

## Formulasi Emulsi Topikal Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) sebagai Insektisida Alami Pembasmi Kutu Rambut

### Formulation of Topical Emulsion of Garlic Extract (*Allium sativum* L.) as a Natural Head Lice Insecticide

Rima Hayati\*, Cut Putri Balqis

Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh  
Jl. Soekarno-Hatta Kampus Terpadu Poltekkes Kemenkes Aceh, Aceh Besar 23352,  
Indonesia

\*Corresponding author email: rima.fa@poltekkesaceh.ac.id

Received 12-5-2020

Accepted 29-9-2020

Available online 31-12-2020

#### ABSTRAK

Umbi bawang putih (*Allium sativum* L.) diketahui mengandung senyawa allicin, flavonoid dan saponin yang memiliki aktivitas sebagai insektisida alami. Berdasarkan penelitian sebelumnya ekstrak umbi bawang putih dengan konsentrasi 8% memiliki waktu bunuh paling efektif terhadap kutu rambut, yaitu dalam waktu 0,0630 jam. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak umbi bawang putih menjadi sediaan emulsi topikal yang berfungsi sebagai insektisida alami kutu rambut. Metode yang digunakan untuk mengekstraksi simplisia umbi bawang putih adalah maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Formula dibuat dengan konsentrasi ekstrak bawang putih 8% (F1) dan 12% (F2). Emulsi yang dihasilkan berwarna coklat muda (F1) dan coklat (F2) berbentuk cairan kental, memiliki bau khas umbi bawang putih. Emulsi F1 dan F2 menunjukkan susunan yang homogen, mempunyai nilai pH 7,4 (F1) dan pH 6,9 (F2). Emulsi topikal juga mempunyai daya lekat 71,67 detik (F1) dan 84,33 detik (F2), mempunyai daya sebar sebesar 6 cm (F1) dan 5,7 cm (F2). Emulsi topikal mempunyai viskositas sebesar 130,1 cP (F1) dan 152,2(F2) cP. Formula F1 dan F2 memenuhi persyaratan organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji tipe emulsi, uji daya lekat, uji daya sebar dan viskositas sediaan emulsi.

**Kata kunci:** emulsi topikal, insektisida alami, umbi bawang putih.

#### ABSTRACT

Garlic (*Allium sativum* L.) bulbs contain allicin, flavonoids and saponins, which have shown a potential as the natural insecticide. Garlic bulb extract at a concentration of 8% was found to be the most effective against head lice, with killing time of 0.0630 h. This study aims to formulate the extract of garlic bulbs into a topical emulsion with a bioactivity of natural head lice insecticide. The method used for extraction was

*maceration with 70% ethanol. The emulsions were prepared from garlic bulb extract at the concentrations of 8% (F1) and 12% (F2). The resulting emulsion colour was light brown (F1) and brown (F2), viscous, with specific odor of garlic bulbs. F1 and F2 emulsions showed a homogeneous composition, with pH value of 7.4 (F1) and 6.9 (F2). The emulsion adhesive power were 71.67 seconds (F1) and 84.33 seconds (F2), has a dispersive power by 6 cm (F1) and 5.7 cm (F2). Topical emulsion has a viscosity values of 130.1 cP (F1) and 152.2 cP (F2). Formula F1 and F2 meet organoleptic test, homogeneity, pH, emulsion type, adhesiveness, dispersive power, and viscosity requirements.*

**Keywords:** *garlic bulbs, natural insecticide, topical emulsion.*

## Pendahuluan

Pedikulosis adalah infeksi parasit obligat pada kulit kepala yang disebabkan oleh *Pediculus humanus capitis* yang menghabiskan seluruh hidup mereka dengan menempel di kulit kepala manusia dan menghisap darah sedikit demi sedikit dalam jangka waktu lama (Gandahusada et al., 2006). Apabila tidak diobati dengan baik kondisi ini dapat menimbulkan infeksi berat yang akan menyebabkan helaiian rambut saling melekat satu sama lain dan mengeras, ditemukan banyak tuma dewasa, telur (*nits*) dan eksudat nanah yang berasal dari luka gigitan yang meradang yang dapat ditumbuhi jamur (Natadisastra et al., 2009). Kutu rambut juga dapat menyebabkan gangguan sosial seperti rasa rendah diri dan malu sampai dapat menyebabkan anemia (Yousefi et al., 2012).

