



Antibacterial Activities of Guava Leaves and Klutuk Banana by In Vitro as Antidiarrhea

Ira Rahmiyani, Anna Yuliana*, Mitha Anggitha, Vera Nurviana

Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy Bakti Tunas Husada University, Tasikmalaya, West Java 46115, Indonesia

Submitted 16 November 2022; Revised 29 November 2022; Accepted 14 December 2022; Published 31 December 2022

*Corresponding author: annayuliana@universitas-bth.ac.id

Abstract

Klutuk banana fruit and red shoots of guava leave added with salt used by Batra in Jayaratu Singaparna Village to treat diarrhea. The green shoots of guava used by the community in treating diarrhea than klutuk bananas. This study aims to compare the activity of klutuk banana flesh (K) and red shoots of guava leaves (M) with the addition of salt (G), which Batra commonly uses with green shoots of guava leaves (H) used by the general public and their combinations to inhibiting *Escherichia coli* bacteria. This study was conducted in vitro with Simplicia test samples of guava leaf shoots and banana klutuk characterized. Each sample was crushed, and the extract was taken and tested for antibacterial activity. Data analysis used One Way Analysis of Variant (Anova) and continued with the Least Significant Difference (LSD) test. The results showed that samples M, H, K, HG, MHG, and MH provided resistance to *E. coli* ATCC 25922 with a significance value of 0.000 ($p < 0.05$), whereas the HG and H groups did not show a significant difference ($P > 0.05$). The red and green shoots of guava leaves, singly or in combination have potent antibacterial activity. The variety of red shoots and green leaves of guava with a mixture of salt (MHG) concentration of 100% (1:1:1) had the highest MIC value compared to the other groups.

Keywords: Batra, *E. coli*, guava, klutuk banana, shoots leaves.

Aktivitas Antibakteri Daun Jambu Biji dan Pisang Klutuk Secara In Vitro Sebagai Antidiare

Abstrak

Buah pisang klutuk dan pucuk merah daun jambu biji ditambah garam digunakan Batra di Desa Jayaratu Singaparna untuk mengobati diare. Pucuk jambu biji hijau digunakan oleh masyarakat dalam mengobati diare dibandingkan dengan pisang klutuk. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas daging pisang klutuk (K) dan pucuk merah daun jambu biji (M) dengan penambahan garam (G) yang biasa digunakan Batra dengan pucuk hijau daun jambu biji (H) yang digunakan masyarakat umum. dan kombinasinya untuk menghambat bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini dilakukan secara in vitro dengan sampel uji simplisia pucuk daun jambu biji dan pisang klutuk yang dikarakterisasi. Masing-masing sampel dihaluskan, diambil ekstraknya dan diuji aktivitas antibakterinya. Analisis data menggunakan *One Way Analysis of Variant* (Anova) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel M, H, K, HG, MHG, dan MH memberikan resistensi terhadap *E. coli* ATCC 25922 dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), sedangkan kelompok HG dan H tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$). Tunas merah dan hijau daun jambu biji, tunggal atau kombinasi memiliki aktivitas antibakteri yang kuat. Varietas jambu biji pucuk merah dan daun hijau dengan konsentrasi campuran garam (MHG) 100% (1:1:1) memiliki nilai MIC tertinggi dibandingkan kelompok lainnya.

Kata Kunci: Batra, *E. coli*, jambu biji, pisang klutuk, pucuk daun.

1. Pendahuluan

Indonesia memiliki keanekaragaman dengan berbagai jenis tumbuhan yang berkhasiat serta manfaat¹ dan salah satunya dapat dijadikan sebagai obat tradisional². Berdasarkan PMK (Peraturan Menteri Kesehatan) No.61 Tahun 2016, Batra atau penyehat tradisional merupakan setiap orang yang melakukan pelayanan kesehatan secara empiris dengan keterampilannya serta pengetahuan yang diperoleh secara turun temurun³.

Batra mempunyai sistem pengobatan berlandaskan konsep dasar hidup manusia seutuhnya dan memberikan pandangan secara holistik atau keseluruhan. Data pengobatan Batra yang telah dihasilkan tentunya membutuhkan penelitian lanjutan untuk membuktikan secara ilmiah mengenai manfaat, aktivitas, keamanan serta indikasi tertentu. Salah satu indikasi yang diinformasikan oleh batra yaitu mengenai gangguan pencernaan atau diare⁴.

