JFL
Jurnal Farmasi Lampung Vol. 12 No.2 Desember 2023

Antibakteri Fraksi Kloroform Bawang Putih Tunggal (*Allium Sativum* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Serta Penentuan Senyawa Aktifnya Dengan Gc-Ms

ANTIBACTERIAL FRACTION OF CHLOROFORM FROM SINGLE WHITE GARLIC (Allium sativum L.) ON Staphylococcus aureus and Escherichia coli AND DETERMINING COMPOUNDS ACTIVE WITH GC-MS

Akhmad Rokiban[1], Gilang Ramadhan[1], dan Riko Herdiansah[2]
[1]Program Studi Farmasi, Universitas Tulang Bawang
[2]Program Studi Peternakan, Universitas Tulang Bawang
Email Corresponding Author: rokiban81@utb.ac.id
Whatsapp/HP: 0821-8457-2502

Abstract

Single garlic is one plant that has antibacterial properties. Compounds that act as antibacterial are flavonoids, saponins and allicin.The aim of this study was to prove the antibacterial activity of a single bulb garlic ethanol fraction and to find out the active compound agent which acts as an antibacterial against Staphylococcus aureus and Escherichia coli. The single bulb garlic extraction process was carried out by maceration method using 96% ethanol solvent, the extract continued with the fractionation process with ethanol, n-hexane and chloroform solvents. Antibacterial activity testing used paper disc method with a concentration of 15%, 30%, 45%, 60%, 75% and 90%, chloramphenicol positive control and aquadest negative control. Antibacterial test results the largest single bulb garlic ethanol fraction was at a concentration of 90% with a inhibition zone diameter of 8.32 in S. aureus and 9.08 in E. coli. Test the compound content using the GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) method. The results of the antibacterial test were the largest single garlic chloroform fraction at a concentration of 90% with an inhibition zone diameter of 8.32 in S. aureus while 9.08 in E. coli. GC-MS test results obtained organosulfur DATS compound (Dialyl trisulfide)

***Keywords**: Allium Sativum L., Staphylococcus aureus, Escherichia coli, GC-MS*

Abstrak

Bawang putih tunggal merupakan salah satu tanaman yang memiliki khasiat sebagai antibakteri. Senyawa yang berperan sebagai antibakteri adalah flavonoid, saponin dan *allicin.* Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan adanya aktivitas antibakteri fraksi etanol bawang putih tunggal dan mengetahui senyawa aktif yang berperan sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Metode ekstraksi bawang putih tunggal dilakukan dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Proses selanjutnya yaitu fraksinasi dengan pelarut etanol, n-heksan dan kloroform. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode kertas cakram dengan konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 75% dan 90%, kontrol positif kloramfenikol dan kontrol negatif aquades. Uji kandungan senyawa menggunakan

metode GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spetrometry*). Hasil penelitian uji antibakteri Fraksi kloroform bawang putih tunggal paling besar yaitu pada konsentrasi 90% dengan diameter zona hambat sebesar 8,32 pada *S. aureus* sedangkan 9,08 pada *E. coli.* Hasi*l* uji GC-MS kalitatif didapatkan senyawa organosulfur DATS (*Dialil trisulfida*).

Kata Kunci : Bawang Putih tunggal, *Staphylococcus aureus, Escherichia coli,* GC-MS

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang banyak diderita masyarakat Indonesia sejak dulu. Hal ini disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti bakteri, virus, parasit, dan jamur. Beberapa bakteri yang dapat menyebabkan terjadinya infeksi yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Infeksi ialah keadaan masuknya mikroorganisme yang bersifat patogen tinggi kedalam tubuh, kemudian berkembang biak dan menimbulkan penyakit. Selama ini pengobatan yang biasa dilakukan untuk mengatasi penyakit infeksi adalah dengan menggunakan antibiotik, namun penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat membuat mikroba patogen menjadi resisten. Antibiotik yang sering digunakan untuk pengobatan infeksi salah satunya adalah kloramfenikol yang termasuk antibiotik spektrum luas, untuk mengobati berbagai penyakit infeksi.

