metode analisis menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) menunjukkan hasil adanya sampel jamu yang mengandung sildenafil sitrat sebanyak 313 ppm, sebanyak 2 sampel jamu yang teridentifikasi mengandung sildenafil sitrat sebanyak 167 ppm dan 238 ppm dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)-Densitometri. Tablet sildenafil sitrat dapat dianalisis dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis [8]. Metode analisis tersebut tidak disertai dengan waktu ekstraksi yang dapat mengekstraksi sildenafil sitrat di dalam jamu secara optimal, sehingga kadar sildenafil sitrat yang dihasilkan belum bisa dinyatakan optimal.

Berdasarkan pada hal tersebut, maka peneliti ingin melakukan optimasi waktu ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pengadukan konstan untuk mendapatkan kadar sildenafil sitrat yang optimal dalam jamu kuat di daerah Bogor Barat. Penentuan menggunakan metode maserasi karena dapat mengekstraksi senyawa-senyawa yang tidak tahan panas.

Analisis sildenafil sitrat dalam jamu kuat menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-Vis. Penentuan metode Kromatografi Lapis Tipis sebagai analisis kualitatif karena bahan yang digunakan relatif sedikit, tidak memerlukan ruangan yang besar serta waktu yang relatif cepat. Penentuan metode Spektrofotometri UV-Vis sebagai analisis kuantitatif karena lebih sederhana dan efisien dibandingkan metode lainnya.

METODE PENELITIAN

Bahan: Sildenafil sitrat standar (Zhuzhou Yuancheng Hezhong Technology Development Co., Ltd.), aquades, kloroform p.a, amonia p.a, metanol p.a, asetonitril p.a, bufer fosfat pH 7, Sampel jamu kuat yang beredar di Bogor Barat, simplisia jamu pembanding : *Eurcomae Radix*, *Curcumae Rhizoma*, *Kaempferiae Rhizoma*, *Zingiberis Rhizoma*, *Piperis retrofracti Fructus*, *Piperis nigri Fructus* yang berasal dari Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah (BALITRO) Bogor

Alat: neraca analitik (Ohaus), mikropipet, UV Light Viewing 254 nm, chamber kaca

(CAMAG), lempeng KLT silika gel 60 F₂₅₄, Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV mini 1240), *magnetic stirrer*, Tachometer (Tasi-8740) dan peralatan gelas.

Metode

Pembuatan Jamu Kontrol

Jamu kontrol dibuat dengan komposisi *Eurcomae Radix* 15 %, *Curcumae Rhizoma* 25 %, *Kaempferiae Rhizoma* 15 %, *Zingiberis Rhizoma* 25 %, *Piperis retrofracti Fructus* 12 %, *Piperis nigri Fructus* 8 % dan dibuat sebanyak 100 g [7].

Pengambilan Sampel Jamu Kuat di wilayah Bogor Barat

Sampel jamu kuat diambil menggunakan teknik sampel *non-probabilitas*, yaitu metode purposif dengan mengambil sampel berdasarkan pada merek jamu kuat yang paling banyak dijual di toko-toko atau warung jamu di wilayah Bogor Barat. Pengambilan sampel dilakukan pada 16 kelurahan yang terdapat di wilayah Kecamatan Bogor Barat [9].

Analisis Kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis

Pembuatan Larutan Standar

Sildenafil sitrat standar ditimbang sebanyak 100 mg dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Setelah itu, labu ukur ditambahkan aquades hingga batas tera dan dikocok hingga terlarut. Larutan standar diperoleh dengan konsentrasi 1.000 ppm

Pembuatan Jamu Simulasi untuk analisis Kualitatif

Jamu simulasi dibuat dengan cara sildenafil sitrat ditimbang sebanyak 50 mg, kemudian ditambahkan jamu kontrol hingga 500 mg. Selanjutnya, jamu simulasi digerus hingga homogen dan dimasukkan ke dalam labu ukur 20 mL. Kemudian, jamu simulasi ditambahkan air hingga batas tera dan dikocok beberapa saat. Kemudian, larutan disaring dan didapatkan filtratnya. Selanjutnya filtrat dipekatkan dengan suhu 90°C hingga pekat.

Pemilihan Fase Gerak

Pemilihan fase gerak dilakukan dengan menotolkan larutan standar sildenafil sitrat dan larutan jamu simulasi pada plat KLT. Kemudian, plat KLT dielusi oleh fase gerak yang telah dijenuhkan terlebih dahulu. Fase gerak yang digunakan, yaitu

kloroform:amonia:metanol (15:3:2) dan asetonitril:bufer fosfat pH 7 (7:3) [8, 10]. Hasil elusi dapat dilihat pada lampu UV 254 nm. Fase gerak yang memisahkan paling baik dipilih sebagai fase gerak untuk analisis kualitatif sildenafil sitrat dalam jamu kuat sampel menggunakan KLT.

