

Formulasi, Uji Stabilitas Fisik, dan Efektifitas Sirup Antelmintik Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Cacing (*Ascaris suum*, Goeze)

*Formulation, Physical Stability Test, and Effectiveness of Garlic Extract Anthelmintic Syrup (*Allium sativum* L.) Against Worms*

Tuti Handayani Zainal^{1,2*}, Rahmad Aksa^{1,3}, Yuri Pratiwi Utami^{1,4} dan Heldawati Heldawati¹

¹Program Studi Farmasi, Universitas Almarisah Madani, Sulawesi Selatan, Indonesia

²Bagian Farmasetika dan Teknologi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Almarisah Madani, Sulawesi Selatan, Indonesia

³Bagian Farmakologi dan Farmasi Klinik, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Almarisah Madani, Sulawesi Selatan, Indonesia

⁴Bagian Biologi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Almarisah Madani, Sulawesi Selatan, Indonesia

*Corresponding author: tutihandayanizainal@gmail.com

Diterima: 13 Januari 2024; **Disetujui:** 9 November 2024; **Dipublikasi:** 9 Desember 2024

Abstrak

Umbi yang dapat digunakan untuk infeksi cacingan adalah bawang putih (*Allium sativum* L.). Kandungan bawang putih yaitu senyawa flavonoid dan saponin berkhasiat sebagai antelmintik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektifitas ekstrak bawang putih sebagai antelmintik terhadap cacing gelang *Ascaris suum*, Goeze. serta memperoleh formula sirup yang stabil secara fisik. Penelitian ini meliputi persiapan hewan uji, persiapan sampel, pengolahan sampel, proses ekstraksi dengan metode maserasi, skrining fitokimia, uji bebas etanol, uji aktivitas antelmintik ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.), pembuatan sirup, dan evaluasi. Penelitian ini menggunakan 3 kelompok perlakuan yaitu, larutan NaCl 0.9% sebagai kontrol negatif, pirantel pamoat 1% (Combantrin®) sebagai kontrol positif, dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) variasi konsentrasi 20% b/v, 25% b/v, dan 30% b/v. Hewan uji untuk setiap perlakuan adalah 6 ekor. Pengamatan kematian cacing dilakukan setiap jam dan selama 48 jam, Hasil perhitungan diperoleh nilai LC₅₀ 33,88% dan LC₉₀ 93,33% dan waktu kematian 100% cacing adalah 28 jam. Konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam pembuatan formulasi yaitu sebesar 30%, dengan variasi konsentrasi sorbitol sebesar 20%, 25% dan 30%. Formulasi sediaan sirup ekstrak bawang putih yang baik yaitu F3 dengan konsentrasi sorbitol 30% dengan hasil uji organoleptik berwarna coklat kehitaman, rasa manis, aroma strawberry, homogen dan jernih. Evaluasi fisik pH 5,05, bobot jenis 1,23 g/mL, waktu tuang 2,93 detik, volume terpindahkan 96% dan uji viskositas 8,40 cps. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih dapat dibuat sirup antelmintik dan efektif terhadap cacing *Ascaris suum*, Goeze.

Kata kunci: Antelmintik; *Ascaris suum*, Goeze; Bawang putih (*Allium sativum* L); Sirup

Abstract

*Garlic (*Allium sativum* L.) can be used for worm infections. Garlic extract contains flavonoids and saponins, which have anthelmintic properties. This study aimed to determine the activity*

of garlic extract as an anthelmintic against roundworms *Ascaris suum*, Goeze. As well as obtain a physically stable syrup formula. This research included preparation of test animals, sample preparation, sample processing, extraction process by maceration method, phytochemical screening, ethanol-free test, anthelmintic activity test of garlic (*Allium sativum* L.) extract, syrup preparation, and evaluation. This study used 3 treatment groups, namely 0.9% NaCl solution as a negative control, 1% pamoate pyrantel (Combantrin®) as a positive control, and garlic extract (*Allium sativum* L.) with a concentration of 20% b/v, 25% b/v, and 30% b/v. The sample size for each treatment was 6 individuals. Observations of worm death were carried out every hour for 48 hours. The calculation results obtained LC50 values of 33,88% and LC90 values of 93.33%, and the death time of 100% worms was 28 hours. A suitable garlic extract syrup formulation is sorbitol with a concentration of 30% with organoleptic test results that are blackish brown, sweet taste, strawberry aroma, homogeneous, and clear. pH 5.05, specific gravity 1.23 g/mL, the pouring time 2.93 sec, volume transferred 96%, and test viscosity 8.40 cps. The results of the study showed that garlic extract can be made into anthelmintic syrup that is stable and effective against *Ascaris suum* worms, Goeze.

