



**PENYEMBUHAN PENYAKIT DIARE DAN INFEKSI LUKA
DENGAN EKSTRAK DAUN KETUL (*Bidens pilosa L*)**

Oleh

Lukas Seran¹, Rikardus Herak², Antonia Luhe³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Katolik Widya Mandira –
Kupang –Indonesia

Jalan San Juan Nomor 1 Penfui Timur

Email: ¹lukaseraan08@gmail.com, ²herakricky@gmail.com, ³antonialuhe03@gmail.com

Abstrak

Secara tradisional masyarakat dari setiap etnis sering menggunakan obat tradisional berbahan tumbuhan untuk mengobati penyakit yang menyerang manusia. Demikian halnya di desa Oelnasi Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang masyarakat biasa meminum rebusan daun ketul (*Bidens pilosa L*) untuk menyembuhkan penyakit diare dan infeksi luka. Kepastian khasiat obat rebusan daun ketul yang diambil dari Timor belum pernah dibuktikan secara ilmiah. Oleh karena itu penelitian untuk membuktikannya perlu dilakukan. Jenis penelitian ini adalah eksperimen laoboratoris dengan menggunakan *Posttest Only Control Group Design* yang terdiri dari empat perlakuan yang diulang tiga kali. Data dianalisis dengan anava satu arah dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan tingkat signifikansi 1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa, L*) dari Timor terbukti berkampuan menyembuhkan penyakit diare dan infeksi luka melalui indikator anti bakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara In vitro dan level konsentrasi yang memiliki kemampuan penyembuhan tertinggi diare dan infeksi luka melalui indikator anti bakteri secara In vitro yaitu 75% dan 100% terhadap *E.coli* dan *S.aureus* 60% dan 80%. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu bahwa ekstrak daun ketul (*Bidans pilosa, L*) terbukti dapat menyembuhkan penyakit diare dan infeksi luka melalui indikator anti bakteri terhadap *E. coli* dan *S.aureus* secara in vitro. Kemampuan penyembuhan penyakit diare dan infeksi luka terbaik melalui indikator antibakteri ditemukan pada level konsentrasi ekstrak 75% dan 100% untuk bakteri *E.coli* dan 60% dan 80% untuk bakteri *S.aurus*. Hasil penelitian ini sangat penting untuk mendapatkan data akademis awal yang pasti terhadap kasiat obat tradisional berbahan *Bidens pilosa,L* dan untuk referensi peneliian farmakognosis lebih lanjut.

Kata Kunci: Penyembuhan, Diare, Daun Ketul

Keywords: Quality Management, Organizational Culture, Transformation

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting dan tidak ternilai bagi setiap individu manusia. Semua orang memiliki keinginan untuk mendapatkan kehidupan yang sehat (Seran, Herak, Ndukan, et al., 2020). Kesehatan sebagai suatu syarat untuk mewujudkan perkembangan jasmani, rohani

dan sosial yang serasi (Seran, Herak, & Missa, 2020). Oleh karena kesehatan merupakan hak asasi dari setiap manusia maka negara menjadikan kesehaan sebagai salah satu pilar pembangunan penting dengan menetapkannya secara yuridis formal di dalam Undang-undang RI No.36 Tahun 2014 tentang kesehatan.



Sebagai implementasi terhadap amanat undang-undang tersebut di atas, maka negara melalui pemerintah membangun berbagai fasilitas kesehatan dalam rangka terwujudnya kehidupan yang sehat baik melalui pembangunan sarana maupun prasarana kesehatan serta didukung dengan program kulturalisasi dan tradisionalisasi Pola Hidup Bersih dan Sehat (PHBS).

Perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) tersebut meliputi perilaku proaktif untuk: (a) memelihara dan meningkatkan kesehatan dengan cara olah raga teratur dan hidup sehat; (b) menghilangkan kebudayaan yang berisiko menimbulkan penyakit; (c) usaha untuk melindungi diri dari ancaman yang menimbulkan penyakit; (d) berpartisipasi aktif dalam gerakan kesehatan masyarakat (Wati & Ridlo, 2020)

Lebih lanjut menurut (Wati & Ridlo, 2020) mengatakan bahwa Pola Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dapat dilakukan di manapun manusia berada, yaitu 1) PHBS di Rumah Tangga, 2) PHBS di Sekolah, 3) PHBS di Tempat Kerja, 4) PHBS di lingkup Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Rumah Sakit).

Pola hidup sehat merupakan perwujudan paradigma sehat yang berkaitan dengan perilaku perorangan, keluarga, kelompok, dan masyarakat yang berorientasi sehat dengan meningkatkan, memelihara, dan melindungi kualitas kesehatan baik fisik, mental, spiritual maupun sosial. Kendatipun demikian, fakta menunjukkan bahwa penyakit terutama penyakit menular di Indonesia masih menimpa manusia.

Indonesia sebagai negara tropis memiliki potensi besar penyebaran penyakit menular. Penyakit infeksi merupakan penyakit menular terutama di daerah tropis seperti Indonesia karena keadaan udara yang berdebu, temperatur yang hangat, dan lembab sehingga mikroba dapat tumbuh subur. Keadaan tersebut ditunjang dengan keadaan sanitasi yang buruk sehingga lebih memudahkan penyakit infeksi semakin berkembang. Pada bagian lain (Irwan, 2016) mengatakan bahwa terdapat tiga faktor

yang berpengaruh terhadap terjadinya penyakit menular yaitu Host (Penjamu), Agent (Penyebab), dan Environment (Lingkungan).

Diare merupakan salah satu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* yang masih menjadi masalah utama dalam kesehatan masyarakat. Penyakit diare diartikan sebagai buang air encer lebih dari empat kali sehari, baik disertai lendir dan darah maupun tidak (Z. Bakri, M. Hatta, 2015). Menurut (Prawati, 2019) faktor risiko yang dapat menimbulkan penyakit diare adalah faktor lingkungan, faktor perilaku masyarakat, rendahnya pengetahuan masyarakat tentang diare serta malnutrisi.

Penyakit diare merupakan salah satu penyebab utama kematian balita di negara berkembang. Angka kejadian diare pada anak tiap tahun diperkirakan 2,5 milyar, dan lebih dari setengahnya terdapat di Afrika dan Asia Selatan dan akibat yang ditimbulkan dari penyakit ini lebih berat serta mematikan. Secara global setiap tahun penyakit ini menyebabkan kematian balita sebesar 1,6 juta (Z. Bakri, M. Hatta, 2015)

Di Indonesia, diare merupakan masalah kesehatan masyarakat karena morbiditas dan mortalitasnya yang masih tinggi. Survei morbiditas yang dilakukan oleh Subdit Diare Departemen Kesehatan dari tahun 2000 s/d 2010 terlihat kecenderungan insidensinya meningkat. Pada tahun 2000 penyakit Diare 301/1000 penduduk, tahun 2003 naik menjadi 374/1000 penduduk, tahun 2006 naik menjadi 423/1000 penduduk dan tahun 2010 menjadi 411/1000 penduduk (Kemenkes RI, 2011). Diare dapat disebabkan oleh infeksi bakteri, virus dan parasit. Penyebab diare terbanyak kedua setelah rotavirus adalah infeksi karena bakteri *Escherichia coli* (Z. Bakri, M. Hatta, 2015)

Menurut data (Kementerian Kesehatan RI, 2018) Provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2018, gambaran penanganan kasus diare lima tahun terakhir yaitu tahun 2014-2018 sebagai berikut : pada tahun 2014 ditemukan penderita yang diare yang ditangani sebesar 86.429 kasus

<http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI>



(80,2%), pada tahun 2015 penderita diare yang ditemukan dan ditangani meningkat menjadi 98.918 (90 %), pada tahun 2016 diperkirakan kasus diare meningkat lagi menjadi 111.355, yang ditangani sebanyak 91.938 (82,6%), pada tahun 2017 Profil Kesehatan NTT Tahun 2018 117 meningkat lagi menjadi 113.148 kasus dan yang ditanganin 80.2019 kasus (70,9%) dan pada tahun 2018 menurun menjadi 145.031 kasus dan yang ditangani sebanyak 102.617 (70,75%).

