JAMBURA JOURNAL
of Health Sciences and Research
Vol. 4, No. 3 (2022) : Oktober

EFEKTIVITAS BIJI PINANG MUDA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *VIBRIO CHOLERAE* DAN BAKTERI *ESCHERICHIA COLI*

EFFECTIVENESS OF YOUNG ARECA NUT ON THE GROWTH OF VIBRIO CHOLERAE AND ESCHERICHIA COLI BACTERIA

Deborah Angelin Purba[1], Juli Elisabeth Mayen Meliala[2], Hanna Christsela Purba[3], Erika Yolanda Ginting[4], Ricky Kinarta Sembiring[5], Evelyn Angie[6], Edy Fachrial[7]
[1,2,3,4,5,6,7] Jurusan Kedokteran Universitas Prima Indonesia,
Medan / Sumatera Utara Medan, Indonesia
email: evelyn_angie@yahoo.com

Abstrak

Diare disebabkan oleh gangguan penyerapan usus terhadap makanan dan minuman (seperti karbohidrat, lemak, dan protein) yang terkontaminasi bakteri seperti *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli*. Kebaruan penelitian ini meneliti tentang Efektivitas Biji Pinang Muda Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio Cholerae* Dan Bakteri *Escherichia Coli.* Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian biji pinang muda dan berapa persen konsentrasi yang memiliki efek sangat baik untuk mengatasi pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan bakteri *Escherichia coli*. Jumlah sampel sebanyak 5 kg. Jenis penelitian ini ialah *True Experimental* dan desain penelitian adalah *Post Test Only Control Design* menggunakan metode difusi cakram dan data pada penelitian ini akan dianalisis menggunakan software SPSS Versi 27. Untuk konsentrasi dibagi menjadi 4 yaitu 20%, 40%, 60% dan 80% dan control positif (Ciprofloxacin). Selanjutnya dilakukan uji daya hambat pada kedua bakteri yaitu *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli,* menggunakan media NA (Nutrient Agar). Dari penelitian menunjukkan ekstrak dari biji pinang muda *(Arecha catechu L.)* dapat melakukan hambatan pertumbuhan pada kedua bakteri di konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan kontrol positif (Ciprofloxacin) yaitu di rata-rata diameter uji daya zona hambat untuk *Vibrio cholerae* 13,3 mm, 11,5 mm, 13,4 mm, 13,8 mm dan 21,3 mm. Dan untuk percobaan daya zona hambat *Escherichia coli* 12,8 mm, 11,5 mm, 11,9 mm, 11,9 mm, 19,4 mm. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak biji Pinang Muda *(Arecha Catechu L.)* mempengaruhi efektivitas pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli* dari 4 konsentrasi yaitu 20%,40%,60%, dan 80%. Pengaruh biji pinang muda *(Arecha catechu L.)* terhadap bakteri paling tinggi terdapat pada konsentrasi 60%

Kata kunci: Biji pinang muda; Diare; *Escherichia coli*; Kolera; *Vibrio cholerae*

Abstract

Diarrhea is caused by impaired intestinal absorption of food and beverages (such as carbohydrates, fats, and proteins) contaminated with bacteria such as Vibrio cholerae and Escherichia coli. The novelty of this study examines the Effectiveness of Young Betel Nut Against the Growth of Vibrio Cholerae Bacteria And Escherichia Coli Bacteria. The purpose of this study was to determine the effect of giving young areca nut seeds and what percentage of the concentration had a very good effect on overcoming the growth of Vibrio cholerae and Escherichia coli bacteria. To determine the effect of giving young areca nut and what percentage of concentration has the best effect on overcoming bacterial growth of Vibrio cholerae and Escherichia coli bacteria. The sample used is 5kg. Type of research is True Experimental and the research design is Post-Test Only Control Design the data in this study will be analyzed using SPSS Version 27 software. The concentration of the extract was made into 4 concentrations, namely 20%, 40%, 60%, 80%, and positive control (Ciprofloxacin). Furthermore, the inhibition test was carried out on the two bacteria, namely Vibrio cholerae and Escherichia coli were conducted using NA (Nutrient Agar) media. Research shows that extracts from young areca nut (Arecha catechu L.) seeds can inhibit the growth of both bacteria at high concentrations 20%, 40%, 60%, 80%, and positive control (Ciprofloxacin) with an average diameter of the inhibitory zone test for Vibrio cholera were 13.3 mm, 11.5 mm, 13.4 mm, 13.8 mm and 21.3 mm. And for the power test, the inhibition zones of Escherichia coli were 12.8 mm, 11.5 mm, 11.9 mm, 11.9 mm, 19,4 mm. This study showed that the extract (Arecha Catechu L.) affected the growth effectiveness of Vibrio cholerae and Escherichia coli bacteria from 4 concentrations, namely 20%, 40%, 60%, and 80%. The effect of young areca nut (Arecha Catechu L.) on bacteria was highest at a concentration of 60%.

