Jurnal Inovasi Global
Vol. 2, No. 2, Febuari 2024
ISSN: 3032-2723; E-ISSN: 3031-0512
https://jig.rivierapublishing.id/index.php/rv/index

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70%, Etil Asetat, N-Heksana Cabai Merah (Capsicum Annum L.) Terhadap Staphylococcus Aureus

Cristopher Bramatio Putra[1], Wibowo[2], Venny Kurnia Andika[3]
STIKES Panti Waluya Malang Indonesia
cbramatiop@gmail.com

Abstrak:

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui penelitian ini adalah untuk mengetahui ekstrak cabe merah (Capsicum annuum L.) dengan pelarut etanol 70%, etil asetat, dan n-heksana memiliki aktivitas antibakteri terhadap Staphylococcus aureus. Penelitian ini dilakukan penyarian dengan metode maserasi bertingkat. Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Tiap ekstrak cabai merah dibuat dengan konsentrasi 25, 50 dan 100%. Media pertumbuhan bakteri yang digunakan dalam uji antibakteri pada penelitian ini yaitu Nutrient Agar (NA). Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-heksana cabai merah menunjukkan adanya senyawa metabolit sekunder, yaitu flavonoid. Flavonoid berfungsi sebagai antimikroba. Hasil penelitian ini juga mengungkapkan ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-heksana cabai merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Staphylococcus aureus. Zona hambat tertinggi secara berturut pada ektrak etanol 70%, ektrak etil asetat, dan ekstrak n-heksana cabai merah pada tiap rentang konsentrasi. Dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak cabai merah mempunyai aktivitas antibakteri berupa penghambatan pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus.

Kata Kunci: Cabai merah, Antibakteri, Staphylococcus aureus, Etanol, Etil Asetat, N-Heksana

Abstract:

This research was conducted with the aim of knowing this research is to find out red chili extract (Capsicum annuum L.) with 70% ethanol, ethyl acetate, and n-hexane solvent has antibacterial activity against Staphylococcus aureus. This research was carried out by means of stratified maceration method. Antibacterial testing used the disc diffusion method with three repetitions. Each red chili extract was made with a concentration of 25, 50 and 100%. The bacterial growth medium used in the antibacterial test in this study was Nutrient Agar (NA). Phytochemical test results on 70% ethanol extract, ethyl acetate, and n-hexane of red chili showed the presence of secondary

metabolites, namely flavonoids. Flavonoids function as antimicrobials. The results of this study also revealed that 70% ethanol extract, ethyl acetate, and n-hexane of red chili had antibacterial activity against Staphylococcus aureus bacteria. The highest inhibition zones were respectively 70% ethanol extract, ethyl acetate extract, and red chili n-hexane extract in each concentration range. It can be concluded that red chili extract has antibacterial activity in the form of inhibiting the growth of Staphylococcus aureus bacteria.

Keywords: *Red chili, Antibacterial, Staphylococcus aureus, Ethanol, Ethyl Acetate, N-Hexane*

Pendahuluan

Cabai Merah (Capsicum annum L.) memiliki kandungan senyawa kimia fenol berupa senyawa capsaicin dan flavonoid (Ananta & Anjasmara, 2022). Capsaicin dan flavonoid adalah senyawa bioaktif pada cabai yang mempunyai aktivitas antioksidan dan antibakteri dengan mekanisme menganggu sintesis membran sel bakteri (Tiandora et al., 2019)

Skrining fitokimia pada ekstrak cabai merah (Capsicum annum L.) meliputi pemeriksaan flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan steroid/triterpenoid (Mayasari, 2021). Senyawa flavonoid memiliki aktivitas antibakteri spektrum luas terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. Senyawa flavonoid diketahui menyebabkan lisis pada sel bakteri dengan mekanisme kerja berupa peningkatan permeabilitas membran sitoplasma yang menyebabkan kebocoran komponen intraseluler dan koagulasi sitoplasma (Sudarmi et al., 2017).

