

Penentuan Kadar Parasetamol Pada Obat Dan Jamu Tradisional Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv/Vis

^{1*}I Wayan Tanjung Aryasa, ²Ni Putu Rahayu Artini, ³Desak Putu Risky VA, ⁴Ni Kadek Dwi Aprilianti

^{1,2,3,4} Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Institut Ilmu Kesehatan Medika Persada Bali

*email: tanjung.aryasa@gmail.com

ABSTRAK

Maraknya jamu tradisional yang diedarkan di pasar pada daerah kota Denpasar membuat banyak orang beralih untuk mengkonsumsinya. Salah satu jenis jamu tradisional yang banyak dikonsumsi adalah jamu asam urat. Bahan kimia obat yang sering ditambahkan dalam jamu tradisional adalah parasetamol sebagai penghilang rasa nyeri. Menurut aturan pemerintah tidak diperbolehkan menambahkan bahan kimia obat pada jamu tradisional karena sangat berbahaya bagi masyarakat yang mengkonsumsi jamu asam urat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemungkinan kandungan kadar parasetamol dalam jamu asam urat. Jamu asam urat yang digunakan pada penelitian ini yaitu 4 macam merek jamu asam urat yang di jual di kota Denpasar. Dengan kriteria jamu asam urat paling diminati masyarakat. Penelitian ini berhasil menentukan kandungan parasetamol pada obat dan jamu tradisional secara kuantitatif dan kualitatif dengan metode spektrofotometri. Metode pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif yaitu dengan melakukan pengenceran dan identifikasi kandungan parasetamol pada sampel obat dan jamu tradisional dan kemudian dilanjutkan dengan rancangan experimental dengan prinsip laboratoris *in vitro* untuk menguji kandungan parasetamol pada obat komersial dan jamu tradisional. Penentuan kadar parasetamol pada 2 jenis obat parasetamol memberikan hasil yang cukup akurat dengan nilai persen perolehan kembali yaitu 101,27% dan 100,17%. Sedangkan untuk penentuan senyawa parasetamol secara kuantitatif pada 4 sampel jamu tradisional asam urat juga memberikan hasil yang positif dengan adanya senyawa parasetamol yang ditunjukkan dengan nilai konsentrasi pada jamu tradisional yaitu 9,570 ppm; 45,690 ppm; 47,382 ppm dan 45,262 ppm.

Kata kunci: Parasetamol, spektrofotometer UV-Vis

ABSTRACT

The rise of traditional herbs that are circulated in the Market in the area of Denpasar City make many people switch to consume them. One type of traditional herbal medicine that is widely consumed is herbal uric acid. Drug chemicals that are often added in traditional herbal medicine are paracetamol as a pain reliever. According to the rules of the government is not allowed to add medicinal chemicals to traditional herbal medicine because it is very dangerous for people who consume herbal uric acid. This study was conducted to determine the possibility of the content of paracetamol levels in herbal uric acid. Herbal uric acid used in this study are 4 kinds of brand uric acid herbs are sold around the city of Denpasar, with the criteria of herbal medicine pungku linu most popular community. In this research the determination of paracetamol content quantitative and qualitative with spectrophotometric method has been successfully done. To determine the level of paracetamol on 2 types of drug paracetamol gives a fairly accurate results with a percentage of re-acquisition of 101.27% and 100.17%. While for the determination of paracetamol compounds quantitatively on 4 samples of traditional herbal medicine uric acid also gives positive results in the presence of paracetamol compound which is indicated by the concentration value on traditional herbal medicine is 9.570 ppm; 45.690 ppm; 47.382 ppm and 45.262 ppm.

Keywords: Paracetamol, UV-Vis spectrophotometer

PENDAHULUAN

Parasetamol (PCT) adalah obat analgesik dan antipiretik yang biasa digunakan untuk pengobatan demam dan sakit kepala. Penentuan dosis parasetamol dalam dunia farmasi sangat penting, karena overdosis parasetamol dapat menyebabkan nekrosis hepatis keras dan pengaruh keracunan lainnya. Telah banyak metodologi analitik diusulkan untuk penentuan kadar parasetamol. Salah satu metode yang telah dikembangkan dalam dua dekade terakhir ini adalah metode optik khususnya metode spektrofotometri.