Preparasi Sampel

Sampel jamu kuat diambil per kapsul dan dimasukan ke dalam labu ukur 20 mL dan ditambahkan aquades hingga batas tera. Selanjutnya, larutan dikocok dan disaring. Setelah itu, filtrat yang didapatkan, dipekatkan pada suhu 90 °C hingga pekat.

Analisis Kualitatif

Standar sildenafil sitrat dan sampel jamu kuat yang telah dipekatkan, ditotolkan pada plat KLT sebanyak 1 uL. Kemudian, hasil penotolan, dielusi menggunakan fase gerak yang paling baik. Setelah itu, diamati bercak standar dan sampel pada lampu UV 254 nm.

Analisis Kuantitatif Sildenafil Sitrat dengan Spektrofotometri UV-Vis.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sildenafil sitrat standar ditimbang sebanyak 100 mg dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL serta ditambahkan aquades hingga batas tera. Larutan tersebut diencerkan hingga didapatkan konsentrasi sebesar 20 ppm. Setelah itu, larutan diamati pada panjang gelombang antara 200 dan 350 nm menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dan diperoleh panjang gelombang maksimumnya [8].

Pembuatan Larutan Standar dan Deret Standar

Sildenafil sitrat standar ditimbang sebanyak 100 mg dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Kemudian, labu ukur ditambahkan aquades hingga batas tera. Selanjutnya, larutan diencerkan pada konsentrasi 0, 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 ppm. Kemudian, larutan dilakukan pengukuran absorbans pada setiap konsentrasi dan mendapatkan linearitasnya [8].

Pembuatan Jamu Simulasi

Sildenafil sitrat standar ditimbang sebanyak 50 mg kemudian ditambahkan dengan Jamu kontrol hingga 300 mg. Jamu diaduk menggunakan mortir hingga tercampur homogen.

Uji Pendahuluan Optimasi waktu Maserasi Sildenafil Sitrat di dalam Jamu Kuat

Jamu simulasi yang telah dibuat kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 20 mL dan ditambahkan aquades hingga batas tera. Setelah itu, jamu tersebut dimaserasi dengan pengadukan yang konstan menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 560 rpm pada waktu 0, 30, 60, 90, 120, 150, dan 180 menit. Jamu simulasi yang telah dimaserasi, kemudian disaring hingga mendapatkan filtrat. Selanjutnya filtrat diencerkan dengan faktor pengenceran 200 kali, kemudian diukur nilai absorbansnya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Waktu maserasi yang menghasilkan nilai absorbans tertinggi merupakan waktu optimal.

Preparasi Sampel

Setiap sampel ditimbang sebanyak 300 mg, kemudian dimasukan ke dalam labu ukur 20 mL dan ditambahkan air hingga batas tera. Selanjutnya, larutan setiap sampel di maserasi pada waktu 0, 30, 60, 90, 120, 150, 180 menit menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 560 rpm. Kemudian larutan hasil maserasi disaring dan didapatkan filtrat. Larutan filtrat kemudian diencerkan hingga mendapatkan nilai absorbans yang terdapat di antara deret standar sildenafil sitrat. Pada sampel T, U, W, dan X diencerkan 200x dan sampel G diencerkan 250x. Preparasi sampel dilakukan secara triplo.

Analisis Kuantitatif

Larutan setiap sampel yang telah diencerkan, selanjutnya dianalisis menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum sildenafil sitrat. Kemudian, larutan diamati nilai absorbans dari setiap perlakuannya. Hasil dari pengamatan nilai absorbans kemudian dihitung persen kadar sildenafil sitrat dalam setiap sampel jamu kuat.

