

Aktivitas Antibakteri Fraksi *Allium ascalonicum* Linn A562275sal Lembah Palu terhadap *Shigella dysenteriae*

(Antibacterial Activity of *Allium ascalonicum* Linn. Fractions from the Palu Valley against *Shigella dysenteriae*)

AKHMAD KHUMAIIDI*, KUMALAHAYATI MAULINA, ARSA WAHYU NUGRAHANI

Jurusan Farmasi, FMIPA Universitas Tadulako, Palu-Indonesia, 94118.

*Penulis korespondensi, Hp : 082291562275

e-mail: akhmadkhumaidipalu@gmail.com

Diterima 20 Mei 2019, Disetujui 8 Oktober 2019

Abstrak: Bawang merah (*Allium ascalonicum* Linn.) dari lembah Palu merupakan salah satu tanaman khas Sulawesi Tengah yang digunakan sebagai obat tradisional seperti untuk mengobati penyakit infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fraksi yang mempunyai aktivitas tinggi dari sampel umbi dan daun bawang merah dari lembah Palu dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* dan menentukan golongan senyawa yang memiliki aktivitas tersebut. Penelitian dengan ekstraksi bawang merah menggunakan metode maserasi dengan etanol 96% terhadap kedua sampel. Fraksinasi cair-cair digunakan sebagai metode fraksinasi menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan air secara berurutan. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi dengan teknik sumuran dan KLT Bioautografi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memberikan aktivitas tertinggi dari sampel umbi, sedangkan pada sampel daun fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan mampu memberikan aktivitas penghambatan yang baik. Golongan senyawa yang teridentifikasi dengan metode kromatografi lapis tipis adalah senyawa flavonoid untuk sampel umbi (Rf 0,18). Pada sampel daun teridentifikasi senyawa steroid pada fraksi etil asetat (Rf 0,62) dan senyawa terpenoid (Rf 0,48) pada fraksi n-heksan. Berdasarkan hal tersebut Bawang merah dari lembah Palu berpotensi dapat dikembangkan sebagai bahan antibakteri.

Kata kunci: *Allium ascalonicum* Linn, fraksi, umbi, daun, antibakteri, KLT bioautografi.

Abstract: Shallot (*Allium ascalonicum* Linn.) is one of the typical plants of Central Sulawesi which is used as traditional medicine such as to treat infectious diseases. This study aims to determine the fractions that have high activity from bulbs and leaves in inhibiting the growth of *Shigella dysenteriae* bacteria and determining the organic compounds that have antibacterial activities. Extraction was carried out by maceration method using ethanol 96% for both samples. Liquid-liquid fractionation was used as a fractionation method using n-hexane, ethyl acetate and water solvents, sequenly. The antibacterial activity test used the diffusion method with the pile technique and TLC-bioautography. The results showed that ethyl acetate fraction gave the highest activity of bulbs samples, while in leaves samples ethyl acetate fraction and n-hexane fraction were able to provide good inhibitory activity. The organic compounds were identified by thin layer chromatography method. Flavonoids compounds have identified for bulbs samples (Rf 0.18). In the leaves samples, steroids compounds were identified in the ethyl acetate fraction (Rf 0.62) and terpenoid compounds (Rf 0.48) in the n-hexane fraction. Based on the result, the shallot is potentially be developed as an antibacterial material.

Keywords: *Allium ascalonicum* Linn, fractions, bulbs, leaves, antibacterial, TLC-bioautography.

PENDAHULUAN

BAWANG merah (*Allium ascalonicum* Linn.) dari lembah Palu (Gambar 1) merupakan bawang merah dengan karakteristik yang berbeda dengan bawang merah asal daerah lain. Bawang merah ini mempunyai tekstur yang padat, bila digoreng rasanya gurih dan renyah serta memiliki cita rasa yang khas serta lebih dikenal sebagai “Bawang Goreng Palu”. Bawang merah ini memiliki kemiripan dengan bawang merah Sumenep, Bima, dan Filipina^(1,2).

Bawang merah dari lembah Palu umumnya digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu masak atau makanan ringan⁽³⁾. Disisi lain, secara empiris bawang merah dari lembah Palu oleh masyarakat suku Kaili telah banyak digunakan sebagai obat tradisional. Bawang merah tersebut telah digunakan secara turun-temurun sebagai obat untuk alergi⁽⁴⁾, sakit pinggang⁽⁵⁾ serta digunakan untuk mengobati penyakit usus buntu⁽⁶⁾. Selain manfaat pengobatan diatas, bawang merah ini juga digunakan untuk mengatasi penyakit infeksi seperti mengobati penyakit disentri⁽⁷⁾.

Hasil penelitian terhadap bawang merah tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan jus hasil samping pengolahan bawang merah (bawang goreng) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp*, *E. coli* dan *Salmonella sp*⁽⁸⁾. Selain itu juga, telah dilaporkan bahwa minyak atsiri umbi bawang merah dapat menghambat dan membunuh beberapa bakteri⁽⁹⁾.

Berdasarkan hal itu, perlu dilakukan pengujian tingkat fraksi (fraksi n-heksan, etil asetat dan air) sehingga dapat diketahui secara lebih jauh mengenai aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* dan diketahui golongan senyawa kimia yang memberikan aktivitas tersebut pada fraksi dengan aktivitas yang tinggi.



Gambar 1. Bawang merah dari lembah Palu (*Allium ascalonicum* Linn.)

BAHAN DAN METODE

BAHAN. Umbi dan daun bawang merah (*A. ascalonicum* L.) yang diperoleh dari Desa Labuan Toposo, Kecamatan Labuan, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah yang telah diidentifikasi di Laboratorium Biodiversitas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Tadulako, Palu-Sulawesi Tengah, isolat *Shigella dysenteriae* yang diperoleh dari UPT Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah, etanol 96%, n-heksan, etil asetat, dimetilsulfoksida (DMSO), pereaksi asam sulfat (H_2SO_4) 10%, pereaksi besi (III) klorida ($FeCl_3$), kloroform, pereaksi Dragendorf, pereaksi Liebermann-Burchard, pereaksi aluminium triklorida ($AlCl_3$), larutan 0,5 Mc. Farland 1, akuades steril, lempeng KLT GF245 nm (Merck), medium nutrien agar (NA) (Merck).

