

AKTIVITAS ANTIBAKTERIA EKSTRAK METANOL DAUN TANAMAN *Solanum ferox* L

Hazimah^{1*}, Zefri Azharman², Yuharmen³, Virsa Rahyuti⁴ dan Afriliani⁵

^{1,2}Teknik Industri Universitas Putera Batam

^{3,4,5}Kimia Organik Universitas Riau

*Email: hazimahima1987@gmail.com

Abstract

Solanum ferox or acid aubergine plants is one type of vegetable used as flavoring in food. *Solanum ferox* contains terpenoids, steroids, flavonoids, alkaloids and phenolics. *Solanum ferox* has antipyretic, antirheumatic, anti-asthma, antiviral and as a drug for syphilis. The purpose of this study is to test the antibacterial activity of leaf methanol extract of *Solanum ferox* plant. Leaf *Solanum ferox* is extracted using methanol. Methanol extract was tested for antibacterial activity using diffusion method to use *E.coli*, *S.aureus* and *B.subtilis* bacteria. Amoxicillin is used as a positive standard while negative controls are solvents used to dissolve samples. Antibacterial activity of methanol and amoxicillin extract showed inhibitory zones of *E.coli* of 7,72-11,67 mm and 19,97 mm, inhibitory zone to bacterium *B.subtilis* only at 5.7 µg/mL concentration of 11,29 mm and amoxicillin 18, 51 mm.

Keywords: *Solanum ferox*, *E.coli*, *S.aureus*, *B.subtilis*.

1. Pendahuluan

Tanaman terong asam (*Solanum ferox* L) salah satu jenis sayuran yang sering dijadikan perisa dalam masakan dan termasuk kedalam famili Solanaceae. *Solanum ferox* L merupakan tanaman ini memiliki banyak manfaat, keseluruhan pokok tanaman ini terdapat duri dan berdebu (berbulu halus). Daun berbentuk bujur tetapi tepinya bercuping-cuping tiga segi keseluruhan daun berdebu. Permukaan bawah daun lebih pucat dan sepanjang urat daun berduri, kelopak bunga putih dan berdebu. Buah terong lebar bulat 2-3 cm berwarna hijau ketika masih muda dan ketika masak warnanya akan menjadi kuning kulitnya diselaputi debu tebal tapi mudah ditanggalkan. Terong asam (*Solanum Ferox* Linn) juga dipanggil sebagai terong pasai (Brunei), terong asam dan cung bulu (Indonesia), terong dayak, terong iban dan terong asam (Malaysia), khua khon (Laos), tabanburo; tagatum (Filipina), sinkade (Myanmar), mapu; yongkuidi (Vietnam) dan muuk (Thailand). Tanaman terong (*Solanum ferox* L) mengandung air, karbohidrat, protein,

lemak, serat, mineral dan vitamin (Abdullah *et al*, 2012).

Penelitian pendahuluan yang telah dilakukan tanaman *Solanum ferox* senyawa terpenoid, steroid, flavonoid, alkaloid, dan fenolik (Hazimah dan Nurlinda Ayu triwuri, 2017). Studi literatur menunjukkan bahwa rebusan akar digunakan untuk obat sifilis, nyeri tubuh, tidak selera makan, demam, gatal, luka, memar dan antipiretik. Di Banglades, *Solanum ferox* L digunakan untuk obat batuk, asma, sakit tenggorokan dan di India digunakan untuk antirematik, antiasma, antivirus, dan antikanker (Joy *et al*, 2001). Hal ini menunjukkan bahwa tanaman *Solanum ferox* memiliki berbagai senyawa bioaktif yang bersifat anti bakteri (Rahman *et al*, 2008), antirematik, antiasma, antivirus, anti kanker (Joy *et al*, 2001) dan bersifat toksik (Abdullah, *et al*, 2012). Salah satu senyawa kimia yang bersifat antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab berbagai penyakit yakni *Staphylococcus aureus* adalah penyebab umum

bakteremia yang didapat di rumah sakit dan ini terkait dengan infeksi saluran pernafasan yang didapat di rumah sakit. *E.coli* adalah penyebab paling umum infeksi saluran kemih (ISK) pada manusia, dan merupakan penyebab utama infeksi enterik dan infeksi sistemik. Infeksi sistemik termasuk bakteremia, pneumonia nosokomial, kolesistitis, kolangitis, peritonitis, selulitis, osteomielitis, dan artritis infeksi. *E.coli* juga merupakan penyebab utama meningitis neonatal. Berbagai macam agen antimikroba secara efektif menghambat pertumbuhan *E.coli* (Bachir & Abouni, 2015). Bakteri lainnya yang menyebabkan penyakit infeksi adalah *Bacillus subtilis*, jumlahnya yang banyak di dalam usus mampu menyebabkan diare yang ditularkan melalui kontaminasi makanan (Griffith & Grossman, 2008).

