

Kajian Pustaka Penggunaan Albendazole sebagai Antelmintik

Julita Mizwaratussyifaul Ashri¹, Siti Rahmatul Aini², Adelia Riezka Rahim³

¹ Farmasi, Universitas Mataram

² Pendidikan Profesi Apoteker, Universitas Mataram

³ Pendidikan Kedokteran, Universitas Mataram

e-mail: syifaashri@gmail.com

Abstrak

Infeksi cacing masih menjadi masalah kesehatan global yang berdampak signifikan. Albendazol adalah salah satu obat antelmintik yang sering digunakan dalam pengobatan karena memiliki efektivitas cukup baik. Namun dapat juga menimbulkan potensi perkembangan resistensi. Kajian pustaka ini bertujuan untuk memberikan tinjauan mengenai penggunaan albendazol sebagai antelmintik serta mengidentifikasi kejadian resistensi dalam pengobatan. Kajian pustaka dikumpulkan dalam rentang tahun 2015-2024 diperoleh dari sumber database ilmiah (Google Scholar, PubMed dan Science Direct). Dari penelusuran diperoleh sebanyak 25 artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Hasil menunjukkan bahwa beberapa kasus penggunaan albendazol masih efektif dalam melawan infeksi cacing sesuai dengan dosis dan jenis cacing yang menginfeksi. Beberapa kasus lain juga ditemukan cacing resisten terhadap albendazol. Sehingga pemantauan serta studi lebih lanjut mengenai penggunaan antelmintik penting dilakukan sebagai upaya menghambat berkembangnya resistensi obat.

Kata kunci: *Albendazol, Antelmintik, Efektivitas, Resistensi, Helminthiasis*

Abstract

Worm infection is still a global health problem with significant impact. Albendazole is one of the anthelmintic drugs that is often used in treatment because it has quite good effectiveness. However, it can also cause the potential for resistance development. This literature review aims to provide an overview of the use of albendazole as an anthelmintic and to identify resistance events in treatment. The literature review was collected in the period 2015-2024 and obtained from scientific database sources (Google Scholar, PubMed, and ScienceDirect). From the search, 25 articles were obtained that were in accordance with the research topic. The results showed that several cases of albendazole use were still effective in fighting worm infections according to the dose and type of worms that infect. Several other cases were also found to have worms that were resistant to albendazole. Therefore, monitoring and further studies on the use of anthelmintics are important as an effort to prevent the development of drug resistance.

Keywords : *Albendazole, Anthelmintic, Effectiveness, Resistance, Helminthiasis*

PENDAHULUAN

Infeksi cacing masih menjadi masalah kesehatan global yang berdampak signifikan, terutama di negara-negara berkembang. Berdasarkan survei Departemen Kesehatan Indonesia (2015), infeksi cacing banyak terjadi di daerah pedesaan dan perkotaan. Hasil survei infeksi cacing di sekolah dasar di beberapa provinsi menunjukkan tingkat prevalensi sekitar 61%-79%, dan sekitar 41%-59% untuk semua kelompok usia. Selain pada manusia, hewan ternak pun dapat terinfeksi oleh cacing. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Kota Pontianak, menemukan bahwa sebagian besar sampel feses hewan ternak (sapi potong, babi, dan kambing) terinfeksi cacing parasit. Ditemukan 10 spesies cacing parasit, termasuk Paramphistomum, Fasciola, Ancylostoma, Ascaris, Haemonchus, Toxocara, Trichuris, Strongyloides, Trichostrongylus, dan Strongylus. Prevalensi Trichostrongylus dan Ascaris pada sapi potong adalah 81,82% dan

13,64%, pada babi adalah 96,55% dan 96,55%, serta pada kambing adalah 44,44% dan 38,89% (Saputra, 2020).

Berdasarkan World Health Organization (2023), Albendazol menjadi rekomendasi yang diberikan sebagai alternatif pengobatan infeksi cacing. Albendazol adalah salah satu obat antelmintik yang sering digunakan dalam program pengobatan massal karena memiliki efektivitas yang tinggi. Penelitian dari Solikah *et al.* (2021) menunjukkan bahwa efektivitas pengobatan massal albendazol karena terjadi penurunan prevalensi kecacingan pasca pengobatan Albendazol dalam program selama empat tahun. Hal ini juga didukung oleh beberapa faktor seperti kepatuhan minum obat, pengetahuan tentang infeksi cacing, informasi tentang Pemberian Obat Pencegahan Massal (POPM). Menurut Sungkar *et al.* (2019) berbagai respons pengobatan antar individu dan populasi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas albendazol. Faktor-faktor ini seperti kepatuhan terhadap pengobatan, kondisi kesehatan umum, dan status gizi juga memainkan peran penting dalam keberhasilan terapi. Kasus pada hewan, penelitian dari Arisona *et al.*, (2024) menunjukkan tingginya efektivitas albendazol terhadap nematodiasis pada sapi perah mencapai >97,87% berdasarkan penurunan jumlah telur. Hal ini karena albendazol dapat menghambat sintesis mikrotubulus intraselular dengan cara mencegah polimerasi β -tubulin parasit dan memblokir pengambilan glukosa (Moore, 2022; Arisona *et al.*, 2024). Penghambatan ini menyebabkan rendahnya produksi adenosin trifosfat (ATP) yang menjadi komponen penting untuk kelangsungan hidup cacing (Al-Aliyya, 2022).