Keywords: Cholerae; Diarrhea; Escherichia coli; Vibrio cholera ; Young areca nut

Received: November 29th, 2021; 1st Revised December 2th, 2021;
Accepted for Publication : February 10 th, 2022

© 2022 Deborah Angelin Purba, Juli Elisabeth Mayen Matiala, Hanna Christsela Purba, Erika Yolanda Ginting,Ricky Ginarta Sembiring, Evelyn Angie, Edy Fachrial
Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Diare disebabkan oleh gangguan penyerapan usus terhadap makanan dan minuman (seperti karbohidrat, lemak, dan protein) yang terkontaminasi bakteri, virus, bahkan parasit dan infeksi. Kemudian, faktor makanan yang tidak segar, beracun, atau ada beberapa alergi makanan. Di Indonesia, menurut penelitian, penyakit diare merupakan penyakit endemik yang selalu ada di suatu wilayah atau populasi tertentu, dan juga merupakan penyakit yang dapat menjadi (KLB) Kejadian Luar Biasa yang dapat menyebabkan kematian. Berdasarkan dari data Riskesdas tahun 2018, jumlah kasus diare di Sulawesi Tengah 10,3%, NTB 10,2%, Papua 9,4%, dan Bengkulu 9,4%(1). Prevalensi diare berdasarkan karakteristik kelompok usia tertinggi yaitu rentang usia 1-4 tahun, dan kelompok usia terendah 5-14 tahun(2). Menurut jenis kelamin, perempuan paling rentan terkena penyakit diare sebesar 8,2-8,5%, sedangkan laki-laki 7,5-7,7% (3).

Kolera ialah penyakit disaluran pencernaan yang dapat menyebabkan kematian karena terjadinya diare dan dehidrasi berat. Infeksi dari kolera ini terjadi akibat makanan dan minuman yang terkontaminasi Vibrio cholerae. Dibutuhkan waktu sekitar 1-5 hari bagi seseorang untuk terkontaminasi kolera. Kolera tidak pandang umur, dapat menyerang siapapun dan meninggal jika tidak segera ditangani dengan cepat. Diketahui sekitar kurang lebih 4 juta kasus dan kurang lebih 143.000 kematian pasien yang disebabkan oleh penyakit kolera ini sendiri. Proses infeksi vibrio cholerae ini melalui fekal-oral yang langsung menginfeksi manusia(4).

Vibrio cholerae yang sudah masuk dan menyerang melalui pangan yang dikonsumsi dan sudah terdapat terkontaminasi, kemudian tubuh merespon dengan segera mengeluarkan enterotoksin yang ada di dalam tubuh manusia ke dalam usus sehingga menyebabkan diare muntah dan dehidrasi, bahkan penyakit serius yang mengakibatkan hilangnya cairan dan dehidrasi(5).Untuk menguji seseorang terkena Vibrio cholerae ini menggunakan sampel yang sudah terkontaminasi bakteri dari lingkungan. Cara paling efektif untuk memeriksa Vibrio cholerae adalah tes kertas(6) .

Escherich*ia coli* adalah bakteri baik yang berada dalam tubuh manusia untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan. Kebanyakan strain *Escherichia coli* bukanlah ancaman bagi seseorang yang terinfeksi *Escherichia coli*. Namun, beberapa strain, seperti Shiga penghasil toksin *Escherichia coli* (STEC), yang menyebabkan penyakit bawaan makanan parah. *Escherichia coli* ini masuk ke dalam tubuh manusia khususnya yang suka mengonsumsi daging mentah atau setengah matang, susu mentah, dan sayuran mentah yang tidak steril. Gejala dari penyakit yang disebabkan

Escherichia coli ini seperti kram perut, diare yang dapat berkembang menjadi diare berdarah atau yang dikenal dengan kolitis hemoragik. Kemudian gejala lainnya demam dan muntah(7). Sebagian besar kasus yang disebabkan *Escherichia coli* dimulai tanpa diare dan tidak berdarah sehingga dapat sembuh sendiri tanpa adanya komplikasi. Namun, pada beberapa kasus, diare dapat berkembang menjadi lebih parah, seperti diare berdarah. *Escherichia coli* secara alami berkoloni pada saluran pencernaan ternak(8)

