

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi tanaman bawang putih (*Allium sativum* L)

Penelitian ini menggunakan umbi bawang putih yang telah diidentifikasi di Laboratorium Universitas Setia Budi. Hasil determinasi digunakan untuk mengetahui kebenaran umbi bawang putih yang diteliti dengan mencocokkan dengan ciri morfologi secara kepustakaan. Hasil determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink Jr :

1b – 2b – 3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19b – 20b – 21b – 22b – 23b – 24b – 25b – 26b – 27a – 28b – 29 b – 30b – 31b – 403a – 414a – 415a – 416b – 417b – 418a – 419c – 420b – 421b – 422b – 426b – 429a – 430b – 431b – 432a. Familia 218.Amaryllidaceae.1a – 2b – 3a – 4a. 1. Allium. 1b – 4b -6b. *Allium sativum* L. Hasil determinasi di atas menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang putih (*Allium sativum* L). Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1.

Berdasarkan hasil identifikasi di atas, umbi bawang putih dapat dideskripsikan memiliki habitus herba, anual. Sistem akar serabut. Batang percabangan monopodial, pendek. Daun bangun garis, ujung meruncing, pangkal pelepah membentuk umbi, pelepah bagian atas membentuk batang semu, umbi bulat telur melebar, dibungkus selaput putih, bau spesifik. Bunga majemuk, payung, daun pelindung seperti selaput, 3 – 6, tenda bunga putih, daun tenda bunga putih.

2. Pengambilan Bahan

Umbi bawang putih diambil dari Wilayah Tawangmangu, Jawa Tengah. Umbi bawang putih yang dipilih harus segar. Simplisia segar yang digunakan untuk maserasi adalah 510 gram. Simplisia segar yang digunakan untuk perkolasi adalah 500 gram.

Proses pertama dilakukan adalah sortasi basah. Sortasi basah bertujuan untuk memisahkan kotoran dan bahan asing dari simplisia. Pada umbi bawang

putih, banyak bahan asing seperti tanah, kerikil dan bagian tumbuhan yang telah mati, serta pengotor-pengotor lainnya.

Proses kedua dilakukan pencucian. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan pengotor yang melekat pada simplisia. Pencucian dilakukan hingga simplisia terlihat bersih secara penampakan makroskopis.

Proses ketiga dilakukan penirisan. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan air yang menempel pada bagian luar umbi bawang putih setelah perlakuan pencucian. Penirisan dilakukan hingga air yang menempel pada simplisia benar-benar kering.

Proses keempat dilakukan pengecilan ukuran simplisia dengan menggunakan blender. Proses ini bertujuan untuk memperkecil ukuran simplisia untuk meningkatkan kontak dengan pelarut, sehingga dapat diperoleh hasil ekstraksi yang maksimal.

3. Pembuatan ekstrak

Umbi bawang putih dikupas dan dicuci bersih, dihaluskan menggunakan blender. Simplisia segar yang sudah diblender, dilakukan maserasi dan perkolasi dengan menggunakan etanol 96%. Penggunaan simplisia segar bertujuan untuk menghindari panas dan paparan udara dalam waktu lama, yang dapat merusak vitamin dan mineral yang kemungkinan berefek sebagai tonikum. Setelah dilakukan ekstraksi, dilakukan pemekatan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu di bawah 60°C. Suhu diatas 60°C menurunkan kandungan vitamin C secara signifikan (Kartasapoetra & Marsetyo 2005). Hasil rendemen perkolat dan maserat umbi bawang putih dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil rendemen ekstrak umbi bawang putih

Metode Ekstraksi	Bobot simplisia (gram)	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen (%)
Maserasi	510	76,17	15,52
Perkolasi	500	98,24	19,64

Rendemen maserat bawang putih sebesar 15,52% dan perkolat sebesar 19,64 %. Rendemen maserat yang didapat lebih banyak, hal ini disebabkan karena pada metode maserasi, proses pengojokan yang maksimal sehingga

senyawa yang tertarik maksimal. Pada rendemen perkolat didapatkan rendemen yang lebih besar daripada maserat karena pada metode perkolasi dilakukan ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru secara terus menerus hingga filtrat jernih.