Meskipun albendazol dikenal memiliki efektivitas tinggi dan spektrum aktivitas yang luas, penggunaan jangka panjang telah menimbulkan kekhawatiran mengenai potensi perkembangan resistensi (Geurden *et al.*, 2015, Nopratilova *et al.*, 2023, Kholik, 2019). Resistensi adalah suatu kondisi dimana obat antelmintik kehilangan kemampuannya untuk menghambat atau membunuh cacing pada dosis terapeutik. Resistensi terhadap antelmintik dapat mengurangi efektivitas pengobatan dan menimbulkan tantangan baru dalam pengendalian penyakit cacing. Berdasarkan hal tersebut, kajian pustaka ini bertujuan untuk memberikan tinjauan komprehensif mengenai penggunaan albendazol sebagai antelmintik serta mengidentifikasi resistensi yang terjadi dalam pengobatan. Dengan demikian, diharapkan kajian ini dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam bagi para peneliti dan praktisi kesehatan dalam mengembangkan kebijakan dan praktik pengobatan yang lebih efektif dalam mengatasi infeksi cacing.

METODE

Dalam kajian pustaka ini, metode yang digunakan meliputi telaah literatur ilmiah. Penelitian ini merangkum beberapa literatur relevan dari database PubMed, Science Direct, dan Google scholar. Kata kunci yang digunakan meliputi "antelmintik" atau "anthelmintic" dan "helminthiasis" atau "soil transmitted helminthes" atau "cacingan" dan "albendazole" atau "albendazol" dan "efektivitas" dan resistensi" dan "infeksi cacing pada manusia" dan "infeksi cacing pada hewan". Sebanyak 25 artikel yang diperoleh dari hasil penelusuran database yang sesuai dengan topik penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keefektifan penggunaan obat albendazol sebagai obat anti cacing (antelmintik) dengan dosis yang sesuai. Berdasarkan hasil penelusuran kepustakaan ditemukan sebanyak 18 artikel yang berhubungan dengan efikasi pengobatan albendazol, baik pada manusia maupun hewan ternak ruminansia. Berikut penelitian maupun pengobatan di lapangan dengan menggunakan albendazol pada Manusia (Tabel 1).

Tabel 1. Efikasi Penggunaan Albendazol pada Manusia

No.	Dosis	Infeksi	Hasil Review	Referensi Pustaka
1	400 mg dosis tunggal	Trichiuris trichiura, Ascaris lumbricoides, dan	Pemberian albendazol setelah 1 minggu menyebabkan penurunan infeksi STH pada anak.	(Nurhasanah & Murlina, 2020)
2	200 mg, 400	Cacing tambang	Pemberian albendazol dosis	(Patel <i>et al.</i> , 2021)

No.	Dosis	Infeksi	Hasil Review	Referensi Pustaka
	mg, 600 mg 800 mg dosis tunggal selama 14 hari		tunggal 800 mg pada usia dewasa memiliki efek yang lebih tinggi	
3	400 mg, dewasa 2x1 selama 3 minggu dan 5 minggu	Mikrofilaraemia dan Loa loa	efektif menurunkan mikrofilaraemia dan terapi dapat ditoleransi dengan baik dan aman.	(Zoleko-Manego <i>et al.</i> , 2023)
4	400 mg dosis Tunggal dan 400 mg dosis ganda selama dua hari pada anak-anak usia >2 tahun	Cacing tambang	Hasil menunjukkan bahwa albendazol dosis ganda dapat meningkatkan kemanjuran obat albendazol untuk mengobati infeksi cacing tambang yang tinggi pada anak-anak	(Kim <i>et al.</i> , 2023)
5	Dosis tunggal 400 mg untuk anak-anak selama tiga hari	<i>Trichuris trichiura</i> , <i>Ascaris lumbricoides</i> , dan cacing tambang	ditemukan bahwa kemanjuran Albendazol terhadap Infeksi <i>Ascaris lumbricoides</i> (cacing gelang) tergolong tinggi dan respon anak-anak yang terinfeksi cacing tambang juga baik, namun tidak efektif pada anak-anak yang terinfeksi <i>Trichuris trichiura</i>	(Walker <i>et al.</i> , 2021)
6.	Dosis tunggal 400 mg untuk anak-anak selama tiga hari	Cacing tambang, <i>Ascaris lumbricoides</i> , dan <i>Trichuris trichiura</i>	Hasil menunjukkan bahwa albendazol 400 mg dosis tunggal cukup berkhasiat untuk mengobati <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Trichuris trichiura</i> , dan cacing tambang	(Tefera <i>et al.</i> , 2015)
7	400 mg dosis tunggal pada anak-anak	<i>Ascaris Lumbricoides</i>	Hasil menunjukkan albendazol 400 mg dapat menurunkan jumlah telur cacing <i>Ascaris Lumbricoides</i>	(Kismawati <i>et al.</i> , 2014)
9	400 mg dosis tunggal pada anak-anak	<i>A Lumbricoides</i>	Hasil menunjukkan penurunan jumlah telur cacing pada feses dilihat setelah pemberian obat albendazol	(Julianto, 2017)

