

PERBANDINGAN PENGUJIAN KADAR ALBENDAZOL DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI DAN TITRASI BEBAS AIR

AMBARWATI, MARIA FATIMA PALUPI, UNANG PATRIANA, EMI RUSMIATI

Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan, Gunungsindur- Bogor 16340

ABSTRAK

Telah dilakukan studi perbandingan antara metode spektrofotometri dan metode titrasi bebas air pada pengujian mutu obat hewan yang mengandung albendazol. Metode uji spektrofotometri menggunakan prosedur yang dikembangkan oleh Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan (BBPM SOH) dan metode titrasi bebas air menggunakan prosedur sebagaimana yang tercantum di Farmakope Obat Hewan Indonesia. Pada studi ini digunakan satu sampel obat hewan mengandung albendazol 1500 mg / bolus dan sampel diuji secara berulang sebanyak 10x untuk setiap jenis metoda uji. Hasil menunjukkan bahwa metode uji dengan menggunakan spektrofotometri dan metode uji titrasi bebas air tidak berbeda nyata (t test, $\alpha = 0,05$) dengan rata-rata kadar kandungan albendazol pada metode uji metode spektrofotometer sebesar 97,65 % dan metode titrasi bebas air sebesar 98,39 %.

Kata kunci : albendazol, spektrofotometri, titrasi

ABSTRACT

The comparative studies between spectrophotometry and titration free-water methods for assay veterinary drug containing albendazole have been studied. The spectrophotometry method used was developed method by National Veterinary Drugs Assay Laboratory (NVDAL), and free water titration method used was the method as mentioned in Indonesia's Pharmacopoeia Veteriner. In this study was used one sample of veterinary drugs containing albendazol 1500 mg / bolus and the sample was tested by replicated system a ten times for each methods. In this study can be concluded that the spectrophotometry and free water titration method showed no significant differences (t -test student, $\alpha = 0,05$), with the average result of albendazole's contain by spectrophotometry was 97,65% and free-water titration method was 98,39%.

Key words: albendazole, spectrophotometry, titration

PENDAHULUAN

Albendazol merupakan anthelmintik yang cukup dikenal luas di dunia kedokteran hewan. Di Indonesia terdapat peningkatan jumlah obat hewan yang mengandung albendazol, pada tahun 2007 terdapat 24 nama dagang dan pada tahun 2009 meningkat menjadi 35 produk (2,3).

Albendazol merupakan anthelmintik spektrum luas yang umumnya digunakan untuk membasmi nematoda ataupun cestoda di ruminansia. Albendazol diindikasikan untuk membasmi endoparasit di sapi yaitu *Ostertagia ostertagi*, *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Nematodius spp.*, *Cooperia spp.*, *Bunostomum phlebotomum*, *Oesphagostomum spp.*, *Dictacaulus spp.*, *Fasciola hepatica* (dewasa), dan *Moniezia spp.* Albendazol juga digunakan sebagai kontrol endoparasit pada domba, kambing dan babi. Pada kucing, albendazol telah digunakan untuk mengobati infeksi *Paragonimus kellicotti*. Sedangkan pada kucing dan anjing, albendazol telah digunakan untuk mengobati capillariasis. Khusus pada anjing, albendazol juga digunakan untuk mengobati infeksi *Filaroides*. Umumnya albendazol tersedia dalam bentuk cairan atau bolus (5,6)

Albendazol mengalami metabolisme secara cepat setelah dikonsumsi. Metabolit aktifnya yaitu *albendazole sulphoxide* dan *albendazole sulfone* mencapai konsentrasi puncak di plasma yaitu 20 jam setelah pemberian. Setelah pemberian peroral, bentuk induknya tidak dapat dideteksi ataupun sangat samar terdeteksi karena adanya first pass effect yang sangat cepat. Pada domba, 51% dari dosis diekskresikan melalui urin umumnya pada 48 jam pertama. Residu dari albendazol akan tetap ada di tubuh hewan dalam beberapa hari sehingga waktu henti obat

dapat mencapai 10 - 14 hari, dan pada hewan yang dikonsumsi produksi susunya tidak boleh diobati dengan albendazol (5,6).