Analisis Data dan Penetapan Kadar Sildenafil Sitrat dalam JamuKuat

Penetapan kadar sildenafil sitrat dalam jamu kuat dapat ditentukan dengan persamaan regresi linearitas deret larutan standar $y = bx + a$. Nilai Absorbans sampel dimasukkan ke dalam rumus tersebut sebagai nilai y, sehingga didapatkan nilai konsentrasi (x) dan kadar sildenafil sitrat dalam jamu kuat

HASIL DAN PEMBAHASAN

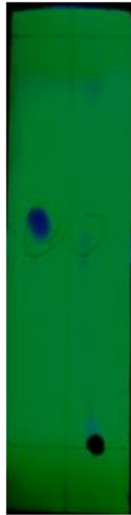
Jamu Kuat

Jamu kuat yang beredar di Bogor Barat cukup bervariasi. Sampel disurvei secara langsung pada 16 kelurahan wilayah Bogor Barat. Produk jamu kuat yang dijual terdapat 24 jenis produk yang memiliki komposisi berbeda-beda. Pengambilan sampel jamu kuat yang akan dianalisis, yaitu dengan cara menggunakan teknik *sampling non-probabilitas* dengan metode *purposive sampling*. Sampel jamu kuat yang dijadikan sampel adalah jamu kuat yang dijual lebih dari setengah jumlah toko yang ada. Sampel jamu kuat yang telah disurvei sebanyak 8 jenis produk (Kode sampel: C, G, L, M, T, U, W, X) kemudian dimaserasi dengan rentang waktu tertentu sesuai dengan perlakuan terhadap jamu simulasi. Pembuatan jamu simulasi terdiri atas simplisia penyusun jamu kuat dan ditambahkan sildenafil sitrat ke dalam komposisi jamu tersebut. Jamu kuat kontrol merupakan jamu kuat yang dibuat berdasarkan pada komponen simplisia jamu kuat yang sering digunakan dipasaran. Jamu kuat kontrol simulasi yang dibuat terdiri atas *Eurcomae Radix*, *Curcumae Rhizoma*, *Kaempferiae Rhizoma*, *Zingiberis Rhizoma*, *Piperis retrofracti Fructus*, *Piperis nigri Fructus* [7].

Hasil Analisis Kualitatif Sildenafil Sitrat

Kromatografi Lapis Tipis merupakan salah satu metode kromatografi yang sering digunakan dalam menganalisis obat [11]. Pemilihan fase gerak atau eluen sangat diperlukan dalam KLT supaya hasil yang didapatkan lebih baik dan optimal. Pada dasarnya fase gerak yang digunakan harus sesuai kepolarannya dengan senyawa yang dianalisis. Fase diam Silika Gel F_{254} memiliki sifat polar, sehingga fase gerak yang digunakan harus memiliki perbedaan kepolaran dengan fase diam tersebut.

Pada penelitian ini menggunakan berbagai variasi pelarut sebagai fase gerak. Fase gerak yang dicoba memiliki nilai Rf yang berbeda-beda. Fase gerak kloroform : amonia : metanol (15:3:2) tidak memiliki nilai Rf karena tidak terlihat bercak pemisahan. Fase gerak asetonitril:bufer fosfat pH 7 (7:3) memiliki nilai Rf 0,812; asetonitril: bufer fosfat pH 7 (6:3) memiliki nilai Rf 0,769; asetonitril:bufer fosfat pH 7 (5:3) memiliki nilai Rf 0,702; asetonitril:bufer fosfat pH 7 (4:4) memiliki nilai Rf 0,534. Pada hasil tersebut, fase gerak yang dapat memisahkan dengan baik yaitu asetonitril : bufer fosfat pH 7 (4:4) dengan nilai Rf 0,534 (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil pemisahan kromatografi lapis tipis dengan fase gerak asetonitril : bufer fosfat pH 7 (4:4)

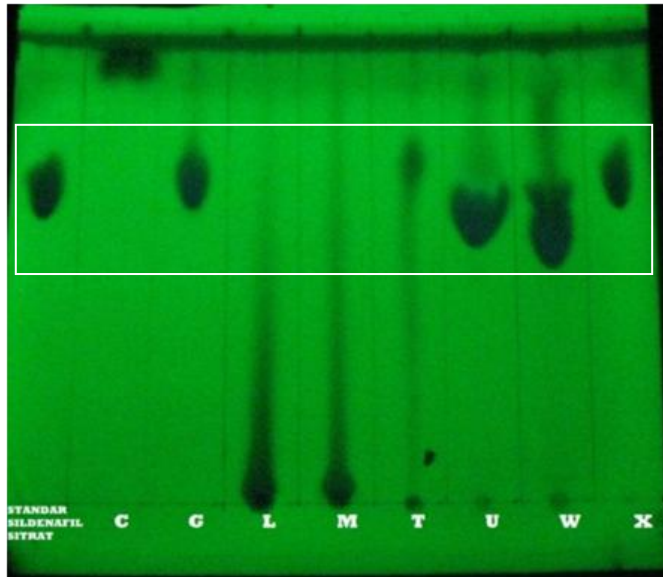
Pemilihan eluen atau fase gerak bertujuan mendapatkan kondisi analisis yang optimal. Saat pemilihan fase gerak, kondisi larutan fase gerak di dalam *chamber* harus dalam keadaan jenuh. Hal tersebut dilakukan supaya tercapainya suatu kesetimbangan fase antara fase gas dan cair yang ada di dalam wadah atau *chamber* [12]. Selain itu, proses penjuanan dilakukan supaya komposisi dari fase gerak tidak berubah di dalam wadah karena sifat dari fase gerak yang *volatil* atau mudah menguap.