Jamu adalah obat tradisional berbahan alami warisan budaya yang telah diwariskan secara turun-temurun dari generasi ke generasi untuk kesehatan. Pengertian jamu dalam Permenkes No.003/Menkes/Per/I/2010 adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat. Jamu atau obat tradisional kemasan yang diproses secara modern juga sering menimbulkan asumsi bagi konsumen, seperti penambahan bahan kimia obat lebih banyak terjadi pada obat tradisional yang dikemas secara modern. Kimia obat yang biasanya ditambahkan pada jamu atau obat tradisional adalah parasetamol. Parasetamol sangat berguna dalam pengobatan demam setelah asam asetilsalisilat yang telah digunakan sebelumnya dan di banyak negara telah digunakan sebagai alternatif dari aspirin dan phenasetin (Levent *et al*, 2007).

Metode analisis parasetamol yang sederhana dan selektif serta tidak memerlukan biaya yang mahal saat pengujian serta tidak memerlukan waktu yang lama dalam mendapatkan hasilnya. Penentuan parasetamol sendiri sebelumnya sudah dikembangkan dengan berbagai metode. terdapat 4 metode untuk penentuan parasetamol, baik untuk parasetamol itu sendiri atau berupa campuran dalam sampel formula dan sampel biologi yaitu metode optik, metode elektroanalitik, metode kromatografi dan metode titrimetri. Untuk metode titrimetri yang merupakan metode konvensional dan dalam pelaksanaan memerlukan waktu yang lama serta kurang

peka dalam penentuan zat yang kadarnya relatif kecil. Sedangkan metode kromatografi dan metode elektroanalitik merupakan metode alternatif yang memiliki kepekaan analisis tinggi namun memerlukan biaya relatif mahal.

Penelitian-penelitian yang telah dilakukan untuk analisis parasetamol yang telah dilakukan yaitu penelitian terbaru ini menunjukkan bahwa penentuan parasetamol dalam tablet dan sampel urin menggunakan metode spektrofotometri (Sirajuddin *et al*, 2006). Penelitian yang berikutnya adalah tentang penentuan secara simultan parasetamol, fenileprin hidroklorida dan klorfeniramin maleat dalam sediaan farmasi menggunakan kalibrasi multivariat 1 dengan metode spektrofotometri (Samadi-Maybodi *et al*, 2010). Penelitian terbaru ini menunjukkan bahwa penentuan parasetamol secara elektrokimia dalam kehadiran asam folik pada elektroda pasta karbon termodifikasi nevirapin menggunakan metode voltametri siklik (Tanuja *et al*, 2017), penentuan secara simultan untuk hiosin N-butil bromid dan parasetamol dalam campuran biner dengan metode RP-HPLC (Ali *et al*, 2013) dan metode spektroskopi inframerah fourier transform (FTIR) untuk perhitungan kuantifikasi langsung kadar parasetamol dalam formulasi farmasi yang padat (Mallah *et al*, 2015). Penentuan kadar parasetamol yang dipilih adalah menggunakan metode spektrofotometri UV/Vis. Hal ini karena ekonomis, sederhana dan ramah lingkungan Metode ini dapat dilakukan dengan pendekatan untuk semua masalah dengan penerimaan untuk batas kalibrasi dan limit deteksi yang baik

Banyaknya produk jamu tradisional membuat pemerintah kesulitan melakukan pengawasan secara rutin. Hal tersebut memberi celah adanya kemungkinan kecurangan yang dilakukan oleh sebagian produsen yang kurang baik seperti misalnya penambahan bahan kimia obat dengan tujuan agar jamu yang dikonsumsi segera dirasakan efeknya oleh konsumen sehingga akan menyebabkan tingginya permintaan. Oleh karena itu untuk mendukung program pengawasan maka perlu ada partisipasi berbagai kalangan khususnya peneliti. Karenanya perlu dilakukan penelitian untuk