Keywords: *Ascaris suum*, Goeze; Garlic extract (*Allium sativum* L.); Anthelmintic; Syrup

1. PENDAHULUAN

Infeksi cacing merupakan salah satu penyakit yang paling umum tersebar, khususnya pada anak-anak. *World Health Organization* (WHO) menyatakan pada tahun 2019, angka kejadian *Infeksi Soil Transmitted Helminth* (STH) mencapai 24% dari seluruh populasi atau lebih dari 1,5 juta orang (WHO, 2019). Angka kejadian infeksi cacing di Indonesia sekitar 2,5% sampai 62%. Tingginya infeksi parasit dikarenakan Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis, kelembaban tinggi, higienitas dan sanitasi yang buruk (Setyowatiningsih & Surati, 2017)

Pemberian obat antelmintik (obat cacing) selama ini belum dirasa tepat, karena memiliki efek samping di antaranya gangguan pencernaan, nyeri epigastrium, sakit kepala, kelelahan dan insomnia. Anjuran penggunaan albendazole dan mebendazole untuk obat cacing dikontraindikasikan pada ibu hamil dan anak di bawah usia 2 tahun. Salah satu umbi yang dapat digunakan sebagai obat cacing adalah bawang putih (*Allium sativum* L) (Permenkes, 2017). Bawang putih (*Allium sativum* L.) memiliki kandungan senyawa kimia allixin, adenosin, ajoene, flavonoid, saponin, tuberholosida, dan scordinin (Pritacindy *et al.*, 2017). Penelitian sebelumnya, (Yusmira & Isti, 2015) melakukan penelitian uji potensi antelmintik ekstrak etanol 70% bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap cacing *Ascaridia galli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih dapat berkhasiat antelmintik dengan hasil yang terbukti efektif membunuh cacing *Ascardia galli* dengan LC50 26,852%, LC90 65,85%, LT50 3,207 jam dan LT90 5,481 jam pada konsentrasi 100%, LT50 4,852 jam dan LT90 8,443 jam pada konsentrasi 50%, LT50 7,91 jam dan LT90 14,695 jam pada konsentrasi 25%, dan LT50 9,7 jam dan LT90 17.529 jam pada konsentrasi 12,5%. Analisis probit menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% bawang putih (*Allium sativum* L.) konsentrasi rendah membutuhkan waktu lebih lama untuk membunuh cacing.

Bawang putih mengandung saponin dan flavonoid yang berfungsi sebagai antelmintik. Mekanisme kerja saponin adalah menurunkan tegangan permukaan dinding membran cacing

dan mencegah aktivitas enzim asetilkolinesterase. Sehingga mengganggu metabolisme cacing dan menciptakan efek melumpuhkan pada otot cacing dan menyebabkan pembusukan/kematian pada cacing tersebut. Flavonoid dapat mendenaturasi protein jaringan cacing dan mendegenerasi sel saraf pada tubuh cacing sehingga menimbulkan efek litik pada cacing (Dibfiora *et al.*, 2021) Aroma dan rasa bawang putih yang khas membuat banyak orang enggan untuk tidak mengonsumsinya secara langsung. Membuat sediaan sirup merupakan alternatif menutupi aroma dan rasa bawang putih yang tidak sedap. Masyarakat juga lebih memilih menggunakan obat bentuk sirup untuk kenyamanan, utamanya pasien yang susah menelan obat dalam bentuk tablet atau kapsul, dan dapat menutupi rasa pahit dengan aroma menyenangkan yang disukai anak (Fardin *et al.*, 2022). Selain itu, pemanfaatan bahan alam dapat mengurangi penggunaan obat sintetik, yang dianggap lebih aman dan mudah ditemukan di masyarakat.

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa ekstrak bawang putih efektif terhadap cacing *Ascaridia galli* yang terdapat pada ayam, namun belum ada yang mengujikannya pada cacing *Ascaris suum*, Goeze pada babi. *Ascaris suum*, Goeze memiliki anatomi morfologi dan siklus hidup yang hampir sama dengan cacing *Ascaris lumbricoides* yang ada dalam tubuh manusia. Sehingga, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuat formulasi sirup yang stabil dan aman dari ekstrak bawang Putih (*Allium sativum* (L.) dan efektif terhadap cacing gelang (*Ascaris suum*, Goeze)

2. ALAT DAN BAHAN

2.1 Alat

Alat yang digunakan adalah ayakan mesh 16, aluminium foil, baskom plastik, batang pengaduk, botol coklat, cawan porselen, *climatic chamber* (Memmert[®]), cutter, gelas ukur (Iwaki[®]), gelas beaker (Iwaki[®]), hot plate (Maspion[®]), kertas perkamen, kulkas, oven simplisia, pH meter (pH.mV.Cond.TDS[®]), piknometer (Pyrex[®]), pinset, pipet tetes, rotary evaporator (Buchi[®]), sendok tanduk, tabung reaksi (Iwaki[®]), timbangan analitik (Fujitsu FS-AR210[®]), toples kaca, viscometer Brookfield (RV-01[®]), viscometer Ostwald (Pyrex[®]).

2.2 Bahan

Bahan yang digunakan terdiri dari asam asetat, asam klorida, asam sulfat pekat, aquadest, cacing gelang (*Ascaris suum*, Goeze), ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L), strowberry essens, etanol 70% (Onemed), kertas saring, magnesium, natrium benzoat, NaCl 0,9% (Onemed), pirantel pamoat 1% (Combantrin[®]), sorbitol, sukralosa, red cherry.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Penyiapan sampel

Sampel yang digunakan pada formula sediaan sirup yaitu bawang putih (*Allium sativum* L) yang diambil dari Pasar Daya, Makassar, Sulawesi Selatan.