Salah satu desa yang masyarakatnya masih melakukan pengobatan tradisional pada batra yaitu Desa Jayaratu Kecamatan Sariwangi-Singaparna. Menurut penjelasan batra, obat untuk gangguan pencernaan atau diare biasa menggunakan pucuk merah daun jambu biji yang ditambahkan dengan garam dapur atau menggunakan daging buah pisang klutuk (khusus untuk lansia).

Diare dapat disebabkan oleh mikroorganisme seperti parasit, virus, dan bakteri. Salah satu bakteri yang banyak menyebabkan diare dengan persentase sebesar 51,4% yaitu *Escherichia coli*. Jika jumlah bakteri *E. coli* dalam saluran pencernaan tinggi, pertumbuhannya harus dihambat sehingga tidak menyebabkan patogen dan toksigen⁵.

Daun jambu biji memiliki kandungan senyawa tanin 9-12%⁶. Tanin mempunyai daya antiseptik yaitu mencegah kerusakan yang disebabkan oleh jamur ataupun bakteri. Daun jambu biji juga mengandung senyawa flavonoid, saponin, terpenoid yang memiliki efek antimikroba⁷ dan fenol yang berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara lisis dan koagulasi membran sel bakteri⁸.

Pisang klutuk memiliki kandungan senyawa seperti flavonoid, polifenol, seskuiterpenoid, triterpenoid, monoterpenoid, dan saponin⁹. Saponin berfungsi sebagai antimikroba dan flavonoid berfungsi mencegah pembentukan energi pada membran plasma sehingga motilitas bakteri yang berperan dalam antimikroba dihambat¹⁰. Pada pisang klutuk juga memiliki kandungan tanin dikarenakan ciri khas dari adanya senyawa tanin yaitu memiliki rasa pahit dan sepat¹¹. Buah pisang klutuk yang masih muda memiliki rasa yang sangat sepat sehingga mengindikasikan bahwa kandungan taninnya lebih banyak dibandingkan dengan jenis pisang yang lain. Tanin memiliki toksisitas dalam merusak membran bakteri, menghambat fungsi dari selaput sel, menghambat sintesis nukleat dan antinutrisi sehingga diduga dapat digunakan sebagai antidiare¹².

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan belum ada penelitian yang menyatakan bahwa pucuk jambu yang digunakan sebagai antidiare harus berwarna merah dengan campuran garam dapur atau menggunakan daging buah pisang klutuk, sehingga peneliti tertarik untuk mendapatkan bukti ilmiah mengenai perbandingan aktivitas yang dihasilkan dari pucuk merah yang ditambahkan garam dapur, daging buah pisang klutuk dan kombinasi dari pucuk merah dan pucuk hijau sebagai antidiare terhadap aktivitas bakteri *E. coli*.

2. Metode

2.1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini a) Alat gelas (Iwaki-Indonesia), timbangan digital (Metler Toledo-Switzerland), mikroskop (Olympus-Jepang), autoklaf (Bio Base-Cina), *Laminar Air Flow* (Thermo Scientific-Amerika), Inkubator (Mettler-Jerman).

2.2. Bahan

Pucuk merah jambu biji, pucuk hijau jambu biji, buah pisang klutuk, garam dapur halus (NaCl 94%), aquadest, Natrium Klorida (Merck), Etanol 96% (Smart Lab), HCl (Merck), FeCl₃ 0,1%, kloroform (Smart Lab),

reagen wagner, reagen dragendorft dan H_2SO_4 (Merck), aquadest, kertas saring (Whatman No.41), *Nutrient Agar* (NA) (Oxoid), *Mueller Hinton Agar* (MHA) (Oxoid), *E. Coli* ATCC 25922, $BaCl_2$ (Merck).

2.3. Prosedur

2.3.1. Skrining Fitokimia

Skrining fotokimia dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang ada pada sampel meliputi alkaloid, flavonoid, tannin, fenolik, saponin, dan terpenoid/steroid¹³.

2.3.2. Penetapan Susut Pengerinan

Botol timbang kosong yang sudah dipanaskan menggunakan oven dengan suhu $105^\circ C$ ditambahkan sampel sebanyak 1-2 gram lalu digoyangkan dan diratakan. Kemudian dimasukkan kedalam oven dengan tutup terbuka hingga mendapatkan bobot tetap. Penetapan dilakukan pengulangan sampai 3 kali dan hitung persentasenya¹⁴.

$$\text{Rumus} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

2.3.3. Penetapan Kadar Air

Toluen dijenuhkan sebanyak 200 mL menggunakan corong pisah dan dibiarkan selama 24 jam. Serbuk simplisia sebanyak 5 gram dimasukkan ke labu bulat, ditambahkan toluen yang sudah dijenuhkan dan 3 batu didih. Kemudian dilakukan penyulingan 15 menit, lalu sumber panas dimatikan dan dibiarkan penyulingan terjadi sampai tabung penerima mencapai suhu kamar/dingin. Jika air dan toluen sudah memisah dengan sempurna maka volume air dapat terbaca.