mengetahui kadar parasetamol pada beberapa produk jamu asam urat khususnya yang beredar di kota Denpasar.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada Juli-November 2017 di Laboratorium Dasar Institut Ilmu Kesehatan Medika Persada Bali. Pembuatan kurva kalibrasi parasetamol dan analisis kandungan parasetamol pada sampel obat dan jamu tradisional dilakukan di Laboratorium UPT Analitik Unud, Bukit, Jimbaran, Bali. Penelitian ini menggunakan dua rancangan penelitian, yaitu: deskriptif eksploratif dan eksperimental. Penelitian deskriptif eksploratif meliputi pengenceran dan identifikasi kandungan parasetamol pada sampel sedangkan penelitian eksperimental yang digunakan adalah laboratoris *in vitro* yang bertujuan untuk menguji kandungan parasetamol pada obat dan jamu tradisional. Sampel penelitian yang digunakan yang digunakan pada penelitian ini adalah obat atau jamu tradisional yang mengandung parasetamol yang diperoleh dari toko obat di kota Denpasar.

Pembuatan Kurva Kalibrasi Standar dan Penyiapan Sampel

Kurva kalibrasi standar dibuat dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm. Sampel tablet ditimbang sebanyak 0,0574 gram, 0,0773 gram dan 0,0299 gram untuk beberapa sampel secara berurutan kemudian dilarutkan, disaring, dan diencerkan sampai 50 mL pada pelarut metanol:air (50:50). Larutan tersebut diambil sebanyak 5 mL kemudian dimasukkan dalam labu takar 25 mL dan diencerkan sampai tanda batas. Dari larutan tersebut diambil kembali 0,4 mL dan diencerkan ke dalam labu takar 10 mL agar konsentrasi sampel obat dan jamu tradisional masuk ke dalam rentang konsentrasi kurva standar.

Pengukuran Spektrum UV/Vis

Sampel dengan Spektrofotometer UV/Vis dengan menggunakan parameter kerja yang telah baku pada alat tersebut. Spektrum yang diperoleh dibandingkan dengan spektrum pembanding larutan baku pada Spektrofotometer UV/Vis. Pengujian dilakukan di Laboratorium UPT Analitik Universitas Udayana Bukit Bali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

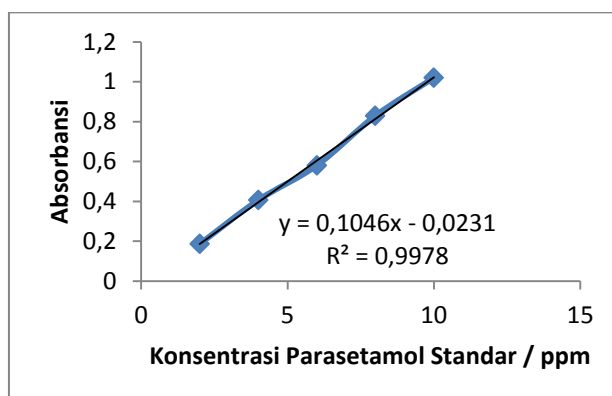
Penentuan Panjang Gelombang

Maksimum Larutan Standar Parasetamol

Panjang gelombang maksimum (λ maks) merupakan panjang gelombang dimana terjadi eksitasi elektronik yang memberikan absorbansi maksimum. Alasan dilakukan pengukuran pada panjang gelombang maksimum adalah perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah paling besar pada panjang gelombang maksimum, sehingga akan diperoleh kepekaan analisis yang maksimum (Grace *et al*, 2015). Untuk penentuan panjang gelombang pada penelitian ini dilakukan dengan mengukur absorbansi dari parasetamol pada panjang gelombang ultraviolet yaitu antara panjang gelombang 200 nm – 400 nm. Dari hasil penelitian yang diperoleh panjang gelombang maksimum adalah 246 nm. Secara teoritis serapan maksimum untuk parasetamol adalah 244 nm, terjadi pergeseran karena pada parasetamol memiliki gugus auksokrom yang terikat pada gugus kromofor.

Penentuan Kurva Kalibrasi Parasetamol

Kurva baku atau kurva kalibrasi adalah kurva yang diperoleh dengan memplotkan nilai absorbansi dengan konsentrasi larutan standar yang bervariasi menggunakan panjang gelombang maksimum. Kurva ini merupakan hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi. Bila hukum LambertBeer terpenuhi maka kurva kalibrasi berupa garis lurus.