Hasil kromatografi yang baik yaitu memiliki nilai Rf antara 0,2 dan 0,7 [13]. Nilai Rf fase gerak asetonitril : bufer fosfat pH 7 (4:4) yang dihasilkan adalah 0,534 dan memenuhi persyaratan sebagai eluen dalam pemisahan sildenafil sitrat. Nilai ini tidak terlalu tinggi dibandingkan yang lainnya dan dapat memisahkan sildenafil sitrat dari jamu kuat simulasi yang telah dibuat.

Sampel jamu kuat yang telah dipilih, selanjutnya dianalisis secara kualitatif

menggunakan Kromatografi Lapis Tipis. Hasil analisis kualitatif menunjukkan bahwa dari 8 sampel yang dianalisis terdapat 5 sampel yang mengandung sildenafil sitrat. Hal tersebut dapat dilihat pada nilai Rf yang dihasilkan oleh masing-masing sampel. Nilai Rf standar sildenafil sitrat yaitu 0,70, sampel G 0,72; sampel T 0,73; sampel U 0,69; sampel W 0,69; dan sampel X 0,72.

Sampel C, L, dan M memiliki warna bercak yang sama dengan standar sildenafil sitrat namun memiliki nilai Rf yang berbeda sehingga sampel C, L, dan M dinyatakan tidak mengandung sildenafil sitrat. Hasil analisis kualitatif sampel dapat dilihat pada Gambar 2. Sampel yang memiliki nilai Rf hampir sama dengan standar sildenafil sitrat adalah G, T, U, W, dan X. nilai Rf sampel yang mendekati kurang lebih 5% dari nilai Rf standar sildenafil sitrat merupakan sampel yang diduga mengandung sildenafil sitrat.

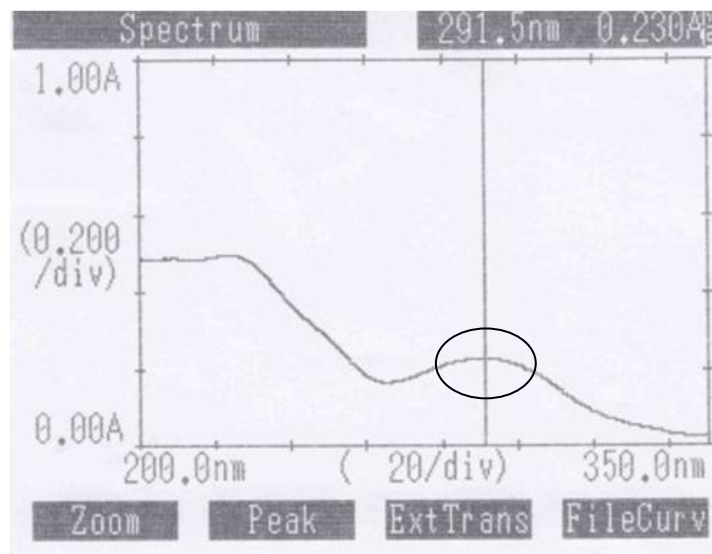


Gambar 2. Hasil analisis kualitatif sampel jamu kuat menggunakan KLT.

Hasil Analisis Kuantitatif Jamu Simulasi Sildenafil Sitrat

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk menentukan nilai absorpsi mencapai maksimum, sehingga dapat meningkatkan proses absorpsi larutan terhadap sinar radiasi [14]. Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan mengurangi penyimpangan dalam penentuan nilai absorbans. Jika pengukuran dilakukan pada panjang gelombang maksimum ketika terjadi penyimpangan, maka kesalahan pengukuran dalam nilai absorbansnya akan semakin kecil [15].

Hasil penetapan panjang gelombang maksimum sildenafil sitrat terdapat pada panjang gelombang 291,5 nm. Panjang gelombang maksimum sildenafil sitrat secara literatur, yaitu 291 ± 2 nm sehingga hasil penentuan panjang gelombang maksimum sildenafil sitrat sesuai dengan literatur.



Gambar 3. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum sildenafil sitrat.