Penelitian terhadap cabe rawit mengungkapkan bahwa cabe rawit mempunyai kandungan serupa dengan cabe merah. Diameter zona bening terhadap Staphylococcus aureus sebesar 10,8 mm dengan konsentrasi 100% (Rahim et al., 2014). Ekstrak cabe Gandol atau cabe gendot memberikan hasil zona hambat terhadap bakteri Staphylococcus aureus sebesar 20 mm dan Escherichia coli sebesar 14 mm dengan konsentrasi sebesar 60% (Gayathri N., 2019)

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-heksana Cabai merah (Capsicum annum L.) dan pengujian aktivitas terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus.

Metode

Penelitian uji aktivitas antibakteri cabai merah (Capsicum annum L.) menggunakan metode eksperimental dengan tahap pada penelitian yang diawali dengan pengolahan bahan, determinasi tumbuhan, pembuatan ekstrak cabai merah (Capsicum annum L.) dengan tiga pelarut, skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi terhadap bakteri Staphylococcus aureus (ATCC 25923).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian, yaitu oven, autoklaf, cawan petri, corong kaca, rotary evaporator, wadah untuk maserasi, gelas ukur, bekker glass, jarum ose, kapas, erlenmeyer, pinset, rak tabung, mikropipet, tabung reaksi, timbangan analitik, dan jangka sorong.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian,yaitu ekstrak cabai merah (Capsicum annum L.), Etanol 70%, Etil asetat, N-Heksana, Reagen (Dragendroff, Mayer), HCl pekat, HCl 2N, Asam asetat anhidrat, H2SO4 pekat, FeCl3, Magnesium Serbuk, Kertas Cakram, Cakram disk, Eritromisin 15 µg (Oxoid), Nutrient agar (NA), dan Aquades.

Serbuk simplisia diekstraksi menggunakan metode maserasi bertingkat dengan palarut awal menggunakan pelarut n-heksana, kemudian etil asetat dan terakhir etanol 70% dengan remaserasi. Metode maserasi bertingkat adalah menggunakan dua atau lebih pelarut secara bertingkat untuk melarutkan bahan atau sampel. Serbuk simplisia cabai merah ditimbang dengan neraca analitik sebanyak 500 gram, kemudian dimasukkan ke dalam toples kaca dan diekstraksi dengan pelarut n-heksana dan dilakukakn remaserasi. Maserasi dilanjutkan pada pelarut etil asetat dan terakhir etanol 70%. Ekstrak yang didapat kemudian dikentalkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C 70 rpm hingga menekati kental dan dilanjutkan pada water bath suhu 50°C hingga terbentuk ekstrak kental (Sudarmadji, 2016)

Konsentrasi ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-heksana cabai merah (Capsicum annum L.) adalah 25, 50dan 100%. Variasi konsentrasi 25 dan 50% dibuat dengan melarutkan ekstrak pada aquadest. Selanjutnya, dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak cabai merah terhadap Staphylococcus aureus. Uji aktiaktivitas antibakteri penelitian ini dilakukan menggunakan metode difusi cakram.

Hasil dan Pembahasan

Cabe merah segar dikeringkan dengan menggunakan oven setting pada suhu 50℃ selama 48 jam. Hasil kadar air cabai merah setelah pengeringan sebesar 6%. Menurut Mayasari (2021) penetapan kadar air pada simplisia cabai merah (*Capsicum annum* L.) dengan referensi dari Farmakope Herbal Indonesia atau FHI, yaitu kadar air 6,99% dengan mengacu referensi <10%.

Sampel cabe merah yang akan diuji diproses menjadi serbuk dan dimaserasi bertingkat dengan pelarut secara berurutan, yaitu n-heksana, etil asetat dan etanol 70%. Etanol 70% adalah pelarut yang bersifat universal sehingga dapat menarik senyawa yang bersifat polar, semi poalr maupun non polar. Maka, pelarut n-heksana terlebih dahulu agar senyawa non polar dapat ditarik secara optimal oleh pelarut non polar, senyawa semi polar dapat ditarik dengan pelarut semi polar (etil asetat) dan senyawa polar ditarik oleh senyawa polar (etanol 70%) (Permadi et al., 2015).