4. Penetapan kadar air maserat dan perkolat umbi bawang putih

Penetapan kadar air ekstrak bertujuan untuk mengetahui kandungan air pada maserat dan perkolat umbi bawang putih. Kadar air yang tinggi menyebabkan ketidakstabilan maserat dan perkolat umbi bawang putih selama penyimpanan yang diakibatkan adanya pertumbuhan mikroorganisme. Hasil penetapan kadar air maserat dan perkolat umbi bawang putih dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Hasil penetapan kadar air perkolat umbi bawang putih

No	Bobot awal (gram)	Volume air	Kadar air (%)
1	10,00	0,7	7
2	10,00	0,9	9
3	10,00	0,9	9
Rata-rata ± SD			8,33 ± 1,15

Tabel 3. Hasil penetapan kadar air maserat umbi bawang putih

No	Bobot awal (gram)	Volume air	Kadar air (%)
1	10,00	1	10
2	10,00	0,9	9
3	10,00	0,9	9
Rata-rata ± SD			9,33 ± 0,58

Penetapan kadar air maserat dan perkolat umbi bawang putih dengan destilasi dengan alat *Sterling Bidwell*. Destilasi menggunakan toluen. Prinsip penentuan kadar air yaitu menguapkan air dengan pembawa cairan kimia yang mempunyai titik didih lebih tinggi daripada air, tidak bercampur dengan air, dan mempunyai berat jenis lebih rendah daripada air (Suharti *et al* 2017). Hasil yang didapat dari 3 kali replikasi untuk perkolat dan maserat yaitu didapatkan kadar air kurang dari 10%. Hasil rata-rata penetapan kadar air perkolat umbi bawang putih sebesar 8,33%. Hasil rata-rata penetapan kadar air maserat umbi bawang putih

sebesar 9,33%. Hasil pengukuran kadar air menunjukkan bahwa maserat dan perkolat memenuhi persyaratan kadar air ekstrak yang baik yaitu tidak lebih dari 10 %. Ekstrak dengan kadar air yang tinggi dapat menjadi media pertumbuhan kapang dan bakteri. Air merupakan media pertumbuhan yang baik bagi mikroorganisme (Depkes RI 2008).

5. Identifikasi senyawa kimia ekstrak umbi bawang putih

Hasil identifikasi kualitatif dari ekstrak umbi bawang putih dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Identifikasi ekstrak umbi bawang putih

Senyawa	Hasil Penelitian		Pustaka
	Maserasi	Perkolasi	
Flavonoid	Positif Warna merah pada lapisan amil alkohol	Positif Warna merah pada lapisan amil alkohol	Warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes 1995).
Saponin	Positif Terbentuk buih yang mantap setinggi 1-10cm + 2 tetes HCl 2N buih tidak hilang	Positif Terbentuk buih yang mantap setinggi 1-10cm + 2 tetes HCl 2N buih tidak hilang	Terbentuk buih yang mantap 1-10 cm + HCl 2N tidak hilang (Depkes 1995).
Alkaloid	Meyer : positif Terbentuk endapan kuning	Meyer : positif Terbentuk endapan kuning	Terbentuk endapan kuning (Depkes 1995).
	Bourchadat : positif Terbentuk endapan warna coklat	Bourchadat : positif Terbentuk endapan warna coklat	Terbentuk endapan warna coklat sampai hitam (Depkes 1995).
	Dragendorf : positif Terbentuk endapan warna merah	Dragendorf : positif Terbentuk endapan warna merah	Terbentuk endapan warna merah (Depkes 1995)
Triterpenoid /Steroid	Positif Triterpenoid Terbentuk endapan warna merah	Positif triterpenoid Terbentuk endapan warna merah	Terbentuk endapan warna merah sampai ungu (Fansworth 1995).
Vitamin B6	Positif Berwarna merah darah	Positif Berwarna merah darah	Terbentuk warna merah darah (Mardiana 2010).
Vitamin C	Positif Warna biru tua memudar	Positif Warna biru tua memudar	Warna biru tua menghilang atau memudar setelah dipanaskan (Aminah 2019).
Zat Besi	Positif Terbentuk endapan hitam	Positif Terbentuk endapan hitam	Terbentuk endapan hitam (Juniarianto 1987).
Minyak atsiri	NaCl : Positif Terjadi pemisahan larutan	NaCl : Positif Terjadi pemisahan larutan	Terbentuk lapisan larutan (Depkes 1995).