Selain penyakit diare, manusia juga sering diserang oleh penyakit infeksi lainnya yaitu infeksi luka yang disebabkan bakteri *Staphylococcus aureus*. *S.aureus* yaitu salah satu jenis bakteri penyebab infeksi (Grund ma et.al dalam Wijayanti dkk., 2018). Bakteri tersebut paling sering menyebabkan infeksi pada manusia karena bersifat patogen (Dianasari, 2019). *S.aureus* sering menimbulkan infeksi nosokomial pada bayi, pasien luka bakar, dan pasien bedah di rumah sakit. Bakteri ini juga dapat menyebabkan infeksi luka jahitan di daerah perineum sebanyak 50%, infeksi luka bekas operasi Caesar (Guidice et al., 2011).

Berhadapan dengan fakta adanya serangan penyakit diare maupun infeksi luka di atas, upaya pengendalian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan antibiotika, yang dalam jangka waktu lama akan menimbulkan efek samping berupa terjadi resistensi mikroorganisme terhadap berbagai antibiotik (*multidrug-resistance*). Hal ini mengakibatkan pengobatan menjadi tidak efektif, peningkatan morbiditas maupun mortalitas pasien, dan peningkatan biaya kesehatan (Pratiwi, 2017)

Pada bagian lain (Walewangko et al., 2015) mengatakan bahwa berdasarkan hasil penelitian antimicrobial resistance in Indonesia (AMRIN-Study) terbukti bahwa dari 2.494 individu tersebar di seluruh Indonesia, 43 persen *Escherichia coli* resisten terhadap berbagai jenis antibiotik. Di antaranya kebal

terhadap ampisilin (34%), kotrimoksazol (29%) dan kloramfenikol (25%).²

Bertolak dari fakta farmakologis sebagaimana dikemukakan di atas, maka perlu dilakukan upaya yang intensif untuk menemukan alternatif obat yang efektif dan aman. (Wahid et al., 2018) menyarankan agar pengobatan berbagai penyakit menular sebaiknya menggunakan obat-obatan herbal alami dari tumbuh-tumbuhan yang berkasiat sebagai obat secara tradisional. Mendukung pendapat di atas (Hikmat et al., 2011), mengatakan bahwa pemanfaatan tanaman obat sudah sejak lama dilakukan oleh masyarakat di Indonesia. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat juga semakin beragam, sesuai keanekaragaman etnis yang ada.

Pada Kalangan masyarakat etnis Timor, memiliki kebiasaan sejak nenek moyang mereka mengobati berbagai jenis penyakit dengan menggunakan obat-obatan tradisional berbagai jenis berbahan tumbuh-tumbuhan.

Berdasarkan penuturan dari kedua orang ahli obat tradisional di Desa Oelnasi, Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang yaitu bapak Kornelis Sabaat dan bapak Yunus Ome diperoleh informasi bahwa salah satu jenis tumbuhan yang memiliki kasiat ganda yaitu daun ketul (*Bidens pilosa* L.) yang dapat menyembuhkan penyakit diare dan infeksi luka. Menurut penuturan mereka bahwa untuk mengobati diare dilakukan dengan cara memetik 1 (satu) genggam daun ketul, direbus dengan 3 gelas air sampai tersisa kira-kira 1 (satu) gelas, kemudian disaring dan diminum dalam keadaan hangat untuk satu kali minum, sebanyak 2 (dua) kali sehari (pagi dan malam) selama 4 sampai 6 hari. Hasilnya, pasien diare sembuh. Sedangkan untuk menyembuhkan luka baru maupun luka yang telah terinfeksi, diobati melalui dua cara yaitu dengan meminum air rebusan maupun menempelkan daun *Bidens pilosa*, L yang sudah dihaluskan pada bagian tubuh yang terluka. Hasilnya menurut penuturan para nara sumber luka sembuh.



Bertolak dari pengakuan masyarakat pengguna sebagaimana dikemukakan di atas yaitu bahwa obat tradisional berbahan baku tumbuhan ketul (*Bidens pilosa*, L.) dapat menyembuhkan penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan infeksi luka oleh *Staphylococcus aureus*, maka penelitian untuk membuktikan fakta tradisional tersebut yaitu kemampuan penyembuhan penyakit tersebut, baik melalui indikator antibakteri pada tataran invitro maupun pada tataran invivo dengan segala aspek kajian farmakologis klinik menjadi sangat penting.

Penelitian terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun ketul telah dilakukan di Nigeria oleh (Ajanaku et al., 2018) dalam (Meira et al., 2021) hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa*, L.) memiliki kemampuan sebagai antibakteri termasuk terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hal ini tentu saja dilakukan terhadap bakteri dengan frekuensi terpapar obat-obatan yang berbeda dengan bakteri jenis yang sama yang diperoleh dari rumah sakit yang berbeda. Bila bakteri dengan riwayat paparan antibiotik yang berbeda akan menimbulkan status resistensi yang berbeda sehingga responnya terhadap suatu obat akan berbeda pula (Sudigdoadi, 2015)

Bila dikaji dari aspek tumbuhan terkait kandungan metabolit sekunder berdasarkan habitat tumbuhan, menurut (Utomo et al., 2020) faktor yang mempengaruhi produksi metabolit sekunder adalah kondisi lingkungan, di mana ada dua faktor yang mempengaruhi produksi metabolit sekunder yaitu suhu dan karbondioksida (CO₂), di mana semakin tinggi suhu dan kadar CO₂ maka akan semakin tinggi produksi metabolit sekunder yang dihasilkan.

Berhadapan dengan fakta empirik dan fakta teoretik sebagaimana diuraikan di atas, maka penelitian terhadap suatu bahan alam terutama tumbuhan *Bidens pilosa*, L yang diperoleh dari pulau Timor menjadi cukup argumentatif untuk dilakukan.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk membuktikan kemampuan ekstrak daun ketul

(*Bidens pilosa* L.) dari Timor dalam menyembuhkan penyakit diare dan infeksi luka melalui indikator antibakteri terhadap bakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara Invitro. dan untuk mengetahui level konsentrasi ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa*, L) dari Timor yang memiliki khasiat terbaik untuk menyembuhkan penyakit diare dan infeksi luka melalui indikator antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