Alat. Seperangkat alat KLT dan identifikasi, bejana maserasi, vacum rotary evaporator (Eyela OSB 2100), lampu UV 254 nm dan 366 nm, gelas kimia (Pyrex), lampu bunsen, cawan porselin, cawan petri (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), inkubator (Eyela®), labu ukur 10 mL (Pyrex), laminar air flow (Streamline), ose loop, oven (Shellab®), autoclave (Hirayama), jangka sorong (Tricle Brand), micropipet 10 -100 μ L (Accubiotech®), pinset, pencadangan baja, tabung reaksi (Pyrex), dan timbangan digital (Citizen®MB).

METODE. Pengolahan sampel. Sampel yang telah diambil, disortasi basah, lalu dicuci dengan air mengalir, selanjutnya dirajang (dipisah antara umbi/bulbus dan daun), dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan terlindung dari cahaya matahari langsung, kemudian disortasi kembali.

Ekstraksi. Ekstraksi sampel dilakukan secara maserasi, yaitu merendam umbi bawang merah dari lembah Palu sebanyak 663,06 g dan daunnya sebanyak 196,70 g etanol 96% dengan volume masing-masing 3 liter pada temperatur kamar dan terlindung dari sinar matahari. Perendaman dilakukan selama 5x24 jam sambil sesekali diaduk, disaring, lalu filtrat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50 °C dengan kecepatan 40 rpm hingga didapatkan ekstrak kental, lalu dikeringkan.

Fraksinasi. Fraksinasi dilakukan dengan metode fraksinasi cair-cair yaitu menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan air secara berkesinambungan. Ekstrak umbi sebanyak 56,67 g dan ekstrak daun sebanyak 20,00 g dilarutkan dalam air-etanol (2:1) sebanyak 60 mL, dimasukkan ke dalam corong pisah, ditambahkan 100 mL n-heksan, lalu dikocok

secara perlahan-lahan dan didiamkan sampai terjadi pemisahan antara fraksi n-heksan dan air-etanol. Fraksi n-heksan dipisahkan, kemudian diulangi beberapa kali terhadap lapisan air-etanol sampai larutan berwarna bening. Fraksinasi dilanjutkan menggunakan etil asetat dengan proses yang sama dengan n-heksan. Hasil fraksinasi selanjutnya dikeringkan dan diuji aktivitas antibakterinya.

Pengujian Aktivitas Antibakteri. Pengujian antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar teknik sumuran. Medium NA cair, dituangkan ke dalam cawan petri steril dan dibiarkan memadat (lapisan dasar), setelah itu ditanam pencadang baja pada permukaan lapisan dasar yang diatur jaraknya agar daerah pengamatan tidak bertumpu. Medium agar dicampurkan ke dalam cawan petri yang berisi 0,1 mL suspensi bakteri *Shigella dysenteriae* lalu dibiarkan hingga memadat (lapisan kedua). Pencadang diangkat menggunakan pinset sehingga terbentuk sumur-sumur. Larutan uji konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80%, kontrol negatif dan kontrol positif (ampisilin) sebanyak 50 µL dimasukkan ke dalam sumuran dan diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37 °C.

KLT Bioautografi. Sebanyak 0,1 mL suspensi bakteri diinokulasikan ke dalam cawan petri steril lalu ditambahkan 10 mL medium NA. Fraksi dengan aktivitas antibakteri tertinggi ditimbang 2 mg dan dilarutkan dalam 600 µL kloroform : metanol (1:1). Kemudian ditotolkan pada lempeng KLT sebanyak 5 µL dengan *loading dose* 15 µg/µL, kemudian dilusi dengan menggunakan eluen hasil pemisahan terbaik yaitu n-heksan : kloroform (2:1) untuk fraksi n-heksan. Kemudian fraksi etil asetat menggunakan eluen heksan : etil asetat : etanol (10:2:1). Lempeng KLT dibiarkan beberapa saat untuk menghilangkan pelarutnya. Lempeng KLT kemudian diamati pada lampu UV 254 nm dan 366 nm, setelah itu ditempelkan pada permukaan medium padat yang berisi 0,1 mL suspensi bakteri yang telah disetarakan kekeruhannya dengan 0,5 McFarland 1 (1,5x10⁸ CFU/mL). Lempeng KLT ditempelkan selama 15 menit agar senyawa yang terdapat pada lempeng berdifusi ke medium. Kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Diamati zona jernih yang terbentuk pada medium yang diletakkan lempeng KLT yang berisi noda lalu diidentifikasi komponen kimia yang memberikan zona hambat⁽¹⁰⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi. Ekstraksi umbi bawang merah dari lembah Palu secara maserasi menghasilkan ekstrak kental

sebanyak 105,47 g dengan nilai persen rendemen 15,90%, sedangkan daunnya menghasilkan ekstrak kental sebanyak 20,15 g dengan nilai persen rendemen 10,24%. Melalui hasil tersebut, menunjukkan bahwa senyawa kimia pada umbi cenderung lebih banyak jika dibandingkan dengan senyawa yang ada pada daun bawang merah.