Identifikasi ekstrak umbi bawang putih dilakukan di Laboratorium Universitas Setia Budi yang bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam umbi bawang putih. Berdasarkan hasil identifikasi dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa perkolat dan maserat umbi bawang putih masing-masing mengandung senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, triterpenoid, minyak atsiri, vitamin B6, vitamin C, zat besi. Hal ini dibuktikan dengan hasil identifikasi kandungan kimia tanaman menggunakan metode uji tabung.

6. Hasil pembuatan kontrol positif

Kontrol positif digunakan untuk mengetahui efek tonikum dari suatu sampel sediaan. Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah kafein. Serbuk kafein ditimbang sebanyak 40 mg, kemudian dilarutkan dengan menggunakan larutan CMC 1% dalam labu takar sampai 10mL. Kemudian dihomogenkan dengan cara dikocok.

Kafein dapat memiliki aktivitas farmakologi sebagai stimulan dan tonikum. Dosis tonikum kafein sebesar 2 mg/ 20 g BB mencit. Perhitungan dan pemberian dosis kafein pada mencit dapat dilihat pada Lampiran 9.

7. Hasil pengujian efek tonikum ekstrak etanolik umbi bawang putih

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efek tonikum dari masing-masing perlakuan yang dilakukan. Jika ada efek tonikum, kemudian dibandingkan untuk mengetahui perlakuan yang paling efektif menghasilkan efek tonikum.

Pengujian efek tonikum ini berdasarkan pengamatan penambahan daya tahan tubuh yaitu selisih waktu lelah sebelum perlakuan dengan waktu lelah setelah perlakuan pada hewan uji. Data waktu lelah sebelum dan sesudah perlakuan untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap kelelahan yang terjadi. Pemberian perlakuan diharapkan dapat meningkatkan daya tahan tubuh dari kelelahan.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah 36 ekor, setiap hewan uji ditimbang dan dibagi menjadi 6 kelompok, yang masing-masing terdiri dari 6 ekor mencit jantan. Sebelum dilakukan penelitian, hewan uji diadaptasikan terlebih dahulu selama 7 hari. Sebelum dilakukan perlakuan sampel terhadap

hewan uji, masing-masing hewan uji direnangkan terlebih dahulu untuk mengetahui waktu lelah sebelum perlakuan. Mencit kemudian diistirahatkan selama 30 menit supaya lelahnya berkurang, setelah itu diberi perlakuan sesuai dengan masing-masing kelompok uji. Pemberian dosis diberikan berdasarkan berat badan mencit.

Kelompok I : Kontrol negatif CMC 1%

Kelompok II : Kontrol positif kafein

Kelompok III : Maserat umbi bawang putih dosis 8,75 mg/20 g BB mencit

Kelompok IV : Perkolat umbi bawang putih dosis 8,75 mg/20 g BB mencit

Kelompok V : Maserat umbi bawang putih dosis 17,5 mg/20 g BB mencit

Kelompok VI : Perkolat umbi bawang putih dosis 17,5 mg/20 g BB mencit

Setelah diberi perlakuan, mencit diberi waktu 30 menit untuk memunculkan efek dari sediaan masing-masing kelompok uji. Kemudian mencit direnangkan kembali dan mengukur waktu lelah mencit. Data efek tonikum adalah penambahan waktu lelah mencit yang diperoleh dari waktu lelah sebelum dengan sesudah perlakuan. Data waktu lelah sebelum dengan sesudah perlakuan bertujuan untuk melihat adanya pengaruh dari perlakuan terhadap kelelahan yang terjadi.