Pengujian fitokimia dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui adanya kandungan senyawa aktif pada sampel cabe merah (*Capsicum annuum* L.). Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada tabel 1 dilakukan beberapa uji, yaitu uji alkaloid, uji flavonoid, uji tanin, uji steroid terpenoid dan uji saponin dengan hasil positif pada ekstrak etanol cabe merah (*Capsicum annuum* L.) mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid, sedangkan ekstrak etil asetat dan n-heksana cabe merah mengandung senyawa flavonoid.

Tabel 1
Skrining Fitokimia

Ekstrak	Uji Flavonoid	Uji Saponin	Uji Tanin	Uji Triterpenoid	Uji Steroid	Uji Alkaloid
Etanol 70%	+	+	+	+	-	-
Etil Aetat	+	-	-	-	-	-
N-Heksana	+	-	-	-	-	-

Kandungan senyawa flavonoid dilakukan uji menggunakan asam klorida (HCl) dan serbuk magnesium (Mg). Hasil positif terlihat pada semua sampel ekstrak cabai merah dengan variasi pelarut. Penggunaan HCl dan Mg dapat membentuk garam flavilium warna jingga yang menunjukkan indikasi adanya senyawa flavonoid (Puspitasari, 2014).

Pengujian kandungan saponin, triterpenoid dan tannin (dengan pelarut $FeCl_3$ kadar 1%) mendapat hasil positif hanya pada ekstrak etanol 70% cabe merah. Kandungan saponin menunjukkan hasil positif dengan timbulnya busa yang mengindikasikan adanya glikosida yang telah terhidrolisis menjadi senyawa glukosa (Nugrahani et al., 2016). Pengujian triterpenoid menunjukkan hasil positif dengan adanya perubahan warna menjadi violet, karena terjadi pembentukan ikatan rangkap yang terkonjugasi akibat oksidasi pada senyawa steroid/triterpenoid (Sulistyarini et al., 2019). Uji kandungan tannin dilakukan menggunakan larutan $FeCl_3$ dengan kadar 1% menurut Soetjipto et al., (2019) hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman hingga hitam pekat. Unsur Fe diketahui dapat mengikat enam pasang elektron bebas. Sedangkan, ion Fe^{3+} akan terhibridisasi membentuk hibridisasi d^2sp^3 yang menyebabkan atom O terisi oleh enam pasang electron bebas.

Pengujian aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol 70%, etil asetat dan n-heksana cabai merah (*Capsicum annuum* L.) dilakukan dengan beberapa variasi konsentrasi, yaitu 25%, 50% dan 100% (b/v) dengan menggunakan metode difusi cakram. Metode ini dipilih, karena bakteri *Staphylococcus aureus* bersifat aerob yang memerlukan oksigen untuk hidup (Amanu, 2015).

Tabel 2
Data Hasil Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)

Sampel	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata Zona Hambat (mm)
		P1	P2	P3	

Ekstrak Etanol 70% Cabai Merah	25%	16,7	11	5,4	11,03
	50%	11,3	15,25	12,2	12,92
	100%	27,5	20,55	21,45	23,17
Eritromisin (+)		27,95	23,9	31,3	27,77

Hasil yang disajikan pada tabel 2 sampai tabel 4 menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70%, etil asetat dan n-heksana cabai merah memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada tabel 2, diameter zona hambat yang terbentuk pada ekstrak etanol 70% dengan konsentrasi 25%, 50% dan 100% masing-masing, yaitu 11,03 mm (kategori kuat); 12,91 mm (kategori kuat); 23,26 mm (kategori sangat kuat). Pelarut polar tersebut dijelaskan lebih lanjut oleh Hasanah & Novian (2020) yang mengatakan bahwa senyawa flavonoid pada umumnya berbentuk glikosida yang memiliki sifat polar sehingga optimal dilarutkan dengan pelarut etanol 70% dengan tingkat polaritasnya menunjukkan lebih tinggi dibandingkan etanol 96%.