Pembuatan deret standar pada konsentrasi 0 hingga 30 ppm berdasarkan pada penelitian sebelumnya [8]. Pembuatan deret standar bertujuan untuk menentukan nilai regresi linearitas antara konsentrasi standar sildenafil sitrat dengan absorbansnya.

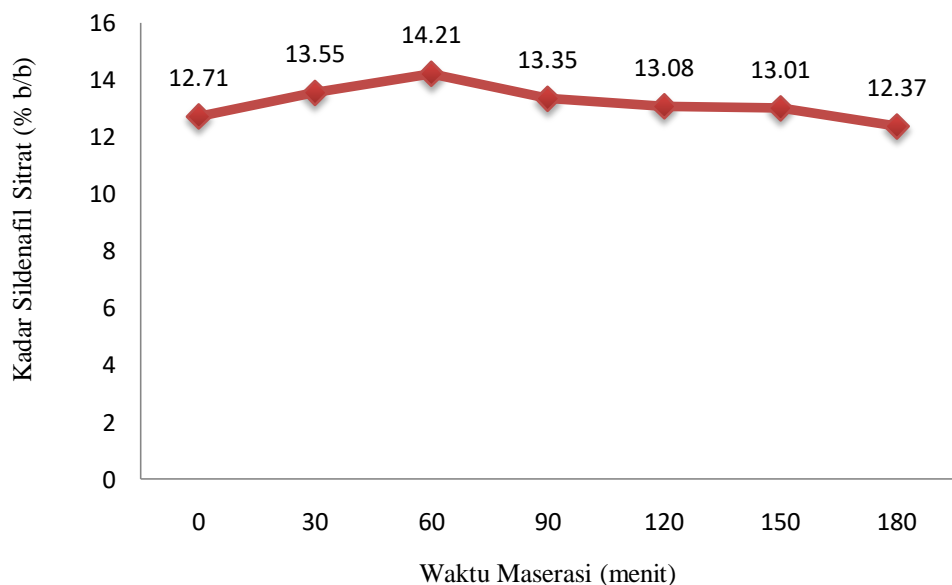
Hasil pembuatan deret standar sildenafil sitrat tersebut didapatkan nilai *slope* (b) yaitu 0,01958, nilai intersept (a) 0,003214 dan nilai koefisien determinasi (r^2) 0,9997 sehingga mendapatkan persamaan regresi linear $y = 0,003214 + 0,01958x$. Hasil linearitas dari kurva deret standar sildenafil sitrat memenuhi persyaratan karena nilai koefisien determinasi (r^2) > 0,999 [17]. Semakin tinggi nilai koefisien determinasi antara *variabel* maka semakin linear suatu respons variabel tersebut [11].

Hasil Optimasi Waktu Maserasi Jamu Simulasi

Jamu simulasi merupakan jamu yang dibuat untuk melakukan uji pendahuluan analisis pada sampel jamu kuat.

Hasil optimasi waktu maserasi jamu simulasi dapat dijadikan sebagai pembandingan terhadap sampel jamu kuat yang akan dianalisis. Pada hasil tersebut didapatkan waktu maserasi yang optimal pada waktu 60 menit dan persentase kadar 14,21% (b/b). Hasil waktu optimasi jamu simulasi dapat dilihat pada Gambar 4.

Hasil optimasi waktu maserasi jamu simulasi tersebut diperoleh pula nilai persentase perolehan kembali sebesar 90,93%. Hasil perolehan kembali dapat dikatakan baik, namun tidak memenuhi persyaratan sehingga belum dapat dikatakan akurat. Syarat perolehan kembali menurut literatur harus didapatkan antara 98 dan 102% [16].



Gambar 4. Hubungan antara kadar sildenafil sitrat dalam jamu simulasi terhadap waktu maserasi.

Hasil Optimasi Waktu Maserasi dan Analisis Kuantitatif Sampel

Optimasi waktu maserasi sildenafil sitrat dalam jamu kuat dilakukan pada setiap sampel yang dianalisis. Maserasi dilakukan sesuai dengan perlakuan jamu simulasi yang dilakukan pada uji pendahuluan. Hasil optimasi waktu maserasi sampel jamu kuat dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan pada Gambar 5 waktu maserasi sildenafil sitrat memiliki waktu di