Penggunaan antibiotik yang merupakan obat sintesis mempunyai beberapa kekurangan diantaranya adalah harga yang relatif mahal, pemilihan antibiotik yang beragam serta penggunaan antibiotik cenderung tidak rasional sehingga makin banyaknya bakteri yang resisten terhadap antibiotik tersebut. Saat ini tanaman obat atau tanaman herbal telah banyak digunakan dalam bidang medis atau kesehatan. Tingginya harga obat sintesis dan adanya efek samping yang merugikan kesehatan memicu masyarakat untuk menggunakan obat tradisional. Obat tradisional juga mudah diperoleh karena tumbuh di sekitar lingkungan kita dan mempunyai efek samping rendah. Penggunaan obat tradisional diwariskan secara turun-temurun dan hingga saat ini banyak tanaman obat yang terbukti efikasinya secara ilmiah.

Salah satu tanaman obat yang sering digunakan oleh masyarakat adalah bawang putih tunggal atau yang dikenal dengan nama bawang lanang (*Allium sativum* L.). Bawang putih tunggal merupakan bawang putih yang hanya terdiri dari satu siung dikarenakan bawang ini tumbuh di lingkungan yang tidak sesuai. Bawang putih tunggal termasuk jenis bawang khusus yang yang hanya di temukan pada daerah-daerah tertentu di Indonesia salah satunya pulau Jawa.

Bawang putih tunggal memiliki banyak peran bagi kesehatan diantaranya dapat menghambat dan membunuh bakteri, jamur, menurunkan (tekanan darah, kolesterol darah, dan gula darah), mencegah penggumpalan darah, dan mengandung sifat anti-tumor. Kemampuan antibakteri bawang putih tunggal ini berasal dari

beberapa senyawa kimia yang terkandung dalam umbi bawang tersebutantara lain flavonoid dan senyawa organosulfur seperti *allicin*.

Berdasarkan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri dari fraksi Etanol umbi bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan menggunakan metode cakram / *paper disk* menunjukkan bahwa fraksi etanol umbi bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.) dapat menghambat bakteri *S. aureus* dan *E. coli* pada konsentrasi 15% (6,25mm dan 5,46mm), 30% (7,39mm dan 7,12mm), 45% (8,60mm dan 9,08mm), 60% (11,18mm dan 11,81mm), 75% (12,15mm dan 13,20mm) dan 90% (15,06mm dan 15,92mm).Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui senyawa aktif dari fraksi kloroform umbi bawang putih tunggal yang berperan sebagai antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli* dan penentuan senyawa aktifnya dengan GC-MS.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan alat-alat gelas, *rotary evaporator GC-MS.* Bahan yang digunakan bawang putih tunggal*,* biakan bakteri *E. coli,* biakan bakteri *S. aureus*, media *Nutrien Agar* (NA) dan *Nutrient Broth* (NB), aquades, cotton bud, etanol 96% (C_2H_6O), kloroform ($CHCl_3$), n-heksan ($CH_3(CH_2)_4CH3$), (NH_3), Aquadest,

Pembuatan Ekstrak dan fraksi Bawang Putih Tunggal

Bawang putih tunggal segar sebanyak 1.000 g dirajang halus kemudian ekstrak dibuat dengan cara maserasi menggunakan cairan penyari etanol 96% dengan 7 kali remaserasi. Selanjutnya maserat diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak cair. Ekstrak yang diperoleh difraksinasi dengan ditambahkan pelarut etanol dan n-heksan dengan perbandingan 1:1 hingga didapat fraksi etanol dan fraksi n-heksan. Kemudian fraksi etanol difraksinasi kembali dengan penambahan pelarut kloroform dengan perbandingan 1:1 hingga didapat fraksi etanol dan kloroform. Kemudian fraksi etanol yang diperoleh diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga didapat fraksi cair.

Uji Daya Antibakteri

Siapkan cawan petri steril kemudian tambahkan media NA biarkan memadat, lalu tuangkan 100 µL suspensi bakteri diatas media NA yang telah padat, ratakan menggunakan cotton bud. Kemudian rendam kertas cakram dalam larutan uji dengan berbagai konsentrasi yaitu 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, dan 90% selama 30 menit, cakram kloramfenikol sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif. Kemudian letakkan diatas media NA yang telah berisi suspensi bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Semua cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37º C. Selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat yang terbentuk disekeliling kertas cakram dengan menggunakan jangka sorong.