Soil Transmitted Helminth (STH) merupakan nematoda usus yang dapat ditularkan melalui tanah dan menyebabkan infeksi pada manusia. Spesies STH yang umum menginfeksi manusia adalah cacing tambang atau cacing tambang (*Ancylostoma duodenum* dan *Necator americanus*), *Ascaris lumbricoides* (cacing tambang), dan *Trichiuris trichiura* (cacing cambuk). Infeksi STH banyak terjadi di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia (Apsari *et al.*, 2020). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurhasanah & Murlina (2020) menyatakan bahwa pada pemeriksaan kato-

katz infeksi STH yang ditemukan dalam penelitian adalah *Ascaris lumbricoides* dan *Trichiuris trichiura* dengan pemberian albendazol setelah 1 minggu menyebabkan penurunan infeksi STH, namun tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Annisa *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa albendazol dapat mengurangi secara signifikan prevalensi *A.lumbricoides*; namun, tidak menurunkan prevalensi *T.trichiura* dan cacing tambang. Hal ini kemungkinan karena terdapat hubungan antara pengobatan dengan status gizi anak sehingga perlu dilakukan studi lebih lanjut. Hal ini sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Walker *et al.*, (2021) yang menemukan hasil bahwa kemanjuran albendazol terhadap infeksi *A. lumbricoides* (cacing gelang) tinggi. Kemanjuran pengobatan albendazol pada infeksi cacing tambang juga baik. Namun, pengobatan anak-anak yang terinfeksi *T. trichiura* (cacing cambuk) tidak efektif. Hal ini disebabkan karena infeksi *T. trichiura* merupakan infeksi parasit yang sulit diobati secara efektif dibandingkan dengan infeksi *A. lumbricoides* dan cacing tambang (Hall dan Nahar, 1994; Julianto, 2017). Pada penelitian yang dilakukan oleh Patel *et al.*, (2021) yang menguji dosis tunggal albendazol 200 mg, 400, mg, 600 mg, dan 800 mg pada anak usia pra-sekolah, anak usia sekolah, dan orang dewasa. Hasil juga menunjukkan uji coba pada dosis 400 mg cukup berkhasiat terhadap infeksi cacing tambang (pada anak usia pra-sekolah, usia sekolah dan orang dewasa) dan dosis albendazol yang lebih tinggi (800 mg) dapat meningkatkan efikasi, dengan dosis tunggal 800 mg albendazol memiliki tingkat penyembuhan sebesar 94,1% pada orang dewasa. Mekanisme kerja albendazol sebagai antelmintik pada infeksi STH yaitu bekerja secara selektif dan ireversibel menghambat uptake glukosa dan nutrisi lainnya di usus tempat STH hidup (Bethony *et al.*, ; 2006 Annisa *et al.*, 2017).

Dalam kasus lain, uji klinis yang dilakukan oleh Zoleko-Manego *et al.*, (2023) menilai bahwa hasil albendazol yang diberikan selama 5 minggu dapat mempengaruhi penurunan cacing dewasa betina dibandingkan pengobatan selama 3 minggu. Mekanisme kerja obat ini dengan menghambat proses reproduksi dan mengarahkan aktivitas pembasmian cacing dalam pengobatan jangka panjang. Studi oleh Kim *et al.*, (2023) membandingkan efikasi penggunaan albendazol dosis tunggal dengan dosis ganda di daerah dengan populasi banyak terinfeksi cacing tambang. Meskipun albendazol dosis tunggal adalah pengobatan utama untuk infeksi cacing tambang, namun penggunaan albendazol dalam dosis ganda menjadi rekomendasi untuk infeksi cacing tambang. Uji klinis ini menunjukkan bahwa beberapa dosis albendazol meningkatkan efektivitas obat albendazol dalam pengobatan infeksi cacing tambang pada anak-anak usia >2 tahun.

Penelitian yang dilakukan oleh Tefera *et al.*, (2015) yang membandingkan tiga merk albendazol (OVIS, ALBENZ 400 dan WORMIN A 200) menunjukkan hasil tingkat penyembuhan untuk *A. lumbricoides*, *T. trichiura* dan Cacing tambang masing-masing adalah 99,4%, 59,9% dan 93,7%. Demikian pula, tingkat pengurangan telur (ERR) masing-masing adalah 97%, 99,9% dan 99,9% untuk *A. lumbricoides*. Ketiga merk albendazol yang digunakan semuanya berkhasiat terapeutik. Namun ketiga merk tersebut lebih manjur untuk infeksi ringan daripada infeksi sedang yang disebabkan oleh *T. trichiura*. Menurut studi oleh Julianto (2017) dan Kismawati *et al.*, (2014) bahwa dosis albendazol 400 mg untuk anak-anak memiliki efektifitas yang baik dalam menurunkan jumlah telur cacing *Ascaris Lumbricoides*.

Tabel 2. Efikasi Penggunaan Albendazol pada Hewan

No.	Jenis	Dosis	Infeksi	Hasil Review	Referensi Pustaka
1	Domba	10 mg/kg (twice daily for 3 days)	F. Hepatica	Hasilnya menunjukkan adanya perubahan morfologi pada sel tubulus testis F. hepatica yang mempengaruhi produksi spermatozoa dan penurunan produksi telur cacing	(Carneiro <i>et al.</i> , 2019)
2	Sapi	10 mg/kgbb Tiap 2, 4	Fasciola sp. dan Paramphistomu	efektivitas pengobatan menggunakan	(Kristiyani <i>et al.</i> , 2019)