$$\% \text{Kadar air} = \frac{\text{mL air} \times \text{BJ air}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%.$$

2.3.4. Penetapan Kadar Abu Total

Simplisia yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 2-3 gram lalu dimasukan kedalam krus yang sudah diketahui bobot tetapnya. Kemudian pijarkan krus pada suhu $600^\circ C$ secara perlahan sampai didapat abu, selanjutnya dinginkan krus dalam desikator selama ± 15 menit, lalu ditimbang hingga didapat bobot yang tetap/konstan¹⁴.

$$\% \text{Kadar abu} = \frac{\text{krus+isi} - \text{krus kosong}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

2.3.5. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang didapatkan dari hasil kadar abu total dilarutkan dengan HCl encer sebanyak 25 mL selama 5 menit, abu yang tidak larut kemudian dikumpulkan serta lakukan penyaringan menggunakan kertas saring bebas abu dan dilakukan pencucian menggunakan air panas. Selanjutnya abu dalam kertas saring dipijarkan pada suhu $600^\circ C$ ¹⁴.

$$\text{Rumus} = \frac{\text{abu total} - \text{abu tak larut asam}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%.$$

2.3.6. Penetapan Kadar Sari Larut Air

Sebanyak 5 gram serbuk simplisia dimasukkan kedalam labu bersumbat dan ditambahkan kloroform yang sudah dijenuhkan sebanyak 100 mL. Kemudian dilakukan pengocokan filtrat 6 jam pertama secara berkali kali dan diamkan selama 18 jam, disaring, dan diambil filtratnya sebanyak 20 mL lalu dimasukan kedalam cawan, diuapkan hingga filtrat kering. Setelah kering, lalu dimasukan kedalam oven dan dipanaskan pada suhu $105^\circ C$, tara hingga didapat bobot konstan¹⁴.

$$\text{Rumus} = \frac{\text{cawan isi} - \text{cawan kosong}}{\text{berat sampel}} \times 5 \times 100\%$$

2.3.7. Penetapan Susut Pengerinan

Botol timbang kosong yang sudah dipanaskan menggunakan oven dengan suhu $105^\circ C$ ditambahkan sampel sebanyak 1-2 gram lalu digoyangkan dan diratakan. Kemudian dimasukkan kedalam oven dengan tutup terbuka hingga mendapatkan bobot tetap. Penetapan dilakukan pengulangan sampai 3 kali dan hitung persentasenya¹⁴.

2.3.8. Penetapan Kadar Sari Larut Etanol

Sebanyak 5 gram serbuk simplisia ditimbang kemudian dimasukan kedalam labu bersumbat dan ditambahkan etanol P 100 mL. Dikocok pada saat 6 jam pertama berkali-kali dan dibiarkan selama 18 jam. Filtrat disaring dan diambil 20 mL kemudian dimasukkan ke dalam cawan, diuapkan, hingga filtrat kering, lalu dipanaskan pada $105^\circ C$ dan ditara hingga didapat bobot tetap¹⁴.

$$\text{Rumus} = \frac{\text{Cawan} - \text{cawan kosong}}{\text{berat sampel}} \times 5 \times 100\%$$

2.3.9. Penyiapan Bahan Uji Antibakteri

Penyiapan bahan uji terdiri dari 8 (delapan) kelompok perlakuan, masing-masing sampel dicuci bersih terlebih dahulu dan ditiriskan hingga kering, selanjutnya masing-masing sampel seperti yang tertera pada tabel 1 digerus dan diambil sarinya dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 100% dengan perbandingan kombinasi 1:1.

2.3.10. Penyiapan Bahan Uji Antibakteri

Penyiapan bahan uji terdiri dari 8 kelompok perlakuan, masing-masing sampel dicuci bersih terlebih dahulu dan ditiriskan hingga kering, selanjutnya masing-masing sampel seperti yang tertera pada tabel 1 digerus dan diambil sarinya dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 100% dengan perbandingan kombinasi 1:1.

2.3.11. Peremajaan Kultur Murni Bakteri

Bakteri *E. coli* diambil sebanyak 1 ose kemudian dipindahkan/inokulasikan pada medium NA miring dengan cara digores lalu dilakukan inkubasi selama 24 jam dengan suhu inkubator 37°C¹⁵.