Gambar 1. Kurva kalibrasi parasetamol untuk analisis sampel menggunakan Alat Spektrofotometer UV/Vis

Pada pembuatan kurva baku ini digunakan persamaan garis yang diperoleh dari metode kuadrat terkecil yaitu $y = bx + a$ (Grace *et al*, 2015). Pembuatan kurva kalibrasi didasarkan pada konsentrasi yang bervariasi untuk larutan standar parasetamol yang dievaluasi pada panjang gelombang maksimum. Sehingga pada Gambar 1 menunjukkan respon absorbansi untuk larutan parasetamol standar pada rentang

konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm pada panjang gelombang 246 nm yang digunakan pada penelitian ini. Dari perhitungan diperoleh nilai $R^2 = 0,9978$. Dimana nilai koefisien korelasi tersebut yang memenuhi persyaratan karena lebih dari 0,9770. Sehingga, dari nilai R tersebut kurva kalibrasi tersebut dapat digunakan untuk pengukuran sampel obat komersial dan jamu tradisional.

Analisis Sampel Obat Komersial dan Jamu Tradisional

Tabel 1. Analisis Sampel Obat Komersial

Sampel Obat Komersial	Perhitungan Kadar Parasetamol	Nilai Rata-Rata	Nilai Standar Deviasi	Nilai Label	% Perolehan Kembali
Panadol	493,36 mg	493,69 mg	2,19	500 mg	101,27
	491,68 mg				
	496,03 mg				
Parasetamol	502,23 mg	499,17 mg	2,70	500 mg	100,17
	497,10 mg				
	498,20 mg				

Pada penelitian ini dilakukan penentuan kadar senyawa parasetamol dalam dua sampel obat sakit kepala yang umum digunakan oleh masyarakat, yaitu panadol dan parasetamol serta penentuan senyawa parasetamol secara kuantitatif pada 4 jenis jamu tradisional yang beredar di pasaran. Kadar senyawa parasetamol dalam berbagai jenis merk obat komersial yang dijual di pasaran umumnya sama, yakni 500 mg.

Dalam penelitian ini, digunakan parasetamol murni sebagai larutan standar dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm yang diukur absorbansinya kemudian dibandingkan dengan absorbansi dan kadar parasetamol yang terkandung dalam dua sampel obat komersial yang umum dijual di pasaran, yakni merk panadol dan parasetamol. Pengukuran atau penentuan kadar dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis

dengan prinsip dasar penyerapan dalam emisi radiasi oleh molekul dalam senyawa obat yang diidentifikasi. Secara eksperimental, dilakukan pengukuran terhadap banyaknya sinar yang diserap terhadap frekuensi atau panjang gelombang yang digunakan sinar dan dinyatakan sebagai suatu spektrum absorpsi. Spektra absorpsi tersebut kemudian dapat dijadikan sebagai bahan informasi dalam analisis kualitatif dan kuantitatif kadar obat yang diamati, dalam hal ini ialah kadar parasetamol. Pengukuran kadar senyawa parasetamol pada 2 sampel obat komersial diperoleh kadar parasetamol rata-rata adalah 101,27% dan 100,17% yang ditunjukkan pada Tabel 1. Sedangkan pada penelitian yang lain dengan metode spektrofotometri yang dilakukan oleh Grace *et al* (2015) dengan menggunakan 4 sampel obat komersial menunjukkan kadar rata-rata yang sesuai menurut persyaratan Farmakope Indonesia (FI) Edisi IV tahun 1995 yaitu tidak kurang dari 90,0% dan tidak lebih dari 110,0%. Ini membuktikan metode spektrofotometri bisa digunakan untuk mengukur kadar parasetamol dengan akurat. Sedangkan metode ini digunakan untuk pengukuran analisis

kuantitatif untuk mengetahui kandungan senyawa parasetamol pada jamu tradisional asam urat. Berdasarkan pengukuran tersebut diperoleh hasil bahwa keempat sampel jamu tradisional tersebut positif mengandung senyawa parasetamol dengan nilai konsentrasi pada jamu tradisional yaitu 9,570 ppm; 45,690 ppm; 47,382 ppm dan 45,262 ppm yang ditunjukkan pada Tabel 2. Penelitian tentang identifikasi kandungan bahan kimia obat parasetamol pada jamu asam urat sudah pernah dilakukan hanya secara kualitatif yang diteliti oleh Henny *et al* (2014) dengan pengambilan sampel jamu asam urat di daerah Kecamatan Sungai Kunjang Samarinda dengan metode kromatografi lapis tipis. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 3 (tiga) sampel jamu asam urat, terdapat 1 (satu) sampel jamu asam urat yang positif mengandung parasetamol yaitu pada sampel B, sedangkan 2 (dua) sampel jamu asam urat A dan C tidak terindikasi mengandung parasetamol.