Hasil rendemen ekstrak umbi dengan pelarut etanol 96 % ini masih lebih rendah jika dibandingkan dengan menggunakan air suling yang dibantu dengan pengadukan selama 24 jam (27,4 %)⁽¹¹⁾. Hal ini disebabkan oleh adanya proses pengadukan selama 24 jam secara terus-menerus sehingga akan lebih memudahkan dalam melarutkan (meningkatkan kelarutan) senyawa yang ada pada simplisia⁽¹²⁾. Hasil rendemen ekstrak daun dengan pelarut etanol 96 % ini lebih tinggi jika dibandingkan ekstraksi menggunakan pelarut metanol (80%) yang menghasilkan rendemen 4,87±0,20%⁽¹³⁾. Hasil yang berbeda ini diduga karena adanya perbedaan tempat tumbuh seperti perbedaan curah hujan dan intensitas cahaya matahari (Palu memiliki intensitas curah hujan yang lebih rendah jika dibandingkan dengan daerah Bogor, sedangkan intensitas cahaya matahari di Palu lebih tinggi jika dibandingkan daerah Bogor). Curah hujan yang tinggi lebih cenderung menghasilkan kadar air yang lebih tinggi, sedangkan daerah dengan intensitas cahaya matahari yang lebih tinggi cenderung akan lebih meningkatkan intensitas fotosintesis tanaman sehingga mengakibatkan jumlah komponen kimia yang dihasilkan lebih banyak^(14,15).

Hasil fraksinasi sampel umbi dan daun bawang merah dari lembah Palu menggunakan metode fraksinasi cair-cair, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Fraksi Umbi dan Daun Bawang merah dari lembah Palu

Sampel	Fraksi	Bobot Fraksi (g)	Persen Rendemen (%)
Umbi	n-heksan	9,73	16,21
	Etil Asetat	16,09	26,81
	Air	31,08	51,80
Daun	<i>Recovery</i>	56,90	94,82
	n-heksan	3,94	19,70
	Etil Asetat	2,18	10,90
	Air	11,28	56,40
	<i>Recovery</i>	17,40	87,00

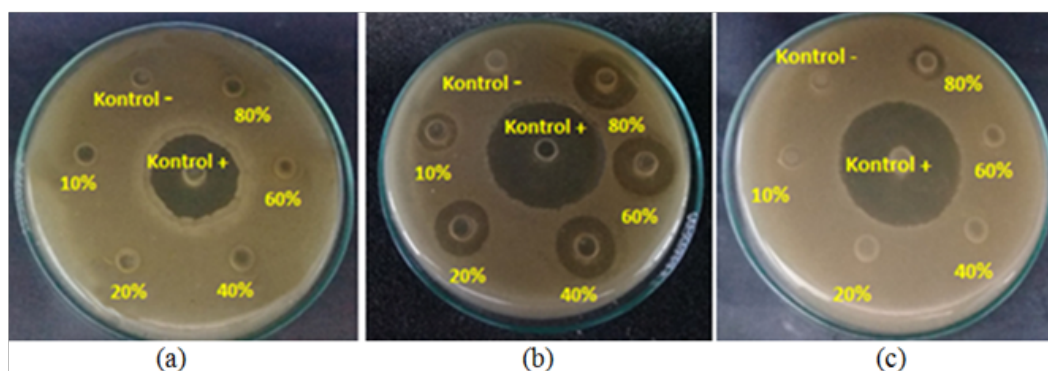
Hasil fraksinasi menunjukkan bahwa fraksi air memiliki persen rendemen terbesar dari fraksi-fraksi lainnya pada kedua sampel. Hal ini diduga terjadi akibat dari pengaruh etanol yang digunakan saat melarutkan ekstrak etanol sehingga mampu melarutkan sebagian yang bersifat kurang polar yang seharusnya terlarut pada pelarut n-heksan. Interaksi air-etanol lebih berpengaruh kuat terhadap senyawa-senyawa yang memiliki kepolaran yang lebih rendah sehingga menyebabkan kecenderungan senyawa yang relatif nonpolar tertarik/terlarut ke pelarut tersebut. Pengaruh ini menyebabkan senyawa-senyawa yang harusnya larut ke dalam pelarut n-heksan lebih tertarik ke air-etanol sehingga fraksi air menjadi lebih banyak.

Penggunaan gabungan air dan pelarut organik dapat digunakan dalam ekstraksi bahan kimia yang larut dalam air dan/atau pelarut organik^(16,17). Hasil ini relatif sama dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain⁽¹⁸⁾.

Aktivitas Antibakteri Umbi. Hasil pengujian aktivitas antibakteri pada sampel umbi bawang merah dari lembah Palu menggunakan metode difusi agar dengan teknik sumuran, menunjukkan bahwa fraksi etil asetat dan air dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* sedangkan fraksi n-heksan tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri tersebut (Gambar 2). Hasil pengukuran zona hambat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji aktivitas antibakteri fraksi umbi terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*

Sampel Uji	Konsentrasi (%)	Loading Dose (mg/ μ L)	Diameter Zona Hambat \pm SD (mm)
Fraksi	10	0,1	0,00 \pm 0,00
n- heksan	20	0,2	0,00 \pm 0,00
	40	0,4	0,00 \pm 0,00
	60	0,6	0,00 \pm 0,00
	80	0,8	0,00 \pm 0,00
	Ampisilin	0,1	0,001
Kontrol negatif	100	0	0,00 \pm 0,00
Fraksi Etil Asetat	10	0,1	11,20 \pm 0,58
	20	0,2	14,72 \pm 1,32
	40	0,4	16,68 \pm 1,37
	60	0,6	17,68 \pm 1,33
	80	0,8	19,25 \pm 0,95
Ampisilin	0,1	0,001	32,37 \pm 1,67
Kontrol negatif	100	0	-
Fraksi Air	10	0,1	0,00 \pm 0,00
	20	0,2	0,00 \pm 0,00
	40	0,4	0,00 \pm 0,00
	60	0,6	0,00 \pm 0,00
	80	0,8	11,67 \pm 1,35
Ampisilin	0,1	0,001	34,52 \pm 0,84
Kontrol negatif	100	0	0,00 \pm 0,00



Gambar 2. Uji aktivitas antibakteri umbi *Allium ascalonicum* terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*
(a) Fraksi n-heksan; (b) Fraksi etil asetat; (c) Fraksi air

Hasil ini menggambarkan bahwa fraksi yang memberikan aktivitas penghambatan adalah fraksi yang bersifat semipolar hingga polar. Secara umum, senyawa-senyawa relatif polar yang dikandung oleh *Allium ascalonicum* antara lain flavonoid dan glikosidanya, saponin seperti furostanol saponin, dan senyawa dengan kandungan sulfur seperti γ -glutamyl-S-propylsistein-S-oksida dan γ -glutamyl-S-propenilsistein. Senyawa flavonoid dan senyawa dengan kandungan sulfur diketahui memiliki aktivitas antibakteri⁽¹⁹⁾.