Analisis Data

Data hasil uji dianalisis dengan metode One Way Anova dengan uji lanjut Duncan menggunakan software SPSS versi 24.

HASIL DAN PEMBAHASAN

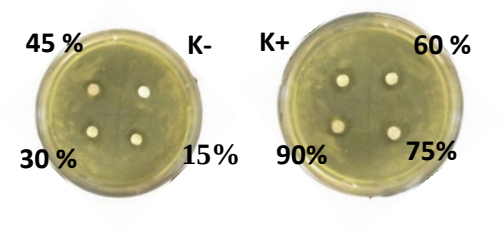
Ekstrak Dan Fraksi Umbi Bawang Putih Tunggal

Bawang putih tunggal yang telah dirajang halus sebanyak 1.000 g kemudian dimaserasi dengan cairan penyari etanol 96%. Pengambilan senyawa aktif yang terkandung di dalam bawang putih tunggal dilakukan dengan metode maserasi. Metode ini termasuk dalam ekstraksi cara dingin yang dapat dlakukan tanpa menggunakan pemanasan sehingga kerusakan pada zat yang tidak tahan terhadap pemanasan dapat terhindari. Selain itu keuntungan lainnya adalah zat-zat dalam sel-sel simplisia akan tertarik sempurna dari pelarut yang sesuai. Maserat di rotary evaporator sehingga mendapatkan ekstrak cair sebanyak 500 ml.

Kemudian dilakukan fraksinasi terhadap ekstrak dengan berbagai jenis pelarut dengan berbagai tingkat kepolarannya yaitu n- heksan (non polar), kloroform (semipolar), dan etanol (polar). Pelarut n-heksan digunakan untuk menarik senyawa yang bersifar non polar, pelarut kloroform untuk menarik senyawa yang bersifat semipolar dan pelarut etanol untuk menarik senyawa polar. Penggunaan ketiga pelarut tersebut untuk mendapatkan senyawa yang benerbener murni. Fraksi yang digunakan dipenelitian ini adalah fraksi etanol. Fraksi yang didapat dipekatkan menggunakan hotplate dan menghasilkan 40 ml.

Bakteri *staphylococcus aureus*

Hasil uji daya antibakteri fraksi etanol umbi bawang putih tunggal terhadap bakteri *S. aureus* menunjukan adanya zona hambat, dengan ditandai adanya zona bening disekitar kertas cakram pada masing-masing konsentrasi (15%, 30%, 45%, 60%, 75%, dan 90%) dan pada kontrol positif, tetapi pada kontrol negatif tidak menunjukkan zona bening.

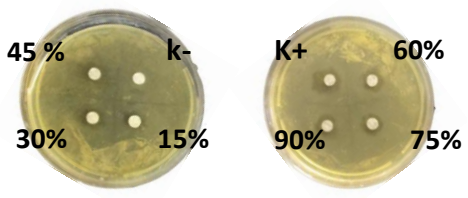


Hasil uji daya antibakteri fraksi etanol umbi bawang putih tunggal terhadap bakteri *S.aureus* A. Konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, B. Konsentrasi 75%, 90%, kontrol positif (+) kloramfenikol dan kontrol negatif (-) aquades.

Hasil penelitian uji daya antibakteri terhadap *S.aureus* menunjukkan bahwa fraksi etanol bawang putih tunggal mempunyai zona n zona hambat terbesar pada konsentrasi 90% dengan diameter zona hambat 8,32 mm.

Bakteri *Escherichia coli*

Hasil uji daya antibakteri fraksi etanol umbi bawang putih tunggal terhadap bakteri *E. coli* menunjukan adanya zona hambat, dengan ditandai adanya zona bening disekitar kertas cakram pada masing-masing konsentrasi (15%, 30%, 45%, 60%, 75%, dan 90%) dan pada kontrol positif, tetapi pada kontrol negatif tidak menunjukkan zona bening.



Hasil uji daya antibakteri fraksi etanol umbi bawang putih tunggal terhadap bakteri *E. coli* A. Konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, B. Konsentrasi 75%, 90%, kontrol positif (+) kloramfenikol dan kontrol negatif (-) aquades.