No.	Jenis	Dosis	Infeksi	Hasil Review	Referensi Pustaka
		dan 6 bulan sekali selama 1 tahun	m	albendazol tertinggi diperoleh dengan mengulang pengobatan setiap 2 bulan sekali.	
3	Sapi	15 mg/kg	<i>Fasciola</i> spp.	Hasil menunjukkan bahwa pengobatan albendazol masih efektif.	(Kouadio <i>et al.</i> , 2021)
4	Sapi	albendazole 7,5 mg/kg	Nematoda	efektif terhadap infeksi cacing nematoda pada sapi bali dari Kelompok Tani Suka Dharma dengan pengurangan jumlah telur cacing nematoda sebesar 91,55% pada hari ke-28 pasca terapi albendazol.	(Al-Aliyya <i>et al.</i> , 2022)
5	Kuda	albendazole (1-2 bolus/100-200 Kg/BB)	helmintiasis	nilai Fecal Egg Count Reduction Test (FECRT) albendazol dengan dosis 1-2 bolus/100-200 Kg/BB adalah 90% yang menunjukkan albendazole mampu mengatasi kasus helmintiasis	(Nugroho <i>et al.</i> , 2022)
6.	Sapi	Albendazole 10%	<i>Fasciola gigantica</i>	albendazol memiliki efek ovicidal terhadap telur cacing <i>Fasciola gigantica</i>	(Astuti <i>et al.</i> , 2017)
7	Sapi	Albendazol 7,5 mg/kgBB	<i>Haemonchus</i> sp., <i>Mecistocirrus</i> sp., <i>Trichuris</i> sp., <i>Trichostrongylus</i> sp., <i>Oesophagostomum</i> sp. dan <i>Bunostomum</i> sp.	Menunjukkan bahwa albendazol 7,5 mg/kgbb dapat menurunkan jumlah telur cacing nematoda	(Islam <i>et al.</i> , 2015)
8	Domba	1 ml/5 kg BB cairan albendazol	Ostertagia	Kombinasi ivermectin dengan albendazol efektif melawan ostertagia, namun tidak efektif pada dosis tunggal albendazol saja	(Puspitasari <i>et al.</i> , 2015)
9	Sapi	15 mg/kgBB	<i>Fasciola</i>	Efektif menurunkan	(Aktaruzzaman <i>et</i>

No.	Jenis	Dosis	Infeksi	Hasil Review	Referensi Pustaka
		tablet secara oral		jumlah telur pada sapi	<i>fasciola al.</i> , 2015)

Tabel 2 menunjukkan hasil penelitian-penelitian uji efektivitas albendazol terhadap helminthiasis pada hewan. Penelitian oleh Carneiro *et al.* (2019) menunjukkan bahwa FECRT albendazol efektif dalam pengobatan domba yang terinfeksi oleh *F. hepatica*. dengan efikasi sebesar 97,06%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa albendazol mengganggu produksi spermatozoa akibatnya produksi telur yang hidup oleh parasite berkurang. Hasil serupa terkait efektivitas albendazol 10 mg/kgbb dilaporkan oleh Astuti *et al.* (2017) yang menunjukkan hasil bahwa albendazol dosis 10 mg/kgbb memiliki efektivitas yang baik dilihat dari efek ovidal terhadap telur cacing *Fasciola gigantica*. Hal disebabkan karena telur cacing *Fasciola gigantica* yang direndam dengan albendazol mengalami kerusakan dinding telur sehingga telur tidak menetas. Penelitian serupa oleh Kristiyani *et al.* (2019) yang menguji efektivitas albendazol terhadap cacing *Fasciola sp.* dan *Paramphistomum sp.* Hasil diperoleh bahwa pengobatan menggunakan albendazol dengan cara mengulang pengobatan setiap 2 bulan sekali membuktikan efektivitas meningkat.

Kouadio *et al.* (2021) telah meneliti efektivitas albendazol dosis 15 mg/kgbb terhadap cacing *Fasciola sp.* Dilaporkan bahwa albendazol masih efektif dalam penurunan telur *Fasciola spp.* meskipun dibandingkan triklabendazol lebih rendah. Hasil ini sesuai dengan pemeriksaan yang diamati oleh Aktaruzzaman *et al.* (2015) yang menunjukkan bahwa albendazol dosis 15 mg/kgbb dapat membunuh atau menghambat produksi telur *fasciola*. Pada kasus lain, Al-Aliyya *et al.* (2022) melaporkan bahwa albendazol dengan dosis yang lebih rendah yaitu 7,5 mg/kgbb menunjukkan efikasi yang baik pada infeksi cacing nematoda. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Islam *et al.* (2015) bahwa albendazol 7,5 mg/kgbb menunjukkan efektivitas yang sangat baik dalam mengurangi EPG nematoda gastrointestinal pada sapi di Bangladesh. Hal ini karena albendazol memiliki indeks terapi yang luas dan dapat membunuh atau menghambat produksi telur nematoda gastrointestinal.

Nugroho *et al.* (2022) menggunakan albendazol (1-2 bolus/100-200 Kg/BB) untuk meneliti jumlah EPG (jumlah telur/gram feses) pada kuda cidomo. Setelah 10 hari pengobatan menunjukan adanya penurunan nilai EPG dengan persentase nilai Fecal Egg Count Reduction (FECRT) sebesar 90%. yang menunjukan albendazol dapat digunakan untuk mengatasi kasus helmintiasis tetapi belum mencapai standar efektivitas ($\geq 95\%$). Pada kasus lain dilaporkan oleh Puspitasari *et al.* (2015) yang mengkombinasikan ivermectin dengan albendazol menunjukkan efikasi yang baik melawan cacing *Ostertagia* sampai hari ke-28. Kombinasi tersebut dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efektivitas antelmintik dalam melawan infeksi helmintiasis.