Data waktu lelah sebelum dan sesudah perlakuan pada setiap kelompok dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Data rata-rata waktu lelah sebelum dan sesudah perlakuan

Kelompok	T ₁ (menit)	T ₂ (menit)	ΔT (menit)
I	7,55	7,73	0,18 ± 0,02 [#]
II	8,17	12,13	3,97 ± 0,45 *
III	8,52	9,79	1,27 ± 0,17 [#]
IV	7,68	9,35	1,66 ± 0,33 [#]
V	8,05	12,14	4,07 ± 0,47 *
VI	8,81	12,89	4,18 ± 0,42 *

beda makna dengan kontrol positif (sig < 0,05)

* beda makna dengan kontrol negatif (sig < 0,05)

Keterangan :

Kelompok I : Kontrol negatif CMC 1%

Kelompok II : Kontrol positif kafein

Kelompok III : Maserat umbi bawang putih dosis 8,75 mg/20 g BB mencit

Kelompok IV : Perkolat umbi bawang putih dosis 8,75 mg/20 g BB mencit

Kelompok V : Maserat umbi bawang putih dosis 17,5 mg/20 g BB mencit

Kelompok VI : Perkolat umbi bawang putih dosis 17,5 mg/20 g BB mencit

Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah waktu lelah sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok menunjukkan adanya penambahan daripada sebelum perlakuan. Hasil yang didapat setelah diberi perlakuan adalah sebagai berikut : pada kelompok I yaitu kelompok kontrol negatif dengan perlakuan CMC 1%, mengalami penambahan waktu lelah sebesar 0,18menit. Pada kelompok II yaitu perlakuan kontrol positif berupa kafein dosis 20mg/20 g BB mencit mengalami penambahan waktu sebesar 3,97 menit. Pada kelompok III yaitu perlakuan maserat dosis 8,75mg/20g BB mencit mengalami penambahan waktu sebanyak 1,27 menit. Pada kelompok IV yaitu perlakuan perkolat dosis 8,75mg/20 g BB mencit mengalami penambahan waktu 1,66mg/20g BB mencit. Pada kelompok V, diberikan perlakuan pemberian dosis maserat 17,5mg/20g BB mencit, mengalami penambahan waktu sebanyak 4,07 menit. Pada kelompok VI, diberikan perlakuan pemberian dosis perkolat 17,5mg/20 g BB mencit, mengalami penambahan waktu 4,18 menit.

Kandungan senyawa-senyawa ini berkaitan dengan fungsi-fungsi metabolisme sebagai katalis metabolisme. Berdasarkan teori, kombinasi vitamin B1, B6 dan B12 dapat bermanfaat dalam mengatasi gejala kelelahan dan kegelisahan (stres). Kombinasi vitamin B1, B6 dan B12 memiliki peran dalam metabolisme karbohidrat dan protein serta berpengaruh pada suplai oksigen ke dalam otot, sehingga selain menghasilkan energi dan mengurangi penumpukan asam laktat pada otot. Vitamin B6 berperan penting dalam melepaskan glukosa dari glikogen jantung dan otot untuk memberikan energi saat berolahraga. Kombinasi vitamin B1, B6, B12 dalam dosis tinggi (60-200 kali RDA) juga dapat mempengaruhi pembentukan serotonin, dimana serotonin ini terlibat dalam proses relaksasi. Konsumsi vitamin B1, B6, B12 dalam jumlah cukup membuat tubuh merasa fit atau tidak cepat lesu lantaran kurang energi dan penumpukan asam laktat (Sudjadi 2010).

Zat besi merupakan salah satu zat gizi mikro yang mempunyai pengaruh luas dalam aktivitas metabolisme tubuh dan sangat penting dalam proses pertumbuhan. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan penurunan nilai tes

psikologi, tes konsentrasi, berkurangnya kemampuan belajar, penurunan daya ingat dan kesegaran jasmani (Herdata 2008).

Vitamin C yang berguna untuk mereduksi ferri menjadi ferro di saluran pencernaan. Kekurangan vitamin C dapat mengakibatkan turunnya daya tahan tubuh, kontraksi otot melemah dan kelelahan. Gejala kekurangan vitamin C ditandai dengan kemunduran penampilan fisik, sebagaimana kekurangan zat besi menghambat daya tahan aerobik (William 2005). Daya tahan aerobik merupakan salah satu unsur kesegaran jasmani, keadaan yang menekankan pada kapasitas melakukan kerja secara terus menerus dalam suasana aerobik yang dapat mempengaruhi kesegaran jasmani (Moeloek 1992).