Dalam upaya pengobatan pedikulosis, terdapat beberapa produk kimia sintetis diantaranya permethrin, lindan, pyrethrin dan malathion. Namun penggunaan produk-produk kimia sintetis tersebut dapat menimbulkan efek samping seperti iritasi, rasa gatal,

rasa terbakar, alergi dan dapat menyebabkan mati rasa pada kulit kepala bahkan menimbulkan resistensi bila tidak digunakan secara cermat (Jones et al., 2003). Kebutuhan akan pilihan alternatif untuk mengurangi dan menanggulangi dampak negatif akibat penggunaan pedikulosis sintetis adalah dengan menggunakan pedikulosis nabati. Salah satu pedikulosis nabati yang dapat digunakan untuk membasmi kutu rambut yaitu tanaman bawang putih (*Allium sativum* L.) (Anggraeni, 2010).

Bawang putih mengandung karbohidrat (fruktan), minyak atsiri, saponin, flavonoid, polifenol, vitamin A, vitamin B, vitamin C, kalsium, potassium, besi, karoten, selenium dan senyawa organik yang mempunyai atom sulfur (Sudewo, 2012). Aroma dan aktivitas biologi dari bawang putih berkaitan dengan kandungan metabolit sekundernya, yaitu senyawa yang mengandung sulfur. Kandungan komponen sulfida dalam umbi bawang putih diantaranya adalah allisin, diallil trisulfida, metil allil trisulfida, allil sulfida, diallil tetrasulfida dan lain – lain

(Yuniastuti, 2006). Prekursor utama dari senyawa tersebut adalah alliin yang merupakan asam amino non protein. Dalam jaringan umbi bawang putih yang utuh, sulfoksida seperti senyawa alliin dan enzim allinase terpisah dalam mikrokompartmenten yang berbeda yang dipisahkan oleh biomembran yang tipis dari sitoplasma. Apabila umbi diiris atau dihancurkan, maka mikrokompartmenten tersebut menjadi rusak sehingga enzim allinase dilepaskan dan bereaksi dengan alliin dan menghasilkan aroma yang khas (Krstin et al., 2018). Aroma khas pada bawang putih merupakan senyawa sulfida yang sangat mudah menguap. Allicin mempunyai aktivitas sebagai antibiotik, nematisida, dan insektisida yang dapat membunuh bakteri, jamur dan parasit (Rahman, 2007). Berdasarkan penelitian, kemampuan umbi bawang putih dalam membunuh parasit diduga terjadi melalui mekanisme dimana senyawa sulfur ini membentuk ikatan disulfida (-S-S-) dengan kelompok thiol bebas (-S-H) sehingga menginhibisi enzim atau senyawa protein pada parasit. Mekanisme aktivitas biologi umbi bawang putih ini sangat terkait dengan jumlah dan profil senyawa sulfur yang dikandungnya (Krstin et al., 2018).

Kandungan lain dari bawang putih yang diketahui juga berfungsi sebagai insektisida alami pembasmi kutu rambut adalah flavonoid dan saponin (Kuswardhani, 2016). Flavonoid memiliki inti fenol yang bekerja mendenaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel parasit

sehingga dapat mengakibatkan terjadinya lisis. Senyawa fenol juga merusak membran sel sehingga terjadi perubahan permeabilitas sel yang akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel. Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Dan beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba (Robinson, 1995).

Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Pritacindy (2017), tentang uji efektivitas ekstrak umbi bawang putih sebagai insektisida terhadap kutu rambut dengan menggunakan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan apapun, sedangkan pada kelompok perlakuan masing-masing disemprotkan ekstrak umbi bawang putih dengan konsentrasi 4%, 6% dan 8%. Hasil yang didapat dari penelitian tersebut adalah kelompok kontrol memiliki waktu bunuh kutu rambut sebesar 8,9740 jam. Sementara ekstrak umbi bawang putih pada konsentrasi 4% memiliki waktu bunuh kutu rambut 0,4450 jam, konsentrasi 6% dapat membunuh kutu rambut dalam waktu 0,1380 jam dan konsentrasi 8% yang lebih efektif yaitu sebesar 0,0630 jam. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka akan semakin tinggi efektivitas umbi bawang putih sebagai insektisida kutu rambut.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui

apakah ekstrak umbi bawang putih dapat diformulasi menjadi sediaan emulsi topikal sebagai insektisida kutu rambut serta menguji karakteristik fisik dari sediaan yang dihasilkan. Sediaan emulsi dipilih karena memiliki viskositas yang lebih tinggi daripada larutan sehingga waktu kontak dengan rambut lebih lama dan daya sebarannya baik. Disamping itu sediaan emulsi lebih mudah digunakan dan lebih aman karena lebih viscous sehingga sediaan tidak mengalir ke mata atau area lainnya yang tidak diinginkan. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sediaan insektisida alami untuk membasmi kutu rambut sebagai alternatif dari produk insektisida kimia yang beredar di pasaran

### Metode Penelitian

#### Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik (Sartorius), *magnetic stirrer* (Heldolph), *vacuum evaporator* (RV 10 Control V), *viscometer Brookfield* (Thermo), pH meter (Thermo), mikroskop digital, oven dan statif.

#### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah umbi bawang putih, etanol 70%, Span 80, Croduret 50, asam benzoat, propilen glikol, isopropil miristat, petroleum jelly, paraffin liquid, aquades, dan metilen blue.

#### Jalannya penelitian

##### 1. Pengolahan sampel

Umbi bawang dikupas kulitnya, dicuci bersih dengan air mengalir.

Selanjutnya dirajang kecil-kecil, dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 15 jam. Simplisia kering selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender.

##### 2. Pembuatan ekstrak umbi bawang putih

Dimasukkan 450 gram serbuk simplisia bawang putih kedalam bejana maserasi. Dimasukkan penyari etanol 70% sebanyak 3375 ml kedalam bejana maserasi dan diaduk. Proses maserasi dilakukan selama 5 hari dalam bejana tertutup dengan pengadukan setiap hari. Kemudian disaring, dicuci ampas dengan penyari etanol 70% sebanyak 1125 ml dan didiamkan selama 2 hari. Diaduk dan diserkai dengan kain flannel sehingga keseluruhan sari yang diperoleh sebanyak 4500 ml. Dipindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan di tempat sejuk dan terlindung dari cahaya selama 2 hari. Setelah 2 hari dipisahkan maserat dari endapan dengan cara disaring. Maserat lalu diuapkan menggunakan *vacuum evaporator* pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak umbi bawang putih yang kental.

##### 3. Formulasi emulsi topikal ekstrak umbi bawang putih

Emulsi dibuat dengan menggunakan kombinasi emulgator Span 80, Croduret 50 dan propilen glikol (Ermawati et al., 2017). Semua bahan ditimbang secara seksama sesuai dengan komposisi formula pada Tabel 1. Ekstrak umbi bawang

putih sebagai fase air ditambahkan dengan aquadest dan diaduk hingga homogen lalu ditambahkan asam benzoat dan diaduk sampai homogen (M1). Isopropil miristat sebagai fase minyak dimasukkan kedalam beaker glass, selanjutnya ditambahkan campuran emulgator, yaitu, Span 80, Croduret 50 dan propilen glikol. Aduk dengan *magnetic stirrer* kecepatan 1400 rpm. Kemudian ditambahkan petroleum jelly dan paraffin liquid. Aduk sampai homogen (M2). Selanjutnya M1 ditambahkan kedalam M2 dilakukan pengadukan selama 15 menit pada suhu ruang sehingga terbentuk emulsi yang homogen (Tabel 1).

**Tabel 1.** Formula emulsi topikal ekstrak umbi bawang putih

Bahan	Jumlah (%)	
	F 1	F 2
Ekstrak umbi bawang putih	8	12
Asam benzoat	0,1	0,1
Span 80	2	2
Croduret 50	4	4
Propilen glikol	2	2
Isopropil miristat	19	19
Petroleum jelly	23	23
Paraffin liquid	30	30
Aquadest ad	100	100

Keterangan: F1 = formula emulsi topikal yang mengandung umbi bawang putih sebanyak 8%, F2 = formula emulsi topikal yang mengandung umbi bawang putih sebanyak 12%

#### 4. Evaluasi sediaan

Pengamatan organoleptis dilakukan dengan mengamati dari segi warna, bau dan bentuk dari sediaan uji (Anonim, 1979). Pengukuran pH dilakukan dengan

menambahkan sejumlah 1 gram emulsi dengan aquadest 9 mL, larutan dihomogenkan selanjutnya dilakukan pembacaan besarnya pH dengan menggunakan alat pH meter. Pengukuran pH sediaan dilakukan pada suhu 25°C (Anonim, 1979).