Tabel 2. Nilai Konsentrasi untuk panjang gelombang 246 nm pada jamu tradisional asam urat dengan metode spektrofotometri.

No.	Nama Jamu Tradisional Asam Urat	Konsentrasi (ppm)
1.	Uratan asam urat	9,570
2.	Herbalin asam urat dan pegal linu	45,690
3.	Asmur Top asam urat	47,382
4.	Asam Urat Ekstrak Manggis	45,262

SIMPULAN

Penentuan kadar parasetamol pada 2 jenis obat parasetamol memberikan hasil yang cukup akurat dengan nilai persen perolehan kembali yaitu 101,27% dan 100,17%. Sedangkan untuk penentuan senyawa parasetamol secara kuantitatif pada 4 sampel jamu tradisional asam urat juga memberikan hasil yang positif dengan adanya senyawa parasetamol yang ditunjukkan dengan munculnya nilai konsentrasi pada jamu tradisional yaitu 9,570 ppm; 45,690 ppm; 47,382 ppm dan 45,262 ppm.

REFERENSI

Ali, M., Muhammad., Hussain S., Syed T., Iqbal B., Muhammad., Ahmed M., Sarfaraz., Ashraf B., Muhammad. (2015). Rapid Fourier-transform infrared (FTIR) spectroscopic method for direct quantification of parasetamol content in solid pharmaceutical formulations, *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, S1386-1425, 00055-4

- Ali, Nouruddin W., Gamal, M., Abdelkawy, Mohammed. (2013). Simultaneous determination of hyoscine N-butyl bromide and parasetamol in their binary mixture by RP-HPLC method, Arabian Journal of Chemistry
- Grace, P.T., Sri, Sudewi, Widya, Astuty L., (2015). Validasi Metode Analisis Untuk Penetapan Kadar Parasetamol Dalam Sediaan Tablet Secara Spektrofotometri Ultraviolet, Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT, Vol. 4, 2302 – 2493
- Henny, Nurhasnawati., Rahmayulis., Dery, Ahlul Azmi. (2014). Identifikasi Kandungan Bahan Kimia Obat Parasetamol Pada Jamu Asam Urat Yang Beredar Di Kecamatan Sungai Kunjang Samarinda, Prosiding Seminar Nasional Kimia HKI Kaltim
- Levent, Ozcan., Yucel, Sahin. (2007), Determination of parasetamol based on electropolymerized-molecularly imprinted polypyrrole modified pencil graphite electrode, Sensors and Actuators B 127: 362–369
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Nomor: 003/MENKES/PER/I/2010 tentang Saintifikasi Jamu dalam Penelitian Berbasis Pelayanan Kesehatan
- Samadi-Maybodi, Abdolraouf., Hassani Nejad-Darzi, Seyed Karim. (2010), Simultaneous determination of parasetamol, phenylephrine hydrochloride and chlorpheniramine maleate in pharmaceutical preparations using multivariate calibration 1, Spectrochimica Acta Part A, 75, 1270–1274
- Sirajuddin, Khaskheli, Abdul Rauf., Afzal Shah, Bhanger, Muhammad Iqbal., Niaz, Abdul., Mahesar, Sarfaraz. (2006). Simpler spectrophotometric assay of parasetamol in tablets and urine samples, Journal of Electroanalytical Chemistry 798:17-23
- S.B.Tanuja., B.E. Kumara Swamy., K. Vasantakumar Pai. (2007). Electrochemical determination of paracetamol in presence of folic acid at nevirapine modified carbon paste electrode: A cyclic voltammetric study, Spectrochim Acta A Mol Biomol Spectrosc, 68(3), 747-51