3.2. Pembuatan simplisia bawang putih (*Allium Sativum* L.)

Sampel bawang putih (*Allium Sativum* L.) dibersihkan dari kulitnya, lalu disortasi basah kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih. bawang putih yang sudah bersih dipotong

kecil-kecil untuk mempermudah pengeringan, kemudian dikeringkan didalam oven pada suhu 45°C sampai benar benar kering, setelah kering Bawang putih disortasi kering dan itimbang, selanjutnya di serbukkan dengan cara ditumbuk dan diayak menggunakan ayakan mesh 16 (Rajab *et al.*, 2021)

3.3. Pembuatan ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.)

Ditimbang 500 gram simplisia yang telah diserbukkan, dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 5 L dengan perbandingan (1:10), selama 3x24 jam pada suhu kamar sambil sesekali diaduk, Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak cair, kemudian ekstrak di angin-anginkan hingga diperoleh ekstrak kental (Yusmira & Isti, 2015)

3.4. Skrining fitokimia ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.)

Skrining fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak (Kusuma *et al.*, 2020), pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu uji kandungan flavonoid dan saponin.

3.4.1. Pengujian zat aktif flavonoid

Pengujian zat aktif flavonoid dilakukan pada ekstrak bawang putih (*A. sativum*). Sebanyak 0,5 gram ekstrak dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu dilarutkan dalam 5 mL etanol 70 %. Setelah tercampur rata, larutan sampel diambil 2 mL. Pada tabung yang berbeda, ditambahkan 0,1 gram serbuk Mg dengan 10 tetes HCl pekat dari sisi tabung kemudian dikocok perlahan-lahan. Kedua larutan, ekstrak dengan larutan magnesium dan HCl pekat dicampurkan. Perubahan warna yang terjadi dicatat, warna merah, jingga, kuning yang terbentuk menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Ikalinus *et al.*, 2015)

3.4.2. Pengujian zat aktif saponin

Sebanyak 1 gram ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik positif mengandung saponin jika terbentuk buih setinggi 1-10 cm tidak kurang 10 menit dan pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, buih tidak hilang (Muthmainnah, 2017)

3.5. Penyiapan hewan uji

Hewan uji yang digunakan adalah cacing gelang (*Ascaris suum*, Goeze) yang diambil dari usus babi ditempat pemotongan babi di Moncongloe, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan. Kemudian cacing dimasukkan kedalam wadah yang berisi larutan NaCl 0,9%. Cacing yang diperoleh dibilas berulang-ulang hingga bersih dengan larutan NaCl 0,9% (Intannia *et al.*, 2015)

3.6. Uji *in vitro*

Ekstrak bawang putih kemudian dibuat 3 kelompok perlakuan yaitu, larutan NaCl 0.9% sebagai kontrol negatif, pirantel pamoat 1% (Combantrin®) sebagai kontrol positif karena mekanisme kerjanya hampir sama dengan senyawa flavonoid dan saponin dalam ekstrak

bawang putih (*Allium sativum* L.) yaitu dengan cara menghambat depolarisasi neuromuskular sehingga mengaktivasi reseptor nikotinik asetilkolin yang akan menghasilkan paralisis spastik selain itu juga bekerja menghambat kolinesterase maka dari itu tubuh cacing akan mengalami kaku (Septianingsih *et al.*, 2021). Variasi konsentrasi yang digunakan yaitu 20% b/v, 25% b/v, dan 30% b/v. Hewan uji untuk setiap perlakuan adalah 6 ekor. Pengamatan kematian cacing dilakukan setiap jam dan selama 48 jam. Ekstrak yang paling efektif kemudian dibuat dalam formulasi sediaan sirup antelmentik (Kusuma *et al.*, 2020)

Tabel 1. Formulasi sediaan sirup ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.).

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi (%)			Range
Ekstrak bawang putih	Zat aktif	30%	30%	30%	Berdasarkan hasil uji in vitro
Natrium benzoat	Pengawet	0,06%	0,06%	0,06%	0,02-0,5% (Rowe et al., 2009)
Strawberry Essens	Perasa	4,16%	4,16%	4,16%	
Red cherry	Pewarna	7 tetes	7 tetes	7 tetes	
Sukralosa	Pemanis	0,05%	0,05%	0,05%	0,03-0,24% (Rowe et al., 2009)
Sorbitol	Pemanis, pengental	20%	25%	30%	20-35% (Rowe et al., 2009)
Aquadest ad	Pembawa	100%	100%	100%	

3.7 Uji stabilitas sediaan sirup ekstrak bawang putih

Stabilitas sediaan sirup diuji dengan metode penyimpanan dipercepat dalam *climatic chamber*. Sediaan sirup disimpan pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam dan kemudian ditempatkan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam. Pemrosesan ini disebut satu siklus. Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus sehingga waktu yang dibutuhkan adalah 12 hari (Sunnah *et al.*, 2021) Kemudian dilakukan uji fisik yaitu organoleptis, homogenitas, pH, viskositas sebelum dan sesudah *cycling test*.

3.7.1. Uji organoleptis

Informasi yang dikumpulkan dalam uji organoleptik meliputi warna, bau dan rasa formula sirup (Syakri & Putra, 2017)

3.7.2. Pengukuran pH

pH sirup diukur dengan pH meter yang mana hasilnya akan ditampilkan dalam angka di layar. Pengujian diulang sebanyak 3 kali. pH sirup yang memenuhi syarat adalah antara 4 dan 7 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023)

3.7.3. Uji homogenitas

Uji homogenitas merupakan cara untuk menilai ada tidaknya gumpalan/partikel pada sediaan sirup Prosedur uji ini yaitu sampel dalam botol transparan yang diteruskan seberkas cahaya lampu. Kemudian diamati apakah masih ada partikel yang tidak larut (Herdaningsih & Kartikasari, 2022)

3.7.4. Pengukuran bobot jenis

Pengukuran bobot jenis dilakukan untuk menentukan bobot jenis sirup ekstrak bawang putih. Menurut Fardin *et al.*, 2022, berat jenis sirup yang baik adalah $\geq 1,2$ g/mL. Pengukuran berat jenis dilakukan dengan menggunakan piknometer.