LANDASAN TEORI

A. Ketul (*Bidens pilosa* L.)

1. Botani Tumbuhan Ketul (*Bidens pilosa* L.)

Tumbuhan Ketul (*Bidens pilosa*, L.) adalah sejenis tumbuhan anggota suku asteraceae. Ketul berasal dari Afrika selatan, akan tetapi telah menyebar luas di Indonesia sejak sebelum 1835. Kini diketahui tersebar di seluruh daerah tropis dan menjadi tumbuhan pengganggu di banyak daerah. Tanaman ini umumnya ditemukan liar sebagai gulma di tepi jalan, di kebun-kebun pekarangan, di perkebunan-perkebunan, atau pada lahan-lahan terlantar. Tumbuhan ini adalah tumbuhan yang tersebar di Brasil. Di Indonesia tumbuhan ini dikenal dengan beberapa nama seperti asu koli (Tetun/Belu-Malaka) acerang, ajeran, hareuga (Sd.); Ketul, Petul, Ketulan, Ketul kebo, Ketul Sapi, Jaringan, Caringan (Jw.); Lanci Thuwa, Lancing Thuwa, Cing-lancingan (Md.) dan Kapata untuk daerah Sumba (Heyne, 1987 dalam Nababan, 2006)

2. Morfologi Tumbuhan Ketul (*Bidens pilosa* L.)

Secara morfologis, Nababan W. (2006) mengatakan ketul (*Bidens pilosa*, L) memiliki bagian-bagian tubuh berupa akar (radix), Batang (*Caulis*), Daun (*Folium*), Bunga (*Flos*), Buah

<http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI>



(*Fructus*). Karakter masing-masing organ tumbuhan ketul (*Bidens pilosa*, L) dapat dideskripsikan pada bagian berikut ini :

a. Akar (*Radix*)

Akar tumbuhan Ketul (*Bidens pilosa* L.) memiliki jenis akar serabut

b. Batang (*Caulis*)

Batang tumbuhan Ketul (*Bidens pilosa* L.) tera tegak, kerap bercabang-cabang, sedikit aromatis, tinggi hingga 1 m. Batang bersegi-4, gundul atau sedikit berambut, sering berwarna kemerahan

c. Daun (*Folium*)

Daun-daun tumbuhan ketul saling berhadapan, utuh atau berbagi menyirip dalam 2-3, jarang 5, bertangkai panjang hingga 6,5 cm. Helai daun bundar telur memanjang dengan ujung runcing, 1–12 × 0,5–5,5 cm, tepi daun bergerigi, gundul atau sedikit berambut.

a. Bunga (*Flos*)

Bunga pada tumbuhan ketul dalam bentuk bongkol-bongkol dan berkumpul pada terminal atau pada ketiak daun. Bongkol bunga 5–7 mm tingginya, berdiameter 7–8 mm, berkelamin ganda, berisi 20–40 bunga yang berjejalan, bertangkai panjang hingga 9 cm. Bunga tepi berjumlah 5–7, dengan mahkota bertabung pendek dan lidah jorong atau eliptis lebar, panjang bunga 5-8 mm, warna bunga kuning atau putih krem. Mahkota bunga cakram bentuk tabung, bertaju 5.

b. Buah (*Fructus*)

Buah keras (achene) ramping memanjang, 0,5– 1,3 cm, coklat kehitaman bila masak, dengan 2–3 kaitan serupa jarum bergerigi-berduri di ujungnya; amat berguna

untu melekat pada rambut atau tubuh binatang yang akan memencarkannya (epizookori)

3. Kandungan Senyawa Kimia Tumbuhan Ketul (*Bidens pilosa* L.)

Menurut (Adedapo, 2011 dalam Kabany dan Ibrahim, 2013) dalam ekstrak air daun *B. pilosa* L. pada analisis proksimat menunjukkan bahwa, daun tanaman mengandung persentase kadar air yang cukup, kadar abu, minyak mentah, protein, lemak kasar, serat kasar dan karbohidrat, sedangkan analisis unsur menunjukkan bahwa daunnya mengandung natrium, kalium, kalsium, magnesium, besi, seng, fosfor, tembaga, mangan, dan nitrogen. Komposisi kimia dalam mg/100 g.d.w menunjukkan adanya alkaloid, saponin, dan fitat. Selain itu menurut penelitian daun tanaman ini mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid, glikosida flavonoid, fenol dan phenylpropanoids. Tumbuhan Ketul (*Bidens pilosa* L.) mengandung senyawa kimia diantaranya alkaloid, saponin, zat pahit, minyak atsiri dan zat samak. Selain itu senyawa lain yang terkandung dalam tanaman ini adalah terpenoid, fenilpropanoid, lemak dan benzo.

3.2 Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang pendek yang memiliki panjang sekitar 2 µm, diameter 0,7 µm, lebar 0,4-0,7µm dan bersifat anaerob fakultatif. *E. coli* membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata (Smith-Keary, 1988 ; Jawetz *et al.*, 1995).

Secara taksonomis, bakteri *Escherichia coli* tersusun di dalam sitematika menurut ...sebagai berikut :

Klasifikasi ilmiah *Escherichia Coli*

Kingdom	: Bacteria
Phylum	: Proteobacteria
Class	: Gamma Proteobacteria



Ordo : Eubacteriales
Family : Enterobacteriaceae
Genus : *Escherichia*
Species : *Escherichia coli*

E. coli menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *E. coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan beberapa kasus diare. *E. coli* berasosiasi dengan enteropatogenik menghasilkan enterotoksin pada sel epitel (Jawetz *et al.*, 1995). Manifestasi klinik infeksi oleh *E. coli* bergantung pada tempat infeksi dan tidak dapat dibedakan dengan gejala infeksi yang disebabkan oleh bakteri lain (Jawetz *et al.*, 1995). Salah satu penyakit yang disebabkan oleh *E. coli* yaitu: diare. *E. coli* yang menyebabkan diare banyak ditemukan di seluruh dunia. *E. coli* diklasifikasikan oleh ciri khas sifat-sifat virulensinya, dan setiap kelompok menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda. Menurut Prasetio Y.A, (2019) terdapat lima kelompok galur *E. coli* yang patogen, yaitu :

1) Enteropatogenik *Escherichia coli* (EPEC),

Sebagai penyebab penting diare pada bayi, khususnya di negara berkembang, dengan cara melekat secara kuat pada sel mukosa yang kecil oleh karena faktor yang diperantarai oleh kromosom. Akibat dari infeksi EPEC adalah diare cair yang biasanya sembuh sendiri tetapi dapat juga kronik. Lamanya diare EPEC dapat diperpendek dengan pemberian antibiotik. Diare ini sering terjadi pada manusia, kelinci, anjing, kucing, dan kuda. Seperti ETEC, EPEC juga menyebabkan diare tetapi mekanisme molekular dari kolonisasi dan etiologinya berbeda. EPEC memiliki sedikit fimbria, ST dan LT toksin, tetapi

EPEC menggunakan adhesin yang dikenal sebagai inti untuk mengikat sel inang di usus. Sel EPEC bersifat invasif (jika memasuki sel inang) dan menyebabkan radang.

2) Enterotoksigenik *Escherichia coli* (ETEC),

Sebagai penyebab diare wisatawan dan sering menyebabkan diare pada bayi di negara berkembang. Faktor kolonisasi ETEC yang spesifik untuk menimbulkan perlekatan ETEC pada sel epitel usus kecil. Lumen usus terengang oleh cairan dan mengakibatkan hipermotilitas serta diare, dan berlangsung selama beberapa hari. Beberapa strain ETEC menghasilkan eksotoksin tidak tahan panas. Profilaksis dengan antimikroba dapat efektif tetapi bisa menimbulkan peningkatan resistensi antibiotik pada bakteri ini. Ketika timbul diare, pemberian antibiotik dapat secara efektif mempersingkat lamanya penyakit. Diare tanpa disertai demam ini terjadi pada manusia, babi, domba, kambing, kuda, anjing, dan sapi. ETEC menggunakan fimbrial adhesi (penonjolan dari dinding sel bakteri) untuk mengikat sel – sel enterosit di usus halus. ETEC dapat memproduksi dua protein enterotoksin yang lebih besar, LT enterotoksin memiliki struktur dan fungsi yang sama dengan toksin kolera dan ST enterotoksin menyebabkan akumulasi cGMP pada sel target dan elektrolit serta cairan sekresi berikutnya ke lumen usus. Strain ETEC ini tidak invasif dan tidak menetap pada lumen usus.