Tabel 3. Penurunan Efektivitas Penggunaan Albendazol pada Hewan

No.	Jenis Ternak	Dosis	Infeksi	Hasil	Referensi Pustaka
1	Domba	19 mg/mL	<i>Haemonchus contortus</i>	ABZ dosis 1ml/5kgbb menunjukkan bahwa <i>H. contortus</i> resisten terhadap albendazol yang ditandai dengan meningkatnya jumlah telur <i>H. contortus</i>	(Puspitasari <i>et al.</i> , 2016)
2.	Sapi	10 mg/kgBB	<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	Hasil menunjukkan cacing resisten terhadap anthelmintic yang ditandai dengan nilai FECRT sebesar	(Ancelmo <i>et al.</i> , 2019)

No.	Jenis Ternak	Dosis	Infeksi	Hasil	Referensi Pustaka
3.	Sapi	7,5 mg/kgBB	<i>Haemonchus spp.</i> , <i>Ostertagia spp.</i> dan <i>Trichostrongylus spp.</i>	83%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacing resistensi terhadap albendazol, yang ditandai dengan penurunan efektivitas bendazole dengan FECRT sebesar 84%.	(Shihab & Hassan, 2023)
4.	Sapi	15 mg/kgBB	<i>Trichostrongylus sp.</i>	Terjadi penurunan efektivitas obat albendazol yang ditandai dengan nilai FECRT sebesar	(Putri et al., 2022)
5.	Sapi	10 mg/kgBB	<i>Paramphistomum sp.</i>	Terjadi penurunan efektivitas albendazol yang ditandai dengan peningkatan telur yang menetas	(Sudimartini et al., 2018)
6.	Sapi	7,5 mg/kgBB	<i>Fasciola sp.</i>	Penurunan kemanjuran (77,0-81,8%) albendazol terhadap <i>Fasciola hepatica</i>	(Babjak et al., 2021)
7.	Sapi perah	albendazole sulfoxide 15% (3,4 mg/kg)	Nematoda gastrointestinal (<i>Haemonchus spp.</i> , <i>Trichostrongylus spp.</i> , <i>Oesophagostomum sp.</i> , <i>Cooperia spp.</i> , <i>Strongyloides sp.</i>)	Hasil menunjukkan bahwa terjadi penurunan efektivitas albendazol	(Melo et al., 2021)

Tabel 3. menunjukkan bahwa banyak cacing parasit pada ruminansia yang resisten terhadap albendazol. Meluasnya kejadian resistensi anthelmintik harus mendorong pelaku bidang kesehatan hewan, pengguna produk anthelmintik, maupun pembuat kebijakan untuk mengambil keputusan yang lebih bijaksana untuk menghindari meningkatnya resistensi obat cacing. Saat ini pemantauan resistensi antelmintik penting dilakukan untuk pengendalian infeksi cacing pada hewan ternak ruminansia. Deteksi resistensi obat cacing bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan obat cacing pada ternak yang diberi obat antelmintik. Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk deteksi resistensi cacing parasit terhadap antelmintik pada hewan ternak yaitu Fecal Egg Count Reduction Test (FECRT). Metode ini membandingkan jumlah telur cacing per gram tinja sebelum dan sesudah pemberian antelmintik (Ningrum, 2022).

Studi yang dilakukan oleh Puspitasari et al., (2016) yang membandingkan albendazol dosis setengah ($\frac{1}{2}$ mL/5 kgbb) dengan dosis penuh ($\frac{1}{2}$ mL/5 kgbb) melalui rute oral pada domba yang terinfeksi cacing *Haemonchus contortus*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan albendazol dosis setengah dan penuh meningkatkan jumlah telur *H. contortus* berdasarkan nilai FECRT. Mekanisme resistensi ini melibatkan pengurangan afinitas albendazol ke tubulin karena mutasi pada β -tubulin. Resistensi ditingkatkan pada potensi biotik yang tinggi oleh *H. contortus*.

Hasil mengenai uji FECR juga ditunjukkan oleh Ancelmo *et al.*, (2019) bahwa dalam penelitiannya terjadi resistensi nematoda gastrointestinal terhadap albendazol. Berdasarkan diagnosis molekuler resistensi setiap genus nematoda, alel AS-PCR yang mengonfirmasi bahwa *T. colubriformis* resisten terhadap albendazol. Hal ini disebabkan karena substitusi tiamin oleh adenin (TTC/TAC) sehingga menunjukkan adanya mutasi pada kodon 200 dari isotop 1 gen β -tubulin.

Studi lain oleh Shihab & Hassan (2023) menunjukkan bahwa *Haemonchus spp*, *Ostertagia spp*, dan *Trichostrongylus spp* resisten terhadap albendazol. Berkembangnya resistensi tersebut kemungkinan disebabkan oleh frekuensi pengobatan yang tidak tepat dan pengelolaan tempat pakan yang kurang oleh peternak. Penurunan efektivitas albendazol juga didukung oleh hasil studi Putri *et al.*, (2022) yang membandingkan efektivitas ivermectin dengan albendazol. Dari hasil studi tersebut diperoleh bahwa albendazol mengalami penurunan efikasi dalam mengatasi masalah kasus helminthiasis pada sapi Bali dengan nilai FECRT 95,3 %, sedangkan albendazol sebesar 75,2%. Hal ini karena albendazol diberikan per oral sehingga lebih dulu mengalami degradasi asam yang ada di lambung menyebabkan penurunan efektivitas dibandingkan dengan ivermectin yang diberikan secara subkutan.