2.3.12. Persiapan Suspensi Bakteri

Sebanyak 1 ose bakteri dari hasil peremajaan dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi 10mL NaCl 0,9% steril, dikocok dan dihomogenkan.¹⁵ Standar kekeruhan yang digunakan adalah McFarland dengan mencampurkan 0,05mL BaCl₂ 1% dengan H₂SO₄ 1% 9,95 mL. Kemudian kekeruhan suspensi bakteri dibandingkan dengan standar McFarland¹⁶.

2.3.13. Uji Aktivitas Antibakteri

Media dibuat dengan memanaskan 3,8 gram media MHA yang dilarutkan dalam aquades 100 mL. Selanjutnya disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit¹⁷. Media MHA dimasukan kedalam cawan petri, kemudian ditambahkan bakteri *E. coli* ATCC 25922 sebanyak 1000 µL pada cawan petri, digoyangkan lalu dibiarkan padat. Selanjutnya dibuat sumuran menggunakan ujung pipet steril dan masing-masing sampel uji (M, H, K, MG, HG, MHG,

MH, C) dimasukan pada sumuran yang telah dibuat. Selanjutnya cawan petri dimasukan kedalam inkubator dengan suhu 37°C selama 1x 24 jam¹⁵.

Pengukuran zona hambat diukur secara horizontal dan vertikal dengan alat jangka sorong dengan rumus $((DV+DH)/2-DS)$. (DV) merupakan diameter vertikal, (DH) diameter horizontal, (DS) diameter sumuran¹⁸.

Hasil data zona hambat yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan SPSS *One Way Analysis of Varian* (Anova) dan dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD).

3. Hasil dan Pembahasan

Determinasi suatu tanaman dilakukan untuk mengetahui keaslian dari tanaman yang digunakan. Berdasarkan hasil determinasi No. 53/HB/12/2021 yang dilakukan di Herbarium Jatinangor FMIPA UNPAD menunjukan bahwa sampel pucuk daun jambu biji dan pisang klutuk yang digunakan memiliki nama latin *Psidium guajava L* dan *Musa balbisiana Colla*.

Skirining fitokimia dilakukan seperti pada tabel 2 untuk mengetahui metabolit sekunder yang terdapat pada simplisia. Pada simplisia pucuk merah positif mengandung alkaloid sedangkan simplisia pisang klutuk negatif alkaloid. Terjadinya reaksi warna pada alkaloid dikarenakan alkaloid berinteraksi dengan ion tetraiodobimustat (III) sehingga membentuk senyawa kompleks dan endapan.

Untuk mengidentifikasi keberadaan flavonoid dilakukan penambahan serbuk magnesium dan HCl pekat. Penambahan tersebut mengakibatkan inti benzopiron yang dimiliki pada struktur flavonoid menjadi tereduksi sehingga terbentuk 2 lapisan dan terjadi perubahan warna menjadi jingga ataupun merah¹⁹. Simplisia pucuk jambu biji dan pisang klutuk memberikan warna jingga dan kuning sehingga positif mengandung flavonoid.

Uji senyawa tanin memberikan hasil positif pada simplisia pucuk jambu biji dan pisang klutuk yaitu terbentuknya warna hitam setelah ditetesi FeCl₃ dan terbentuk endapan saat ditambahkan gelatin 1%. Tanin memiliki

Tabel 1. Perlakuan Sampel terhadap Bakteri *E.coli*

Jenis Kelompok Perlakuan Sampel (1:1)	Keterangan
M	Pucuk merah
H	Pucuk Hijau
K	Pisang klutuk
MG	Pucuk merah+garam
HG	Pucuk hijau+garam
MHG	Pucuk merah+hijau+garam
MH	Pucuk merah+hijau
C	Kotrimoksazol

hasiat sebagai antibakteri, antidiare, antioksidan, dan astringen²⁰.

Secara keseluruhan pada pengujian parameter mutu di Tabel 3 menunjukkan bahwa dari kedua simplisia tersebut sesuai dengan yang dipersyaratkan kecuali parameter susut pengeringan dan kadar abu tak larut asam simplisia pisang klutuk. Sebagaimana diketahui mutu simplisia yang baik dapat menjamin standar mutu dan keamanan produk untuk dijadikan bahan obat yang berkualitas, aman dan bermanfaat.