3) Enterohaemoragik *Escherichia coli* (EHEC),

menghasilkan verotoksin, dinamai sesuai efek sitotoksinya pada sel



Vero, suatu sel hijau dari kera hijau Afrika. Sedikitnya terdapat dua bentuk antigenic dari toksin. EHEC berhubungan dengan holitis hemoragik, bentuk diare yang berat dan dengan sindroma uremia hemolitik, suatu penyakit akibat gagal ginjal akut, anemia hemolitik mikroangiopatik, dan trombotopenia. Banyak kasus EHEC dapat dicegah dengan memasak daging sampai matang. Diare ini ditemukan pada manusia, sapi dan kambing.

- 4) Enteroinvasif *Escherichia coli* (EIEC),
Menyebabkan penyakit yang sangat mirip dengan shigellosis. Penyakit ini sangat mirip dengan shigellosis. Penyakit ini sering terjadi pada anak-anak di negara berkembang dan para wisatawan yang menuju ke negara tersebut. EIEC melakukan fermentasi laktosa dengan lambat dan nonmotil. EIEC menimbulkan penyakit melalui invasinya ke sel epitel mukosa usus. Diare ini ditemukan hanya pada manusia.
- 5) Enteroagregatif *Escherichia coli* (EAEC) menyebabkan diare akut dan kronik pada masyarakat di negara berkembang. Bakteri ini ditandai dengan pola khas perlekatannya pada sel manusia. EAEC memproduksi hemolisin dan ST enterotoksin yang sama dengan ETEC

3.3 Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah [bakteri gram positif](#) yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat anaerob fakultatif, tidak menghasilkan [spora](#) dan tidak motil, umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok, dengan diameter sekitar 0,8-1,0 μm . *S. aureus* tumbuh dengan optimum

pada suhu 37°C dengan waktu pembelahan 0,47 jam.

Secara anatomis, perbandingan struktur dinding sel bakteri gram positif dan gram negatif dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

S. aureus merupakan [mikroflora normal manusia](#). Bakteri ini biasanya terdapat pada saluran pernapasan atas dan kulit. Keberadaan *S. aureus* pada saluran pernapasan atas dan kulit pada individu jarang menyebabkan penyakit, individu sehat biasanya hanya berperan sebagai karier. Infeksi serius akan terjadi ketika resistensi inang melemah karena adanya perubahan hormon; adanya penyakit, luka, atau perlakuan menggunakan [steroid](#) atau obat lain yang memengaruhi imunitas sehingga terjadi pelemahan inang. Infeksi *S. aureus* diasosiasikan dengan beberapa kondisi patologi, diantaranya bisul, [jerawat](#), [pneumonia](#), [meningitis](#), dan [arthritis](#). Sebagian besar penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini memproduksi nanah, oleh karena itu bakteri ini disebut piogenik. *S. aureus* juga menghasilkan [katalase](#), yaitu enzim yang mengkonversi H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 , dan [koagulase](#), enzim yang menyebabkan [fibrin](#) berkoagulasi dan menggumpal. Koagulase diasosiasikan dengan patogenitas karena penggumpalan fibrin yang disebabkan oleh enzim ini terakumulasi di sekitar bakteri sehingga agen pelindung inang kesulitan mencapai bakteri dan [fagositosis](#) terhambat. Kemampuan *S. aureus* untuk menimbulkan penyakit sangat tergantung pada factor virulensi yang dimiliki bakteri tersebut. Beberapa macam factor virulensi yang dimiliki oleh *S. aureus* sebagaimana diuraikan pada bagian berikut:

1) Katalase

Katalase merupakan enzim yang berperan pada daya tahan bakteri terhadap proses fagositosis. Tes adanya



- aktivitas katalase menjadi pembeda genus *Staphylococcus* dari *Streptococcus* (Ryan *et al.*, 1994; Brooks *et al.*, 1995).
- 2) Koagulase
Koagulase merupakan protein ekstraseluler yang dihasilkan oleh *S. aureus* yang dapat menggumpalkan plasma dengan bantuan faktor yang terdapat dalam serum (Fajar. B.L dan Siti Isrina. O. S, 2015). Esterase yang dihasilkan dapat meningkatkan aktivitas penggumpalan, sehingga terbentuk deposit fibrin pada permukaan sel bakteri yang dapat menghambat fagositosis (Warsa, 1994).
 - 3) Hemolisin
Hemolisin merupakan toksin yang dapat membentuk suatu zona hemolisis di sekitar koloni bakteri. Hemolisin pada *S. aureus* terdiri dari alfa hemolisin, beta hemolisin, dan delta hemolisin. Alfa hemolisin merupakan toksin yang bertanggungjawab terhadap pembentukan zona hemolisis di sekitar koloni *S. aureus* pada medium darah, toksin ini dapat menyebabkan nekrosis pada kulit hewan dan manusia. Beta hemolisin yaitu toksin yang terutama dihasilkan *Staphylococcus* yang di isolasi dari hewan, yang menyebabkan lisis pada sel darah merah domba dan sapi. Sedangkan delta hemolisin merupakan toksin yang dapat melisis sel darah merah manusia dan kelinci, tetapi efek lisisnya kurang terhadap sel darah merah domba (Warsa, 1994).
 - 4) Leukosidin
Toksini ini dapat mematikan sel darah putih pada beberapa hewan. Tetapi perannya dalam pathogenesis pada manusia tidak jelas, karena *Staphylococcus* pathogen tidak dapat mematikan sel-sel darah putih manusia dan dapat difagositosis (Jawetz *et al.*, 1995).
 - 5) Toksin Eksfoliatif
Toksin eksfoliatif mempunyai proteolitik dan dapat melarutkan matriks mukopolisakarida epidermis, sehingga menyebabkan pemisahan intraepithelial pada ikatan sel di stratum granulosum. Toksin eksfoliatif merupakan penyebab *Staphylococcal Scalded Skin Syndrome*, yang ditandai melepuhnya kulit (Warsa, 1994).
 - 6) Toksin Sindrom Syok Toksik (TSST)
Sebagian besar galur *S. aureus* yang diisolasi dari penderita sindrom syok toksik menghasilkan eksotoksin pirogenik. Pada manusia, toksin ini dapat menyebabkan demam, syok, ruam kulit, dan gangguan multisystem organ dalam tubuh (Ryan, *et al.*, 1994; Jawetz *et al.*, 1995).
 - 7) Enterotoksin
Enterotoksin merupakan enzim yang tahan terhadap panas dan tahan terhadap suasana basa di dalam usus. Enzim ini merupakan penyebab utama dalam keracunan di dalam usus. Enzim ini merupakan penyebab utama dalam keracunan makanan yang mengandung karbohidrat dan protein (Jawetz *et al.*, 1995).
- Staphylococcus aureus* saat ini sudah resisten terhadap dua jenis obat yaitu; 1) penisilin. Hampir semua isolat *S. aureus* resisten terhadap penisilin. Hal ini disebabkan oleh keberadaan enzim β -laktamase yang dapat merusak struktur β -laktam pada penisilin. Untuk mengatasi hal ini, dapat digunakan penisilin yang bersifat resisten β -laktamase, contohnya nafcillin atau oksasilin; 2) Resistensi Metisilin (*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*/MRSA). Sebagian isolat *S. aureus* resisten terhadap methisilin karena adanya modifikasi protein pengikat penisilin. Protein ini mengkode peptidoglikan transpeptidase baru yang mempunyai afinitas rendah terhadap antibiotik β -laktam, sehingga terapi β -



laktam tidak responsif. Salah satu contoh antibiotik yang digunakan terhadap MRSA adalah vankomisin