Jika terinfeksi *Escherichia coli* hal yang dapat dilakukan adalah sering mencuci tangan sebelum dan sesudah masak khususnya menangani makanan seperti daging mentah atau unggas. Kemudian, keringkan menggunakan handuk untuk menghindari perpindahan bakteri (9)

Buah pinang muda *(Arecha catechu L.)* merupakan tanaman obat yang sanggup menghambat pertumbuhan beberapa bakteri dan jamur, termasuk *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli*. Buah pinang muda *(Arecha catechu L.)* banyak ditemukan di daerah beriklim tropis. Sekitar 50% biji segar memiliki banyak alkaloid daripada biji olahan. Arecoline, arecoline, guacine, guvaculin dan beberapa unsur lainnya merupakan zat yang terkandung dalam buah pinang muda *(Arecha catechu L.)*. Pinang kecil secara tradisional digunakan untuk mengobati disentri, diare berdarah dan kudis. Secara tradisional, buah pinang muda *(Arecha catechu L.)* digunakan untuk mengobati cacingan(10) Tanaman pinang paling sering dijumpai di Indonesia(11) Produksi pinang di Indonesia selalu meningkat. Menurut Kementrian Perdagangan berdasar BPS mengatakan dalam waktu 7 tahun adanya peningkatan jumlah ekspor biji pinang muda sebanyak 5 ribu ton. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa ekstrak biji pinang muda mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli*. Dalam penelitian ini digunakan biji pinang muda *(Arecha catechu L.)* dikarenakan pinang mengandung antimikroba yang dapat menghambat metabolisme sel, menghambat sintesis protein yang mampu merusak dan mencegah sintesis dinding sel dan permeabilitas membrane sel. Tindakan medis untuk menanggulangi infeksi dari *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli* menggunakan antibiotik, namun penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dapat mengakibatkan beberapa penyakit seperti gangguan hati dan ginjal. Banyak upaya dilakukan untuk alternatif penyembuhan beberapa bakteri dengan menggunakan tumbuhan herbal salah satunya buah pinang(12).

2. METODE

Jenis penelitian True Experimental laboratorik secara in vivo dengan rancangan penelitian Post-Test Only Control Design. Penelitian ini menggunakan post-test only control design karena subjek dimasukkan secara random ke dalam kelompok-kelompok dan dieskspose sebagai variabel independent lalu diberi posttest. Nilai-nilai post dibandingkan untuk menentukan keefektifan ekstrak sebelum dan sesudah terhadap kelompok-kelompok yang diberi perlakuan.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Kedokteran UNPRI Medan untuk pembuatan ekstrak biji pinang muda, peremajaan bakteri *Vibrio cholerae* dan bakteri *Escherichia coli* serta uji hambat. Dimulai pada bulan Maret 2021 - Juni 2021.

Populasi penelitian ini menggunakan biji Pinang Muda *(Areca catechu L.)* sebanyak 5 kg. Dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali dan jumlah sampel yang digunakan tiap kelompok adalah 4 sehingga jumlah total sampel adalah 20 biji pinang muda.

Tahap Membuat Ekstrak Biji Pinang Muda

Sebanyak 5kg biji pinang muda diblender hingga berbentuk serbuk dan direndam dengan larutan etanol 96% sebanyak 1,5 liter kemudian ditimbang. Dilakukan proses rotary sampai ekstrak biji pinang muda mengental kemudian ditimbang.

Tahap Melakukan Uji Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan untuk menentukan kandungan senyawa yang terkandung dalam tanaman. Skrinning fitokimia atau penapisan fitokimia adalah uji untuk menentukan golongan senyawa metabolit sekunder aktivitas biologi dari satu tumbuhan. Skrinning fitokimia ini merupakan langkah awal untuk mengetahui kandungan kimiayang terkandung pada suatu tumbuhan(13).

Tahap Pembuatan Medium

Masukkan 20 gram serbuk NA (Nutrient Agar) sinetik ke dalam 100 ml aquadest dan dimasak hingga mendidih kemudian angkat dan disterilkan menggunakan autoclave kurang lebih 20menit di suhu 121˚C lalu media NA (Nutrient Agar) dituangkan ke cawan petri bersih kurang lebih 15 ml. Kemudian balut dengan kertas kayu dan dimasukkan ke autoclave. Tunggu media NA (Natrium Agar) dalam cawan petri dingin sebelum digunakan untuk pengujian.