Aktivitas Antibakteri Daun. Hasil pengujian aktivitas antibakteri pada sampel daun bawang merah dari lembah Palu menunjukkan bahwa fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* sedangkan fraksi air tidak memberikan penghambatan pada seri konsentrasi uji yang digunakan (Gambar 3). Hasil pengukuran zona hambat dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri sampel umbi dan daun bawang merah dari lembah Palu, terdapat perbedaan yang signifikan pada masing-masing sampel. Pada sampel umbi, hasil fraksi yang memberikan aktivitas antibakteri yaitu fraksi etil asetat dan fraksi air. Pada fraksi etil asetat, zona hambat yang terbentuk pada semua konsentrasi uji yaitu konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% dengan masing-masing zona hambat yang terbentuk yaitu 11,20 mm, 14,72 mm, 16,68 mm, 17,68 mm, dan 19,25 mm secara berturut-turut. Pada fraksi air, zona hambat yang terbentuk hanya pada konsentrasi tertinggi yaitu 80% dengan zona hambatnya 11,67 mm. Aktivitas antibakteri fraksi air relatif lebih lemah jika dibandingkan dengan fraksi etil asetat pada sampel umbi. Hal ini dapat terjadi diduga karena senyawa-senyawa yang kecenderungan berkhasiat sebagai antibakteri pada *Allium ascalonicum* terutama seperti senyawa flavonoid lebih terlarut ke dalam pelarut etil asetat, sedangkan senyawa organo-sulfur, senyawa S-alk(en)il-L-sistein sulfoksida (seperti aliin

dan γ -glutamilsistein) relatif terlarut ke dalam pelarut polar seperti etanol atau metanol^(20,21,22,23).

Pada sampel daun, fraksi yang memberikan aktivitas antibakteri yaitu fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan. Pada fraksi etil asetat, zona hambat yang terbentuk adalah di semua konsentrasi uji mulai dari konsentrasi terendah hingga konsentrasi tertinggi, masing-masing 14,7 mm, 16,77 mm, 18,40 mm, 19,83 mm, dan 21,13 mm secara berurutan. Sedangkan pada fraksi n-heksan, zona hambat yang terbentuk masing-masing dari konsentrasi terendah ke konsentrasi tertinggi yaitu 9,35 mm, 10,08 mm, 10,72 mm, 12,55 mm dan 15,68 mm secara berturut-turut. Aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri dari fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan daun bawang merah tidak lepas dari kandungan kimia yang dikandungnya.

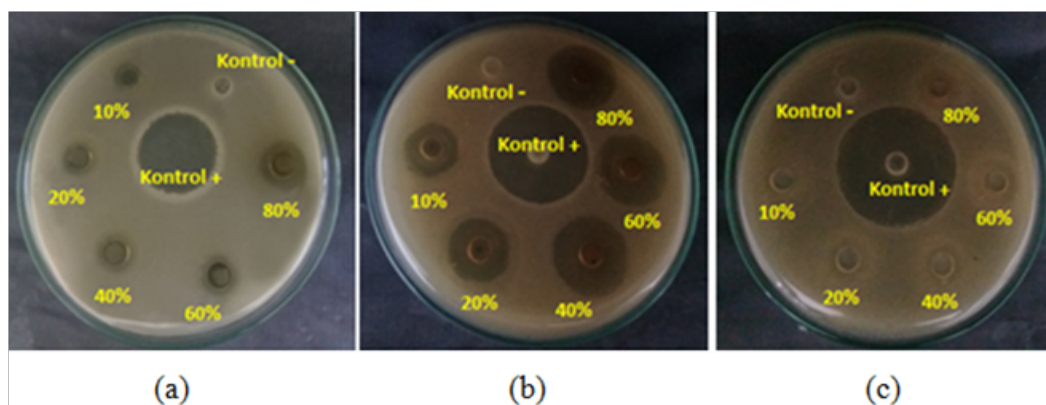
Secara umum kandungan kimia daun *Allium ascalonicum* masih belum banyak dilaporkan. Tetapi pada genus yang sama (spesies *Allium sativum*) daunnya memiliki kadar fenolik total sebesar 176.94 ± 7.67 mg GAE/g⁽²⁴⁾. Pada daun spesies *Allium ursinum* mengandung total senyawa organo-sulfur sebesar 52,1%. Selain itu, senyawa volatil pada daun yang banyak adalah metil-2-propenil trisulfida (7,1%), diikuti oleh di-2-propenil disulfida (6,0%). Kandungan lain pada daun *Allium ursinum* adalah senyawa phytol. Senyawa organo-sulfur yang ada di dalam *Allium sp.* diduga dapat memberikan efek yang menguntungkan dalam bidang kesehatan seperti antimikroba, antitrombotik, antitumor, hipolipidemia dan hipoglikemik. Berdasarkan studi literatur, fraksi atau ekstrak dengan polaritas sedang (semipolar) seperti fraksi etil asetat mengandung senyawa-senyawa organo-sulfur⁽²⁵⁾. Daun *Allium sp.* ditemukan mengandung alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid, tanin, saponin, gula pereduksi, protein dan minyak. Senyawa seperti asam gallat, asam kumarat, asam kafeat, asam tannat, asam vanilat, asam klorogenat, kaempferol, dan kuersetin dapat terkandung dalam sampel daun⁽²⁶⁾.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa sampel umbi dan daun bawang merah dari lembah Palu (*Allium ascalonicum* Linn.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*. Namun, aktivitas antibakteri dari zona hambat yang diberikan oleh kedua sampel (semua fraksi) masih belum

sebanding dengan ampisilin sebagai kontrol positif. Hal ini dapat terjadi karena fraksi masih merupakan kumpulan beberapa senyawa yang masih belum diketahui secara keseluruhan komponen kimia yang berkhasiat antibakteri beserta masing-masing mekanisme dan interaksinya.