Karakteristik albendazol adalah berupa serbuk putih atau kekuningan, tidak larut dalam air, sangat sukar larut dalam metilen klorida, mudah larut dalam asam format anhidrat dan larut dalam alkohol (1,6).

Mengingat jumlah anthelmintik yang mengandung albendazol makin meningkat, maka kiranya perlu dikembangkan suatu metode pengujian kadar albendazol yang baru agar mendapatkan metode pengujian yang cepat dan mudah, tetapi hasil ujinya valid. Selama ini digunakan metode titrasi bebas air, dengan menggunakan asam pekat yang berbahaya bagi penguji. Studi ini bertujuan untuk menemukan suatu metode baru untuk meminimalkan resiko, dan hal ini sejalan dengan salah satu tupoksi BBPM SOH untuk mengembangkan metode pengujian obat hewan.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan : Sampel anthelmintik yang mengandung albendazol, asam asetat glasial 100% (CH_3COOH), asam asetat anhidrida, kristal violet, asam perklorat 70% (HClO_4), methanol p.a., asam klorida 37%, alat yang digunakan : mortar, standar albendazol, neraca, sendok cuplikan, erlenmeyer 300 mL, buret, statif, magnetik stirrer, stirrer, pipet tetes, labu ukur 500 mL, pipet ukur, labu ukur 50 mL, tissue, cuvet, spektrofotometer UV-Vis.

Metode Titrasi Bebas Air

Sampel ditimbang setara dengan 54,20 mg albendazol, tambah 10 ml asam asetat glasial dan 40 ml asam asetat anhidrida. Dititrasi dengan 0,1 N HClO₄ (larutan 8,5 ml HClO₄ 70%, 500 ml asam asetat glasial, 21 ml asam asetat anhidrida dan ditambahkan asam asetat glasial sampai batas volume 1000 ml) dengan menggunakan kristal violet sebagai indikator. Setiap ml 0,1 N asam perklorat setara dengan 26,53 mg C₁₂H₁₁N₃O₂S (albendazole) (1). Kadar albendazol dalam sampel dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\frac{V \times 26,53}{B \text{ spl}} \times 100\%$$

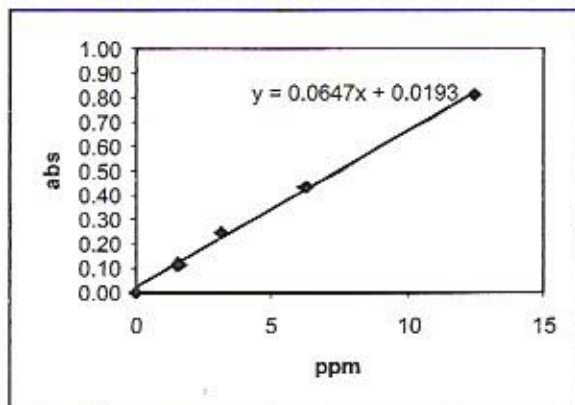
Dimana : V = volume (mL) 0,1 N HClO₄ mencapai titik akhir,
B spl = mg kandungan albendazol dalam sampel

Metode spektrofotometer

Sejumlah sampel ditimbang setara dengan 54,20 mg albendazol, masukkan dalam labu ukur 50 ml dan diencerkan dengan pelarut anthelmentik (8,1 ml HCl 37% dilarutkan dengan methanol p.a. sampai 500 ml), dibuat pengenceran bertingkat dengan menggunakan pelarut anthelmentik sehingga didapatkan konsentrasi akhir 10,862 ppm. Dilakukan skreening dengan menggunakan standar untuk menentukan panjang gelombang yang memberikan serapan maksimal. Buat kurva standar dengan menimbang secara tepat 10,2 mg standar albendazol (SIGMA), kemudian diencerkan dan dibuat pengenceran bertingkat dengan menggunakan pelarut anthelmentik sehingga didapatkan konsentrasi 20,4 ppm, 10,2 ppm, 5,1 ppm dan 2,55 ppm serta sebagai blanko (0 ppm) digunakan pelarut antelmentik (Gambar). Serapan sampel dan standar diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV pada panjang gelombang maksimum tersebut. Hitung kadar albendazol (Ct, ppm) dari sampel dengan menggunakan rumus:

$$(S - A) / B$$

Dimana : S = Absorbansi sampel, A = intercept, B = slope



Gambar Kurva Standar Albendazol

Perhitungan persentase kadar albendazol dalam sampel adalah sebagai berikut:

$$\frac{C_s}{C_p} \times 100\%$$

Dimana: C_s = konsentrasi sampel terhitung terhadap kurva standar,
C_p = konsentrasi sampel pada pengenceran terakhir