Pengujian Pada Bakteri

Larutkan 60 gram media NA (Natrium Agar) dalam 1 liter air destilasi dan dicampur kemudian masak sampai mendidih kurang lebih 1 menit dan tidak dilakukan autoklaft. Dinginkan pada suhu 45-50˚C lalu tuang ke dalam petri. Setelah dingin kemas pada suhu 8-15˚C dengan pH 7 karena keasaman media penting bagi pertumbuhan bakteri, terutama kerja enzim yang dipengaruhi oleh pH. Sebagian besar bakteri tumbuh pada pH sekitar normal. Suhu diatur dikarenakan umumnya bakteri pathogen membutuhkan suhu sekitar 37C untuk tumbuh secara optimal(14).

Pengukuran Zona Hambat Bakteri

Bakteri *Vibrio cholerae* dan bakteri *Escherichia coli* dilihat pada mikroskop untuk mengukur diameter zona hambat menggunakan jangka sorong (kaliper verniex).

Analisis Data

Penelitian ini akan diolah menggunakan software SPSS Versi 27. Lalu data akan dipresentasikan dengan table dengan rata-rata ± simpangan baku (rata-rata ± SD). Pada data akan dilakukan uji normalitas data dan uji asumsi homogenitas untuk menentukan analisis statistik yang digunakan. Jika terdapat data berdistribusi normal dan asumsi homogenitas data terpenuhi maka dilakukan uji one way ANOVA untuk membandingkan rataan dua atau lebih populasi yang saling bebas. Jika terdapat

data berdistribusi yang tidak normal maka akan dilakuka uji Kruskal-Wallis H test. Dan bila didapati perbedaan secara statistik akan dilanjutkan dengan uji Post Hoc Tukey HSD untuk mengetahui apakah memiliki perbedaan yang signifikan dari satu kelompok ke kelompok lainnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai Efektivitas Biji Pinang Muda Terhadap Bakteri *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli* ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Universitas Prima Indonesia Medan. Pada penelitian ini akan disajikan hasil dari analisa data. Analisis meliputi hasil skrining fitokimia, uji daya hambat ekstrak biji pinang muda terhadap bakteri *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli.* Dilakukan uji skrinning fitokimia terlebih dahulu sebelum dilakukan uji daya hambat ekstrak biji pinang muda. Skrinning fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat pada ekstrak biji pinang muda.

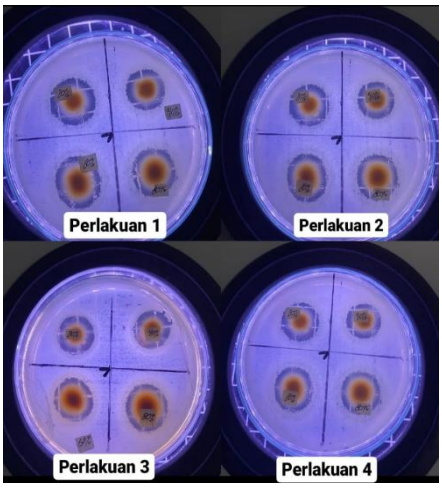
3. 1. Hasil

Pada penelitian ini akan disajikan hasil dari analisa data. Analisis meliputi hasil skrining fitokimia, uji daya hambat ekstrak biji pinang muda terhadap bakteri *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli.* Dilakukan uji skrinning fitokimia terlebih dahulu sebelum dilakukan uji daya hambat ekstrak biji pinang muda. Skrinning fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat pada ekstrak biji pinang muda.

Tabel 1. Hasil Skrinning Fitokimia Ekstrak Biji Pinang Muda

Golongan senyawa	Warna yang terbentuk	Hasil
Fenol	Hitam	+
Flavonoid		
Uji Shinoda	Merah Bata	+
Pb (CH3COO)^2	Kuning	+
Alkaline Reagent Test	Tidak bewarna	+
Alkaloid		
Mayer	Tidak terdapat endapan	-
Dragendroff	Tidak terdapat endapan	-
Wagner	Tidak terdapat endapan	-
Saponin	Terbentuk busa tebal 1 cm	+
Tanin	Hijau kehitaman	+
Terpenoid/Steroid		
Libermann	Tidak berwarna	-
Salkowski's	Tidak berwarna	-

Dari table, terlihat bahwa ekstrak biji pinang muda mengandung fenol, flavonoid, saponin dan tanin. Efektivitas ekstrak biji pinang muda terhadap bakteri *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli* dievaluasi berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk. Diameter zona hambat yang terbentuk oleh masing-masing ekstrak biji pinang muda dan masing-masing bakteri *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli* dianalisis menggunakan uji Anova dan analisis post-test. Selanjutnya, efek penghambatan ekstrak biji pinang muda dianalisis.