Tabel 3. Uji aktivitas antibakteri fraksi daun terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*

Sampel Uji	Konsentrasi (%)	Loading Dose (mg/ μ L)	Diameter Zona Hambat \pm SD (mm)
Fraksi	10	0,1	9,35 \pm 0,72
n-heksan	20	0,2	10,08 \pm 0,21
	40	0,4	10,72 \pm 0,85
	60	0,6	12,55 \pm 1,38
	80	0,8	15,68 \pm 0,90
	Ampisilin	0,1	0,001
Kontrol negatif	100	0	0,00 \pm 0,00
Fraksi	10	0,1	14,7 \pm 0,72
	20	0,2	16,77 \pm 0,37
	40	0,4	18,40 \pm 0,77
	60	0,6	19,83 \pm 0,58
	80	0,8	21,13 \pm 0,58
Ampisilin	0,1	0,001	38,44 \pm 5,99
Kontrol negatif	100	0	0,00 \pm 0,00
Fraksi	10	0,1	0,00 \pm 0,00
	20	0,2	0,00 \pm 0,00
	40	0,4	0,00 \pm 0,00
	60	0,6	0,00 \pm 0,00
	80	0,8	0,00 \pm 0,00
Ampisilin	0,1	0,001	33,82 \pm 0,25
Kontrol negatif	100	0	0,00 \pm 0,00



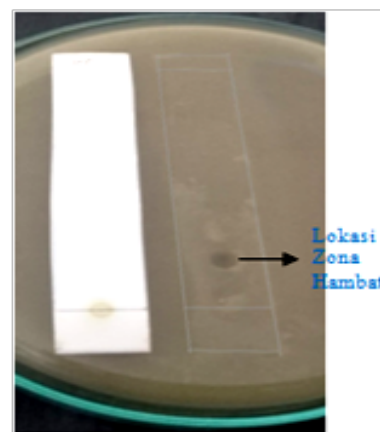
Gambar 3. Uji aktivitas antibakteri daun *Allium ascalonicum* terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*
(a) Fraksi n-heksan; (b) Fraksi etil asetat; (c) Fraksi air

KLT Bioautografi. Hasil pengujian aktivitas antibakteri yang memberikan aktivitas penghambatan cukup tinggi pada sampel umbi adalah fraksi etil asetat sedangkan pada sampel daun adalah fraksi etil asetat dan n-heksan. Selanjutnya fraksi tersebut dilakukan identifikasi komponen kimia yang memberikan aktivitas dengan metode bioautografi kontak (Gambar 4 dan Gambar 5).

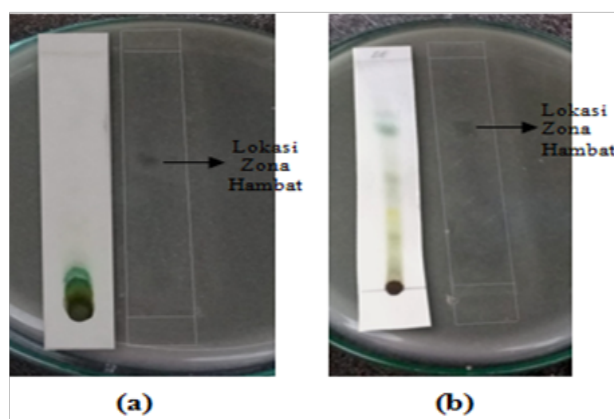
Hasil uji metode KLT bioautografi menghasilkan masing-masing satu zona hambat yang terbentuk pada masing-masing sampel. Pada sampel umbi (fraksi etil asetat), zona hambat yang terbentuk terletak pada nilai Rf 0,18 dengan menggunakan eluen n-heksan : etilasetat : etanol (10:2:1). Pada sampel daun, nilai Rf untuk fraksi etil asetat adalah 0,62 dengan eluen n-heksan : etilasetat : etanol (10:2:1), serta fraksi heksan nilai Rf 0,48 dengan eluen n-heksan : kloroform (2:1).

Senyawa dengan nilai Rf 0,18 yang memberikan zona hambat pada sampel umbi, jika dilihat dari eluen yang digunakan dalam proses pengelusan dapat dikatakan memiliki polaritas yang relatif polar, karena dengan eluen yang polaritasnya antara semipolar-polar (heksan : etilasetat : etanol (10:2:1)) setelah dielusi berada di bagian bawah lempeng. Hal ini menunjukkan adanya interaksi yang cukup kuat antara senyawa yang memberikan zona hambat dengan lempeng (silika gel F254 nm). Interaksi tersebut diduga terjadi karena adanya interaksi ikatan hidrogen antara senyawa yang memberikan zona hambat dengan residu silanol pada lempeng yang digunakan. Gugus hidroksil (-OH) pada lempeng memberikan interaksi dengan gugus polar lain pada senyawa yang dielusi seperti gugus hidroksil (-OH), ikatan rangkap seperti karbonil (C=O) ataupun senyawa dengan ikatan rangkap (C=C) dan gugus amina (-NH₂). Semakin banyak gugus polar yang dimiliki memberikan interaksi yang semakin kuat antara sampel dengan lempeng silika yang akan mengakibatkan senyawa

memiliki nilai Rf yang kecil⁽²⁷⁾. Hal ini juga terjadi pada senyawa dengan nilai Rf 0,62 untuk fraksi etil asetat pada sampel daun, hanya saja polaritas senyawa ini relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan senyawa yang memiliki Rf 0,18. Senyawa dengan nilai Rf 0,48 untuk fraksi n-heksan pada sampel daun dapat dikatakan memiliki polaritas yang relatif rendah (eluen n-heksan : kloroform (2:1)) jika dibandingkan dengan dua senyawa sebelumnya.