Uji aktivitas dilakukan untuk mengetahui kemampuan serta perbandingan aktivitas dari pucuk jambu biji dan pisang klutuk dalam menghambat bakteri yang akan diujikan. Metode yang digunakan yaitu metode difusi dengan teknik sumuran dengan bakteri uji yaitu *E. coli* ATCC 25922. Pemilihan bakteri ATCC karena memiliki kelebihan yang tidak mudah terkontaminasi dibandingkan dengan bakteri hasil pasien atau lingkungan dan bakteri tersebut dijadikan sebagai bakteri yang standar dalam penelitian¹⁷.

Tabel 2. Skrining Fitokimia

Golongan Senyawa	Pucuk Jambu Biji	Pisang Klutuk
Alkaloid	+	-
Flavonoid	+	+
Fenol	+	+
Tanin	+	+
Saponin	+	-
Steroid	+	-
Triterpenoid	-	-

Keterangan:

(+) = teridentifikasi, (-) = tidak teridentifikasi

Berdasarkan hasil uji antibakteri *E. coli* ATCC 25922 dilakukan 3 kali pengulangan dengan zona hambat dari masing-masing perlakuan pucuk merah jambu biji dan pisang klutuk berbeda-beda. Secara terperinci hasil dapat dilihat pada tabel 4.

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini yaitu kotrimoksazol. Kotrimoksazol menghambat enzim metabolisme asam tetrahidfolat pada bakteri penginfeksi. Sedangkan untuk kontrol negatif tidak ada karena dalam penelitian Utomo (2018) menyatakan bahwa kontrol negatif merupakan pelarut yang dijadikan sebagai pengencer untuk suatu zat yang akan diuji sedangkan pada penelitian ini tidak menggunakan pengencer/pelarut apapun, sehingga kontrol negatif tidak diperlukan.

Berdasarkan hasil diameter rata-rata zona hambat pada tabel 4 yang dianalisis secara statistik menggunakan uji *One Way Analysis of Varian* (Anova) menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ($P < 0,05$), sehingga disimpulkan bahwa semua kelompok memberikan pengaruh terhadap diameter

Tabel 3. Hasil Parameter Karakterisasi Mutu Simplisia Pucuk Jambu Biji dan Pisang Klutuk

Karakteristik	Simplisia pucuk jambu biji (%)	Syarat Depkes RI (%)	Simplisia pisang klutuk (%)	Syarat Depkes RI (%)
Susut pengeringan	7,53 ± 0,35	<10	11,9 ± 0,1	<10
Kadar air	4,3 ± 1,15	<10	3,3 ± 1,15	<10
Kadar abu total	3,43 ± 0,29	<8,4	2,61 ± 0,24	<3,9
Kadar abu tak larut asam	0,79 ± 0,09	<0,8	0,90 ± 0,24	<0,1
Kadar Sari Larut Air	24,34 ± 1,90	>18,2	13,39 ± 0,77	>10,1
Kadar Sari Larut Etanol	16,74 ± 0,25	>15	9,64 ± 0,01	>7,2

Keterangan: (±) = Standar deviasi

Tabel 4. Uji Aktivitas Pucuk Jambu Biji dan Pisang Klutuk Segar Konsentrasi 100%

Keterangan Pengujian konsentrasi 100%	Rata-rata zona hambat (mm)
M	18,32 ± 0,16
H	17,26 ± 0,23
K	3,25 ± 0,06
MG	18,28 ± 0,13
HG	17,50 ± 0,09
MHG	19,60 ± 0,06
MH	19,20 ± 0,02
C	30,98±0,00

Keterangan:

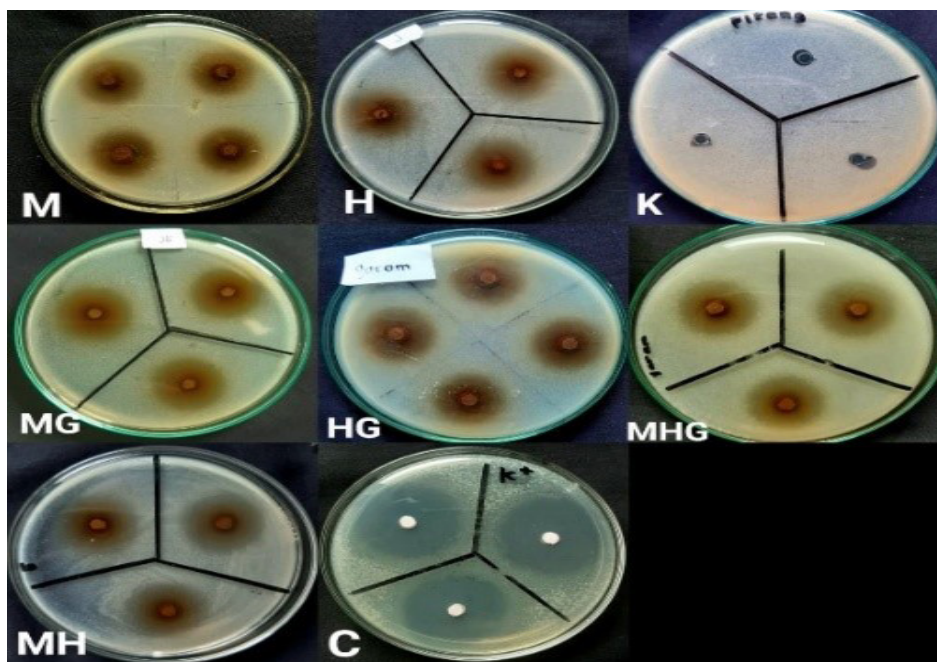
M (Pucuk Merah), H (Pucuk Hijau), K (Pisang Klutuk), MG (Kombinasi Pucuk Merah dan Garam), HG (Kombinasi Pucuk Hijau dan Garam), MHG (Kombinasi Pucuk Merah, Hijau dan Garam), MH (Pucuk Merah dan Hijau), C (Kontrol Positif Kotrimoksazol), diameter sumuran 4 mm.

zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*. Pada uji LSD diperoleh hasil bahwa beberapa kelompok menunjukkan perbedaan yang signifikan dan tidak signifikan. Adapun kelompok yang tidak memiliki perbedaan signifikan ($P > 0,05$) yaitu kelompok HG (pucuk hijau jambu biji+garam) dengan H (pucuk hijau jambu biji).

Perlakuan yang menghasilkan jumlah diameter zona hambat terbesar adalah MHG (kombinasi antara pucuk merah dan pucuk hijau jambu biji dengan tambahan garam dapur) dengan perbandingan 1:1:1. Kombinasi ini menghasilkan hambatan yang lebih besar dibandingkan dengan pengujian secara tunggal. Hal tersebut dapat dikaitkan dengan

keberadaan senyawa aktif yang berpotensi memberikan aktivitas antibakteri pada kedua bagian tanaman tersebut, sehingga ketika keduanya digabungkan dengan perbandingan yang sama dan digunakan secara langsung akan menghasilkan aktivitas yang lebih tinggi dan zona hambat yang dihasilkan besar. Dalam penggunaannya secara langsung, maka satu lembar pucuk hijau yang ditambah satu pucuk merah jambu biji lebih efektif dibandingkan dengan 2 pucuk daun hijau atau merah yang tidak dikombinasi.

Selanjutnya pada kelompok MHG dengan MH memberikan hasil rata-rata zona hambat yang tidak terlalu jauh. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan garam



Gambar 1. Zona Hambat Sampel Pucuk Jambu Biji serta Pisang Klutuk Segar Konsentrasi 100% terhadap bakteri *E. Coli*. M (Pucuk Merah), H (Pucuk Hijau), K (Pisang Klutuk), MG (Kombinasi Pucuk Merah dan Garam), HG (Kombinasi Pucuk Hijau dan Garam), MHG (Kombinasi Pucuk Merah, Hijau dan Garam), MH (Pucuk Merah dan Hijau), C (kontrol positif Kotrimoksazol), diameter sumuran 4 mm.

dapur dalam kombinasi antara pucuk merah dan pucuk hijau tidak terlalu memberikan aktivitas terhadap bakteri *E. coli*. Berdasarkan informasi dari Batra, penambahan garam bertujuan untuk mengurangi rasa sepat yang ditimbulkan oleh pucuk daun jambu. Secara ilmiah hal ini dapat dijelaskan bahwa penggunaan garam sebenarnya dapat berfungsi untuk mengembalikan atau mengganti cairan tubuh yang hilang akibat diare. Pada penelitian sebelumnya, Infusa daun jambu biji memberikan hambatan terhadap *E. coli* sebesar 14,10 mm²¹ sedangkan pada ekstrak daun jambu biji muda dan tua memberikan hambatan sebesar 6,43 mm²². Pada penelitian ini, kombinasi pucuk daun merah dan pucuk daun hijau tanpa penyarian menggunakan pelarut memberikan hambatan 19,20 ± 0,02 mm. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti berkesimpulan bahwa penggunaan daun jambu biji sebagai antidiare lebih efektif digunakan secara langsung dari pada diolah atau dijadikan ekstrak. Hal ini sesuai dengan penggunaan di masyarakat serta telah dipraktekkan oleh batra dimana pengobatan diare secara tradisional dilakukan dengan menumbuk atau dikunyah kemudian ditelan langsung.