Uji *in vitro* yang dilakukan oleh Sudimartini *et al.*, (2018) untuk mengetahui aktivitas albendazol dalam menghambat perkembangan telur *Paramphistomum spp*. ditemukan bahwa terjadi penurunan efektivitas yang ditandai dengan jumlah telur yang menetas lebih banyak dibandingkan dengan telur yang tidak menetas. Meskipun begitu, albendazol memiliki efek ovicidal terhadap cacing *Paramphistomum sp*. Studi lain oleh Babják *et al.*, (2021) yang melakukan metode uji secara *in vitro* dan *in vivo* pada cacing *Fasciola sp*. Hasil menunjukkan bahwa berkurangnya efikasi albendazol terhadap *Fasciola hepatica*. Hal ini bisa dipengaruhi oleh dosis yang tidak tepat karena penimbangan yang tidak akurat, aplikasi yang tidak tepat dan status metabolik hewan yang diobati, di mana perubahan patologis pada hati dapat mempengaruhi bioavailabilitas antelmintik (Fairweather, 2011; Babják *et al.* 2021). Melo *et al.* (2021) menambahkan bahwa albendazol juga mengalami penurunan efektivitas terhadap nematoda gastrointestinal. Ramos *et al.* (2016) mengusulkan cara mengoptimalkan efektivitas obat anthelmintik pada populasi nematoda yang resisten terhadap beberapa obat yaitu diantaranya penggunaan kombinasi obat dari kelompok kimia berbeda, jika perlu melakukan uji khasiat obat cacing untuk memilih kelompok obat yang akan digunakan, menerapkan langkah-langkah untuk mengendalikan parasit saluran cerna di peternakan, dan manajemen sanitasi yang tepat.

SIMPULAN

Infeksi parasit dapat menjangkit organisme dari manusia hingga hewan. Sampai saat ini, Albendazol merupakan salah satu antelmintik yang bermanfaat dalam melawan infeksi parasit tersebut. Albendazol termasuk antelmintik yang banyak digunakan karena memiliki aktivitas spektrum luas terhadap berbagai infeksi parasit. Namun pada beberapa kasus, penggunaan yang tidak sesuai akan mengakibatkan terjadinya resistensi albendazol. Saat ini pemantauan resistensi antelmintik menjadi kebutuhan penting untuk pengendalian infeksi cacing. Sehingga diperlukan penelitian yang lebih mendalam sebagai upaya mengurangi atau menghambat berkembangnya resistensi obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aktaruzzaman, M., Mohamed, Z., -Ul-Alam, N., Islam, M. S., & Howlader, M. M. R. (2015). Evaluation of anthelmintic efficacy of triclabendazole, nitroxynil and albendazole against naturally acquired fascioliasis in cattle of Bangladesh with special reference to its residual effect. *International Journal of Pharmacology and Toxicology*, 3(1), 1–4. <https://doi.org/10.14419/ijpt.v3i1.4494>
- Al-Aliyya, R. F. D., Apsari, I. A. P., & Kencana, G. A. Y. (2022). Efektivitas Albendazol terhadap Cacing Nematoda Sapi Bali di Kelompok Tani Suka Dharma, Baturiti, Tabanan. *Buletin Veteriner Udayana*, 158, 470. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2022.v14.i05.p05>
- Ancelmo, J. M., Juárez, A. O., Guerrero, D. E. R., Vargas, G. R., Román, A. E. A., Arellano, M. E. L., de Gives, P. M., & Napolitano, F. (2019). Detection of gastrointestinal nematode populations resistant to albendazole and ivermectin in sheep. *Animals*, 9(10), 1–9.