Gambar 4. Hasil KLT bioautografi fraksi etil asetat sampel umbi



Gambar 5. Hasil KLT bioautografi sampel daun
(a) Fraksi etil asetat dan (b) Fraksi n-heksan

Identifikasi Golongan Senyawa. Sampel Umbi.

Hasil identifikasi golongan senyawa pada sampel umbi bawang merah dari lembah Palu, dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

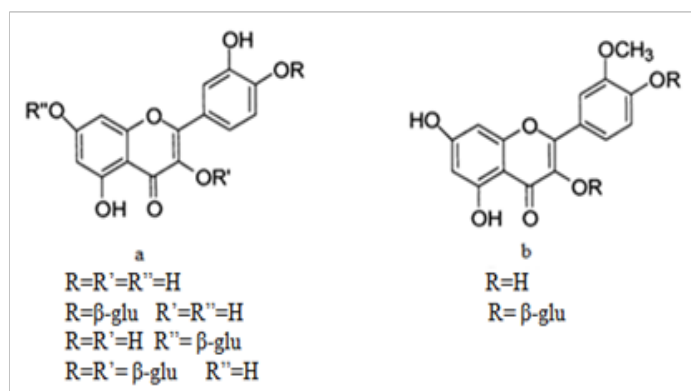
Berdasarkan hasil identifikasi dengan menggunakan semua pereaksi yang digunakan, noda pada sampel umbi (Rf 0,18) memberikan perubahan warna dari noda yang kurang nampak menjadi noda yang lebih terang warnanya yaitu warna kuning-kecoklatan setelah disemprot menggunakan pereaksi aluminium triklorida. Hal ini menunjukkan bahwa golongan senyawa yang memberikan aktivitas tersebut adalah golongan flavonoid. Senyawa flavonoid akan memberikan warna kuning setelah bereaksi dengan aluminium triklorida karena senyawa flavonoid akan membentuk kompleks dengan aluminium⁽²⁸⁾. Selain

hal itu, senyawa flavonoid seperti khalkon setelah disemprot dengan asam sulfat memberikan warna kuning dan dengan feri klorida berwarna coklat kehitaman⁽²⁹⁾. Hal ini memberikan penguatan bahwa senyawa yang diduga yang berkhasiat antibakteri adalah golongan flavonoid.

Disisi lain, telah dilaporkan bahwa bulbus bawang merah (*Allium ascalonicum* Linn.) mengandung senyawa flavonoid seperti kuersetin dan isorhamnetin (Gambar 6) baik dalam bentuk aglikon ataupun glikosidanya⁽³⁰⁾. Flavonoid yang terkandung dalam tumbuhan juga telah diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Mekanisme kerja senyawa flavonoid sebagai antibakteri adalah melalui penghambatan sintesis asam nukleat atau melalui penghambatan fungsi membran sitoplasma⁽³¹⁾.

Tabel 4. Hasil KLT senyawa antibakteri fraksi etil asetat umbi bawang merah

Pereaksi	Nilai Rf	Warna Noda		
		UV254 nm	UV366 nm	Penampak Noda
Aluminium triklorida (AlCl ₃)	0,18	Hitam	Biru	Kuning-coklat
	0,57	Hitam	Cokelat	Ungu-hitam
	0,88	Hitam	Cokelat	Biru
	0,94	Hitam	Biru	Merah muda
Feri klorida (FeCl ₃ 1%)	0,18	Hitam	Hitam	Coklat-hitam
	0,24	Hitam	Hitam	Hitam
	0,90	Hitam	Hitam	Hitam
Asam sulfat (H ₂ SO ₄ 10%)	0,18	Hitam	Cokelat	Kuning
	0,65	Hitam	Biru	Hitam
	0,88	Hitam	Ungu	Merah muda
	0,94	Hitam	Merahmuda	Merah muda
Liebermann-Burchard	0,18	Hitam	Biru	-
Dragendorff	0,18	Hitam	Biru	-



Gambar 6. Struktur senyawa flavonoid (a) Kuersetin dan (b) Isorhamnetin

Sampel Daun. Hasil identifikasi golongan senyawa pada sampel daun fraksi etil asetat dan n-heksan dapat dilihat pada Tabel 5 dan 6.

Pada sampel daun bawang merah dari lembah Palu fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan, diduga senyawa yang mempunyai aktivitas antibakteri adalah senyawa steroid dan terpenoid secara berurutan. Hal ini ditunjukkan pada hasil penyemprotan fraksi etil asetat dengan pereaksi Liebermann-Burchard dan asam sulfat noda yang muncul adalah noda dengan warna hijau setelah dipanaskan. Pada fraksi n-heksan noda yang memberikan zona hambat setelah diidentifikasi dengan pereaksi asam sulfat dan setelah dipanaskan berubah menjadi merah muda⁽³²⁾. Mekanisme senyawa

terpenoid sebagai antibakteri diduga disebabkan oleh kemampuan menghasilkan perubahan permeabilitas membran dan kebocoran bahan intraseluler. Selain itu juga diduga senyawa tersebut memiliki kemampuan dalam melewati membran sel, menembus bagian dalam sel dan berinteraksi dengan situs intraseluler penting untuk aktivitas antibakteri⁽³³⁾. Senyawa steroid dapat memiliki aktivitas antibakteri diduga disebabkan oleh ikatan peroksida dan vinil dalam strukturnya. Mekanisme tersebut dapat dijelaskan oleh fakta bahwa senyawa steroid mirip dengan sterol normal yang digunakan dalam sel bakteri, sehingga dapat dikatakan senyawa steroid menggantikan senyawa sterol di membran sel bakteri⁽³⁴⁾.