Senyawa kafein mempunyai daya kerja sebagai stimulant susunan saraf pusat, stimulan otot jantung, meningkatkan aliran darah melalui arteri koroner, relaksasi otot polos bronkus dan aktif sebagai diuretika dengan tingkatan yang berbeda. Daya kerja sebagai stimulan sistem saraf pusat dari kafein sangat menonjol sehingga umumnya digunakan sebagai stimulan sentral (Anonim 2001).

Kafein termasuk kelompok zat perangsang otak. Obat ini berkhasiat hampir sama semua fungsi penting dari tubuh dan memobilisasi cadangan energi. Disamping itu kafein juga bekerja terhadap jantung, memperkuat dan mempercepat pukulan jantung dan memperbaiki peredaran darah. Akan tetapi, terlalu banyak konsumsi kafein dapat menimbulkan efek samping yang buruk seperti debar jantung, gelisah dan sukar tidur (Tan Rahardja 1993).

Analisis data dilakukan dengan analisis histogram dan analisis statistik. Data yang sudah diperoleh diuji secara statistik menggunakan SPSS 21. Hasil analisis statistik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* diperoleh harga signifikansi $0,79 > 0,05$ ($\text{sig} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal sehingga dapat dilakukan analisis variansi (*anova*). Nilai probabilitas menunjukkan angka $0,126 > 0,05$ (H_0 diterima), sehingga dapat disimpulkan bahwa data homogen.

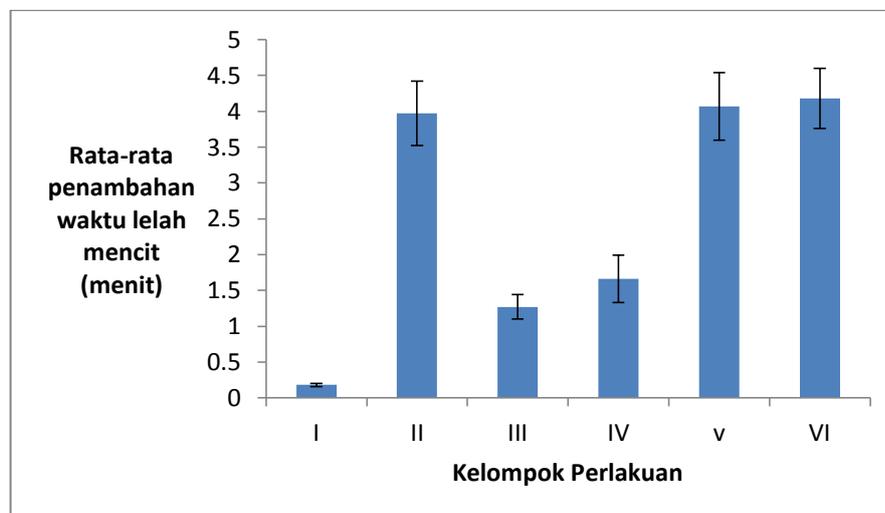
Pada uji *Anova*, diperoleh harga signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada keenam kelompok. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan (*Post Hoc*) yaitu menggunakan uji *Tukey* untuk

