

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAN EKSTRAK KENTAL INFUSA
DAUN KENTANG, TERUNG, DAN TOMAT TERHADAP
Pseudomonas aeruginosa DAN *Staphylococcus epidermidis***

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT AND VISCOUS EXTRACT
INFUSION OF POTATO LEAF, TERUNG, AND TOMATO AGAINST
Pseudomonas aeruginosa AND *Staphylococcus epidermidis***

Kurnia Lestari¹, Ika Trisharyanti Dian Kusumowati^{1*}

¹Laboratorium Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukoharjo, Indonesia

*E-mail correspondence : itdk150@ums.ac.id

Dikirim : 2 Oktober 2024, Disetujui : 28 November 2024, Diterbitkan : 30 November 2024

Abstrak

Daun kentang (*Solanum tuberosum* L.), terung (*Solanum melongena* L.), dan tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan tanaman yang termasuk genus *Solanum* sp yang mengandung flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini dilakukan untuk menguji potensi antibakteri ekstrak daun kentang, terung dan tomat terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Simplisia diekstraksi dengan 2 pelarut, ekstrak etanol dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, ekstrak kental infusa dibuat dengan memanaskan simplisia dengan pelarut air yang diujikan terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Metode pengujian dilakukan dengan metode difusi disk. Berdasarkan hasil uji, sampel yang menunjukkan aktivitas antibakteri paling besar adalah ekstrak etanol daun tomat dengan diameter zona hambat $8,25 \pm 1,1$ mm pada konsentrasi 7,5 mg/disk terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan ekstrak etanol daun kentang dengan diameter zona hambat $12,3 \pm 5,3$ mm pada konsentrasi 7,5 mg/disk terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Ekstrak kental infusa daun kentang, terung, dan tomat tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Hasil uji statistik menggunakan *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai signifikansi 0,268 ($p > 0,05$) pada *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan 0,083 ($p > 0,05$) pada *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 sehingga disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada diameter zona hambat ekstrak etanol daun kentang, terung, dan tomat dan dikatakan tidak poten.

Kata Kunci: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, daun kentang, terung, tomat.

Abstract

The leaves of potatoes (*Solanum tuberosum* L.), eggplants (*Solanum melongena* L.), and tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) belong to the genus *Solanum* sp which contains flavonoids that contain antibacterial activity. This research was to test the antibacterial potential of the leaves of potatoes, eggplant, and tomatoes against *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 and *Staphylococcus epidermidis* 12228. Dried leaves was extracted with 2 solvents, ethanol extract was made by maceration method using ethanol 96%, while water extract was made by boiling with the distilled water. The extract was tested against *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 and *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228

using disc diffusion method. The results showed that the ethanol extract of tomatoes leaves had antibacterial activity with the diameter of inhibition zone of 8.25 ± 1.1 mm, respectively at a concentration of 7,5 mg/disk against *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 and the ethanol extract of potatoes leaves had antibacterial activity with the diameter of inhibition zone of 8.25 ± 1.1 mm, respectively at a concentration of 7,5 mg/disk against *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. On the other hand, the water extracts from three leaves did not have antibacterial activity against *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 and *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. The results of statistical test using Kruskal-Wallis showed a significance value 0,268 ($p > 0.05$) on *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 and 0,083 ($p > 0,05$) on *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 so it was concluded that there was no significant difference in the diameter of inhibition zone of the ethanol extract of the leaves of potatoes, eggplants and tomatoes and it was said to be not potent.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, potatoes leaves, purple eggplants leaves, tomatoes leaves