Uji tipe emulsi dilakukan dengan menambahkan sebanyak 0,5 gram emulsi ditambahkan metilen blue diaduk hingga homogen. Selanjutnya campuran emulsi dan metilen blue diambil secukupnya dan dioleskan pada kaca objek kemudian ditutup dengan kaca penutup (*cover glass*), bahan diamati di bawah mikroskop pada perbesaran 40 x 10 (Lachman et al, 1994). Uji homogenitas dilakukan dengan mengambil emulsi pada masing-masing formula secukupnya kemudian dioleskan pada plat kaca sampai merata kemudian ditutup dengan kaca penutup (*cover glass*) diamati homogenitasnya. Emulsi harus menunjukkan susunan yang homogen yaitu tidak terlihat adanya bahan padat pada kaca (Voigt, 1995).

Uji daya lekat dilakukan dengan mengambil emulsi sebanyak 1 mL kemudian dioleskan pada sebuah plat kaca, kedua plat ditempelkan sampai menyatu kemudian ditekan dengan beban seberat 500 g selama 5 menit setelah itu dilepas, lalu diberi beban pelepasan 80 gram untuk pengujian, dicatat waktu sampai kedua plat saling lepas (Voigt, 1995). Uji daya sebar dilakukan dengan mengambil emulsi sebanyak 0,5 gram diletakkan ditengah kaca arloji, kemudian

diatasnya diletakkan kaca arloji yang sama. Ditingkatkan bebannya dengan menggunakan anak timbangan 150 gram, kemudian diberi rentang waktu 1-2 menit. Diukur diameter penyebarannya (Voigt, 1995). Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan Viscometer Brookfield. Sediaan dimasukkan dalam *beaker glass* 100 mL. *Power* alat ditekan dan alat akan mengkalibrasi terlebih dahulu kemudian dipilih nomor *spindle* 5 dengan kecepatan 100 rpm (Anonim, 1995).

#### Hasil dan Pembahasan

Umbi bawang putih yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi segar yang diperoleh dari pusat budidaya bawang putih varietas lokal Solok, Sumatera Barat. Oleh karena kondisi geografinya yang sesuai, maka Kabupaten Solok menjadi salah satu kabupaten yang dimasukkan kedalam program pengembangan bawang putih oleh Kementerian Pertanian (Ulfa, 2018). Bentuk fisik umbi bawang putih varietas lokal berbeda dengan umbi bawang putih impor. Umbi bawang putih varietas lokal ukurannya lebih kecil, aroma lebih kuat dibanding bawang putih impor. Bentuk umbi *flat globe*, sedangkan warna umbi maupun warna siung lebih didominasi warna putih keunguan (Hardiyanto et al, 2007). Pengolahan simplisia umbi bawang putih diawali dengan pencucian umbi segar sampai bersih dengan air mengalir. Umbi yang sudah bersih kemudian dirajang.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, proses perajangan menyebabkan aktifnya CS-lyase (allinase) pada alliin. Proses ini menghasilkan senyawa allicin (diallyl-thiosulfinate) yang merupakan komponen paling aktif dalam bawang putih. Kandungan allicin adalah sekitar 70% dari semua senyawa thiosulfinat yang ada dalam bawang putih akibat proses penghancuran umbi (Rahman, 2007).



**Gambar 1.** Umbi bawang putih varietas lokal Solok, Sumatera Barat

Kadar air dalam umbi bawang putih adalah 60,9 – 67,8% (Husna et al, 2017). Oleh karena itu umbi bawang putih yang telah dirajang kemudian dikeringkan agar tidak membusuk karena aktivitas mikroba. Pengeringan menggunakan oven lebih menguntungkan karena menghasilkan pengurangan kadar air dalam jumlah yang besar dalam waktu yang lebih singkat, suhu dan waktu pengeringan dapat diatur serta mudah dikontrol (Husna et al, 2017). Pengeringan umbi bawang putih pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C. Simplisia umbi bawang putih yang telah mengering didapatkan

sebanyak 900 gram dengan rendemen simplisia 30%.