2. Landasan Teori

2.1. Tanaman *Solanum ferox*

Tanaman terong asam (*Solanum ferox* L) salah satu jenis sayuran yang sering dijadikan perisa dalam masakan dan termasuk kedalam famili Solanaceae. *Solanum ferox* L merupakan tanaman ini memiliki banyak manfaat, keseluruhan pokok tanaman ini terdapat duri dan berdebu (berbulu halus). Daun berbentuk bujur tetapi tepinya bercuping-cuping tiga segi keseluruhan daun berdebu. Permukaan bawah daun lebih pucat dan sepanjang urat daun berduri, kelopak bunga puting dan berdebu.



Gambar 1. Terong Asam

Buah terong lebar bulat 2-3 cm berwarna hijau ketika masih muda dan ketika masak warnanya akan menjadi kuning kulitnya

diselaputi debu tebal tapi mudah ditanggalkan. Terung asam (*Solanum Ferox* Linn) juga dipanggil sebagai terung pasai (Brunei), terung asam dan cung bulu (Indonesia), terung dayak, terung iban dan terung asam (Malaysia), khua khon (Laos), tabanburo; tagatum (Filipina), sinkade (Myanmar), mapu; yongkuidi (Vietnam) dan muuk (Thailand). Tanaman terong (*Solanum ferox* L) mengandung air, karbohidrat, protein, lemak, serat, mineral dan vitamin (Abdullah *et al*, 2012).

2.2. Senyawa Bakteri

Salah satu senyawa antimikrobal yakni senyawa anti bakteri. Senyawa antimikrobal adalah senyawa yang dapat membunuh atau yang menghambat pertumbuhan mikroba. Senyawa yang membunuh mikroba sering disebut sidal seperti senyawa bakterisidal, fungisidal, dan virisidal. Senyawa yang tidak membunuh tetapi hanya menghambat pertumbuhan mikroba disebut senyawa statik, seperti senyawa bakteriostatik, fungistatik, viristatik. Kemampuan senyawa antimikroba untuk menghambat aktivitas pertumbuhan mikroba dalam sistem pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya temperatur, keasaman (pH), pengaruh khusus dari mikroorganisme (Hazimah *et al*, 2013).

Uji aktivitas antimikrobal yang umum digunakan adalah metoda difusi agar (*Kirby bauer test*). Metoda difusi ini, ekstrak uji yang diserap dengan kertas cakram dimasukkan ke dalam cawan petri dan dikontakkan dengan media yang telah diinokulasi. Kemudian setelah diinkubasi, diameter daerah bening (*clear zone*) diukur. Diameter daerah bening ini merupakan daerah inhibisi dari ekstrak sampel terhadap mikroba uji (Tortora, 2001; Hazimah *et al*, 2013).

3. Metodologi Penelitian

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan observasi dan literature untuk membantu mengumpulkan informasi penelitian. Observasi bertujuan untuk memperoleh informasi langsung hasil pengujian sampel penelitian. Sedangkan literature digunakan untuk menggali informasi dari standar penjelasan, jurnal penelitian mengenai *Solanum ferox* sebagai referensi

3.2 Metode Analisis Data

3.2.1 Alat-alat yang digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : satu unit *rotary evaporator*, maserator, lumpang, peralatan destilasi, pipa kapiler, timbangan analitik, box steril, cawan petri, jarum ose, vial, aluminium foil, dan alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium.

3.2.1 Bahan-bahan yang digunakan

Sample yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun *Solanum ferox L* yang ditanam di areal kebun KOMPOS UR. Bahan yang digunakan adalah metanol, *nutrient agar* (NA), *nutrient broth* (NB), amoxicilin[®], kapas, aluminium foil dan aquades.