PENDAHULUAN

Antibiotik merupakan senyawa kimia yang dapat menghambat dan membunuh bakteri yang dapat dibuat secara sintetik atau dihasilkan oleh mikroorganisme lain (Utami, 2011). Masalah antibiotik yang sering terjadi yakni resistennya bakteri terhadap antibiotik hampir pada seluruh antibiotik yang telah dikembangkan (Ventola, 2015). Salah satu masalah resistensi terjadi pada *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Pseudomonas aeruginosa* hidup di lingkungan yang lembab. *Pseudomonas aeruginosa* dapat memperparah infeksi kornea dan otitis eksterna dengan membentuk koloni pada luka bakar serta menyebabkan sepsis sekunder dan menunjukkan komplikasi kulit yang destruktif (Irianto, 2014). *Staphylococcus epidermidis* merupakan anggota flora normal pada kulit manusia, saluran pernapasan, dan saluran pencernaan (Jawetz *et al.*..., 1996). Berdasarkan penelitian bakteri yang paling banyak ditemukan di peralatan medis dan udara adalah *Pseudomonas aeruginosa* (7,9 %) dan *Staphylococcus epidermidis* (12,9%) (Janas dkk., 1992). *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri penyebab infeksi nosokomial dengan persentase 22% dan 38% (Michael, 1999). Pada tahun 2015 *Pseudomonas aeruginosa* menempati posisi ketiga sebagai bakteri yang sering diisolasi dengan persentase resisten sebesar 45,5%, antibiotik yang telah resisten terhadap *Pseudomonas aeruginosa* yaitu penisilin, sulfametoksazol, enrofloksasin, dan ceftiofur (Anggraini *et al.*, 2018; Brooks *et al.*..., 2007). *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri kedua yang paling banyak diisolasi dengan persentase 21,95% dan telah resisten terhadap beberapa antibiotik seperti rifampisin, tetrasiklin, dan sulfonamide (Warganegara, 2012; Maftuhah dkk, 2015). Resistensi antibiotik dapat ditanggulangi dengan ditemukannya senyawa antibiotik baru baik secara sintesis maupun dari bahan alam.

Menurut Barros *et al.*... (2018) genus *Solanum* mengandung senyawa kimia seperti steroid, flavonoid, dan alkaloid bebas atau glikosida yang memiliki aktivitas antimikroba. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit kentang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan zona hambat 0,46 cm pada kadar hambat minimal 5%, selain pada kulit kentang, bagian daun kentang juga mengandung flavonoid dan tanin yang memiliki aktivitas antibakteri (Miratunnisa *et al.*..., 2015; Pamolongo,

2016). Ekstrak etanol buah tomat dan kulit terung mengandung flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri, ekstrak etanol tomat memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat sebesar $9,20 \pm 1,01$ mm pada konsentrasi 50%, ekstrak kulit terung memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat sebesar $10,30 \pm 0,16$ mm dan terhadap *Escherichia coli* dengan zona hambat sebesar $10,46 \pm 0,11$ mm pada konsentrasi 15% (Ikhsanudin & Ningsih, 2017; Purnamasari *et al.*..., 2018). Menurut Shukla & Kumar (2015) dan Jung *et al.*... (2011) selain pada bagian buah dan kulit, daun tomat dan terung juga mengandung flavonoid. Berdasarkan hasil penelitian-penelitian tersebut, maka uji aktivitas antibakteri menggunakan ekstrak dari daun kentang, terung, dan tomat perlu dilakukan untuk mengetahui potensi antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik, alat-alat gelas (Pyrex), *rotary evaporator* (Laborota), *waterbath* (Memmert), autoklaf (Hirayama), *Laminar Air Flow* (LAF), mikropipet (Socorex), *shaker incubator*, dan inkubator (Memmert).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 yang didapat dari Rumah Sakit UNS, daun kentang, daun terung, daun tomat, pelarut etanol 96%, aquades, media BHI, media MH, siprofloksasin, gentamisin, *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO), alkohol 70%, dan kapas steril.

Determinasi tanaman

Determinasi dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Prodi Biologi Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.

Ekstraksi

Ekstrak etanol dibuat dengan merendam serbuk daun kentang, terung, dan tomat sebanyak 200 g dalam 800 mL etanol 96% selama 3 hari dan diaduk tiap 12 jam. Ekstrak disaring dengan corong *buchner* dan diuapkan dengan *vacum rotary evaporator* pada suhu 60°C sampai diperoleh ekstrak cair, ekstrak kental infusa dibuat melalui metode infusa dengan cara memanaskan 50 g serbuk dalam 200 mL aquades selama 15 menit dan disaring dengan corong *buchner*, kedua ekstrak kemudian dipekatkan menggunakan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak disimpan dalam wadah kaca tertutup dan diletakkan dalam lemari es (Pamolongo, 2016; Anisah *et al.*, 2014).