Pada penelitian ini digunakan metode ekstraksi dengan cara maserasi untuk menarik senyawa sulfida yang terkandung dalam umbi bawang putih. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya maserasi terhadap simplisia umbi bawang putih dengan menggunakan pelarut etanol dapat menarik senyawa diallil disulfida ( $C_6H_{10}S_2$ ) dengan berat molekul 146 yang dianalisis menggunakan GC - MS dan Spektrofotometri IR. Selain itu juga diperoleh senyawa yang memiliki kemiripan dengan allil sulfida (3,3' - tiobis - 1 - propena) yaitu suatu senyawa yang memiliki kemiripan dengan allil sulfida ( $C_6H_{10}S$ ) dengan berat molekul 113 (Yuniastuti, 2006). Metode maserasi ini merupakan metode yang paling sederhana baik dari segi alat yang digunakan maupun dalam proses pengerjaannya. Selain alasan tersebut metode maserasi dipilih juga untuk tujuan menarik flavonoid dan saponin. Senyawa flavonoid dan saponin bersifat polar. Berdasarkan prinsip like dissolves like, maka pelarut yang dapat digunakan untuk ekstraksi ini adalah pelarut yang bersifat polar. Salah satu contoh pelarut polar adalah etanol 70%. Menurut Harborne (1987) serbuk kering jaringan tumbuhan dapat diekstraksi dengan etanol 70% pada suhu kamar. Etanol 70% merupakan pelarut golongan alkohol yang paling banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam yang dapat melarutkan seluruh senyawa metabolit sekunder

karena memiliki gugus hidroksil yang bersifat polar dan gugus alkil yang bersifat nonpolar. Selain itu etanol 70% digunakan karena lebih selektif, tidak mudah ditumbuhi kapang dan jamur, tidak beracun, netral dan absorpsinya baik, dapat bercampur dengan segala perbandingan dan mudah dalam penguapan residu yang ada dalam ekstrak (Harborne, 1987). Pemekatan hasil maserasi dilakukan menggunakan vacuum rotary evaporator pada suhu 60°C dengan putaran 60 rpm. Rendemen ekstrak umbi bawang putih yang diperoleh sebesar 70,27%.

Pemilihan bentuk sediaan topikal pada rambut harus tetap menjaga kesehatan rambut dan kulit kepala. Dalam hal ini, pemanfaatan ekstrak umbi bawang putih sebagai insektisida topikal pada rambut harus mempertimbangkan bentuk sediaan yang tepat agar tidak menimbulkan kerusakan pada rambut dan kulit kepala. Pada penelitian ini sediaan emulsi dipilih karena merupakan bentuk sediaan yang menggunakan surfaktan. Pemilihan surfaktan yang tepat akan menentukan stabilitas sediaan emulsi. Salah satu surfaktan pada formula ini adalah Croduret 50 yang tidak hanya berfungsi sebagai emulgator namun juga sebagai emollient (Rowe, 2009). Emollient berfungsi untuk menjaga kelembaban dan melindungi struktur rambut. Alasan lainnya untuk pemilihan bentuk sediaan emulsi ini adalah bertujuan meningkatkan waktu kontak sediaan dengan rambut sehingga dapat menghasilkan efek yang diharapkan.

Sediaan emulsi memiliki viskositas yang lebih tinggi dibandingkan dengan larutan topikal. Semakin tinggi viskositas dari suatu sediaan maka semakin besar tahanannya untuk mengalir. Semakin besar tahanan suatu sediaan, daya sebarannya juga akan semakin rendah (Manurung et al, 2006). Diharapkan dengan daya sebar yang lebih rendah daripada larutan, semakin lama kontak zat aktif di dalam emulsi dengan rambut.

Emulsi topikal dibuat dengan konsentrasi umbi bawang putih sebesar 8% (F1) dan 12% (F2). Formulasi emulsi topikal dilakukan dengan cara memanaskan kedua fase pada suhu yang sama. Tujuan pemanasan ini adalah untuk mempercepat proses emulsifikasi/pencampuran kedua fase. Pencampuran emulsi dilakukan dengan memasukkan fase air (internal) ditambahkan kedalam fase minyak (eksternal) dan diaduk dengan magnetic stirrer pada kecepatan 1400 rpm selama 15 menit. Metode dispersi menggunakan energi mekanik magnetic stirrer. Droplet dipecah menjadi ukuran yang lebih kecil dengan adanya energi mekanik dari luar. Pada pembuatan emulsi, pemilihan emulgator merupakan hal yang sangat menentukan. Emulgator adalah bahan aktif permukaan yang dapat menurunkan tegangan antar muka antara minyak dan air dan yang akan membentuk film yang mengelilingi tetesan terdispersi sehingga mencegah koalesensi dan terpisahnya fase terdispersi yang akan meningkatkan proses emulsifikasi selama pencampuran kedua fase tersebut (Syamsuni, 2007).