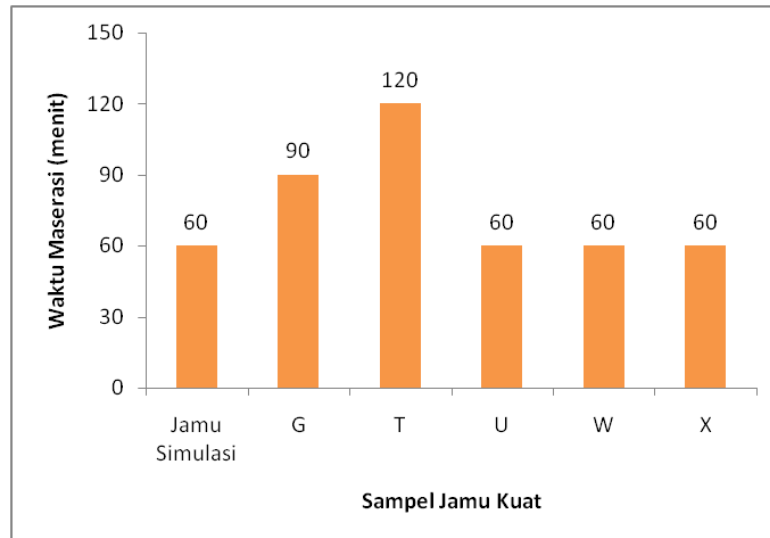
antaranya 0-30 menit, 60-90 menit dan 120-180 menit. Pada rentang waktu tersebut dapat terlihat waktu optimal maserasi pada sampel memiliki rentang waktu antara 60-90 menit sebanyak 4 sampel dan 120-150 menit 1 sampel.

Sampel yang memiliki waktu optimal 60-90 menit cukup banyak. Hal tersebut sesuai dengan waktu optimal maserasi pada sildenafil sitrat dalam jamu simulasi yang memiliki waktu optimal 60 menit. Sehingga, sampel-sampel

jamu kuat yang tersebar memiliki waktu optimal maserasi pada rentang 60-90 menit.

Kadar Sildenafil dalam jamu kuat sampel yang dihasilkan juga bervariasi antara 8,0 - 21,0%. Kadar yang dihasilkan merupakan kadar tertinggi dari setiap waktu optimal sampel jamu

kuat. Analisis kadar sildenafil sitrat dalam jamu kuat menggunakan Spektrofotometer UV-Vis . Hasil perolehan kadar optimal pada setiap sampel dapat dilihat pada Gambar 6.

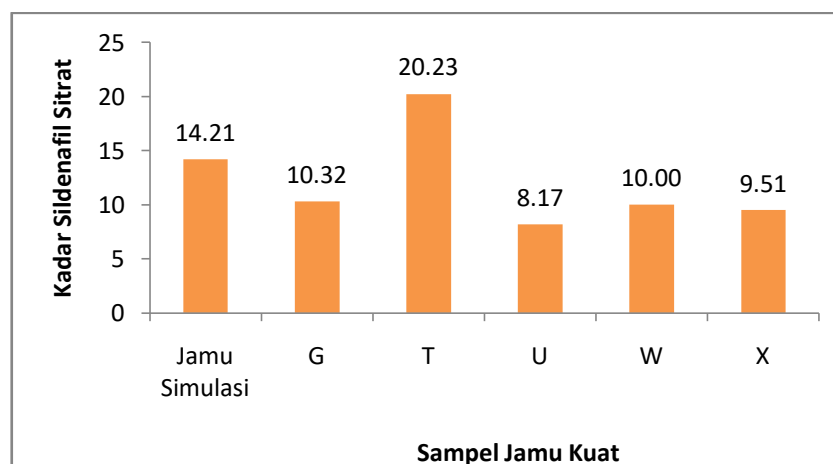


Gambar 5. Hasil penentuan waktu optimal maserasi pada berbagai sampel jamu kuat dan jamu simulasi.

Berdasarkan pada Gambar 6, kadar sampel yang dihasilkan memiliki kadar yang bervariasi. Empat sampel memiliki kadar antara 8,00 dan 11,00% dibawah kadar jamu simulasi yang memiliki nilai kadar 14,21%. Sedangkan satu sampel memiliki persentase kadar sebesar 20,23% diatas kadar jamu simulasi.

Perbedaan waktu optimal maserasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu ukuran partikel padatan, jenis pelarut, intensitas

pengadukan, temperatur selama ekstraksi dan interaksi partikel terlarut dengan partikel tidak terlarut [17]. Pada jamu kuat terdapat berbagai macam simplisia penyusun dan berbeda-beda. Hal tersebut sesuai dengan hasil yang didapatkan. Dari kelima sampel yang di analisis, sampel T memiliki waktu optimal paling lama dibandingkan sampel lainnya dikarenakan sampel T memiliki ukuran simplisia yang lebih besar dibandingkan sampel lainnya.