<https://doi.org/10.3390/ani9100775>

- Annisa, I., Damayanti, R., Trianto, D. M., Wiratama, M. P., Wahdini, S., & Sungkar, S. (2017). Pengaruh Pengobatan Albendazol Dosis Tunggal terhadap Infeksi Soil-Transmitted Helminth dan Status Gizi Anak di Desa Perokonda, Sumba Barat Daya. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 5(2). <https://doi.org/10.23886/ejki.5.8229>.
- Apsari, P. indah B., Winianti, N. W., Arwati, H., & Dachlan, Y. P. (2020). Gambaran Infeksi Soil Transmitted Helminth Pada Petani Di Desa Gelgel Kabupaten Klungkung. *WICAKSANA: Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 4(2), 21–30. <https://doi.org/10.22225/wicaksana.4.2.2676.21-30>
- Arisona, A., Prastowo, J., Priyowidodo, D., Yanuartono, Y., & Indarjulianto, S. (2024). Efektivitas Albendazole terhadap Nematodiasis pada Sapi Perah di Peternakan Sapi Perah Rakyat Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan. *Jurnal Sain Veteriner*, 42(1), 136. <https://doi.org/10.22146/jsv.79447>
- Astuti, K. R. K., Ardana, I. B. K., & Anthara, M. S. (2017). Efek Ovicidal Albendazole 10% terhadap Telur Cacing *Fasciola gigantica* secara In Vitro (OVICIDAL EFFECT ALBENDAZOLE 10% OF EGGS *Fasciola gigantica* WORM BY IN VITRO). *Indonesia Medicus Veterinus Oktober*, 6(5), 2477–6637. <https://doi.org/10.19087/imv.2017.6.5.363>
- Babják, M., Königová, A., Burcáková, L., Komáromyová, M., Dolinská, M. U., & Várady, M. (2021). Assessing the efficacy of albendazole against *fasciola hepatica* in naturally infected cattle by in vivo and in vitro methods. *Veterinary Sciences*, 8(11). <https://doi.org/10.3390/vetsci8110249>
- Bethony, J., Brooker, S., Albonico, M., Geiger, S. M., Loukas, A., Diemert, D., & Hotez, P. J. (2006). Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis, and hookworm. *Lancet*, 367(9521), 1521–1532. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68653-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68653-4)
- Carneiro, M. B., Avelar, B. R., Archanjo, A. B., Martins, I. V. F., Nunes, L. de C., & Scott, F. B. (2019). Microscopic alterations in *fasciola hepatica* from sheep treated with albendazole. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, 28(1), 33–39. <https://doi.org/10.1590/s1984-296120180095>
- Departemen Kesehatan RI. (2015). Sistem Kesehatan Nasional. [http:// www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id). Accessed at : 17 July 2024
- Fairweather, I. (2011). Liver fluke isolates: a question of provenance. *Veterinary Parasitology*, 176(1), 1-8.
- Geurden, T., Chartier, C., Fanke, J., di Regalbono, A. F., Traversa, D., von Samson-Himmelstjerna, G., Demeler, J., Vanimisetti, H. B., Bartram, D. J., & Denwood, M. J. (2015). Anthelmintic resistance to ivermectin and moxidectin in gastrointestinal nematodes of cattle in Europe. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*, 5(3), 163–171. <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2015.08.001>
- Islam, M., Islam, S., Howlader, M., & Lucky, N. (2015). Comparative efficacy of Albendazole, Fenbendazole and Levamisole against gastrointestinal nematodiasis in cattle of Bangladesh. *International Journal of Biological Research*, 3(1), 25–35. <https://doi.org/10.14419/ijbr.v3i1.4301>
- Julianto, E. (2017). Perbandingan Efikasi dan Efek Samping antara Albendazol , Albendazol-Levamisol dan Mebendazol-Levamisol terhadap Infeksi Soil-Transmitted Helminths pada Anak Usia Sekolah Dasar Negeri Kabupaten Deli Serdang (Comparison of Efficacy and Side Effect between. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 15(2), 167–173.
- Kholik, Putri, R. R., Yunitaningrum, A. L., Septiyani, E., Situmorang, F. J. I. C., Mashur, & Atma, C. D. (2019). Fecal egg count reduction test (FECRT) for measurement of gastrointestinal helminth resistance to anthelmintic of Bali cattle in North Lombok. *AIP Conference Proceedings*, 2199. <https://doi.org/10.1063/1.5141304>
- Kim, E. S., Adriko, M., Aidah, W., Oseku, K. C., Lokure, D., Sabapathy, K., & Webb, E. L. (2023). The impact of dual-versus single-dosing and fatty food co-administration on albendazole efficacy against hookworm among children in Mayuge district, Uganda: Results from a 2x2 factorial randomised controlled trial. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 17(7 July), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011439>