3.7.5. Pengukuran viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskosimeter Ostwald. Rentang viskositas yang baik untuk sediaan sirup yaitu 10-30 cps (Nuzzaibah & Ermawati, 2023)

3.7.6. Uji kejernihan

Pengujian dilakukan dengan mengamati sediaan secara visual. Hasil pengujian pembuatan sirup harus jernih dan tidak mengandung pengotor di dalamnya (Fickri, 2019)

3.7.7. Uji waktu tuang

Uji waktu tuang dengan cara menuangkan 50 mL sediaan dari botol dengan sudut 45° ke dalam gelas kimia setinggi 19,5 cm. Kemudian menghitung waktu dalam penuangan. Syarat waktu penuangan sediaan sirup adalah 2-3 detik (Herdaningsih & Kartikasari, 2022).

3.7.8. Uji volume terpindahkan

Persyaratan uji volume sediaan sirup yaitu tidak kurang dari 95%. Uji volume terpindahkan dengan cara sediaan sirup 25 mL dituangkan kembali ke dalam gelas ukur. Amati perubahan volume dan catat volume awal dan akhir. Sirup yang memenuhi persyaratan jika volume sediaan tidak kurang dari 95% (Herdaningsih & Kartikasari, 2022)

3.7.9. Uji hedonik

Uji kesukaan dilakukan menurut prosedur skala hedonik 1-5. Skala hedonik yang digunakan adalah 1 = saya tidak suka sama sekali, 2 = saya tidak suka, 3 = saya suka, 4 = saya suka, 5 = saya sangat suka. Pengujian ini dilakukan dengan sampel acak dan melibatkan sebanyak 20 responden, yaitu orang dewasa (17-21 tahun) karena usia dewasa lebih mampu mengekspresikan dengan baik dan efisien indra mereka dibandingkan anak-anak, baik pria maupun wanita, yang tidak memiliki masalah yang berhubungan dengan indra penglihatan dan penciuman atau penyakit seperti influenza. Setiap responden mengisi kuisioner tanggapan terhadap warna dan aroma dari sediaan sirup tersebut (Fitriana *et al.*, 2022) .

3.4. Analisis data

Hasil pengamatan kematian cacing dianalisis dengan software SPSS versi 21. Hasil berat jenis, pH, waktu tuang dan viskositas dari sirup ekstrak bawang putih dianalisis secara statistik menggunakan software SPSS versi 21 (Uji Normalitas Kormogrov kemudian dilanjutkan uji Paired sample T-test).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil skrining fitokimia ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) (Tabel 2) yang dilarutkan dalam etanol 70% menunjukkan hasil positif ditandai terbentuknya busa pada uji saponin dan menghasilkan warna jingga pada uji flavonoid. Hal ini sesuai dengan penelitian Dibfiora *et al.*, (2021) yang mengidentifikasi keberadaan senyawa flavonoid dan saponin pada ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) yang direndam dalam etanol 70%. Hasil serupa juga

dilaporkan oleh penelitian Wijayanti et al., (2017).

Pengujian bebas etanol untuk memastikan bahwa ekstrak kental tersebut merupakan ekstrak murni dan tidak ada kandungan etanol di dalamnya. Hasil uji bebas etanol (Tabel 3) menunjukkan bahwa ekstrak kental bawang putih tidak berbau ester, sehingga dapat dikategorikan ekstrak bawang putih bebas etanol. Setelah penambahan asam asetat dan asam sulfat, ketiadaan bau ester saat ekstrak dipanaskan menegaskan bahwa ekstrak bawang yang tidak mengandung etanol.

Tabel 2. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.).

Senyawa	Pereaksi	Hasil uji	Ket
Saponin	Aquadest + HCl	Terbentuk busa yang stabil	Positif (+)
Flavonoid	Etanol 70% + Mg + HCl	Berwarna jingga	Positif (+)

Hasil uji *in vitro* menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) dengan konsentrasi 20%, 25%, dan 30%, serta kontrol negatif dengan NaCl 0,9%, dan kontrol positif dengan pirantel pamoat 1%, menyebabkan mortalitas terhadap cacing *Ascaris suum*, Goeze. Berdasarkan hasil pengujian, konsentrasi yang menyebabkan kematian 50% (LC₅₀) adalah 33,88%, sedangkan konsentrasi untuk kematian 90% (LC₉₀) adalah 93,33% (Gambar 1, Tabel 4).

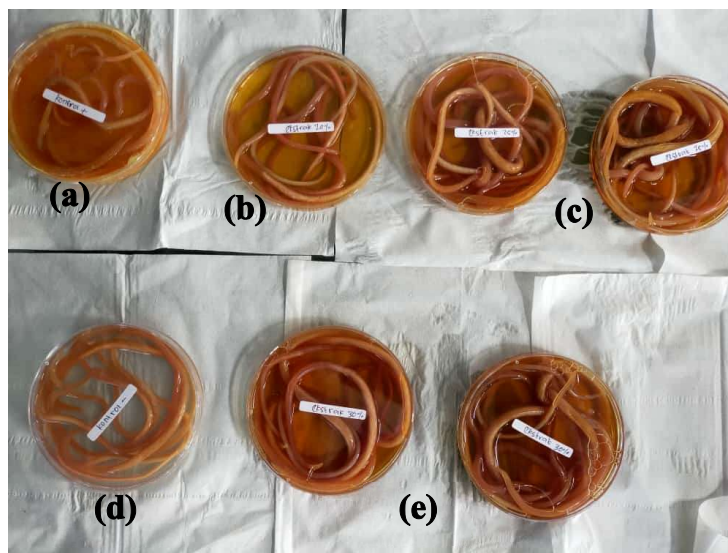
Tabel 3. Hasil uji bebas etanol ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.).