Gambar 6. Hasil penentuan kadar sildenafil sitrat pada sampel jamu kuat dan jamu simulasi.

Selain ukuran partikel serbuk, maserasi dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan. Kesesuaian pelarut terhadap sampel harus diperhatikan, supaya hasil penarikan zat dari sampel dapat tertarik secara optimal [17]. Sildenafil sitrat dapat terlarut dalam air dengan kelarutan 3,5 mg/mL dan larut dalam metanol [8]. Sehingga air digunakan sebagai pelarut dalam proses maserasi. Kesesuaian pelarut dengan bahan yang akan diekstraksi akan mempercepat proses ekstraksi tersebut [18]. Penggunaan air dibandingkan metanol pada saat maserasi karena, menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 74 Tahun 2001, pelarut metanol merupakan salah satu pelarut yang berbahaya dan termasuk golongan Bahan Beracun dan Berbahaya (B3). Metanol dapat menyebabkan kerusakan pada organ tubuh jika terhirup dalam waktu yang lama bahkan dapat menyebabkan kematian.

Ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan maserasi modifikasi dengan pengadukan secara konstan menggunakan *stirrer*. Kecepatan putaran dari *magnetic stirrer* yang digunakan untuk maserasi adalah 560 rpm, kecepatan tersebut disesuaikan dengan kondisi sampel dan wadah untuk proses maserasi. Penyesuaian kecepatan pengadukan sangat berpengaruh terhadap proses maserasi. Pengadukan diperlukan untuk meningkatkan difusi antara permukaan padatan (*simplisia*) dengan pelarut [18]. Jika kecepatan pengadukan terlalu rendah maka proses maserasi kurang optimal, dan apabila pengadukan terlalu tinggi, maka akan menahan perpindahan massa dari padatan ke pelarut. Berdasarkan hal tersebut, senyawa tidak terlarut secara sempurna dan membentuk suatu emulsi serta padatan kecil yang sulit di endapkan [18].

Faktor yang mempengaruhi maserasi selanjutnya yaitu temperatur. Temperatur sangat berpengaruh pada proses ekstraksi. Temperatur yang tinggi dapat mempercepat proses difusi pada saat ekstraksi, namun dapat merusak senyawa-senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan. Maserasi merupakan salah satu jenis ekstraksi dengan temperatur ruangan (suhu 24-27 °C). Maserasi merupakan ekstraksi yang tidak memerlukan suhu yang tinggi. Sildenafil sitrat merupakan senyawa obat yang dapat terpengaruh oleh temperatur sehingga metode ekstraksi jenis maserasi dapat dipilih karena tidak memerlukan suhu yang tinggi. Pada saat proses maserasi, tidak semua serbuk atau padatan yang diaduk terlarut oleh pelarut, sehingga terjadi interaksi antara zat terlarut

dengan zat tidak terlarut [17]. Interaksi tersebut dapat mempengaruhi maserasi sildenafil sitrat. Ketika sildenafil sitrat sudah terlarut sepenuhnya dan proses pengadukan masih berlangsung, maka partikel sildenafil sitrat akan teradsorpsi ke dalam zat yang tidak terlarut. Hal tersebut menyebabkan penurunan kadar sildenafil sitrat yang tertarik dalam pelarut.

Berdasarkan Gambar 4, setiap sampel memiliki waktu optimal maserasi yang berbeda-beda dengan ditandai persentase kadar sildenafil sitrat yang tinggi terkandung dalam jamu kuat pada waktu tertentu. Adanya penurunan persentase kadar disetiap sampel dikarenakan interaksi antara zat yang terlarut air (*sildenafil sitrat*) dengan *simplisia-simplisia* komponen jamu kuat yang tidak terlarut. Waktu optimal yang bervariasi menunjukkan bahwa ukuran partikel pada setiap sampel jamu kuat sangat berpengaruh terhadap interaksi tersebut. Semakin kecil luas permukaan serbuk maka semakin lama proses pelarutan. Sampel T memiliki waktu optimal 120 menit dikarenakan ukuran partikel pada sampel T memiliki partikel besar dan luas permukaan partikelnya kecil. Partikel yang besar dapat menyebabkan proses maserasi berlangsung lebih lama, karena kontak antara partikel dengan pelarut sangat kecil. Hal tersebut mempengaruhi kelarutan sildenafil sitrat yang tercampur di dalam partikel besar *simplisia* tersebut, sehingga waktu optimal maserasi yang diperoleh lebih lama. dan terjadinya adsorpsi ke dalam zat tidak terlarut menjadi tidak stabil dibandingkan dengan sampel lainnya.