Pembuatan media

Media BHI dibuat dengan melarutkan 0,85 g serbuk BHI ke dalam 5 mL aquades, sedangkan media MH sebanyak 1,14 g ke dalam 30 mL aquades. Media disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit. Media MH dituang ke cawan petri dalam LAF, didinginkan hingga memadat dan disimpan dalam lemari es hingga digunakan (Muhtadi *et al.*..., 2012).

Pemeliharaan dan pembuatan suspensi bakteri

Induk bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit UNS pada media padat. Bakteri dikultur menggunakan metode *streak plate* dengan mengambil bakteri menggunakan ose bulat dan digoreskan pada media MH yang telah padat. Media yang mengandung bakteri diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Suspensi bakteri dibuat dengan mengambil 3-5 koloni bakteri dari hasil *streak plate* dan disuspensikan ke 5 mL BHI steril dan diinkubasi dalam *shaker incubator* selama 4 jam (Muhtadi et al., 2012; Brock et al., 2017).

Uji Sensitivitas

Disk antibiotik kloramfenikol, siprofloksasin, dan gentamisin digunakan untuk menguji sensitivitas bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 dengan metode difusi disk yakni meletakkan disk antibiotik di atas media yang telah diinokulasikan bakteri (Irianto, 2014; Muhtadi et al., 2012).

Pembuatan konsentrasi ekstrak

Konsentrasi ekstrak yang digunakan pada penelitian adalah 1,87 mg/disk, 3,75 mg/disk, dan 7,50 mg/disk. Ekstrak etanol dibuat dengan melarutkan ekstrak kental ke dalam DMSO dan ekstrak kental infusa dibuat dengan melarutkan ekstrak kental ke dalam aquades steril (Muhtadi et al., 2012).

Uji aktivitas antibakteri

Suspensi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 diinkubasi dengan *shaker incubator* selama 4 jam, diambil sebanyak 250 µL dan disetarakan menggunakan standar Mc Farland $1,5 \times 10^8$ CFU/L dengan ditambah larutan NaCl 0,9% b/v pada tabung reaksi steril kemudian digoreskan merata pada permukaan media MH padat dalam cawan petri. Sampel ekstrak dengan konsentrasi 1,87 mg/disk, 3,75 mg/disk, dan 7,50 mg/disk masing-masing ditetaskan ke dalam disk kosong sebanyak 15 µL kemudian bersama dengan kontrol positif dan kontrol negatif diletakkan pada permukaan media MH yang telah diinokulasi bakteri. Media diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37 °C selama 18-24 jam (Muhtadi et al., 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi

Hasil determinasi dengan nomer surat 176/UN27.9.6.4/Lab/2019 menunjukkan tanaman kentang memiliki nama sampel *Solanum tuberosum* L., terung memiliki nama sampel *Solanum melongena* L. (nomer surat 177/UN27.9.6.4/Lab/2019), dan tomat memiliki nama sampel *Solanum lycopersicum* L. (nomer surat 178/UN27.9.6.4/Lab/2019), ketiga sampel merupakan keluarga Solanaceae.

Ekstraksi

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan merendam simplisia kering menggunakan pelarut tertentu dengan atau tanpa pengadukan. Etanol dan air digunakan sebagai pelarut karena bersifat polar sehingga dapat melarutkan senyawa flavonoid yang bersifat polar hal ini

sesuai dengan prinsip polarisasi yaitu suatu senyawa akan larut dengan pelarut yang memiliki kepolaran yang sama. Berdasarkan ekstraksi diperoleh ekstrak kental dengan rendemen yang sedikit sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan senyawa yang beraktivitas antibakteri sedikit. Rendemen hasil ekstraksi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot ekstrak dan rendemen daun kentang, terung, dan tomat

Jenis daun	Bobot awal serbuk (g)		Bobot ekstrak kental (g)		Rendemen (%)	
	Ekstrak etanol	Ekstrak kental infusa	Ekstrak etanol	Ekstrak kental infusa	Ekstrak etanol	Ekstrak kental infusa
Kentang	200	50	65,42	3,43	32,71	6,86
Tomat	200	50	65,24	2,71	32,62	5,42
Terung	200	50	10,12	2,93	5,06	5,86

Uji sensitivitas

Uji sensitivitas dilakukan untuk menentukan kontrol positif yang akan digunakan pada penelitian. Pemilihan antibiotik didasarkan pada sensitivitas antibiotik terhadap suatu bakteri dengan mengujikan beberapa antibiotik dan ditentukan berdasarkan diameter zona hambat yang dihasilkan. Antibiotik yang menghasilkan diameter zona hambat paling besar digunakan sebagai kontrol positif.