3.4 Infeksi Luka

Luka adalah kerusakan anatomi, keadaan pemisahan jaringan karena kekerasan atau trauma. Keparahan luka tergantung dari besarnya trauma yang diterima oleh jaringan. Luka terjadi karena rusaknya struktur dan fungsi anatomi normal akibat proses patologis yang berasal dari dalam maupun dari luar dan mengenai organ tertentu. Luka dapat diklasifikasi secara sederhana yaitu luka terbuka dan luka tertutup. Luka berdasarkan tingkat kontaminasi (Prabakti, 2005; Abdurrahmat, 2014)

1. Luka Bersih (*Clean wounds*), yaitu luka bedah tak terinfeksi, tidak terjadi proses peradangan (inflamasi). Luka bersih biasanya menghasilkan luka yang tertutup. Kemungkinan terjadinya infeksi luka sekitar 1-5 %.
2. Luka bersih terkontaminasi (*Clean-contaminated wounds*), merupakan luka pembedahan dimana saluran respirasi, pencernaan, genital atau perkemihan dalam kondisi terkontrol, kontaminasi tidak selalu terjadi. Kemungkinan timbulnya infeksi luka sekitar 3-11%.
3. Luka terkontaminasi (*Contaminated wounds*), termasuk jenis luka terbuka, segar luka akibat kecelakaan dan operasi dengan kerusakan besar dengan teknik aseptik atau terkontaminasi dari saluran cerna, pada kategori ini termasuk insisi akut, inflamasi non-porulen. Kemungkinan infeksi luka 10-17%.
4. Luka kotor atau infeksi (*Dirty wounds*), ialah jenis luka yang terjadi pada lingkungan yang sudah terkontaminasi oleh bakteri, termasuk juga luka akibat pelaksanaan operasi di tempat yang tidak steril, misalnya operasi darurat lapangan.

Kemungkinan terjadi infeksi lebih dari 27%.

Penyakit infeksi merupakan penyebab utama kematian didunia terutama didaerah tropis seperti Indonesia. Infeksi disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, riketsia, jamur dan protozoa. Dan yang paling banyak ditemukan adalah infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Maka dari itu apabila luka tidak segera diatasi dan bakteri masuk maka akan menimbulkan infeksi

Pengacuan pustaka dilakukan dengan menuliskan [nomor urut pada daftar pustaka] mis. [1], [1,2], [1,2,3]. Sitasi kepustakaan harus ada dalam Daftar Pustaka dan Daftar Pustaka harus ada sitasinya dalam naskah. Pustaka yang disitasi pertama kali pada naskah [1], harus ada pada daftar pustaka no satu, yg disitasi ke dua, muncul pada daftar pustaka no 2, begitu seterusnya. Daftar pustaka urut kemunculan sitasi, bukan urut nama belakang. Daftar pustaka hanya memuat pustaka yang benar benar disitasi pada naskah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen laoboratoris menggunakan *The Posttest Only Control Group Design* dengan empat perlakuan, satu kontrol yang diulang sebanyak tiga kali.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, pada bulan Juli sampai Oktober 2021. Yang menjadi populasi dalam penelitan ini yaitu tumbuhan *Bidens pilosa,L*) yang diambil dari Desa Oelnasi, Kecamatan Kupang Tengah – Kabupaten Kupang. Sedangkan sampel dari penelitian ini yaitu ekstrak *Bidens pilosa,L* sebanyak 500 gram.

Proses pengumpulan data mengikuti tahapan-tahapan sebagai berikut; 1) sterilisasi peralatan penelitian secara panas basah menggunakan *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit dan pengeringan peralatan tersebut dengan menggunakan oven, 2)



pembuatan media *Nutrien Agar* (NA) dengan cara melarutkan 40 gram bubuk *Nutrien Agar* (NA) di dalam 1000 ml aquades steril, disterilkan dengan *autoclave* pada suhu 121° C selama 15 menit, kemudian dituangkan ke dalam masing-masing 15 cawan petri setelah proses inokulasi bakteri uji dengan metode *pour plate* (cawan tuang); 3) pembuatan ekstrak dengan cara mengekstraksi larutan *Bidens pilosa*, L menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak yang diperoleh dibuatkan konsentrasi uji yang terdiri dari 25%, 50%, 75% dan 100%, untuk kelompok eksperimen terhadap bakteri *Eschericia coli* dan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% untuk kelompok eksperimen terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan rumus konsentrasi ekstrak = $\frac{m}{v} \times 100\%$. 4). mempersiapkan bakteri uji dengan cara melakukan peremajaan dan pengenceran bakteri menjadi 4 seri pengenceran yaitu 10⁻¹, 10⁻², 10⁻³ dan 10⁻⁴. 5) pengujian kemampuan antibakteri dari ekstrak uji dengan cara menginokulasikan bakteri uji dari konsentrasi 10⁻⁴ sebanyak 0,1 ml ke dalam cawan petri dengan teknik *pour plate*, kemudian diikuti dengan mengisi cawan petri dengan larutan media pertumbuhan Nutrien Agar (NA) steril, biarkan sampai beku.

Proses pengumpulan data, menggunakan teknik difusi agar diperoleh dengan mengukur luas zona hambat bakteri, yang dilakukan dengan cara membenamkan kertas cakram steril ke dalam ekstrak uji pada konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% untuk kelompok eksperimen ekstrak uji terhadap bakteri *Eschericia coli* dan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% untuk kelompok eksperimen ekstrak uji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Letakkan kertas cakram tersebut pada permukaan masing-masing media agar, kemudian dinkubasikan selama 24 jam pada inkubator, dengan suhu 37°C. Sebagai kontrol terhadap kedua kelompok eksperimen tersebut pengujian dilakukan dengan menggunakan aquades steril tanpa ekstrak.

Teknik analisis data, data hasil penelitian pada kelompok eksperimen dengan menggunakan teknik difusi agar, di mana data yang terkumpul berupa luas zona hambat, dianalisis dengan menggunakan anava satu arah dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan tingkat signifikansi 1%. Analisis dilakukan dengan menggunakan aplikasi microsoft excel.