Identifikasi	Prosedur	Hasil
Uji bebas etanol	Ekstrak + H ₂ SO ₄ (P) + CH ₃ COOH → dipanaskan	Tidak tercium bau ester saat dipanaskan

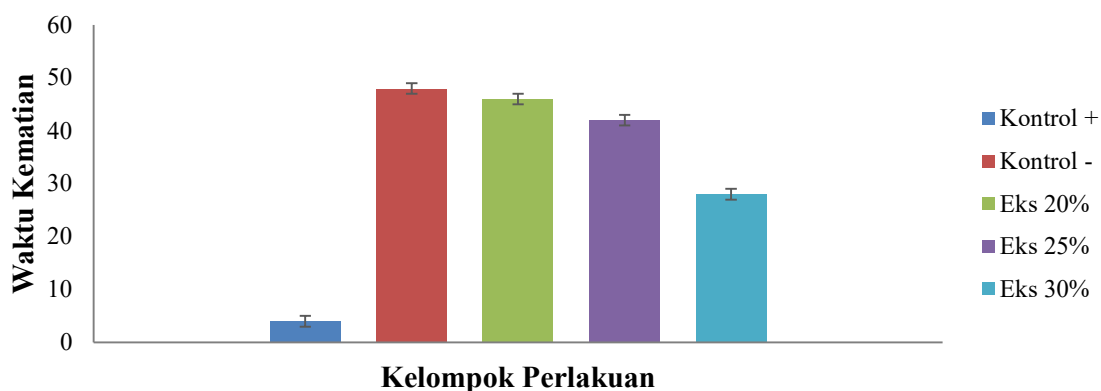
Waktu kumulatif untuk mencapai kematian 100% populasi cacing *Ascaris suum*, Goeze (Gambar 2) bervariasi di setiap kelompok. Kelompok kontrol positif menggunakan pirantel pamoat 1% kematian total terjadi dalam waktu 4 jam, sedangkan kontrol negatif dengan NaCl 0,9% tidak menyebabkan kematian cacing. Waktu kumulatif kematian cacing tercatat 46 jam untuk ekstrak bawang putih pada konsentrasi 20%, 42 jam pada konsentrasi 25%, dan 28 jam pada konsentrasi 30%. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 30% memiliki efektivitas lebih tinggi dalam memberikan dampak kematian pada cacing dibandingkan konsentrasi 20% dan 25%. konsentrasi 30% kemudian diformulasikan menjadi sirup antelmintik berbahan dasar ekstrak bawang putih.

Uji organoleptis meliputi pemeriksaan warna, aroma dan rasa secara visual sebelum dan sesudah penyimpanan. Hasil uji organoleptis sediaan sirup ekstrak umbi bawang putih yang sudah dilakukan pada 3 formula didapatkan hasil formula I, II, dan III sebelum penyimpanan menghasilkan rasa manis, warna merah pekat dan aroma khas strawberry. Setelah dilakukan penyimpanan dipercepat formula ke 3 formula mengalami ketidakstabilan yaitu warnanya berubah menjadi coklat kehitaman dan baunya lebih menyengat (Tabel 5). Menurut penelitian Suwita et al., 2012 menjelaskan bahwa penyebab dari perubahan warna disebabkan oleh reaksi kimia gula dan asam amino dari protein yang dikenal sebagai reaksi pencoklatan (*browning*)

atau reaksi Maillard. Reaksi Maillard terjadi bila bahan pangan mengalami pemanasan atau penyimpanan. Beberapa reaksi Maillard dapat menyebabkan warna kehitaman atau bau tidak sedap pada makanan tidak diharapkan.



Gambar 1. Pengujian aktivitas antelmintik ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) secara *in vitro* pada cacing *Ascaris suum*, Goeze. Keterangan: Kontrol positif dengan pirantel pamoat 1% (a), Ekstrak bawang putih 20% (b), Ekstrak bawang putih 25% (c), Kontrol negatif dengan NaCl 0,9%, dan Ekstrak bawang putih 30% (e).



Gambar 2. Waktu kumulatif kematian cacing *Ascaris suum*, Goeze pada setiap kelompok perlakuan uji aktivitas antelmintik secara *in vitro* ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.).

Uji kejernihan sediaan sirup dilakukan dengan mengamati sediaan secara visual. Hasil pengujian sediaan sirup harus jernih dan tidak mengandung pengotor (Fickri, 2019). Hasil uji kejernihan sediaan sirup ekstrak bawang putih (Tabel 5) adalah semua sediaan sirup jernih/tidak terdapat partikel melayang pada sirup ekstrak bawang putih sebelum atau sesudah penyimpanan dipercepat.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui gumpalan dan endapan yang terdapat pada sirup. Suatu sirup dikatakan homogen jika setelah dikocok terlihat tidak terjadi pengendapan

dalam larutan (Hidayati *et al.*, 2020). Hasil uji homogenitas (Tabel 5) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dan sorbitol pada sediaan tidak mempengaruhi homogenitas sirup. Semua sediaan sirup ekstrak bawang putih memenuhi persyaratan homogenitas karena ekstrak bawang putih dapat terlarut dalam bahan tambahan dari formula sirup. Semua formula sirup ekstrak bawang putih memiliki kualitas yang konsisten baik sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat yang ditunjukkan tidak terdapat gumpalan atau endapan dalam larutan.