Hasil pengujian dengan tiga antibiotik yakni siprofloksasin, gentamisin, dan kloramfenikol menunjukkan bahwa bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 sensitif terhadap siprofloksasin dan gentamisin serta resisten terhadap kloramfenikol sehingga siprofloksasin dan gentamisin dipilih sebagai kontrol positif. Hasil uji sensitivitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji sensitivitas bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228

Bakteri	Zona hambat (mm)		
	C ^a	G ^b	K ^c
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	35,50	19,00	-
<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	37,00	30,50	-

^aSiprofloksasin (5µg) ^bGentamisin (10 µg) ^cKloramfenikol (5µg)

Uji aktivitas antibakteri

Metode uji aktivitas antibakteri terdiri dari dua metode yakni dilusi dan difusi disk. Metode yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan air daun kentang, terung, dan tomat terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 adalah difusi disk karena cepat, mudah, dan sederhana dalam pengerjaannya (Widyawati, 2018).

Menurut Nazri et al... (2011) aktivitas antibakteri dikategorikan berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk. Kekuatan antibakteri dikategorikan menjadi tiga kategori. Kategori

kuat dengan diameter 15-20 mm, kategori sedang dengan diameter 10-14 mm dan kategori lemah dengan diameter 0-9 mm. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kentang, terung, dan tomat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 menunjukkan adanya aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri. Hasil uji pada konsentrasi 7,5 mg/disk menunjukkan ekstrak etanol daun kentang memiliki aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri dengan diameter zona hambat $8,17 \pm 1,26$ mm terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 yang termasuk kategori lemah dan $12,3 \pm 5,3$ mm terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 yang termasuk kategori sedang. Ekstrak etanol daun terung dengan konsentrasi 7,5 mg/disk menunjukkan diameter zona hambat $8,03 \pm 1,87$ mm terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan $7,75 \pm 1,08$ mm terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Hasil uji ekstrak etanol daun tomat dengan konsentrasi 7,5 mg/disk menunjukkan diameter zona hambat $8,25 \pm 1,1$ mm terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan $7,58 \pm 1,0$ mm terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun terung dan tomat memiliki aktivitas antibakteri kategori lemah (Nazri et al., 2011). Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kentang, terung, dan tomat

Bakteri	Konsentrasi (mg /disk)	Zona hambat (mm)			Kontrol	
		Kentang	Terung	Tomat	C ^a (+)	D ^b (-)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1,87	6±0	6,83±0,76	7,3±1,7	35,58±2,02	6±0
	3,75	6,9±1,58	7,5±1,8	7,8±1,4		
	7,5	8,17±1,26	8,03±1,87	8,25±1,1		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1,87	10±3,68	7,08±1,28	6±0	25,64±7,35	6±0
	3,75	11,5±5,41	7,23±1,36	6,83±1,44		
	7,5	12,3±5,3	7,75±1,08	7,58±1,0		

^aSiprofloksasin (kontrol positif) ^bDMSO (kontrol negatif) diameter disk = 6 mm

Hasil uji ekstrak kental infusa daun kentang, terung, dan tomat pada konsentrasi 1,87 mg/disk, 3,75 mg/disk, dan 7,5 mg/disk tidak menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri hal ini dibuktikan dengan tidak terbentuknya zona hambat di sekitar disk sedangkan kontrol positif siprofloksasin 5 µg/disk menghasilkan zona hambat dengan diameter $35,58 \pm 2,02$ mm terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan $25,64 \pm 7,35$ mm terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 sehingga ekstrak kental infusa daun kentang, terung, dan tomat dinyatakan tidak berpotensi sebagai antibakteri. Tidak munculnya zona hambat pada ekstrak kental infusa daun kentang, terung, dan tomat diduga dikarenakan ekstrak tidak mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid yang lebih terekstraksi dalam pelarut etanol dibanding air sehingga ekstrak tidak memiliki aktivitas antibakteri, selain itu aktivitas antibakteri dari ekstrak kental infusa rendah dikarenakan komponen aktif bahan lebih larut pada pelarut organik (Astuti, 2015; Nair & Chanda, 2006). Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak kental infusa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak kental infusa daun kentang, terung, dan tomat