Untuk dapat terlaksananya proses pengumpulan data dibutuhkan peralatan sebagai berikut; blender untuk menghaluskan daun katul kering, tabung reaksi sebagai wadah pengenceran, Labu *Erlenmeyer* untuk menampung larutan bahan hasil maserasi, gelas kimia sebagai wadah maserasi, Vortex untuk menghomogenkan larutan, Autoclave Untuk sterilisasi media, Jangka sorong (mm) untuk mengukur luas zona hambat bakteri pada media pertumbuhan, Hot plate Untuk memanaskan media, Bunsen untuk sterilisasi kawat ose, gunting: Untuk memotong kerta saring, rotari evaporator: untuk ekstrasi larutan daun ketul, Neraca analitik: untuk menimbang serbuk daun ketul, Micro pipet: untuk memindahkan biakan bakteri, Cawan petri: sebagai wadah pembiakan bakteri, Indkubator: untuk menginkubasi bakteri, Jarum Ose; Untuk mengambil biakan bakteri pada proses peremajaan bakteri dan Spatula; untuk mengaduk larutan hasil maserasi. Sedangkan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu daun *Bidens pilosa*, L, Kertas cakram 10 mm, biakan bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*, aquades steril, media Nutrien Agar (NA), alkohol 90%, kapas, aluminium foil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melaksanakan seluruh tahapan penelitian dengan baik, diperoleh data untuk masing-masing sebagaimana diuraikan di bawah ini :

Data luas zona hambat ekstrak *Bidens pilosa*, L terhadap *Eschericia coli* secara invitro:

Tabel 1. Hasil pengukuran zona hambat pertumbuhan *Eschericia coli* secara Invitro

Ulangan ke	Kelompok perlakuan
------------	--------------------

<http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI>



	(-)	25%	50	75%	100%
1	0	9,25	14,23	18,48	23,31
2	0	10,11	19,35	21,34	22,33
3	0	12,02	19,48	24,8	22,30
Jumlah (mm)	0	31,38	53,06	64,62	68,94
Rata-rata (mm)	0	10,46	17,68	21,54	22,98

Memperhatikan data hasil penelitian sebagaimana tertera pada tabel 1 di atas terlihat bahwa, pada kontrol yaitu perlakuan tanpa ekstrak, tidak terbentuk zona hambat. Pada perlakuan dengan ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa L.*) berkonsentrasi 25%, rata-rata luas zona hambat dari ke tiga ulangan sebesar 10,46 mm. Pada perlakuan ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa L.*) dengan konsentrasi 50% diperoleh rata-rata luas zona hambat dari 3 kali ulangan sebesar 17,68 mm. Pada perlakuan ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa L.*) dengan konsentrasi 75% rata-rata luas zona hambat dari 3 kali ulangan sebesar 21,54 mm. Sedangkan pada perlakuan ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa L.*) dengan konsentrasi 100 % rata-rata luas zona hambat dari 3 kali ulangan sebesar 22,98 mm. Hal tersebut sepintas menunjukkan bahwa ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa L.*) memiliki kemampuan sebagai antibakteri yaitu dalam hal menghambat pertumbuhan bakteri penyebab *Eschericia coli* secara invitro.

Gambar yang memperlihatkan ada tidaknya zona hambat pada media pertumbuhan dari masing-masing unit perlakuan baik yang menggunakan aquades steril tanpa ekstrak (0%) sebagai kontrol, maupun yang menggunakan ekstrak berkonsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%, dapat disajikan gambar 1. berikut;



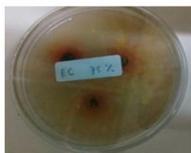
Gambar 1. Kontrol



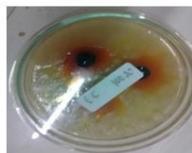
Gambar 2. Konsentrasi 25%



Gambar 3. Konsentrasi 50%



Gambar 4. Konsentrasi 75%



Gambar 5. Konsentrasi 100%

Data sebagaimana terlihat pada tabel 1 di atas, selanjutnya dianalisis dengan alat analisis

varians (Anava) agar dapat dijadikan dasar untuk membuat kesimpulan terhadap penelitian ini. Hasil analisis varian (anava) secara lengkap dengan menggunakan aplikasi microsoft exel sebagaimana terlihat pada tabel 2 di bawah ini.
Tabel 2. hasil analisis varians (ANAVA) pengaruh ekstrak daun Ketul (*Bidens pilosa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* secara in vitro.

Sumber variasi	DB	JK	KT	F hitung	F tabel
Perlakuan	3	282,512	94,1706	17,6529	7,5909
Galat	8	42,6765	5,3345		
Total	11				

Berdasarkan hasil analisis varians satu arah pada tabel 2 di atas terlihat bahwa nilai F hitung > F tabel di mana 17,6529 lebih besar dari 7,5909. Hal ini bermakna bahwa ekstrak daun ketul terbukti secara nyata memiliki kemampuan sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *E coli* secara *Invitro* pada tingkat signifikansi 1%. Hal ini terjadi karena Menurut (Nakibuule et al., 2019) dalam ekstrak air daun *B. pilosa L* mengandung senyawa berupa alkaloid, saponin, flavonoid, terpenoid, fenol, zat pahit dan minyak atsiri yang potensial sebagai antibakteri .

Oleh karena hasil analisis varians menunjukkan F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan analisis Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf signifikan 1%. Data hasil analisis lanjutan tersebut dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pengaruh ekstrak pada taraf signifikan 0,01

Konsentrasi	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan					BN T 1% (2,3 26)
			00,00	110,46	217,68	321,54	422,98	
0%	0	0,00	0 tn					A
20%	1	10,46	10,46*	0 tn				B
40%	2	17,68	17,68*	7,22*	0 tn			C
60%	3	21,54	21,54*	11,08*	3,86*	0 tn		D=E
80%	4	22,98	22,98*	12,52*	5,3*	1,44 tn	0 tn	E



Berdasarkan hasil uji lanjutan BNT pada tabel 3 terlihat bahwa level konsentrasi ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa, L*) dari Timor yang memiliki kemampuan penyembuhan paling tinggi yaitu 75% dan 100%.

Kendatipun peneliti tidak melakukan identifikasi terhadap senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa, L*), namun berdasarkan luas zona hambat yang terjadi pada media pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* dalam hasil penelitian peneliti, terbukti bahwa luas zona hambat yang terjadi yaitu pada konsentrasi terendah 25% luas zona hambat yang terbentuk sebesar 10,46 mm. Sedangkan pada konsentrasi 50% sebesar 17,68 mm, pada konsentrasi 75% luas zona hambat sebesar 21,54 mm dan pada konsentrasi 100% terjadi luas zona hambat sebesar 22,98. Sedangkan luas zona hambat yang terjadi pada hasil penelitian (Ajanaku et al., 2018) dengan menggunakan fraksi metanol sama seperti yang digunakan oleh peneliti, terlihat bahwa kemampuan antibakteri ekstrak daun *Bidens pilos, L* yang diambil dari Nigeria sebesar 15 mm, **lebih besar** dari pada konsentrasi terendah 25% ekstrak daun *Bidens pilosa, L* yang diambil dari pulau Timor, Tetapi bila dibandingkan dengan konsentrasi 50%, 75% dan 100%, maka luas zona hambat yang terbentuk oleh ekstrak *Bidens pilosa, L* Timor **lebih besar** dari zona hambat yang ditemukan di Nigeria. yaitu 15 mm lebih kecil dari 17,68 mm dengan konsentrasi 50%, , 21,54 pada konsentrasi 75% dan 22,98 pada konsentras 100%.

Pada bagian lain ditemukan hasil review artikel oleh (Bartolome et al., 2013) menunjukkan bahwa ekstrak daun *Bidens pilosa, L* yang diekstraksi dengan methanol memiliki kemampuan sebagai antibateri dengan zona hambat seluas 10.2 mm lebih kecil dari luas zona hambat yang ditimbulkan ekstrak daun *Bidens pilosa, L* Timor dengan konsentras terendah dalam penelitan ini yaitu 25% sebesar 10,46 mm.