3.2.3 Penyediaan sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun tanaman *Solanum ferox* yang ditanam di KOMPOS FMIPA UR. Tanaman *Solanum ferox* yang telah kering dalam oven pada suhu 40°C dipotong kecil-kecil hingga halus. Selanjutnya ditimbang beberapa kali sampai beratnya konstan.

3.2.4 Ekstraksi sampel *Solanum ferox L*

Sampel kering yang sudah halus dari daun *Solanum ferox* dimaserasi beberapa kali menggunakan pelarut metanol hingga maserat yang diperoleh tidak berwarna lagi. Maserat dikumpulkan dan pelarutnya diuapkan dengan alat *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental metanol.

3.2.5 Uji aktivitas antibakteri

Uji antibakteri ini digunakan metoda difusi agar. Media dipanaskan sampai mencair dan didinginkan pada suhu 50°C dalam *waterbath*, kemudian ditambahkan 1 mL biakan bakteri *E.coli* dan *S.aureus* ($OD_{600\text{ nm}} \sim 0,1$) (Hernández, Tereschuk, & Abdala, 2000) ke dalam tabung, kemudian dihomogenkan dan dituang ke dalam cawan petri. Setelah media memadat, kertas cakram yang telah ditetesi dengan sampel uji (konsentrasi 5,7 mg/mL, 3,8 mg/mL dan 1,9 mg/mL) diletakkan diatas media agar. Kontrol positif yang digunakan yaitu *Amoxicilin* dengan konsentrasi 3,8 mg/mL dan kontrol negatif yaitu pelarut yang digunakan untuk melarutkan sampel. Cawan petri diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C. Diameter daerah hambat pertumbuhan

bakteri diukur setelah diinkubasi selama 24 jam. Semua perlakuan dilakukan secara aseptik dan diulang sebanyak dua kali.

4. Hasil Penelitian

Uji aktivitas antibakteri dilakukan pada ekstrak metanol dengan konsentrasi 1,9 µg/mL, 3,8 µg/mL dan 5,7 µg/mL dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*. Uji aktivitas anti bakteri dari ekstrak total metanol menunjukkan diameter zona hambat terhadap bakteri *E.coli* pada konsentrasi 3,8 µg/mL dan *B.subtilis* pada konsentrasi 5,7 µg/mL sedang *S.aureus* tidak terdapat zona hambat. Ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji antibakteri ekstrak metanol

Konsentrasi (µg/mL)	Diameter zona bening (mm)		
	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>	<i>B.subtilis</i>
Ekstrak Metanol			
1,9	7,72	-	-
3,8	7,82	-	-
5,7	11,67	-	11,29
<i>Amoxicillin</i> (3,8 µg/disk)	19,97	12,08	18,51
Pembanding negatif	-	-	-

Uji aktivitas antibakteri dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol. Adanya aktivitas antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening sekitar sampel uji. Konsentrasi sampel uji yakni 1,9 µg/mL, 3,8 µg/mL dan 5,7 µg/mL.

Pada kertas cakram, sampel uji ditetaskan sebanyak 10 µL menggunakan pipet mikro dengan variasi konsentrasi 1,9 µg/mL, 3,8 µg/mL dan 5,7 µg/mL, lalu ditunggu hingga kering. Kertas cakram yang telah ditetesi sampel uji diletakkan pada media agar (*Nutrient Agar*) yang telah memadat untuk bakteri. Tujuan pengeringan larutan ini adalah agar pelarutnya menguap dan sampel terserap di kertas cakram, sehingga sampel tersebut yang diharapkan memiliki aktivitas sebagai antibakteri bukan pelarut yang digunakan.

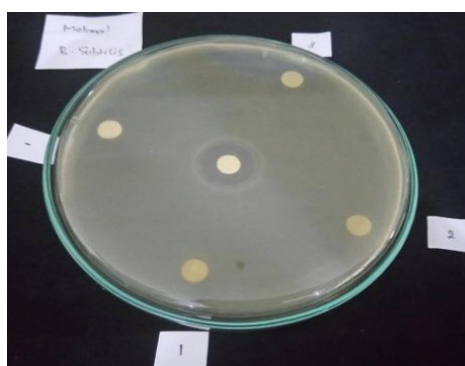
Bakteri uji yang digunakan ada dua bakteri yaitu satu bakteri Gram positif (*S. aureus* dan *B.subtilis*), satu bakteri Gram negatif (*E. coli*). Ketiga mikroba tersebut dipilih karena mikroba

tersebut lazim digunakan pada uji aktivitas biologi dan terdapat stoknya di laboratorium, serta pada umumnya mikroba tersebut juga merupakan penyebab beberapa penyakit dan menginfeksi manusia.