Tabel 5. Hasil KLT senyawa antibakteri fraksi etil asetat daun bawang merah

Pereaksi	NilaiRf	Warna Noda		
		UV254 nm	UV 366 nm	Penampak Noda
Aluminium triklorida (AlCl ₃)	0,3	Hitam	Cokelat	Cokelat
	0,37	Hitam	Merah muda	Cokelat
	0,41	Hitam	Merah muda	Cokelat
	0,47	Hitam	Merah muda	Cokelat
	0,65	Hitam	Hitam	Hijau
	0,71	Hitam	Hitam	Cokelat
Feri klorida (FeCl ₃ 1%)	0,3	Hitam	Cokelat	Hitam
	0,37	Hitam	Merah muda	Hitam
	0,41	Hitam	Merah muda	Hitam
	0,5	Hitam	Hitam	Hitam
	0,68	Hitam	Hitam	Hitam-biru
	0,72	Hitam	Hitam	Hitam
Asam sulfat (H ₂ SO ₄ 10%)	0,17	Hitam	Biru	Cokelat
	0,27	Hitam	Cokelat	Hijau
	0,42	Hitam	Merah muda	Hijau
	0,5	Hitam	Merah muda	Cokelat
	0,62	Hitam	Hitam	Hijau
	0,68	Hitam	Biru	Hitam-biru
	0,78	Hitam	Hitam	Merah muda
	0,9	Hitam	Hitam	Merah muda
	0,94	Hitam	Biru	Merah muda
Liebermann-Burchard	0,3	Hitam	Cokelat	Cokelat
	0,37	Hitam	Merah muda	Cokelat
	0,41	Hitam	Merah muda	Cokelat
	0,47	Hitam	Merah muda	Cokelat
	0,65	Hitam	Hitam	Hijau
	0,71	Hitam	Hitam	Cokelat
Dragendorff	0,17	Hitam	Biru	Cokelat
	0,27	Hitam	Cokelat	Cokelat
	0,3	Hitam	Cokelat	Cokelat
	0,32	Hitam	Cokelat	Hijau
	0,47	Hitam	Merah muda	Hijau
	0,68	Hitam	Merah muda	Cokelat
0,92	Hitam	Cokelat	Cokelat	

Tabel 6. Hasil KLT senyawa antibakteri fraksi n-heksan daun bawang merah

Pereaksi	NilaiRf	Warna Noda		
		UV 254 nm	UV 366 nm	Penampak Noda
Aluminium triklorida (AlCl ₃)	0,22	Hitam	Biru	Hitam
Feri klorida (FeCl ₃ 1%)	0,48	Hitam	Biru	Birukehitaman
Asam sulfat (H ₂ SO ₄ 10%)	0,48 0,61	Hitam Hitam	Biru Cokelat	Merah muda Merah muda
Liebermann-Burchad	-	-	-	-
Dragendorf	0,88	Hitam	Biru	Biru-hitam

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat pada sampel umbi memberikan aktivitas tertinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* dengan teridentifikasinya senyawa flavonoid (Rf 0,18) yang memberikan aktivitas penghambatan, sedangkan pada sampel daun terdapat dua fraksi (fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan) yang memberikan aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri tersebut dengan teridentifikasinya senyawa steroid (Rf 0,62) dan senyawa terpenoid (Rf 0,48) dari fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan secara berurutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Bapak Moh. Iqbal, M.Sc., dan Bapak Sahlan, S.Si., dari Laboratorium Biodiversitas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Tadulako yang telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa N, Rostiati, Kadir S. Mutu bawang goreng dari bawang merah lembah Palu. e-J. Agrotekbis. 2013. 1 (1) : 37-43.
- Ansar M, Wahyudi I, Bahrudin. Growth and yield of shallot lembah palu variety on different direction and form of seedbeds growing on dry land. Agroland: The Agriculture Science Journal. 2016. 3(1) : 14– 21.
- Ete A dan Alam N. Karakteristik mutu bawang goreng palu sebelum penyimpanan. Jurnal Agroland. 2009. 16(4):273-280.
- Islami MY, Ibrahim N, Nugrahani AW. Studi etnofarmasi suku Kaili Moma di Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. Jurnal Farmasi Galenika. 2016. 3(1):27-33.
- Dianto I, Anam S, Khumaidi A. Studi etnofarmasi tumbuhan berkhasiat sebagai obat pada suku Kaili Ledo di Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. Jurnal Farmasi Galenika. 2015. 1(2):85-91.
- Megawati, Anam S, Pitopang R. Studi etnobotanitumbuhan obat pada masyarakat suku Kaili Ija di Desa Bora Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. Biocelebes. 2016. 10(1):76-90.
- Novitasiah HR, Yuniati E, Ramadhanil. Studi etnofarmasi komparatif tumbuhan rempah yang bernilai sebagai obat di Desa Tombi Kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong Sulawesi Tengah. Biocelebes. 2012.6(2):66-77.
- Mozin S, Rosyidi D, Sjojfan O, Widodo E. The effect of shallot (*Allium ascalonicum* L.) by-product as an antibacterial and alternative phytobiotic on characteristics of small intestine of broiler. Livestock Research for Rural Development. 2015. 27(4):1-4.
- Mnayer D, Fabiano-Tixier AS, Petitcolas E, Hamieh T, Nehme N, Ferrant C, Fernandez X, Chemat F. Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of six essentials oils from the alliaceae family. Molecules. 2014. 19. 20034-20053; doi:10.3390/molecules191220034.
- Choma IM and Jesionek W. TLC-direct bioautography as a high throughput method for detection of antimicrobials in plants, Chromatography. 2015.2:225-238; doi:10.3390/chromatography2020225.
- Mohammadi-Motlagh HR, Mostafaie A, Mansour K. Anticancer and anti-inflammatory activities of shallot (*Allium ascalonicum*) extract. Arch Med Sci. 2011. 7 (1): 38-44. DOI: 10.5114/aoms.2011.20602.
- Arroy JDV, Ruiz-Espinosa H, Luna-Guevara JJ, Luna-Guevara ML, Hernández-Carranza P, Ávila-Sosa R & Ochoa-Velasco CE. Effect of solvents and extraction methods on total anthocyanins, phenolic compounds and antioxidant capacity of *Renealmia alpinia* (Rottb.) maas peel. Czech J. Food Sci. 2017. 35 (5): 456–465. doi: 10.17221/316/2016-CJFS.
- Yuniarti T. Potensi bawang-bawangan (*Allium spp.*) dalam menghambat pembentukan blackspot pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) [disertasi].