Analisa Hasil

Untuk mengetahui perbedaan hasil kadar albendazol dengan pengujian titrasi bebas air dan spektrofotometri dianalisa dengan menggunakan uji *t-student* ($\alpha = 0,05$) (4).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu hal penting dalam pengembangan metode penggunaan spektrofotometri adalah menentukan panjang gelombang yang memberikan nilai absorpsi maksimal. Oleh sebab itu, dilakukan screening panjang gelombang maksimum menggunakan standar albendazol. Panjang gelombang maksimum untuk albendazol adalah 254 nm.

Pemeriksaan kadar sampel dengan 10 kali pengulangan, didapat hasil rata-rata 97,65% dengan simpangan baku 2,43. Sedangkan dengan titrasi bebas air didapat hasil rata-rata 98,39% dengan simpangan baku 1,03 (Tabel).

Tabel : Hasil Pengujian Kadar Albendazol

Pengulangan ke:	Metode uji	
	Spektrofotometri	Titrasi Bebas Air
1	103,19%	97,90%
2	98,08%	100,34%
3	98,98%	100,34%
4	99,17%	97,90%
5	98,34%	97,90%
6	96,59%	97,90%
7	97,34%	97,90%
8	95,91%	97,90%
9	95,42%	97,90%
10	94,46%	97,90%
Rata-rata	97,65%	98,39%
Standar Deviasi	2,43	1,03

Hasil analisa statistik *t-test student* ($\alpha = 0,05$), didapatkan bahwa hasil pengujian kadar albendazol secara spektrofotometri adalah sama atau tidak berbeda nyata dengan hasil kadar albendazol yang dihitung dengan menggunakan uji titrasi bebas air (*t* hitung = 0,887; *t* tabel = 2,179; db=12).

Keuntungan dari metode spektrofotometri adalah preparasi sampel dan pelarut cukup mudah, tidak memerlukan ruang khusus pada saat melakukan pengujian, bahan yang digunakan untuk pengujian tidak banyak dan mudah didapatkan, serta dapat dikerjakan dalam waktu relatif cepat.

Dari hasil pengembangan ini maka dapat disimpulkan bahwa pengujian kadar albendazol dengan menggunakan metode spektrofotometri dapat digunakan sebagai alternatif metode pengujian karena hasilnya adalah sama dengan menggunakan metode titrasi bebas air. Hal ini tentu akan sangat membantu dalam pengujian jika mendapatkan sampel albendazol dalam bentuk cair atau emulsi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis disampaikan kepada M. Ridho Afifi yang telah membantu dalam penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Anonim.** 2009. Farmakope Obat Hewan Indonesia. Jilid II (Farmasetik dan Premiks). Edisi 4. Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian Republik Indonesia. Jakarta. Hlm 32.
2. **Anonim.** 2007. Indeks Obat Hewan Indonesia. Edisi VI. Asosiasi Obat Hewan Indonesia. Jakarta. Hlm 417.
3. **Anonim.** 2009. Indeks Obat Hewan Indonesia. Edisi VII. Asosiasi Obat Hewan Indonesia. Jakarta. Hlm 561.
4. **Matjik AA, Sumertajaya I Made.** 2006. Perancangan Percobaan Dengan Aplikasi SAS dan Minitab. IPB Press. Hlm 52-71.
5. **Mayer BR.** 1991. Anthelmintics in "Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics". 5th edition. ELBS with Bailliere Tindal. London. Hlm 527-528
6. **Plumb CD.** 2005. Veterinary Drug Handbook 5th Ed. Blackwell Publishing – London. Hlm 27-29.