Diameter zona hambat terkecil didapatkan oleh kelompok perlakuan K (daging buah pisang klutuk) dengan diameter rata-rata 3,25 mm. Pada hasil skrining fitokimia daging pisang klutuk hanya mengandung senyawa flavonoid, fenol dan tanin, berbeda dengan pucuk jambu biji yang mengandung alkaloid, tanin, fenol, flavonoid serta saponin. Perbedaan inilah yang dapat mempengaruhi nilai diameter zona hambat. Pada penelitian lain, dilaporkan bahwa kombinasi daging pisang klutuk dan kulitnya pada konsentrasi 100% (b/b) menghasilkan zona hambat sebesar 11,4 mm¹². Hal ini dapat menjadi sebuah informasi tambahan untuk hatra dalam memperbaiki metode pengobatannya.

Senyawa tanin memiliki mekanisme kerja untuk mengaktifkan adhesin sel bakteri, mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel bakteri sedangkan flavonoid dapat menghambat motilitas bakteri, menyebabkan

terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri²³. Pada mekanisme kerja saponin dapat terjadinya kebocoran sel serta keluarnya senyawa intraseluler yang diakibatkan dari menurunnya tegangan permukaan. Fenol dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh. Selain itu untuk senyawa alkaloid dapat menghambat sintesis dinding sel²⁴.

Hasil uji aktivitas antibakteri pada tabel 4 memiliki nilai diameter antara 11-20 mm, hal tersebut menunjukkan bahwa semua kelompok pucuk daun jambu biji mempunyai daya antibakteri dengan kategori kuat, sedangkan kelompok pisang klutuk memberikan zona hambat <5 mm sehingga dikategorikan lemah. Penentuan kriteria ini berdasarkan Davis dan Strout (1971) yang menyebutkan bahwa kekuatan daya antibakteri yaitu ≥ 20 mm berarti sangat kuat, 10-20 mm kuat, 5-10 mm sedang, dan ≤ 5 lemah²⁵.

Kombinasi pucuk merah dan pucuk hijau jambu biji dengan campuran garam dapur (MHG) memiliki aktivitas antibakteri yang paling baik terhadap *E. coli* dibandingkan dengan penggunaan pucuk jambu biji saja. Namun penggunaan kombinasi ini sebaiknya perlu diperhatikan pada orang yang mempunyai penyakit hipertensi karena adanya penggunaan garam. Konsumsi garam secara berlebihan dapat meningkatkan jumlah natrium didalam sel serta mengganggu keseimbangan cairan. Masuknya cairan tersebut kedalam sel dapat mengecilkan diameter pembuluh darah sehingga jantung harus memompa darahnya lebih kuat daripada biasanya dan berujung meningkatnya tekanan darah, dengan begitu bagi orang yang menderita hipertensi, untuk penggunaan garam tersebut dapat dihilangkan/ tidak digunakan.

Pada kelompok K (daging buah pisang klutuk) memberikan nilai zona hambat yang kecil sehingga dikategorikan lemah. Namun secara empiris penggunaan pisang klutuk ini masih digunakan masyarakat dan batra karena memberikan efek penyembuhan. Sehingga pisang klutuk dimungkinkan memberikan aktivitas antidiare dengan mekanisme

kerja yang berbeda. Maka perlu dilakukan pengujian lebih lanjut secara in-vivo.

4. Kesimpulan

Pucuk merah dan hijau daun jambu biji baik tunggal maupun kombinasinya memiliki aktivitas antibakteri kategori kuat terhadap *E. coli*. Kombinasi pucuk merah dan hijau daun jambu biji dengan campuran garam konsentrasi 100% (1:1:1) memiliki nilai KHM paling tinggi dibandingkan kelompok lainnya.