- Bogor : Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor; 2018. Hal. 71.
14. Deedad A, Samudin S, Ansar M. The growth of lembah palu shallot variety under various concentrations of atonic. *J. Agroland*. 2017. 24 (1) : 10 – 17 .
 15. Anni IA, Saptiningsih E, Haryanti S. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.) di Bandungan, Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*, 2013. 2 (3) : 31-40.
 16. Ababutain IM. Impact of solvent type on antibacterial activities of *Lawsonia inermis* leaves. *Journal of Food, Agriculture & Environment* Vol.13 (1): 51-53. 2015
 17. Do QD, Angkawijaya AE, Tran-Nguyen PL, Huynh LH, Soetaredjo FE, Ismadji S, Ju YH. Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatica*. *Journal of food and drug analysis*. 2014. 22: 296 -302.
 18. Samavati SF, Mohammadi-Motlagh HR , Mostafaie A. A highly pure sub-fraction of shallot extract with potent in vitro anti-angiogenic activity. *International Journal of Molecular and Cellular Medicine*. 2014 Autumn. 3(4): 237–245.
 19. Charoenchai L, Luprasong C, Meksuriyen D. Characterization of some organosulfur compounds in shallot bulbs. *Thai Journal of Pharmaceutical Sciences (TJPS)*. 2018. Vol.42 (Supplement Issue).
 20. Khalfallaha A, Berrehala D, Bensouicib C, Kabouchea A, Semraa Z, Voutquenne-Nazabadiokod L, Magidd AA & Kabouchea Z. Flavonoids, cytotoxic, antioxidant and antibacterial activities of *Evax pygmaea*. *Pharmaceutical Biology*. 2017. 55 (1):2292–2296 <https://doi.org/10.1080/13880209.2017.1405997>.
 21. Bakht J, Khan S, Shafi M. Antimicrobial potentials of fresh *Allium cepa* against gram positive and gram negative bacteria and fungi. *Pak. J. Bot.* 2013. 45(S1): 1-6.
 22. Teshikaa JD, Zakariyyaha AM , Zaynaba T , Zenginb G, Rengasamyc KRR, Pandianc SK, Fawzia MM. Traditional and modern uses of onion bulb (*Allium cepa* L.): a systematic review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2019. 59(S1):S39–S70 <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1499074>.
 23. Ichikawa M, Ide N, Yoshida J, Yamaguchi H, Ono K. Determination of seven organosulfur compounds in garlic by high-performance liquid chromatography. *J. Agric. Food Chem.* 2006, 54: 1535–1540.
 24. Chang TC, Chang HT , Chang ST , Lin SF , Chang YH , Jang HD. A comparative study on the total antioxidant and antimicrobial potentials of ethanolic extracts from various organ tissues of *Allium spp.* *Food and Nutrition Sciences*. 2013. 4: 182-190. <http://dx.doi.org/10.4236/fns.2013.48A022>.
 25. Ivanovaa A, Mikhovaa B, Najdenskib H, Tsvetkovab I, Kostovaa I. Chemical composition and antimicrobial activity of wild garlic *Allium ursinum* of Bulgarian origin. *Natural Product Communications*. 2009. 4 (8): 1059 – 1062.
 26. Miri SM, Roughani A. *Allium species* growing in Iran: Chemical compositions and pharmacological activity. *The First National Congress and International Fair of Medicinal Plants and Strategies for Persian Medicine that Affect Diabetes*. 2018.
 27. Cai L. Thin layer chromatography. *Current Protocols Essential Laboratory Techniques* 6.3.1-6.3.18, Supplement 8. 2014. doi: 10.1002/9780470089941.et0603s08.
 28. Pękal A and Pyrzynska K. Evaluation of aluminium complexation reaction for flavonoid content assay, food analytical methods. 2014.7(9):1776-1782, doi 10.1007/s12161-014-9814-x.
 29. Sharma B, Agrawal SC, Gupta KC. Colour reactions of chalcones and their mechanism (a review), *Oriental Journal of Chemistry*. 2008. 24(1): 289-294.
 30. Fattorusso E, Iorizzi M, Lanzotti V, & Tagliatalata-Scafati O. Chemical composition of shallot (*Allium ascalonicum* Hort.), *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2002. 50 (20):5686-5690. doi: 10.1021/jf020396t.
 31. Cushnie TPT, Andrew J, Lamb AJ. Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2005. 26:343–356, doi:10.1016/j.ijantimicag.
 32. Waksmundzka-Hajnos M, Sherma J, Kowalska T. Thin layer chromatography in phytochemistry. *Chromatographic Science Series*. 2008. Volume 99. Boca Raton : CRC Press Taylor & Francis Group. p.528
 33. Trombetta D, Castelli F, Sarpietro MG, Venuti V, Cristani M, Daniele C, et al., Mechanisms of antibacterial action of three monoterpenes, antimicrobial agents and chemotherapy. 2005. 49(6):2474–2478. doi:10.1128/AAC.49.6.2474-2478.
 34. Doğan A, Otlu S, Çelebi Ö, Kiliçle PA, Sağlam AG, Doğan ANC, et al. An investigation of antibacterial effects of steroids, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 2017. 41: 302-305. doi:10.3906/vet-1510-24.