Tabel. 4 Hasil analisis kematian cacing *Ascaris suum*, Goeze pada uji aktivitas antelmintik ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.).

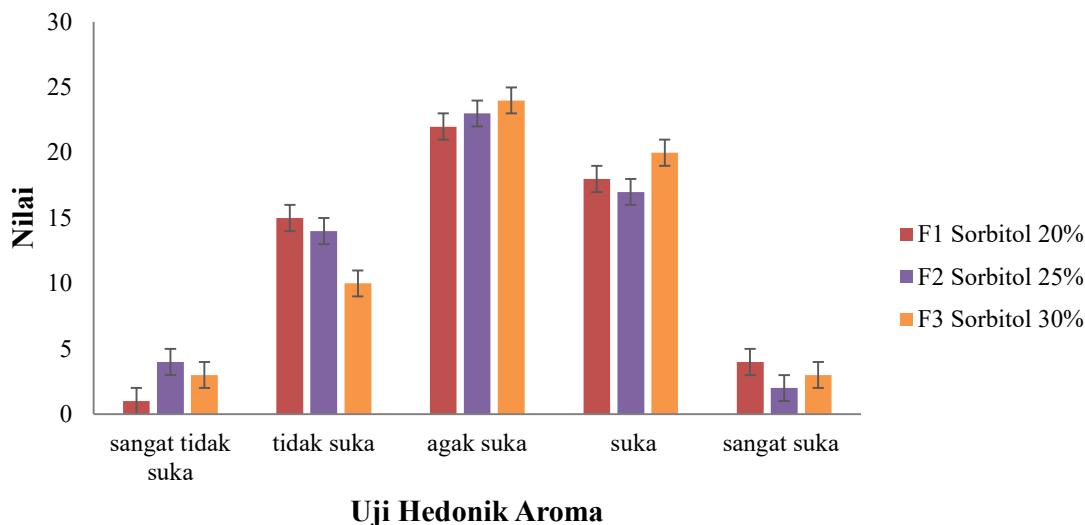
Perlakuan	Log Konsentrasi	Jumlah Total Cacing	Kematian Cacing (%)	Mulai Kematian (jam)	Kumulatif Kematian 100% (jam)	Nilai Probit	LC50	LC90
NaCl 0,9%	0	6	0	0	0			
Pirantel Pamoat 1 %	0	6	100	2	4			
Ekstrak 20%	1,30103	18	33,33	15	46	4,57	33,88	93,33
Ekstrak 25%	1,39794	18	16,67	14	42	4,04		
Ekstrak 30%	1,47712	18	55,56	8	28	5,14		

Uji pH merupakan parameter yang penting karena stabilnya pH larutan menunjukkan bahwa proses distribusi bahan aktif sediaan sudah merata (Husen *et al.*, 2015). pH yang disarankan adalah antara 4 sampai 7 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula sirup ekstrak bawang putih baik sebelum maupun setelah dilakukan penyimpanan dipercepat (Tabel 5) masih memenuhi rentang pH yang dipersyaratkan.

Tabel 5. Hasil evaluasi sediaan sirup ekstrak etanol bawang putih (*Allium Sativum* L.). Keterangan: Formula I = Sorbitol konsentrasi 20% (F1), Formula II = Sorbitol konsentrasi 25% (F2), dan Formula III = Sorbitol konsentrasi 30% (F3).

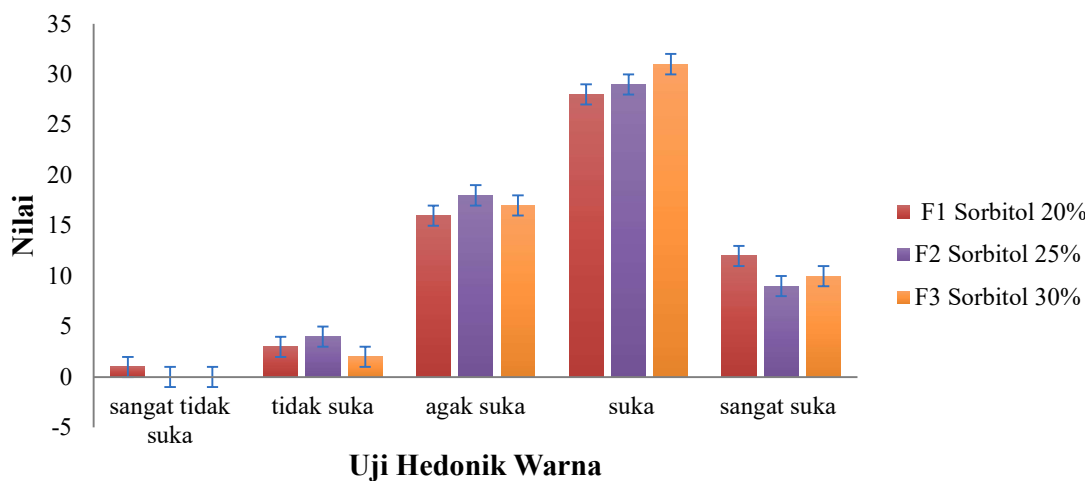
Evaluasi	Parameter kritis	Sebelum penyimpanan			Sesudah penyimpanan		
		F1	F2	F3	F1	F2	F3
Organoleptik	Aroma	Strawberry	Strawberry	Strawberry	Strawberry	Strawberry	Strawberry
	Warna	Merah	Merah	Merah	Coklat	Coklat	Coklat
	Rasa	Manis	Manis	Manis	Kehitaman	Kehitaman	Kehitaman
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
	Kejernihan	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih
pH	4-7	5,26±0,03	5,23±0,04	5,27±0,02	5,09±0,03	5,030±0,01	5,05±0,01
Viskositas	10-30 cps	2,41±0,15	3,24±0,16	7,28±0,13	2,65±0,13	6,79±0,39	8,40±0,8
Waktu tuang	2-3 detik	2,27±0,02	2,40±0,01	2,53±0,02	2,38±0,01	2,59±0,08	2,93±0,06
Volume berpindah	Tidak kurang dari 95%	100±0,00	100±0,00	99,16±0,00	100±0,00	99,16±0,00	96,00±0,00
Bobot jenis	≥ 1g/ml	1,15±0,01	1,17±0,01	1,19±0,01	1,16±0,00	1,19±0,00	1,23±0,01