Daftar Pustaka

1. Jefrin Sambara, Ni Nyoman Yuliani MYE. Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional Oleh Masyarakat Kelurahan Merdeka Kecamatan Kupang Timur. 2016;14(No.1):112-1125.
2. Rosdiyanti VR. Studi Etnobotani Tumbuhan Yang Berpotensi Sebagai Obat Penyakit Dalam Oleh Masyarakat Using Di Kabupaten Banyuwangi.; 2015.
3. Mardiyah S. Penyuluhan, Pendampingan, Dan Pembinaan, Serta Pengawasan Pelayanan Kesehatan Tradisional Di Kabupaten Situbondo. ABDI MASSA: Jurnal Pengabdian Nasional (e-ISSN: 2797-0493), 1(01), 43-49.
4. Sudirman S, Skripsa TH. Pemanfaatan Pelayanan Pengobatan Tradisional (Batra) Sebagai Role Model Back To Nature Medicine di Masa Datang. ARSY: Jurnal Aplikasi Riset kepada Masyarakat, 1(1), 45-50. doi:10.55583/arsy. v1i1.44
5. Nastasha Mufti, Elizabeth Bahar DA. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sawo terhadap Bakteri *Escherichia coli* secara InVitro. Jurnal Kesehatan Andalas. 2017;6(2):289.doi:10.25077/jka.v6i2.693
6. Siti Nuryani, R.Fx.Saptono Putro D. Pemanfaatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn) Sebagai Antibakteri dan Antifungi. Jurnal Teknologi Laboratorium.2017;6(2):41. doi:10.29238/teknolabjournal.v6i2.95
7. Handarni D, Putri SH, Tensiska T. Skrining Kualitatif Fitokimia Senyawa Antibakteri pada Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem.2020;8(2):182-188. doi:10.21776/ub.jkptb.2020.008.02.08
8. Pelu AD, Djarami J. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Harendong Bulu (*Clidemia hirta*) asal Maluku terhadap *Staphylococcus aureus*. Jumanantik.2022;7(4):5-10. doi:10.30829/jumanantik.v7i4.11983
9. Nofianti T. Potensi Sediaan Kapsul Ekstrak Etanol Kulit Pisang Klutuk Sebagai Antidiabetes. J Farm Udayana. Published online 2020:187. doi:10.24843/jfu.2020.v09.i03.p07
10. Nomer NMGR, Duniaji AS, Nocianitri KA. Kandungan Senyawa Flavonoid dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang(*Caesalpinia sappan* L.) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Vibrio cholerae*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan.2019;8(2):216. doi:10.24843/itepa.2019.v08.i02.p12
11. Hidjrawan Yusi. Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Jurnal Teknologi Indonesia.2018;4(2):78-82.
12. Muhammad A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Muda Dan Kulit Pisang Kluthuk (*Musa balbisiana* Colla) Terhadap Pertumbuhan *Eschericia coli* Secara Invitro. Angew Chemie Int Ed 6(11), 951–952. 2020;(November):1-9.
13. UtamiYP,UmarAH,Syahrini R,Kadullah I. Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum*). J Pharm Med Sci. 2017;2(1):32-39.
14. Kemenkes RI. Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2. Published online 2017:561.
15. Sainal Edi Kamal DLT. Uji Aktivitas Anti Ekstrak Buah Pepino (*Solanum Muricatum* Ait) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. J Farm Sandi Karsa.2019;5(1):15-18. doi:10.36060/jfs.v5i1.31
16. Hanna Berliana Aviany SP. Analisis Efektivitas Probiotik di Dalam Produk Kecantikan sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Berkala Bioteknologi. 2020;3(2):24-31.
17. Utomo SB, Fujiyanti M, Lestari WP,

- Mulyani S. Antibacterial Activity Test of the C-4-methoxyphenylcalix [4] resorcinarene Compound Modified by Hexadecyltrimethylammonium-Bromide against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Bacteria. *JKPK Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*. 2018;3(3):201-209. doi:10.20961/jkpk.v3i3.22742
18. Tiara Magrivah, Marwati FA. Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* Menggunakan Ekstrak Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.). *Jurnal Peternakan Lingkung Tropis*. 2019;2(September):41-50.
 19. Lestari TS, Hamzah B. Analisis Kadar Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica Charantia* L.). *Media Eksakta*. 2022;18(2):96-101.
 20. Malangngi L, Sangi M, Paendong J. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA*. 2012;1(1):5. doi:10.35799/jm.1.1.2012.423
 21. Klaritya Anisya Kurnia, Shafa Qotrunnada Widyatamaka D. Khasiat daun jambu biji sebagai antidiare. *Heal Sci Growth J*. 2020;5(2):43-57.
 22. Noer Q. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Vibrio cholerae*. *Acta Pharm Indo*. 2019;7 No 2:51-57.
 23. Egra S, Mardhiana ., Rofin M, et al. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia Solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*. 2019; 12(1):26. doi:10.21107/agrovigor.v12i1.5143
 24. Anas Y, Hidayati DN, Kurniasih A, Sanjaya LKD. Aktivitas antidiare ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dan daun angsana (*Pterocarpus indicus* Wild.) pada mencit jantan galur BALB/C. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinis*. 2016;13(1):33-41.
 25. Willia N. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secara InVitro. *Jambi Medical Jurnal: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*. 2016;4(2):140-155.