Gambar 1. Analisa Daya Hambat Ekstrak Biji Pinang Muda terhadap Bakteri *Vibrio cholerae*

Hasil uji hipotesa terhadap diameter zona bening yang terbentuk pada bakteri *Vibrio cholerae* oleh ekstrak biji pinang muda dapat dilihat pada table berikut ini:

Tabel 2. Perbandingan Diameter Zona Hambat pada bakteri *Vibrio cholerae* oleh Ekstrak Biji Pinang Muda

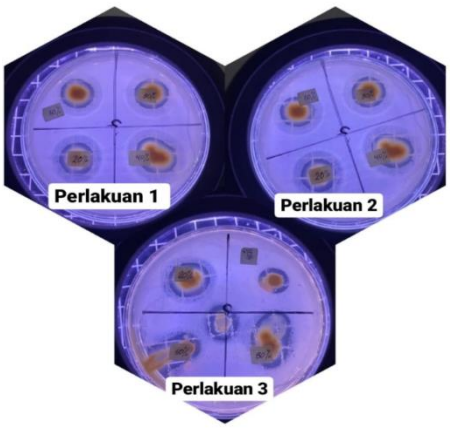
Perlakuan	Diameter Zona Hambat			P.Value (Sig)
	Min	Max	Rata-rata	
Kontrol (-)	0.0	0.0	0.0	0.000
20%	12.4	14.1	13.3	
40%	10.1	12.9	11.5	
60%	12.7	14.4	13.4	
80%	13.4	14.3	13.8	
Kontrol (+)	18.9	24.0	21.3	

Hasil pengujian menunjukan nilai P Value (Sig) pada pengujian Anova sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 artinya terdapat perbedaan signifikan pada masing-masing kelompok perlakuan terhadap diameter zona hambat pada bakteri *Vibrio cholerae*. Berdasarkan nilai rata-ratanya perubahan diameter zona hambat ekstrak biji Pinang Muda, urutan nilai rata-rata dari yang paling besar adalah perlakuan Kontrol Positif, Perlakuan 80%, Perlakuan 60%, Perlakuan 20%, Perlakuan 40% dan yang terakhir perlakuan Kontrol Negatif. Untuk mengetahui perbedaan pada setiap perlakuan dilakukan uji Post Hoc Test, berikut hasil pengujian :

Tabel 3. Uji Post Hoc Diameter Zona Hambat pada bakteri *Vibrio cholerae* oleh Ekstrak Biji Pinang Muda

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Sig.	Keterangan
Kontrol (-)	20%	-13.25000*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	40%	-11.48750*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	60%	-13.43750*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	80%	-13.77500*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	Kontrol (+)	-21.33750*	0.000	Berbeda Signifikan
20%	40%	1.76250*	0.040	Berbeda Signifikan
20%	60%	-0.1875	0.816	Tidak Berbeda Signifikan
20%	80%	-0.525	0.518	Tidak Berbeda Signifikan
20%	Kontrol (+)	-8.08750*	0.000	Berbeda Signifikan
40%	60%	-1.95000*	0.025	Berbeda Signifikan
40%	80%	-2.28750*	0.010	Berbeda Signifikan
40%	Kontrol (+)	-9.85000*	0.000	Berbeda Signifikan
60%	80%	-0.3375	0.676	Tidak Berbeda Signifikan
60%	Kontrol (+)	-7.90000*	0.000	Berbeda Signifikan
80%	Kontrol (+)	-7.56250*	0.000	Berbeda Signifikan

Hasil perbandingan antar perlakuan pada rata-rata diameter zona hambat ekstrak biji pinang muda pada bakteri *Vibrio cholarae* menunjukan nilai perbedaan rata-rata yang paling besar adalah pada perlakuan Kontrol Negatf dengan Kontrol Positif. Dan perbedaan rata-rata yang paling kecil adalah peda perlakuan 20% dengan perlakuan 60% .