Bakteri	Zona hambat (mm)	Kontrol
---------	------------------	---------

	Konsentrasi (mg /disk)	Kentang	Terung	Tomat	C ^a (+)	D ^b (-)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1,87	6±0	6±0	6±0	35,58±2,02	6±0
	3,75	6±0	6±0	6±0		
	7,5	6±0	6±0	6±0		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1,87	6±0	6±0	6±0	25,64±7,35	6±0
	3,75	6±0	6±0	6±0		
	7,5	6±0	6±0	6±0		

^aSiprofloksasin (kontrol positif) ^bDMSO (kontrol negatif) diameter disk = 6 mm

Berdasarkan data yang diperoleh dilakukan uji statistika. Hasil uji normalitas menggunakan uji *Shaphiro-Wilk* menghasilkan beberapa data dengan nilai p value < 0,05 dan disimpulkan data tidak terdistribusi normal baik terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 maupun *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 sehingga dilakukan uji *Kruskal-Wallis*. Berdasarkan hasil pengujian *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai signifikansi 0,268 (p > 0,05) pada *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan 0,083 (p>0,05) pada *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada daya hambat antibakteri ekstrak etanol daun kentang, terung dan tomat terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 dan ekstrak dikatakan tidak berpotensi sebagai antibakteri.

Fitokimia

Berdasarkan Pamolongo (2016) senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak daun kentang yakni flavonoid dan alkaloid. Flavonoid yang terkandung dalam tanaman kentang yakni kaemferol, kuersetin, dan glikosida, serta alkaloid yang terkandung dalam tanaman kentang adalah α-solanin, α- cakonin, dan calystegin-B2 (Sahair et al., 2018). Jung et al. (2011); Miean & Mohamed (2001) menyatakan bahwa daun terung mengandung flavonoid seperti mirisetin dan kaemferol. Shukla & Kumar (2015) menyatakan bahwa ekstrak daun tomat mengandung flavonoid dan alkaloid yang memiliki aktivitas antibakteri, flavonoid yang terkandung dalam daun tomat seperti rutin, kuersetin, kaemferol, α-taoferol, dan polifenol serta alkaloid seperti solanin dan solasodina yang terkandung pada daun yang masih muda.

Tabel 5. Kandungan senyawa fitokimia dalam daun kentang, terung, dan tomat

Senyawa	Ekstrak		
	Daun Kentang	Daun Terung	Daun Tomat
Flavonoid	+	+	+
Alkaloid	+	-	+

(Sumber: Jung et al., 2011; Pamolongo, 2016; Sahair et al., 2018; Shukla & Kumar, 2015).

Berdasarkan literatur tersebut maka diduga senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri pada ekstrak daun kentang dan tomat adalah flavonoid dan alkaloid dan pada ekstrak daun terung hanya alkaloid hal ini sesuai dengan teori polaritas dimana senyawa dengan sifat polar seperti flavonoid dan alkaloid akan terikat dengan senyawa yang memiliki polaritas yang sama