Hasil penelitian uji daya antibakteri terhadap *E. coli* menunjukkan bahwa fraksi etanol bawang putih tunggal mempunyai zona terbesar pada konsentrasi 90% dengan diameter zona hambat 9.08 mm.

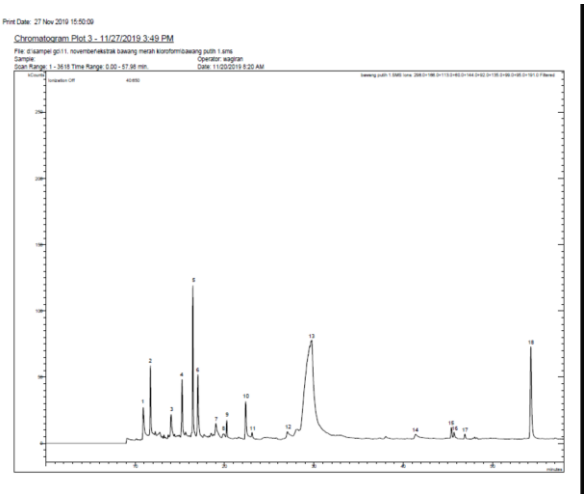
Rata-rata diameter zona hambat fraksi etanol bawang putih tunggal terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. Coli*

Perlakuan	Zona Hambat (mm)	
	S.aureus	E.coli
Kontrol (-)	0	0
15%	2.18	2.96
30%	4.09	4.54
45%	4.77	6.05
60%	6.84	7.44
75%	7.78	8.16
90%	8.16	8.92
Kontrol (+)	12.74	13.33

Hal ini menunjukan bahwa semakin tinggi konsentrasi fraksi kloroformi bawang putih tunggal maka diameter zona hambat semakin besar sedangkan pada kontrol positif zona hambat yang dihasil kan mempunyai respon hambatan pertumbuhan kuat. [4].

Uji GC-MS

Pengijian GC-MS dilakukan di UPT Laboraturium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung dengan sampel fraksi kloroform bawang putih tunggal (*Alliun sativum* L.) secara kualitatif,



3	14,014	144	43	4H-Pyran-4-one,2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-	85,89	219.179	2,63
4	15,251	128	84	l-Pyrrolid-2-one,N-carbamoyl-	28,37	375.059	4,50
		99	84	Propane,2-isocyanato-2-methyl-	25,47		-
		378	84	Ertho-.alpha.-[2-piperydil]-2,8-bis[trifluoromethyl]-4-quinolinemethanol	21,87		-
5	16,461	178	73	Trisulfide,di-2-propenyl	85,99	713.834	8,57
6	17,018	150	135	2-Methoxy-4-vinylphenol	57,29	526.835	6,33
		150	135	Ethanone,1-[2-hydroxy-5-methylphenyl]-	21,87		-
		150	135	4-Hydroxy-3-methylacetophenone	20,95		-
7	19,034	127	84	4-Methyleneproline	45,41	190.498	2,29

Identifikasi senyawa kimia dalam Fraksi kloroform bawang putih tunggal menggunakan alat GC-MS menghasilkan 18 puncak kromatogram yang dapat dilihat pada gambar. Dari 18 puncak tertinggi yaitu nomor 5, dari spektrum massa yang tampak komponen sulfida di urutan 5 adalahTrisulfide,di-2-propenyl, dianalisis mempunyai berat 178, pada waktu retensi 16,461 dan MW 178 yang mempunyai persentase kemurnian 85,99 %. Dengan puncak dasar base peak m/z 73 yang bernilai 8,57% senyawa aktif organosulfur DATS (*Dialil trisulfida*).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Fraksi Kloroform bawang putih tungggal memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.
2. Dalam pengujian diameter zona hambat fraksi polar lebih tinggi dari fraksi semipolarnya.
3. Melalui identifikasi GC-MS kualitatif diperoleh hasil bahwa komponen sulfida yang terdapat dalam larutan hasil Fraksi kloroform bawang putih tunggal adalah **diallil disulfida ($C_6H_{10}S_3$)** dan suatu senyawa yang mempunyai kemiripan dengan **allil sulfida ($C_6H_{10}S$).**