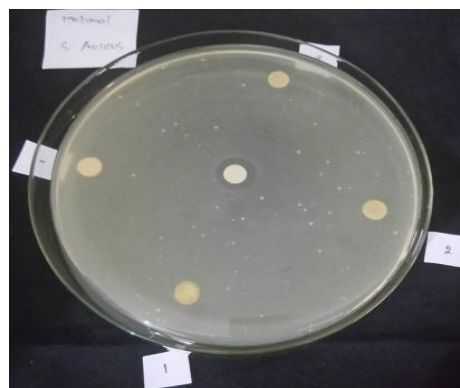
Uji aktivitas ekstrak metanol dapat menghambat pertumbuhan *E.coli* pada semua konsentrasi dan *B.subtilis* pada konsentrasi 5,7 µg/mL (Tabel 1 dan Gambar 2). Hal ini dikarenakan bahwa metanol merupakan pelarut universal yang dapat melarutkan hampir sebagian besar komponen senyawa yang terdapat dalam daun *Solanum ferox* dan disaat ekstraksi hanya menggunakan dua pelarut yakni heksan dan metanol saja tidak menggunakan pelarut semi polar sehingga senyawa-senyawa semi polar larut di dalam pelarut polar sehingga ekstrak metanol masih bisa menghambat bakteri *E.coli* dan *B.subtilis*.



E.coli



S.aureus



B.subtilis

Gambar 2. Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yakni nilai zona hambat ekstrak metanol terhadap *E.coli* yaitu pada konsentrasi 3,8 µg/mL sebesar 7,82 mm, tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *B.subtilis* pada konsentrasi 5,7 µg/mL sebesar 11,29 mm.

Daftar Referensi

- G. Bachir Raho and B. Abouni, *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* most common source of infection, The Battle Against Microbial Pathogens: Basic Science, Technological Advances and Educational Programs 637–648 (2015).
- Hazimah. (2017). *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Tanaman Solanum ferox L.*
- Hazimah, Hilwan, Y., & Jose, C. (2013). Aktivitas Antioksidan dan Antimikrobal dari Ekstrak *Plectranthus amboinicus*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 1(2), 39–42.
- Hernández, N. E., Tereschuk, M. L., & Abdala, L. R. (2000). Antimicrobial activity of flavonoids in medicinal plants from Tafí del Valle (Tucumán, Argentina). *Journal of Ethnopharmacology*, 73(1-2), 317–322. [http://doi.org/10.1016/S0378-8741\(00\)00295-6](http://doi.org/10.1016/S0378-8741(00)00295-6)
- Joy, P., Thomas, J., Mathew, S., & Skaria, B. (2001). *Medicinal Plants. Medicinal Plants.*

<http://doi.org/10.1016/B978-0-08-100085-4.00002-5>

- K. L. Griffith, and A. D. Grossman, Inducible protein degradation in *Bacillus subtilis* using heterologous peptide tags and adaptor proteins to target substrates to the protease ClpXP, *Mol. Microbiol.* **70**, 1012–1025 (2008).
- M. Abdullah, M. Nesa, R. Islam, J. Banu, J. Sarkar, and N. Islam, Bioactivity Studies Of *Solanum Ferox* L Against *Tribolium Castaneum* (Herbst) Adults, *J. Life Earth Sci* **7**, 29–32 (2012).
- Rahman, M.S 1, Mohammed Z. Rahman 2, Md. Abdul Wahab 3, Rasheduzzaman Chowdhury1 and Mohammad A. Rashid1⁷Antimicrobial Activity of Some Indigenous Plants of Bangladesh⁷, Dhaka Univ. J. Pharm. Sci. **7**(1): 23-26, 2008 (June)
- Tortora. (2001). *Microbiology. An Introduction* (Fifth ed.). California: Cumming Publishing.