seperti etanol. Menurut IndoBic (2005) dalam Nuria dkk. (2009) mekanisme flavonoid sebagai antibakteri dengan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga merusak membran sel diikuti oleh keluarnya senyawa intraseluler. Selain itu, senyawa alkaloid dapat mengganggu penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga dinding sel bakteri tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Darsana et al., 2012). Namun pada penelitian tidak melakukan uji fitokimia dan hanya menampilkan data berdasarkan literatur sehingga hal ini menjadi keterbatasan bagi penulis dalam penelitian ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kentang, terung, dan tomat memiliki aktivitas antibakteri pada konsentrasi 3,75 mg/disk dan 7,5 mg/disk terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 yang termasuk dalam kategori lemah. Ekstrak etanol daun kentang 7,5 mg/disk dengan kategori sedang dan ekstrak etanol daun terung dan tomat pada konsentrasi 3,75 mg/disk dan 7,5 mg/disk termasuk dalam kategori lemah terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, sedangkan ekstrak kental infusa daun kentang, terung, dan tomat sama sekali tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 sehingga disimpulkan bahwa ekstrak etanol dan kental infusa daun kentang, terung, dan tomat tidak berpotensi sebagai antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini D., Yulindra U.G., Savira M., Djojogugito F.A. and Hidayat N., 2018, Prevalensi dan Pola Sensitivitas Antimikroba *Multidrug Resistant Pseudomonas aeruginosa* di RSUD Achmad, *Majalah Kedokteran Bandung*, 50(1), 6-12. DOI: [dx.doi.org/10.15395/mkb.v50n1.1150](https://doi.org/10.15395/mkb.v50n1.1150).
- Anisah, Khotimah, S., dan Yanti A.H., 2014, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *Protobiont, Jurnal Elektronik Biologi*, 3(3), 1-5. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/view/7114>.
- Astuti H., 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *Majalah Farmaseutik*, 11(1), 290-293. <https://jurnal.ugm.ac.id/majalahfarmaseutik/article/view/24118>.
- Barros R. P. C., Cunha E. V. L.D., Catão R. M. R., Scotti L., Souza M. S. R., Brás A. A. Q. and Scotti M. T., 2018, Virtual screening of secondary metabolites of the genus *Solanum* with potential antimicrobial activity, *Revista Brasileira de Farmacognosi*, 28 (6), 686-691. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X18302217>.
- Brock M.T., Fedderly G.C., Borlee G., Russell M.M., Filipowska L.K., Hyatt D.R., Ferris R.A. and Borlee B.R., 2017, *Pseudomonas aeruginosa* Variant Obtained From Veterinary Clinical Samples Reveal A Role For Cyclic di-GMP in Biofilm Formation and Colony Morphology, *Microbiology*, 163, 1613-1625. <https://doi.org/10.1099/mic.0.000541>.
- Brooks G. F., Carroll K. C., Butel J. S. and Morse S.A., 2007, Jawetz, Melnick & Adelberg's Mikrobiologi kedokteran, EGC, Jakarta.
- Darsana I., Besung I.N.K. and Mahatmi H., 2012. Potensi Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) dalam menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro, *Indonesia*

- Medicus Veterinus*, 1(3), 337-351. <https://onesearch.id/Record/IOS2118.article-1879>.
- Ikhsanudin A. dan Ningsih A., 2017, Formulasi Krim Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum*) Dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Borneo Journal Of Pharmascientech*, 1 (2), 1-9. <https://jurnalstikesborneolestari.ac.id/index.php/borneo/article/view/88>.
- Irianto K., 2014, Mikrobiologi Medis, Alfabeta, Bandung.
- Janas, Sutoto, Narain H. and Punjadi, 1992, Pencemaran Kuman di Lingkungan Rumah Sakit Khusus Penyakit Menular Jakarta, *Buletin Penelitian Kesehatan*, 20(2), 56-66.
- Jawetz E., Melnic J.L. and Adelberg E.A., 1996, Mikrobiologi Kedokteran Edisi 20, EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Jung E.J., Bae M.S., Jo E.K., Jo Y.H. and Lee S.C., 2011, Antioxidant Activity of Different Parts of Eggplant, *Journal of Medical Plant Research*, 5 (18), 4610-4615. <https://media.neliti.com/media/publications-test/20453-pencemaran-kuman-di-lingkungan-rumah-sak-b233bbd9.pdf>.
- Maftuhah A., Bintari S.H. and Mustikaningtyas D., 2015, Pengaruh Infusa Daun Beluntas (*Pluchea indica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Unnes Journal of Life Science*, 4 (1), 60-65. <https://journal.unnes.ac.id/sju/UnnesJLifeSci/article/view/12278>.
- Michael J.R., Edwards J.R., Culver D.H., Robert P.G. and the National Nosocomial Infections Surveillance System, 1999, Nosocomial Infections in Pediatric Care Units in the United States, *Pediatrics*, 103(4), 1-7. DOI: 10.1542/peds.103.4.e39.
- Miean K.H. and Mohamed S., 2001, Flavonoid (Myricetin, Quercetin, Kaaempferol, Luteotin, and Apigenin) Content of Edible Tropical Plant, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49(6), 3106-3112. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11410016/>.
- Miratunnisa, Mulqie L. and Hajar S., 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap *Propioni bacterium*, *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*, 1 (2), 510-516. <https://onesearch.id/Record/IOS4254.123456789-13934>.
- Muhtadi, Ambarwati R. and Yuliani R., 2012, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Kulit Batang Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Staphylococcus epidermidis* Beserta Bioautografinya, *Biomedika*, 4(2), 1-9. <https://journals.ums.ac.id/biomedika/article/view/252>.
- Nair R. and Chanda S., 2006, Activity of Some Medicinal Plants Against Certain Pathogenic Strains, *Indian J Pharmacol*, 38(2), 142-144. <https://www.bioline.org.br/pdf?ph06037>.
- Nazri N.A.A.M., Ahmad N., Adnan A., Mohamad S.A.S. and Ruzaina A.S.A., 2011, In Vitro Antibacterial and Radical Scavenging Activities of Malaysian Table Salad, *African Journal of Biotechnology*, 10(30), 5728-5735. https://www.researchgate.net/publication/256088800_In_vitro_antibacterial_and_radical_scavenging_activities_of_Malaysian_table_salad.
- Nuria M.C., Faizatun A. and Sumantri, 2009, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Salmonella typhi* ATCC 1408, *Mediagro*, 5(2), 26-37. <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/Mediagro/article/view/559>.