Emulgator yang digunakan adalah span 80 dan croduret 50. Pemilihan emulgator kombinasi dipilih karena lebih efektif daripada emulgator tunggal. Emulgator kombinasi memiliki kemampuan untuk mengemas lebih kuat molekul-molekul zat aktif permukaan menambah kekuatan lapisan antarmuka, dan karenanya menambah kestabilan emulsi. Umumnya emulgator membentuk struktur yang agak rapat pada antarmuka sehingga menghasilkan suatu lapisan antarmuka yang stabil (Lachman et al., 1994). Formulasi ini menggunakan emulgator Span 80 dan Croduret 50 karena secara luas digunakan dalam kosmetik sebagai surfaktan nonionik lipofilik dan nonionik hidrofilik. Emulgator nonionik relatif aman karena toksisitas dan sifat mengiritasinya rendah. Emulgator bekerja dengan membentuk film (lapisan) di sekeliling butir-butir tetesan yang terdispersi dan lapisan film ini berfungsi untuk mencegah terjadinya koalesen dan terpisahnya fase emulsi. Daya kerja emulgator terutama disebabkan oleh bentuk molekulnya yang dapat terikat baik pada minyak maupun air (Anief, 1996). Propilenglikol digunakan sebagai co-surfaktan dalam proses emulsifikasi, selain itu propilenglikol juga digunakan sebagai humektan yang digunakan untuk menjaga kelembaban. Paraffin liquid, petroleum jelly dan isopropil miristat digunakan sebagai emollient yaitu untuk melembabkan (Rowe, 2009). Pada formula ini digunakan zat pengawet yaitu asam benzoat. Penggunaan pengawet bertujuan untuk mencegah

aktivitas mikroba yang dapat tumbuh pada fase air. Rusaknya sediaan karena mikroorganisme dapat berakibat pada sifat fisika-kimia dari sediaan sehingga dapat berpengaruh terhadap kestabilan dari emulsi. Asam benzoat bersifat larut dalam air yang akan berfungsi sebagai pengawet fase air (Manurung et al., 2006).

Uji organoleptis terhadap sediaan bertujuan untuk melihat tampilan fisik dari sediaan yang dibuat dengan pengamatan secara pancaindra pada suhu 25°C yang meliputi bentuk, warna dan bau dari sediaan. Sediaan F1 dan F2 memiliki bentuk cairan kental dan berbau khas umbi bawang putih, sedangkan dari segi warna kedua formula tersebut memiliki perbedaan, yaitu F1 memiliki warna coklat muda, F2 berwarna coklat. Hal ini dikarenakan konsentrasi ekstrak umbi bawang putih yang digunakan pada F2 lebih tinggi yaitu 12% dibandingkan dengan F1 hanya 8%.

Pengujian pH bertujuan untuk memastikan bahwa pH sediaan emulsi topikal yang dibuat sesuai dengan pH kulit kepala. Semakin jauh perbedaan pH antara sediaan dengan pH fisiologis kulit, baik jauh lebih tinggi atau lebih rendah maka akan semakin besar risiko reaksi negatif seperti iritasi yang ditimbulkan (Tranggono et al., 2007). Nilai pH yang memenuhi kriteria pH sediaan topikal adalah 5,0-8,0. Nilai pH dari kedua formula sudah memenuhi persyaratan,

yaitu F1 memiliki nilai pH rata-rata 7,4 sedangkan F2 memiliki nilai pH rata-rata 6,9. Sediaan yang memiliki pH basa dapat meningkatkan muatan listrik negatif dari permukaan serat rambut sehingga dapat meningkatkan gesekan antar serat. Kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan kutikula dan serat rambut (Dias et al., 2014).

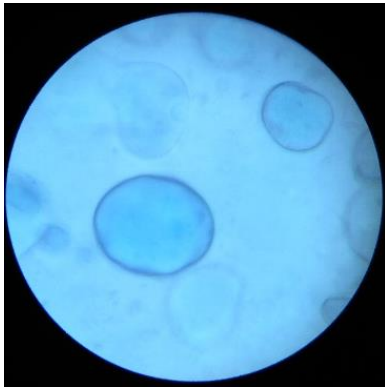


**Gambar 2.** Emulsi topikal mengandung ekstrak umbi bawang putih sebanyak 8% (F1) dan 12% (F2)

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah pencampuran dalam pembuatan emulsi topikal menunjukkan susunan yang homogen yaitu tidak adanya butiran-butiran kasar yang tidak terdispersi merata. Hasil pemeriksaan dari kedua formula memenuhi persyaratan yaitu menunjukkan susunan yang homogen, tidak adanya butiran-butiran kasar yang tidak terdispersi merata. Basis emulsi dan bahan aktif tercampur merata.