Hasil analisis sildenafil sitrat dalam jamu kuat menunjukkan bahwa masih terdapat banyak produk-produk jamu kuat yang masih mengandung senyawa obat sintetik yang berbahaya. Menurut BPOM menyatakan bahwa produk-produk jamu atau obat tradisional tidak boleh mengandung sedikit pun senyawa sintetik obat. Sampel jamu kuat yang di analisis sebanyak 8 sampel dan 5 sampel di antaranya mengandung sildenafil sitrat. Sampel G mengandung 10,32% , sampel T mengandung 20,23%, sampel U mengandung 8,17%, sampel W mengandung 10,00% , dan sampel X mengandung 9,51% sildenafil sitrat dalam jamu kuat. Berdasarkan hasil tersebut membuktikan bahwa jamu kuat yang beredar di Bogor Barat masih terdapat kandungan senyawa sintetik berbahaya, yaitu sildenafil sitrat.

SIMPULAN

Sampel jamu kuat yang mengandung sildenafil sitrat sebanyak 5 sampel dari 8 sampel dengan nilai Rf mendekati nilai Rf standar Sildenafil sitrat. Waktu optimal maserasi Sildenafil sitrat dalam sampel jamu kuat (G,U,W, dan X) adalah 60-90 menit dengan kadar 8,0 hingga 11,0 % sesuai dengan jamu simulasi yang memiliki waktu optimal 60 menit. Sampel T memiliki waktu optimal maserasi 120 menit dan mengandung kadar sildenafil sitrat sebanyak 20,238%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2005. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.05.4.1380 Tahun 2005. Tentang Penerapan Pedoman Cara Pembuatan Obat Tradisional Yang Baik. Jakarta: BPOM.
- [2] [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2012. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tahun 2012 Tentang Registrasi Obat Tradisional. Jakarta : Depkes RI
- [3] Saragih, E.B. 2014. Analisis Kandungan Sildenafil Sitrat Dalam Pil Biru yang Dijual di Daerah Ciputat [skripsi]. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [4] [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan.2015. *Hasil Pengawasan Obat Tradisional dan Suplemen Kesehatan Stamina Pria Mengandung Bahan Kimia Obat*.
<http://www.pom.go.id/mobile/index.php/view/pers/276.html> diakses pada tanggal 25 Februari Pukul 10.34 WIB
- [5] Tjay, T.H., Rahardja, K. 2008. *Obat-Obat Penting: Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek samping*. Edisi VI. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [6] Sarigih, A.T.W, Kusuma A.M, Utami, P.I. 2010. Analisis Sildenafil Sitrat dalam Jamu Tradisional Kuat Lelaki Merk A dan B dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Pharmacy*. 7(2): 24-32
- [7] Purnama, L.D. 2005. Analisis Sildenafil Sitrat dalam Jamu Kuat secara Kromatografi Lapis Tipis [skripsi]. Depok : Universitas Indonesia.
- [8] Audu, S.A, Ogunbameru, W, Sani, M.A, Abdulraheem R.O, Abdulhareem R.B. 2012. Quantitative Determination of Sildenafil Citrate in Commercial Tablet Dosage Form Marketed in Maiduguri Metropolitan Council (MMC). *IRJP*. 3(9): 91-93
- [9] Dinas Pemerintah Kota Bogor. 2016. Profil *Kecamatan dan Kelurahan Kota Bogor*.
<http://www.profilwilayah.kotabogor.go.id/index.php/bogor-barat> diakses pada tanggal 5 April 2016 Pukul 04.53 WIB
- [10] Mahmoudian, M. 2005. Sildenafil Determination in Various Matrices : A Review. *IJPT*. 4(2) : 72-75.
- [11] Watson, D.G. 2005. *Pharmaceutical Analysis. Edisi II*. Glasglow : University of Strathclyde.
- [12] Gritter, R.J., J.M. Bobbit, dan A. E. Swartung, 1991. *Pengantar Kromatografi*. Ed.2, terjemahan Kosasih Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB.
- [13] Stahl, E. 1985. *Analisis Obat secara Kromatografi dan Mikroskopi* diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- [14] Gandjar, I.G, Gandjar & Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [15] Day, R.A dan Underwood. 1991. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Alih Bahasa : Soendoro dkk. Jakarta: Erlangga
- [16] Harmita, A. 2006. *Analisis Fisikokimia*. Jakarta : Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.
- [17] Skoog, West Holler. 2002. *Fundamental of Analytical Chemistry, 8th ed*. New York: Thomas Brooks Cole.
- [18] Treyball, R.E. 1980. *Mass Transfer Operations*, 3rd Edition. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.