Viskositas sediaan diukur menggunakan alat viskometer Ostwald. Tujuannya untuk menentukan kekentalan sediaan. Nilai viskositas yang besar menyatakan semakin kental suatu sediaan (Iskandar *et al.*, 2021). Hasil viskositas yang diperoleh pada F1, F2 dan F3 (Tabel 5) tidak memenuhi persyaratan viskositas yaitu 10-30 (Ermawati, 2021). Faktor yang menyebabkan produk tidak memenuhi persyaratan viskositas adalah karena dalam formula tidak ditambahkan bahan pengental.



Gambar 3. Uji hedonik aroma formulasi sirup bawang putih (*Allium sativum* L.)

Uji waktu tuang menentukan kemudahan menuang produk saat akan dikonsumsi nanti. Tes ini berkaitan erat dengan viskositas sediaan. Semakin kental produk sirup, semakin lama waktu penuangannya. Hal ini terlihat adanya peningkatan nilai waktu tuang dari formula 1 ke formula 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sediaan sirup ekstrak bawang putih baik sebelum maupun sesudah penyimpanan dipercepat (Tabel 5) masuk dalam rentang nilai waktu tuang sekitar 2 -3 detik (Hidayati *et al.*, 2020).



Gambar 4. Uji hedonik warna formulasi sirup bawang putih (*Allium sativum* L.)

Uji berat jenis menentukan kemurnian produk, terutama dalam bentuk larutan, dan memudahkan formulasi suatu obat (Fitriana *et al.*, 2022). Zat yang memiliki bobot jenis < 1 g/ml lebih ringan dari pada air dan zat yang memiliki bobot jenis >1 g/ml lebih berat dari pada air. Berat jenis sediaan sirup sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat (Tabel 5) memenuhi persyaratan yang ada yaitu ≥ 1 g/ml (Fardin *et al.*, 2022).

Uji hedonik melibatkan 20 partisipan yang mengevaluasi sediaan sirup melalui kuesioner dengan skala preferensi: sangat tidak suka (1), tidak suka (2), agak suka (3), suka (4) dan sangat suka (5). Hasil tertinggi pada uji hedonik aroma menunjukkan bahwa formula F3 mencapai persentase terbesar pada kategori “agak suka” yaitu sebesar 24% (Gambar 3). Sementara itu, untuk uji kesukaan terhadap warna, formula F3 juga mencatat persentase tertinggi pada kategori “suka” yaitu sebesar yaitu 31% (Gambar 4). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa rata-rata panelis lebih menyukai sirup formula 3 (F3) dengan kandungan sorbitol 30%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L) efektif membunuh cacing *Ascaris suum*, Goeze sebesar 61,11% pada konsentrasi 30%. Sirup ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) stabil secara fisik dengan pH 5,05, bobot jenis 1,23 g/mL, waktu tuang 2,93, volume terpindahkan 96% dan uji viskositas 8,40 cps.

DEKLARASI KONFLIK KEPENTINGAN

Semua penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan terhadap naskah ini

DAFTAR PUSTAKA

- Dibfiora, R., Sitomorang, E. U. M., & Firmansyah, R. D. (2021). Perbandingan Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L. Var. *aggregatum*) dan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) sebagai Antelmintik Cacing *Ascaris suum*. *Journal of Medicine and Health*, 3(1), 34–45.
- Ermawati. (2021). Pembuatan Dan Uji Stabilitas Fisik Sirup Ekstrak Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus* Thunb.). *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 5(2), 14–22. <http://>
- Fardin, Adnan, J., & Putrisari. (2022). Potential of bay leaf extract syrup (*Syzygium polyanthum*) as a candidate for standardized herbal medicine in lowering blood uric acid levels in mice. *Jurnal Farmasi Pelamonia*, 10–13.
- Fickri, D. Z. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Sirup Anti Alergi Dengan Bahan Aktif Chlorpheniramin Maleat (Ctm). *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 1(1), 16–24. <https://doi.org/10.36932/j-pham.v1i1.4>
- Fitriana, M., Halwany, W., Kartika, Y., Anwar, K., Siswadi, S., Rizki, M. I., Rahmanto, B., & Andriani, S. (2022). Formulation and physical stability of syrup containing gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.) leaves extract. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 14(1), 33. <https://doi.org/10.24111/jrihh.v14i1.7647>
- Herdaningsih, S., & Kartikasari, D. (2022). Formulasi Sediaan Sirup Ekstra Etanol Daun Iler (*Coleus Atropurpureus* (L.) Benth) Dan Uji Aktivitas Mukolitik Secara In Vitro. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1), 119–129. <https://doi.org/10.36387/jifi.v5i1.925>
- Hidayati, N., Styawan, A. A., & Khotimah, A. K. (2020). Formulasi dan Uji Sifat Fisis Sirup Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) (Parkinson ex F.A.Zorn) Fosberg. *The 12th University Research Colloquium 2020*, 438–444.
- Husen, R. W. M., Yamlean, P. V. Y., & Citraningtyas, G. (2015). Formulasi Dan Evaluasi Sirup Ekstrak Daun SIDAGURI (*Sida rhombifolia* L.). *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 4(3), 134–138.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., & Setiasih, N. L. E. (2015). Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit batang kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71-79.
- Intannia, D., Amelia, R., Handayani, L., & Santoso, H. B. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol dan Ekstrak n -Heksan Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata* . L) terhadap Waktu