Tabel 2. Hasil karakterisasi fisik emulsi

Formula	Karakteristik fisik emulsi			
	pH	daya lekat	Daya sebar	Viskositas
F1	7,4±0	71,67±1.52	6±0	130,1
F2	6,9±0	84,33±2.08	5,7±0	152,2



Gambar 3. Hasil pengamatan tipe emulsi A/M dengan metode pewarnaan menggunakan *methylene blue*

Pengujian tipe emulsi bertujuan untuk memastikan bahwa emulsi yang dibuat tidak mengalami *phase inversion*. Pengujian tipe emulsi yang dilakukan yaitu dengan metode warna menggunakan *methylene blue* dan diamati secara mikroskopik. Pewarna *methylene blue* merupakan pewarna yang larut air, jika tipe emulsi bertipe A/M, *methylene blue* akan mewarnai droplet emulsi dan fase luar tidak terwarnai (Lachman *et al.*, 1994). Dari pengamatan mikroskopik pada emulsi yaitu menunjukkan droplet berwarna biru, sedangkan fase luar tidak terwarnai. Hal ini membuktikan bahwa fase luar merupakan minyak dan fase dalam merupakan droplet (fase air), sehingga dapat disimpulkan bahwa emulsi dari kedua formula tersebut

memiliki tipe A/M dan tidak mengalami *phase inversion*.

Daya lekat emulsi berhubungan dengan lamanya kontak antara emulsi dengan rambut kepala. Selain itu, daya lekat juga berpengaruh dengan kenyamanan penggunaan emulsi tersebut. Daya lekat juga berpengaruh terhadap efektivitas kerja dari zat aktif di lokasi pemberian emulsi. Semakin lama emulsi melekat pada tempat kerjanya, maka diharapkan semakin efektif dalam memberikan efek terapeutik karena semakin banyak zat aktif yang dilepaskan dari basis dan kontak dengan tempat kerjanya. Viskositas berpengaruh terhadap daya lekat sediaan. Semakin tinggi viskositas sediaan, maka semakin tinggi tingkat kekentalan sediaan tersebut dan akhirnya semakin besar pula daya lekatnya atau semakin lama waktu lekatnya. Hasil dari pengujian daya lekat dari kedua formula memenuhi persyaratan yaitu lebih dari 4 detik (Tranggono *et al.*, 2007). Perbedaan antara kedua daya lekat yaitu untuk F1 rata-rata 71,67 detik, sedangkan F2 sebesar 84,33 detik. Perbedaan daya lekat dari kedua formula tersebut karena perbedaan viskositas dari kedua formula. Semakin besar viskositas suatu formula, maka daya lekatnya akan semakin lama.

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan emulsi topikal untuk menyebar pada permukaan rambut kepala yang diaplikasikan. Apabila daya sebar emulsi besar maka akan mudah dioleskan pada tempat terapi dan penyebaran bahan aktif pada permukaan rambut kepala dapat lebih merata sehingga efek yang ditimbulkan bahan aktif lebih optimal (Manurung et al., 2006). Rentang daya sebar yang baik untuk sediaan topikal yang baik adalah 5-7 cm (Tranggono et al., 2007). Pada umumnya daya sebar memiliki kaitan dengan viskositas. Apabila viskositas rendah, maka daya sebar emulsi akan semakin besar karena emulsi akan semakin mudah mengalir dan menyebar pada permukaan rambut kepala (Voigt, 1995).

Viskositas merupakan nilai yang menunjukkan satuan kekentalan medium pendispersi dari suatu sistem emulsi. Semakin tinggi viskositas suatu emulsi, semakin baik penghambatan agregasi atau penggabungan kembali globul. Semakin tinggi konsentrasi zat pengemulsi, semakin tinggi pula viskositas produk tersebut sehingga dapat meningkatkan stabilitas emulsi (Manurung et al., 2006). Pada penelitian ini viskositas sediaan tidak terlalu tinggi agar sediaan emulsi tetap dapat digunakan dengan mudah dan merata pada rambut.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak umbi bawang putih dapat

diformulasi menjadi sediaan emulsi topikal untuk ditujukan sebagai insektisida pembunuh kutu rambut. Hasil pengujian ekstrak umbi bawang putih dapat diformulasikan menjadi sediaan emulsi topikal. Sediaan emulsi topikal ekstrak umbi bawang putih dari F1 dan F2 memenuhi persyaratan organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji tipe emulsi, uji daya lekat, uji daya sebar dan viskositas sediaan emulsi.