Dari ke dua hasil penelitian terdahulu yang ditemukan, belum memuat secara jelas konsentrasi uji ekstrak yang digunakan di

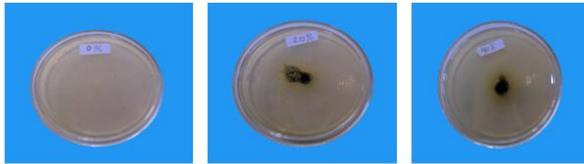
dalam penelitian yang mereka lakukan. Sedangkan aspek yang belum dilakukan peneliti mengenai *Bidens pilosa, L* Timor sehubungan dengan uji kemampuan antibakteri ekstrak daun *Bidens pilosa, L* yaitu menentukan konsentrasi bakteriostatik minimum dan konsentrasi bakterisida minimum, sehingga nilai konsentrasi yang digunakan di dalam penelitian ini masih berada pada rentang yang besar yaitu 25%, 50%, 75% dan 100% untuk kelompok eksperimen ekstrak terhadap bakteri *Eschericia coli* dan 20%, 40%, 60% dan 80% untuk kelompok eksperimen ekstrak *Bidans pilosa, L* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal lain yang belum diteliti oleh (Ajanaku et al., 2018) dan (Bartolome et al., 2013) yaitu menentukan konsentrasi yang paling tinggi kemampuan anti bakteri dari ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa, L*) dari Timor secara invitro.

Data hasil eksperimen kemampuan antibakteri ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C berupa luas zona hambat di sekitar kertas cakram pada media pertumbuhan dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Data Hasil Pengukuran Zona Hambat Bakteri Staphylococcus

Konsentrasi Ekstak	Luas Zona Hambat Tiap Ulangan			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
	0%	0	0		
20%	3,24	2,72	4,31	10,27	3,42
40%	7,46	6,24	8,16	21,86	7,28
60%	12,42	14,30	15,45	42,17	14,05
80%	20,20	18,30	18,45	56,95	18,98

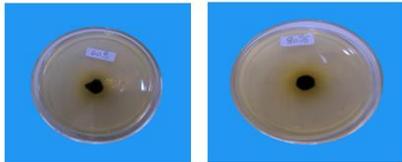
Berdasarkan data pada tabel 4.4. terlihat bahwa adanya zona hambat ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Data ada tidaknya zona hambat dengan luas zona hambat diukur dari hasil pengujian sebagaimana terlihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 1. Kontrol

Gambar 2. Konsentrasi 20%

Gambar 3. Konsentrasi 40%



Gambar 4. Konsentrasi 60%

Gambar 5. Konsentrasi 80%

Dari data sebagaimana dipaparkan pada tabel 4 tersebut, selanjutnya dianalisis menggunakan Analisis Varians (ANOVA) untuk mengetahui ada tidaknya kemampuan ekstrak daun ketul (*Bidens pilosa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* apabila data hasil penelitian tersebut berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena dilakukan analisis normalitas dan homogenitas dengan menggunakan SPSS V 16.

Tabel 5 Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Hasil
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0E-7
	Std. Deviation	.85280287
Most Extreme Differences	Absolute	.213
	Positive	.213
	Negative	-.213
Kolmogorov-Smirnov Z		.737
Asymp. Sig. (2-tailed)		.648
Test distribution is Normal.		

Ket : Jika residual data berdistribusi normal maka dapat dilakukan uji homogenitas. Hasil uji normalitas pada tabel 5 menyatakan bahwa data hasil penelitian berdistribusi normal, hal ini dapat dilihat bahwa nilai signifikansi > 1% (0,01) yakni 0,648 > 0,01.

Tabel 6 Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.000	3	8	1.000

Ket : Jika datanya homogen dapat dilakukan analisis varians (ANOVA)

Hasil uji homogenitas menyatakan bahwa tabel pada data hasil penelitian ini adalah homogen, yang dibuktikan dengan nilai $\text{sig} > 1\%$ (0,01) yakni $1,000 > 0,000$. Berdasarkan hasil analisis normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data berdistribusi secara normal dan homogen maka dilanjutkan dengan analisis varians, untuk membuktikan ada tidaknya kemampuan antibakteri ekstrak daun *Bidens pilosa*,L terhadap *E.coli* dan *S.aureus*

Tabel 7. Hasil Analisis Varians (ANOVA) Data Kemampuan antibakteri Ekstrak Daun Ketul (*Bidens pilosa* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Sumber Variasi	DB	JK	KT	F _{hitung} 0,01	F _{tabel} 0,01
Perlakuan	3	433,9	144,63	60,89	7,59
Galat	8	-19	-2,375		
Total	11	414,48			

Dari hasil analisis varians pada tabel 7 menunjukkan bahwa pada taraf signifikan 1% (0.01) F_{hitung} (60,89) > F_{tabel} (7,59). Hal ini berarti bahwa ekstrak daun *Bidens pilosa*,L memiliki kemampuan sebagai antibakteri terhadap bakteri *S.aureus*. perlakuan maka dilakukan uji lanjutan Beda Nyata Terkecil. Hasilnya dapat dilihat ppada tabel 8 di bawah ini

Tabel 8 Hasil Uji Lanjut Beda Nyata (BNT) Ekstrak Daun (*Bidens pilosa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Taraf Signifikan 0,01 Menggunakan Spss V16.



Hsil LSD		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	99% Confidence Interval	
(I)x	(J)x				Lower Bound	Upper Bound
20%	40 %	-3,86333333*	91.80444	.003	-694.3728	-78.2939
	60 %	-10,63333333*	91.80444	.000	-1371.3728	-755.2939
	80%	-15,5600000*	91.80444	.000	-1864.0395	-1247.9605
40%	20%	3,86333333*	91.80444	.003	78.2939	694.3728
	60%	-6,7700000*	91.80444	.000	-985.0395	-368.9605
	80%	-11,6966667*	91.80444	.000	-1477.7061	-861.6272
60%	20%	10,63333333*	91.80444	.000	755.2939	1371.3728
	40%	6,7700000*	91.80444	.000	368.9605	985.0395
	80%	-4,9366667*	91.80444	.001	-800.7061	-184.6272
80%	20%	15,5600000*	91.80444	.000	1247.9605	1864.0395
	40%	11,7666667*	91.80444	.000	861.6272	1477.7061
	60%	4,9266667*	91.80444	.001	184.6272	800.7061

*. The mean difference is significant at the 0.01 level.

Berdasarkan notasi yang terbentuk pada data tabel diatas maka dapat disimpulkan: Konsentrasi 20% berbeda nyata dengan konsentrasi 40%,60% dan 80%, Konsentrasi 40% berbeda nyata dengan konsentrasi 20% ,40% dan 80%, Konsentrasi 60% berbeda nyata dengan konsentrasi 20%,40% dan 80% dan Konsentrasi 80% berbeda nyata dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60%

Hasil penelitian sebagaimana diuraikan di atas yaitu ekstrak *Bidens pilosa*,L memiliki kemampuan sebagai antibakteri baik terhadap bakteri *E.coli* maupun *S.aureus* karena ekstrak *Bidens pilosa*,L menurut (Ajanaku et al., 2018) dalam (Meira et al., 2021) mengandung metabolit yang bersifat aktif sebagai antibakteri yaitu tannin, saponin, flavonoid dan alkaloid.