- Kematian Cacing Pita Ayam (Raillietina Sp .) Secara In Vitro. *Jurnal Pharmascience*, 2(2), 24–30.
- Iskandar, B., Lukman, A., Tartilla, R., Surboyo, M. D. C., & Leny. (2021). *Formulasi, Karakterisasi Dan Uji Stabilitas Mikroemulsi Minyak Nilam (Pogostemon cablin Benth)*. 6(2), 262–271.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Farmakope Indonesia Edisi VI*.
- Kusuma, I. Y., Octaviani, P., Muttaqin, C. D., Lestari, A. D., Rudiyaniti, F., & Sa'diah, H. (2020). Upaya Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terhadap Beyond Use Date Didesa Kecepat, Kecamatan Punggelan, Kabupaten Banjarnegara. *Pelita Abdi Masyarakat*, 1(1. *Pelita Abdi Masyarakat*, 1(1), 6–10.
- Muthmainnah, B. (2017). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (Punica Granatum L.) Dengan Metode Uji Warna. *Media Farmasi Poltekkes Makassar*, 13(2).
- Nuzzaibah, H., & Ermawati, N. (2023). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Sirup Antipiretik Ekstrak Daun Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia L.). *Jurnal Medika Nusantara*, 1(2), 25–39.
- Permenkes. (2017). *Penanggulangan Cacingan*. 11(1), 92–105.
- Pritacindy, A. P., Supriyadi, S., & Kurniawan, A. (2017). Uji Efektifitas Ekstrak Bawang Putih (Allium Sativum) Sebagai Insektisida Terhadap Kutu Rambut (Pediculus Capitis). *Preventia: The Indonesian Journal of Public Health*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.17977/um044v2i1p1-9>
- Rajab, M. N., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2021). Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Bawang Putih (Allium sativum L.) Sebagai Antibakteri. *Pharmacon*, 10(3), 1009–1016.
- Rowe, C. R., Sheskey, P., & Quinn, M. (2009). Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition. *Pharmaceutical Press*.
- Septianingsih, S. D., Hazar, S., & Suwendar. (2021). Studi Pustaka Aktivitas Antelmintik pada Beberapa Tanaman yang Berasal dari Suku Zingiberaceae. *Prosiding Farmasi*, 738–743. <http://dx.doi.org/10.29313/v0i0.30551>
- Setyowatiningsih, L., & Surati, S. (2017). Hubungan Higiene Sanitasi Dengan Kejadian Infeksi Soil Transmitted Helminths Pada Pemulung Di Tps Jatibarang. *Jurnal Riset Kesehatan*, 6(1), 40. <https://doi.org/10.31983/jrk.v6i1.2325>
- Sunnah, I., Erwiyani, A. R., Aprilliani, M. S., Maryanti, M., & Pramana, G. A. (2021). Aktivitas Antihiperurisemia dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Sirup Ekstrak Labu Kuning (Cucurbita maxima). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 4(1). <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v4i1.973>
- Suwita, I. K., Kristianto, Y., & Purwaningsih, F. Y. (2012). Pendugaan Umur Simpan Sirup Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb), Madu Dan Ekstrak Ikan Gabus (Ophiocephalus Striatus) Dengan Model Arrhenius Dan Model Q10. *Agromix*, 3(2), 18–35. <https://doi.org/10.35891/agx.v3i2.768>
- Syakri, S., & Putra, D. N. (2017). Formulasi dan Uji Aktivitas Sirup Sari Buah Sawo Manila (Manilkara zapota Linn) Terhadap Beberapa Mikroba Penyebab Diare. *Jf Fik Unam*, 5(2), 72–83. http://103.55.216.56/index.php/jurnal_farmasi/article/view/3267
- WHO. (2019). Soil-transmitted helminth infections. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>.
- Wijayanti, R., Rosyid, A., & Izza, I. K. (2017). Pengaruh ekstrak kulit umbi bawang putih (Allium sativum L.) Terhadap kadar kolesterol total darah tikus jantan galur wistar diabetes mellitus. *Pharmaciana*, 7(1), 9. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v7i1.4075>
- Yusmira, G., & Isti, S. (2015). Uji Daya Antihelmintik Ekstrak Etanol 70 % Bawang Putih (Allium Sativum L.) Terhadap Cacing. *Biomedika*, 7(1), 11–14.