### **Daftar Pustaka**

- Anggraeni, I. Editor. 2010. Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya secara Tradisional. Palembang: Kementerian Kehutanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan - Pusat Penelitian dan Pengembangan Produktivitas Hutan.
- Anief, M. 1996. Ilmu Meracik Obat. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Anonim. 1979. Farmakope Indonesia Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 1995. Farmakope Indonesia Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Diana, K. 2016. Uji Aktivitas anti jamur infusa umbi bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap *Candida albicans* serta profil kromatografinya. GALENIKA Journal of Pharmacy, 2 (1): 49 - 58.
- Dias, M.F.R.G., Almeida, A.M., Cecato, P.M.R., Adriano, A.R., Pichler, J. 2014. The shampoo pH can

- affect the hair: Myth or reality? International Journal of Trichology, 6 (3): 95 – 99.
- Ermawati, D.E, Martodihardjo, S., Sulaiman, T.N.S. 2017. Optimasi komposisi emulgator formula emulsi air dalam minyak jus buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) dengan metode Simplex Lattice Design. Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research, 02; 78 – 89.
- Gandahusada, S., Allahude, H.D dan Pribadi, W. Editor. 2006. Parasitologi Kedokteran. Edisi ketiga. Jakarta: Fakultas kedokteran, Universitas Indonesia.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Edisi ke-2. Diterjemahan oleh Kokasih Padmawinata dan Imam Sudiro. Bandung: Penerbit ITB.
- Hardiyanto, Devy, N.F., Supriyanto, A. 2007. Eksplorasi, karakterisasi dan evaluasi beberapa klon bawang putih lokal. J. Hort., 17 (4): 307 – 313.
- Husna, A., Khathir, R., Siregar, K. 2017. Karakteristik pengeringan bawang putih (*Allium sativum* L.) menggunakan pengering oven. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah, 2 (1): 338 – 347.
- Jones, K.N and English, J.C. 2003. Review of common therapeutic options in the United States for the treatment of Pediculosis capitis. Clinical Infectious Diseases, 36 (11): 1355 - 1361.
- Krstin, S., Sobeh, M., Braun, M.S., Wink, M. 2018. Anti – Parasitic activities of *Allium sativum* and *Allium cepa* against *Trypanosoma b. brucei* and *Leishmania tarentolae*. Medicines, 5: 37.
- Kuswardhani, D.S. 2016. Sehat Tanpa Obat dengan Bawang Merah dan Bawang Putih. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Lachman, L., Lieberman, H.A. dan Kanig, J.K. 1994. Teori dan Praktek Farmasi Industri II. Terjemahan dari Siti Suyatmi. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Manurung, J., Aini, N., Simanjuntak, J., Vidhayanti, H. Editor. 2006. Martin Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika, Edisi 5. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Natadisastra, D., Agoes, R. Editor. 2009. Parasitologi Kedokteran: Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang. Jakarta: EGC.
- Pritacindy, A.P, Supriyadi, Kurniawan, A. 2017. Uji efektivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) sebagai insektisida terhadap kutu rambut (*Pediculus capitis*). Preventia: The Indonesian Journal of Public Health, 2 (1):.
- Rahman, M.S. 2007. Allicin and other functional active components in garlic: Health benefits and bioavailability. International Journal of Food Properties, 10: 245 – 268.

- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi, Edisi VI. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB, 156 – 157.
- Rowe, R.C. 2006. Handbook of Pharmaceutical Excipients, Fifth Edition London: Pharmaceutical Press.
- Sudewo, B. 2012. Basmi Kanker dengan Herbal. Jakarta: Visi Media
- Syamsuni. 2007. Ilmu Resep. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Tranggono, R.I., Latifah F. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ulfa, R. 2018. Analisis usahatani bawang putih (*Allium sativum* L.) dan permasalahannya di Nagari Salayo Tanang Bukit Sileh Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok. Skripsi. Padang: Universitas Andalas.
- Voigt, R. 1995. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Diterjemahkan oleh Dr. Soendani N.S. Yogyakarta: UGM Press.
- Yousefi, S., Shamsipoor, F., Abadi, Y.S. 2012. Epidemiological study of head louse (*Pediculus humanus capitis*) infestation among primary school students in rural areas of Sirjan Country, south of Iran. *Thrita J Med Sci.*, 1(2): 53 - 56.
- Yuniastuti, K. 2006. Ekstraksi dan identifikasi komponen sulfida pada bawang putih (*Allium sativum*). Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.