B. Saran

1. Mengusahakan untuk segara mungkin menguji dan mengidentifikasi larutan hasil ekstraksi supaya tidak terdegradasi dan berubah atau terurai menjadi bentuk ataupun komponen lain, jika tidak segera diujikan, simpan dulu larutan yang akan dianalisis dalam lemari pendingin pada suhu yang stabil.
2. Perlu dilakukan identifikasi dengan metode yang beragam misal dengan alat uji HPLC.
3. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut mengenai senyawa antibakteri yang terdapat dalam bawang putih tunggal yang mempunyai aktivitas antibakteri misalnya isolasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kulla PDK. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Bawang Lanang (*Alliumsativum* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta; 2016.

2. Salim H hardana utama. Pengaruh Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum L) terhadap Bakteri Gram Positif (Staphylococcus aureus) dan Gram Negatif (Escherichia coli) Secara Invitro. Universitas Lampung; 2016.

3. Amin S. Uji aktivitas antioksidan umbi bawang lanang (Allium sativum) terhadap radikal bebas DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrihidrazil). 2015;13:124–9.

4. Yulianingsih I.2016. Studi Etno farmasi penggunaan tumbuhan obat oleh Suku Tengger di Kabupaten Lumajang, JawaTimur. *Jurnal Pharmacy*. 13(01):10-20.

5. Untari I. Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan. 2010;7:547–54.

6. Agnesa OS, Susilo H, Lestari SR. Aktivitas Imunostimulan Ekstrak Bawang Putih Tunggal Pada Mencit yang diinduksi *Escherichia coli*. Pharmaciana. 2017;7(1):105–12.

7. Wati N. Fraksi Etanol Umbi Bawang Putih Tunggal sebagai Antibakteri Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli dengan Bioautografi. Universitas Tulang Bawang; 2019.

8. Cahyo suparinto R 1k Ibrahim Malang; 2016.

9. Hernawan U. Senyawa Organosulfur Bawang Putih (*Allium sativum* L .) dan Aktivitas Biologinya Review : Senyawa Organosulfur Bawang Putih (*Allium sativum* L .) dan Aktivitas Biologinya. 2014;(April).

10. Ir.setijo pitojo DZ. Tanaman bumbu dan pewarna nabati. 2002. 36-37 p.

11. Schlegel H.G. Mikrobiologi umum Jakarta: Gajah Mada University press; 1994. 96-97-218 p.

12. Warsa U.C Buku ajar mikrobiologi umum Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; 1994. 34-35

13. Bennet P, Brown M, Sharma P. 2012. Clinical Pharmacology. London : Elsevier.

14. Jawetz, Melnick dan Adelberg's. Mikrobiologi Kedokteran. Ed I. Jakarta; Salemba Medika; 1995.

15. Ganiswarna S.D. Farmakologi dan Terapi. Ed IV. Jakarta : Pt. RajaPersada; 1988.

16. Davis WW and T. S. Disk plate methods of microbiological antibiotic assay. J. mikcrobiology; 1971. 659-665 p.

17. Departemen Kesehatan Republic Indonesia. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Direktorat jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta; 2000. 3,10 -1

18. Agoes G. Teknologi bahan alam (edisi revisi perluasan). Bandung ITB; 2009. 14p.

19. Harbone JB. metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Bandung : Penerbit ITB; 1987.

20. Basori Achmad, Suaniti MN, DKK. Pengembangan Metode Gc-Ms Untuk Penetapan Kadar Acetaminophen Pada Spesimen Rambut Manusia Jurnal Biosains Pascasarjana Vol. 18 (2016).

21. I M.A. G. Wirasuta, I.Y.J. Wage, C.I.T.R. Dewi, N.M.N.P. Dewi, N.K.A. Julianty, I G.L.B. Wirajaya, N.M.W. Astuti. Optimasi Sistem GC-MS dalam Analisis Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Udayana Jurnal Pharmascience, Vol

22. Yuniastuti Katria, Ekstraksi dan Identifikasi Komponen Sulfida pada Bawang Putih (*Allium sativum* L.); UNNES 2006