- Kismawati, Andhyka, I., & Pisiawati, G. A. W. A. (2014). Perbedaan Efektifitas Albendazole dan Pyrantel dalam Menanggulangi Enfeksi Cacing (*Ascaris Lumbricoides*) pada Anak Usia 7-9 Tahun di SDN 3 Taman Sari - Gunung Sari Lombok Barat Tahun 2013. *Jikf*, 2(1), 1–3.
- Kouadio, J. N., Giovanoli Evack, J., Achi, L. Y., Balmer, O., Utzinger, J., N'Goran, E. K., Bonfoh, B., Hattendorf, J., & Zinsstag, J. (2021). Efficacy of triclabendazole and albendazole against *Fasciola* spp. infection in cattle in Côte d'Ivoire: a randomised blinded trial. *Acta Tropica*, 222. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106039>
- Kristiyani, F., Aini, N., & Wijayanti, A. D. (2019). Evaluasi Pengobatan Trematodiasis Menggunakan Albendazol pada Sapi di Kecamatan Pakem, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner*, 37(1), 104. <https://doi.org/10.22146/jsv.42944>
- Melo, L. R. B. de, de Sousa, L. C., Oliveira, C. S. de M., Alvares, F. B. V., Ferreira, L. C., Bezerra, R. A., Athayde, A. C. R., Feitosa, T. F., & Vilela, V. L. R. (2021). Resistance of bovine gastrointestinal nematodes to four classes of anthelmintics in the semiarid region of Paraíba state, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, 30(3), 1–12. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612021077>
- Moore T.A. (2022). Agents used to treat parasitic infections. Loscalzo J, & Fauci A, & Kasper D, & Hauser S, & Longo D, & Jameson J(Eds.), *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 21e. McGraw Hill.
- Ningrum, A. L. Y., Tirtasari, K., & Kholik, K. (2022). Deteksi Resistensi Cacing Gastrointestinal Terhadap Albendazole Dengan Metode Fecal Egg Count Reduction Test (FECRT) Pada Babi Di Lombok Utara. *Journal of Livestock and Animal Health*, 5(1), 15-18.
- Nugroho, D. A., Tirtasari, K., & Ningtyas, N. S. I. (2022). Efektivitas Pemberian Albendazole Terhadap Tingkat Kejadian Helminthiasis Pada Kuda Cidomo Di Pasar Tradisional Kecamatan Gunungsari Kabupaten Lombok Barat. *Mandalika Veterinary Journal*, 2(eISSN : 2798-8732), 1–6. <https://doi.org/10.33394/MVJ.V1I2.2021.1-6>
- Nurhasanah, N., & Murlina, N. (2020). Perbandingan Efektivitas Pirantel Pamoat Dengan Albendazol Terhadap Infeksi Soil Transmitted Helminth pada Siswa SD Tahun 2018. *Jurnal Pandu Husada*, 1(4), 226. <https://doi.org/10.30596/jph.v1i4.5435>
- Patel, C., Coulibaly, J. T., Hofmann, D., N'Gbesso, Y., Hattendorf, J., & Keiser, J. (2021). Efficacy and safety of Albendazole in hookworm-infected preschool-aged children, school-aged children, and adults in Côte d'Ivoire: A phase 2 randomized, controlled dose-finding trial. *Clinical Infectious Diseases*, 73(2), E494–E502. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa989>
- Puspitasari, S., Farajallah, A., Sulistiawati, E., & Muladno. (2016). Effectiveness of ivermectin and albendazole against *haemonchus contortus* in sheep in west java, Indonesia. *Tropical Life Sciences Research*, 27(1), 135–144.
- Puspitasari, S., Sulistiawati, E., Basar, M., & Farajallah, A. (2015). Effectiveness of Ivermectin and Albendazole Against *Ostertagia* on Sheep in Bogor, Indonesia. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(3), 257–264. <https://doi.org/10.18343/jipi.20.3.257>
- Putri, R. R., Livia, A., Ningrum, Y., Septiyani, E., & Kholik, D. (2022). *Efektifitas Pemberian Albendazole dan Ivermectin Terhadap Cacing Saluran Pencernaan Sapi Bali*. 59–63.
- Ramos, F., Portella, L. P., de Souza Rodrigues, F., Reginato, C. Z., Pötter, L., Cezar, A. S., ... & Vogel, F. S. F. (2016). Anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of beef cattle in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*, 6(1), 93-101.
- Saputra, F., Kustiati, K., Almuhardi, I., & Sinaga, L. R. (2020). Prevalensi kecacingan pada hewan ternak di Kota Pontianak. *BIOTIKA Jurnal Ilmiah Biologi*, 18(1), 17-24.
- Shihab, H. H., & Hassan, S. D. (2023). Detection of resistance against anti-helminths drugs in gastrointestinal nematodes of calves using fecal egg count reduction test FECRT. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, 37(1), 283–288. <https://doi.org/10.33899/ijvs.2022.134037.2333>
- Solikah, M. P., Wijayanti, S. P. M., & Rujito, L. (2021). Efektivitas pengobatan massal filariasis setelah empat tahun pengobatan massal di Desa Ploso, Demak, Jawa Tengah. *Journal Kolegium*, 17(1), 93-106.
- Sudimartini, L. M., Aristajaya, K. D., Gde, A. A., Dharmayudha, O., Anthara, M. S., Wayan, I.,

- Gunawan, N. F., Bagus, I., Ardana, K., Ayu, I., & Apsari, P. (2018). *The Ovicidal Effect of Albendazole Against Worm Eggs of Paramphistomum Spp. By in-Vitro*.
- Sungkar, S., Putri, K. Q., Taufik, M. I., Gozali, M. N., & Sudarmono, P. (2019). The effectiveness of triple dose albendazole in treating soil transmitted helminths infection. *Journal of parasitology research*, 2019(1), 6438497.
- Tefera, E., Belay, T., Mekonnen, S. K., Zeynudin, A., & Belachew, T. (2015). Therapeutic efficacy of different brands of albendazole against soil transmitted helminths among students of Mendera Elementary School, Jimma, Southwest Ethiopia. *Pan African Medical Journal*, 22, 1–9. <https://doi.org/10.11604/PAMJ.2015.22.252.6501>
- Walker, M., Cools, P., Albonico, M., Ame, S. M., Ayana, M., Dana, D., Keiser, J., Matoso, L. F., Montresor, A., Mekonnen, Z., Corrêa-Oliveira, R., Pinto, S. A., Sayasone, S., Vercruysse, J., Vlaminck, J., & Levecke, B. (2021). Individual responses to a single oral dose of albendazole indicate reduced efficacy against soil-transmitted helminths in an area with high drug pressure. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15(10), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009888>
- World Health Organization. (2023). WHO model list of essential medicines - 23rd list. *World Health Organization*. Geneva., 1–67. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2023.01>
- Zoleko-Manego, R., Kreuzmair, R., Veletzky, L., Ndzebe-Ndoumba, W., Ekok Mbassi, D., Okwu, D. G., Dimessa-Mbadinga-Weyat, L. B., Houts-Temgoua, R. D., Mischlinger, J., McCall, M. B. B., Kresmner, P. G., Agnandji, S. T., Lell, B., Adegnika, A. A., Mombo-Ngoma, G., & Ramharter, M. (2023). Efficacy, safety, and tolerability of albendazole and ivermectin based regimens for the treatment of microfilaraemic loiasis in adult patients in Gabon: A randomized controlled assessor blinded clinical trial. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 17(8), e0011584. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011584>