Tabel 3
Data Hasil Zona Hambat Ekstrak Etil Asetat Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)

Sampel	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata Zona Hambat (mm)
		P1	P2	P3	
Ekstrak Etil Asetat Cabai Merah	25%	7,2	7,45	9	7,8
	50%	7,85	10,85	12,65	10,45
	100%	11,15	14,8	16,6	14,18
Eritromisin (+)		29,4	28,6	28,15	28,77

Diameter zona hambat pada ekstrak etil asetat cabe merah pada tabel 3 dengan konsentrasi 25%, 50% dan 100% berturut-turut, yaitu 7,88 mm (kategori sedang), 10,45 mm (kategori sedang), dan 14,18 mm (kategori kuat). Ekstrak etil asetat cabe merah tidak lebih baik dalam menarik senyawa flavonoid sebagai antibakteri dibandingkan dengan etanol 70%, tetapi pada konsentrasi 100% tetap menunjukkan aktivitas yang kuat terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri (Febriani, 2014).

Tabel 4
Data Hasil Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)

Sampel	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata Zona Hambat (mm)
		P1	P2	P3	
Ekstrak N-Heksana Cabai Merah	25%	0	0	0	0
	50%	0	4,8	0	1,6
	100%	0	4,1	4,3	2,8
Eritromisin (+)		25,6	28,7	27,2	27,17

Data hasil zona hambat pada ekstrak n-heksana cabe merah yang dipaparan pada tabel 4 dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 100% berturut-turut sebesar 0 mm; 1,6 mm (kategori lemah); dan 2,8 mm (kategori lemah). Hal ini menjelaskan bahwa pelarut n-heksana dapat menarik senyawa flavonoid dan berpotensi menjadi antibakteri aktivitas sebagai antibakteri, tetapi tidak sebanyak penyarian dengan pelarut etanol 70% dan etil asetat (Trisia, 2018).

Penelitian ini menggunakan kontrol positif eritromisin 15 µg yang tersedia dalam bentuk cakram disk. Menurut Muhtar et al., (2017) menyatakan bahwa antibiotik eritromisin dapat digunakan sebagai kontrol positif pengujian terhadap bakteri *Staphylococcus aureus,* karena memiliki mekanisme kerja dengan berikatan bersama ribosom subunit 50S untuk menghambat sintesis protein bakteri, mengganggu reaksi translokasid, dan efektif menghambat bakteri gram positif.

Hasil data aktivitas antibakteri dari keseluruhan pengujian menunjukkan hasil pada tabel 2, 3, dan 4 dimana ekstrak etanol 70% cabe merah dengan konsentrasi 25%, 50% dan 100% menghasilkan zona hambat yang paling besar dibanding ekstrak etil asetat dan n-heksana dengan konsentrasi yang sama. Kekuatan antibakteri pada tiap ekstrak paling rendah pada konsentrasi 25% dan meningkat berturut-turut pada konsentrasi 50% dan 100%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hadari (2015) yang menjelaskan bahwa meningkatnya konsentrasi ekstrak sampel yang digunakan, maka menyebabkan meningkat pula kandungan bahan aktif sebagai antibakteri sehingga berbanding lurus dengan kemampuannya dalam penghambatan pertumbuhan suatu bakteri.

Kesimpulan

Data skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-heksana cabai merah menunjukkan adanya persamaan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid sebagai antimikroba Ekstrak etanol 70% cabai merah memiliki aktivitas antibakteri paling besar terhadap bakteri Staphylococcus aureus sebesar 23,16 mm (kategori sangat kuat) dan semakin rendah berturut-turut pada ekstrak etil asetat sebesar14,18 mm cabai merah (kategori kuat) dan ekstrak n-heksana cabai merah sebesar 2,8 mm (kategori lemah).

Daptar Pustaka

Amanu, A. (2015). Staphylococcus aureus dan Staphylococcus epidermidis pada bayam duri. Manajemen Pengembangan Bakat Minat Siswa Di Mts Al-Wathoniyyah Pedurungan Semarang, 2–3.