- Pamolango S.A., Bodhi W. and Wullur A.C., 2016, Uji Fitokimia, Antioksidan, dan Toksisitas dari Ekstrak Daun Kentang (*Solanum tuberosum*) dengan Metode 1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) dan Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), *Pharmacon*, 5 (3), 75-84. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/12940>.
- Purnamasari D., Vifta R.L. and Susilo J., 2018, Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Terung Ungu (*Solanum melongena* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Inovasi Teknik Kimia*, 3 (1), 53-58. <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/inteka/article/view/2126>.
- Sahair A.R., Sneha S., Raghu N., Gopenath T.S., Kaarthikeyan M., Gnanasekaran A., Chandrashekrappa G.K. and Basalingappa K.M., 2018, *Solanum tuberosum* L.: Botanical, Phytochemical, Pharmacological and Nutritional Significance, *Internasional Journal of Phytomedicine*, 10(3), 115-124. https://www.researchgate.net/publication/330397925_Solanum_tuberosum_L_Botanical_Phytochemical_Pharmacological_and_Nutritional_Significance.
- Shukla P. and Kumar S., 2015, Acute Toxicity Study of Ethanolic Extract of *Solanum lycopersicum* (Leaf) in Swiss Albino Mice, *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6 (1), 361-366. <https://ijpsr.com/bft-article/acute-toxicity-study-of-ethanolic-extract-of-solanum-lycopersicum-leaf-in-swiss-albino-mice/>.
- Utami E.R., 2011, Antibiotik, Resisten dan Rasionalitas Terapi, *El-Hayah*, 1(4), 191-198. <https://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/bio/article/view/1783>.
- Ventola C.L., 2015, The Antibiotic Resistance Crisis, *P&T*, 40(4) 277-283. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4378521/>.
- Warganegara E., Apriliana E. and Ardiansyah R., 2012, Identifikasi Bakteri Penyebab Infeksi Luka Operasi (ILO) Nosokomial Pada Ruang Rawat Inap Bedah dan Kebidanan RSAM di Bandar Lampung, *Prosiding SNSMAIP*, 3, 344-348. https://www.academia.edu/87338776/Identifikasi_Bakteri_Penyebab_Infeksi_Luka_Operasi_Ilo_Nosokomial_Pada_Ruang_Rawat_Inap_Bedah_Dan_Kebidanan_Rsam_DI_Bandar_Lampung.
- Widyawati, W., 2018, Efektivitas Ekstrak Etanol Tumbuhan *Myrmecodia pendans* Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175, *Jurnal B-Dent*, 5(2), 135-143. <https://jurnal.unbrah.ac.id/index.php/bdent/article/view/160/0>.