Mendukung pendapat di atas, (Jun Yi, et all, 2016) mengatakan bahwa daun tanaman Ketul (*Bidens pilosa* L.) mengandung senyawa flavanoid, fenol dan phenylpropanoids. Lebih dari itu (Sukiyono dalam Rohman, 2020) mengatakan bahwa kandungan kimia lainnya dalam daun ketul (*Bidens pilosa* L.) mengandung senyawa kimia diantaranya adalah alkaloid, saponin, zat pahit, minyak atsiri dan zat semak.

Hasil penelitian lain yang juga diperoleh yaitu bahwa konsentrasi ekstrak yang memiliki kemampuan menyembuhkan penyakit tertinggi berdasarkan indikator antibakteri secara invitro

yaitu 80% dan 100% untuk kelompok eksperimen ekstrak daun *Bidens pilosa*,L terhadap bakteri *E.coli*. Sedangkan pada kelompok eksperimen ekstrak daun *Bidens pilosa*,L terhadap *S.aureus* pada konsentrasi 60% dan 80%. Hal ini terjadi karena menurut Pelczar & Chan (2014), semakin tinggi konsentrasi suatu obat, maka semakin besar kemampuan antibakterinya karena kandungan senyawa antibakterinya semakin tinggi pula, sehingga semakin cepat mikroorganisme terhambat pertumbuhannya (bateriostatik) bahkan terbunuh (kemampuan bakterisida).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis varian data kelompok eksperimen kemampuan antibakteri ekstrak uji baik terhadap bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak daun *Bidens pilosa*,L memiliki kemampuan menyembuhkan baik penyakit diare maupun infeksi luka melalui indikator kemampuan antibakteri di mana pada kelompok eksperimen *E.coli* nilai F hitung 17,6529 lebih besar dari nilai F tabel 7, 5909 dan pada kelompok *Staphylococcus aureus* nilai F hitung 60,89 lebih besar dari 7,59.
2. Kemampuan penyembuhan penyakit diare dan infeksi luka berbeda antara level konsentrasi ekstrak uji, di mana pada konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi memiliki kemampuan menyembuhkan penyakit lebih tinggi pula melalui indikator kemampuan antibakteri secara *in vitro*.

B. Saran

Oleh karena penelitian ini merupakan pembuktian awal kemampuan penyembuhan penyakit diare dan infeksi luka berdasarkan indikator antibakteri secara invitro, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aspek-aspek farmakologis secara invivo.

C. Ucapan Terimakasih

<http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI>



Penulis mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini antara lain manajemen laboratorium Mikrobiologi Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, LPPM Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang telah mendanai penelitian dan para narasumber lapangan yang telah menyampaikan mengenai penggunaan daun ketul sebagai obat untuk menyembuhkan penyakit diare

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ajanaku, C., Echeme, J., Mordi, R., Bolade, O., Okoye, S., Jonathan, H., & Ejilude, O. (2018). In-vitro antibacterial, phytochemical, antimycobacterial activities and GC-MS analyses of *Bidens pilosa* leaf extract. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 8(1), 721–725. <https://doi.org/10.15414/jmbfs.2018.8.1.721-725>
- [2] Bartolome, A. P., Villaseñor, I. M., & Yang, W. C. (2013). *Bidens pilosa* L. (Asteraceae): Botanical properties, traditional uses, phytochemistry, and pharmacology. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/340215>
- [3] Hikmat, A., Zuhud, E. A. M., Siswoyo, Sandra, E., & Sari, R. K. (2011). The Revitalization of Family Medicine Plant (Toga) Conservation for Crease Health and Economic in Village Exemplary Ipb Campus Darmaga Bogor. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 16(2), 71–80. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/6600/5128>
- [4] Irwan, S. M. K. (2016). Epidemiologi Penyakit Menular. In Pengaruh Kualitas Pelayanan... *Jurnal EMBA* (Vol. 109, Issue 1).
- [5] Kementerian Kesehatan RI, B. P. dan P. K. (2018). Laporan Nasional RISKESDAS 2018.
- [6] Meira, G., Iwansyah, A. Z., Santoso, H., & Wahjudi, M. (2021). Minireview: Formulasi Obat Kumur Ekstrak Daun Ketul (*Bidens pilosa*). *KELUWIH: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.24123/saintek.v2i1.3986>
- [7] Nakibuule, M. K., Ntulume, I., Mwandah, D. C., Tibyangye, J., Bashir, A., Odoki, M., Okoche, D., Maniga, J. N., Emmanue, E., Kwizera, E., Richard, B., & Aliero, A. A. (2019). Anti-bacterial Activity of Crude Flavonoid Fraction from *Bidens pilosa* Leaves against Selected Chronic Wound Bacterial Pathogens. 8(July), 1–13. <https://doi.org/10.9734/JOCAMR/2019/v8i130115>
- [8] Pratiwi, R. H. (2017). “Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik.” *Jurnal Pro-Life*, 4(3), 418–429.
- [9] Prawati, D. D. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diare Di Tambak Sari, Kota Surabaya. *Jurnal PROMKES*, 7(1), 34. <https://doi.org/10.20473/jpk.v7.i1.2019.34-45>
- [10] Seran, L., Herak, R., & Missa, H. (2020). Pembuktian Kemampuan Anti Bakteri Ekstrak Daun dan Kulit Jarak Pagar (*Jatropha culcas*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro Dalam Pembelajaran Dengan Metode PBL Terhadap Mahasiswa Semester VII Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNWI. 3(1), 39–50.
- [11] Seran, L., Herak, R., Ndukan, S., Eduk, E. J., & Djalo, A. (2020). KEMAMPUAN ANTI BAKTERI EKSTRAK DAUN KERSEN TERHADAP *Salmonella typhi* SECARA IN VITRO MELALUI MODIFIED FREE INQUIRY PENDAHULUAN Kesehatan merupakan hal yang sangat penting dan tidak ternilai



-
- bagi setiap individu . Semua orang memiliki keinginan untuk menda. 5, 56–65.
- [12] Sudigdoadi, S. (2015). Mekanisme Timbulnya Resistensi Antibiotik Pada Infeksi Bakteri (p. 15).
- [13] Utomo, D. S., Betty, E., & Kristiani, E. (2020). Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid , Fenolik , Klorofil , Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*). *Bioma*, 22(2), 143–149.
- [14] Wahid, A. R., Wardani, A. K., & Astuti, R. (2018). Uji Efek Antidiare Ekstrak Etanol Daun Sawo (*Manilkara Zapota L.*) Terhadap Mencit Jantan Dengan Metode Transit Intestinal. *Jurnal Ulul Albab*, 22(2), 61–63.
<https://doi.org/10.31764/jua.v22i2.587>
- [15] Walewangko, G. V. C., Bodhi, W., & Kepel, B. J. (2015). Uji Resistensi Bakteri *Escherichia Coli* Yang Di Isolasi Dari Plak Gigi Menggunakan Merkuri Dan Ampisilin. *Jurnal E-Biomedik*, 3(1).
<https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.6634>
- [16] Wati, P. D. C. A., & Ridlo, I. A. (2020). Hygienic and Healthy Lifestyle in the Urban Village of Rangkah Surabaya. *Jurnal PROMKES*, 8(1), 47.
<https://doi.org/10.20473/jpk.v8.i1.2020.47-58>
- [17] Z. Bakri, M. Hatta, M. N. M. (2015). DETEKSI KEBERADAAN BAKTERI *ESCHERICHIA COLI O157:H7* PADA FESES PENDERITA DIARE DENGAN METODE KULTUR DAN PCR. *JST Kesehatan*, 5(2), 184 – 192.