melihat perbandingan antar kelompok. Hasil yang didapat adalah sebagai berikut: ada perbedaan yang nyata antara kontrol negatif dengan semua kelompok perlakuan (signifikansi $< 0,05$). Ada perbedaan yang nyata antara kontrol positif dengan semua kelompok perlakuan (signifikansi $< 0,05$) kecuali dengan perlakuan maserat 17,5mg/20g BB mencit dan perkolat 17,5mg/20g BB mencit. Ada perbedaan yang nyata antara perlakuan maserat 8,75mg/20g BB dengan semua kelompok perlakuan (signifikansi $< 0,05$) kecuali dengan perlakuan perkolat 8,75mg/20g BB mencit. Ada perbedaan yang nyata antara perlakuan perkolat 8,75mg/20g BB dengan semua kelompok perlakuan (signifikansi $< 0,05$) kecuali dengan perlakuan maserat 8,75mg/20g BB mencit. Ada perbedaan yang nyata antara perlakuan maserat 17,5mg/20g BB dengan semua kelompok perlakuan (signifikansi $< 0,05$) kecuali dengan perlakuan perkolat 17,5mg/20g BB mencit dan kontrol positif kafein. Ada perbedaan yang nyata antara perlakuan perkolat 17,5mg/20g BB dengan semua kelompok perlakuan (signifikansi $< 0,05$) kecuali dengan perlakuan maserat 17,5mg/20g BB mencit dan kontrol positif kafein. Tidak ada perbedaan yang nyata antara perlakuan perkolat 17,5mg/20g BB dengan kelompok perlakuan kontrol positif kafein dan maserat 17,5mg/20g BB mencit (signifikansi $> 0,05$). Hasil uji statistik dapat dilihat pada Lampiran 8.

Dari gambar 4 dapat diketahui bahwa efek tonik dari ekstrak umbi bawang putih berbanding lurus dengan meningkatnya dosis pemberian. Dosis yang lebih besar memberikan efek tonik yang lebih besar juga. Jika dilihat dari rata-rata antara sebelum dengan sesudah perlakuan yang memiliki nilai tertinggi yaitu kelompok VI yang merupakan kelompok perkolat dosis 17,5mg/20 g BB, dan yang kedua adalah kelompok perkolat dosis 17,5mg/20 g BB, yang ketiga adalah kelompok II yaitu kontrol positif kafein, yang keempat adalah kelompok perkolat dosis 8,75mg/20 g BB, yang kelima adalah kelompok maserat dosis 8,75mg, yang keenam adalah kontrol negatif CMC 1%. Peningkatan dosis hingga 17,5mg/20 g BB, menunjukkan waktu lelah paling lama. Peningkatan dosis sampai 17,5 mg/20 g BB mencit maserat dan perkolat umbi bawang putih dapat memberikan efek tonikum yang setara dengan kontrol positif kafein. Hal ini sesuai dengan kandungan kandungan zat besi dan vitamin B6, serta vitamin C, yang terdapat

dalam umbi bawang putih. Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam metabolisme yaitu berupa katalisator enzim.

Dari data penambahan daya tahan tiap kelompok terhadap mencit putih jantan, dapat dibuat histogram seperti pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Histogram rata-rata penambahan waktu lelah setiap kelompok perlakuan

Keterangan :

- Kelompok I : Kontrol negatif CMC 1%
- Kelompok II : Kontrol positif kafein
- Kelompok III : Maserat umbi bawang putih dosis 8,75 mg/20 g BB mencit
- Kelompok IV : Perkolat umbi bawang putih dosis 8,75 mg/20 g BB mencit
- Kelompok V : Maserat umbi bawang putih dosis 17,5 mg/20 g BB mencit
- Kelompok VI : Perkolat umbi bawang putih dosis 17,5 mg/20 g BB mencit

Berdasarkan gambar histogram 4, efek tonikum pada perkolat lebih tinggi daripada maserat. Hal ini dilihat dari rata-rata selisih waktu lelah mencit yang lebih lama pada perkolat. Hal ini mungkin berhubungan dengan kandungan zat aktif yang berfungsi sebagai tonikum yaitu zat besi, vitamin C dan vitamin B6 yang lebih banyak terdapat pada perkolat umbi bawang putih. Berdasarkan uji statistik, efek tonikum maserat dan perkolat umbi bawang putih tidak berbeda secara signifikan.

Berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini bahwa maserat dan perkolat dosis 8,75mg/20 g BB dan 17,5mg/20 g BB, memiliki efek sebagai tonikum. Diantara keempat dosis tersebut yang efektif sebagai tonikum adalah pada dosis 17,5mg/20 g BB mencit. Efek tonikum perkolat dan maserat umbi bawang putih

dosis 17,5mg/20 g BB memiliki efek tonikum yang setara dengan kafein dosis 2 mg/20 g BB mencit.