Ananta, I. G. B. T., & Anjasmara, D. G. A. (2022). Antioxidant and Antibacterial Potency of Red Chillies Extract (Capsicum annum var. Longum). Jurnal Ilmiah Medicamento, 8(1), 48–55. https://doi.org/10.36733/medicamento.v8i1.3170

Febriani, N. W. (2014). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi- fraksi dari ekstrak etanol daun kelapa sawit (. 1–18.

Gayathri N., G. S. T. (2019). Phytochemical screening and antimicrobial activity of Capsicum chinense Jacq. 5(1). https://doi.org/10.7439/ijap

Hadari, H. (2015). (Mikania micrantha Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur Candida albicans. 4, 52–57.

Hasanah, N., & Novian, D. R. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (Cucurbita moschata D.). Jurnal Ilmiah Farmasi, 9(1), 54–59.

Mayasari, A. S. E. D. M. dan U. (2021). Penentuan Aktivitas Ekstrak Etanol Cabai Merah Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri. 26, 64–73.

Muhtar, R., Fatimawali, & Bodhi, W. (2017). Identifikasi dan Uji Sensitivitas Bakteri pada Plak Gigi Pasien di Puskesmas Ranotana Weru Manado Terhadap Antibiotik Golongan Penisilin Dan Kuinolon. Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi, 6(3), 20–28.

Nugrahani, R., Andayani, Y., & Hakim, A. (2016). Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (Phaseolus vulgaris L) Dalam Sediaan Serbuk. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 2(1). https://doi.org/10.29303/jppipa.v2i1.38

Permadi, A., Sutanto, & Sri, W. (2015). Perbandingan Metode Ekstraksi Bertingkat dan Tidak Bertingkat Terhadap Flavonoid Total Herba Ciplukan (Physalis angukata L.) Secara Kolorimetri. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi, 1(1), 1–10.

Puspitasari. (2014). *Ergina, Siti Nuryanti dan Indarini Dwi Pursitasari Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (Agave Angustifolia) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol Qualitative Test of Secondary Metabolites Compounds in Palado Leaves (Agave. J. Akad. Kim, 3(3), 165–172.

Rahim, Wahyudin, I., Lusyana, E., Aprilianti, E., Shofa, Z. ., Widyaningrum, N., & Sari, N. . (2014). Efektifitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Cabe Rawit (Capsicum Frutescens L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Dengan Metode Difusi: Uji Pendahuluan Potensi Tanaman Obat Tradisional Sebagai Alternatif Pengobatan Infeksi Saluran. Universitas Islam Sultan Agung, 2008, 7–12.

Soetjipto, H., Kristijanto, A. I., & Asmorowati, R. S. (2019). Toksisitas Ekstrak Kasar Bunga dan Daun Ketepeng Cina (Senna alata L. Roxb.) terhadap Larva Udang Artemia salina Leach. Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati, 11(2), 78–82. https://doi.org/10.24002/biota.v12i2.2645

Sudarmadji. (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat terhadap pertumbuhan bakteri S. aureus dan S. flexneri. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan, L, 7–56.

Sudarmi, K., Darmayasa, I. B. G., & Muksin, I. K. (2017). Uji Fitokimia Dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (Syzygium Cumini) Terhadap Pertumbuhan Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus Atcc. Simbiosis Journal Of Biological Sciences, 5(2), 47. Https://Doi.Org/10.24843/Jsimbiosis.2017.V05.I02.P03

Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2019). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (Hylocereus polyrhizus). Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta, 56–62.

Tiandora, M., Widyawati, W., & Darmawangsa, D. (2019). Kadar Hambat Minimum (Khm) Dan Kadar Bunuh Minimum (Kbm) Pada Buah Cabai Keriting (Capsicum Annum, L) Terhadap Bakteri Streptococcus Viridans Secara In Vitro. B-Dent, Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah, 4(1), 9–14. https://doi.org/10.33854/jbdjbd.94

Trisia. (2018). 258546-Uji-Aktivitas-Antibakteri-Ekstrak-Etanol-9251Affd. 17(2), 136–143.