Gambar 2. Analisa Daya Hambat Ekstrak Biji Pinang Muda terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Hasil uji Hipotesa terhadap diameter zona bening yang terbentuk pada bakteri *Escherichia coli* oleh Ekstrak Biji Pinang Muda dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Perbandingan Diamater Zona Hambat pada bakteri *Escherichia coli* oleh Ekstrak Biji Pinang Muda

Perlakuan	Diameter Zona Hambat			P.Value (Sig)
	Min	Max	Rata-rata	
Kontrol (-)	0.0	0.0	0.0	0.000
20%	12.1	14.1	12.8	
40%	8.0	15.5	11.5	
60%	8.8	17.1	11.9	
80%	11.0	12.6	11.9	
Kontrol (+)	14.8	23.5	19.4	

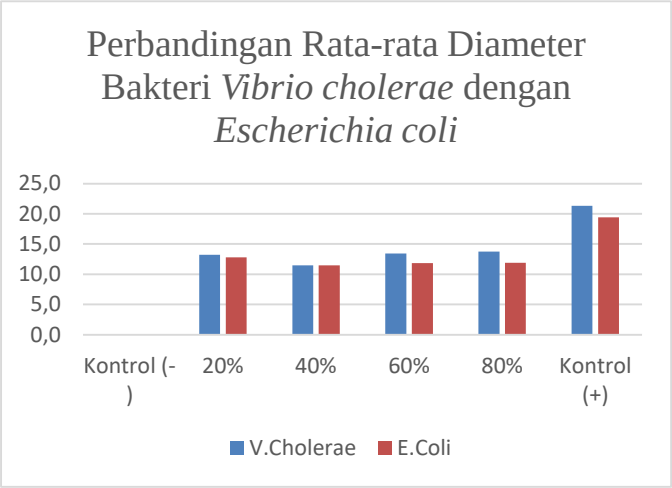
Hasil pengujian menunjukan nilai P Value (Sig) pada pengujian Anova sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 artinya terdapat perbedaan signifikan pada masing-masing kelompok perlakuan terhadap diameter zona hambat pada bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan nilai rata-ratanya perubahan diameter zona hambat ekstrak biji Pinang Muda, urutan nilai rata-rata dari yang paling besar adalah perlakuan Kontrol Positif, Perlakuan 20%, Perlakuan 80% dan Perlakuan 60%, Perlakuan 40% serta yang terakhir perlakuan Kontrol Negatif.

Untuk mengetahui perbedaan pada setiap perlakuan dilakukan uji Post Hoc Test, berikut hasil pengujian :

Tabel 5. Uji Post Hoc Diameter Zona Hambat Pada bakteri *Escherichia coli* oleh Ekstrak Biji Pinang Muda

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Sig.	Keterangan
Kontrol (-)	20%	-12.80000*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	40%	-11.50000*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	60%	-11.85000*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	80%	-11.92500*	0.000	Berbeda Signifikan
Kontrol (-)	Kontrol (+)	-19.41250*	0.000	Berbeda Signifikan
20%	40%	1.3	0.510	Tidak Berbeda Signifikan
20%	60%	0.95	0.629	Tidak Berbeda Signifikan
20%	80%	0.875	0.656	Tidak Berbeda Signifikan
20%	Kontrol (+)	-6.61250*	0.003	Berbeda Signifikan
40%	60%	-0.35	0.858	Tidak Berbeda Signifikan
40%	80%	-0.425	0.828	Tidak Berbeda Signifikan
40%	Kontrol (+)	-7.91250*	0.001	Berbeda Signifikan
60%	80%	-0.075	0.969	Tidak Berbeda Signifikan
60%	Kontrol (+)	-7.56250*	0.001	Berbeda Signifikan
80%	Kontrol (+)	-7.48750*	0.001	Berbeda Signifikan

Hasil perbandingan antar perlakuan pada rata-rata diameter zona hambat ekstrak biji pinang muda pada bakteri *Escherichia coli* menunjukan nilai perbedaan rata-rata yang paling besar adalah pada perlakuan Kontrol Negatif dengan Kontrol Positif. Dan perbedaan rata-rata yang paling kecil adalah peda perlakuan 60% dengan perlakuan 80%.



Gambar 3. Diagram Batang Diameter Zona Hambat pada masing-masing bakteri oleh Ekstrak Biji Pinang Muda

Berdasarkan chart perbandingan rata-rata diameter zona hambat ekstrak biji pinang muda antara bakteri *Vibrio cholerae* dengan bakteri *Escherichia coli* terlihat pada perlakuan 60%, perlakuan 80% dan Kontrol Positif bakteri *Vibrio cholerae* lebih tinggi nilai rata-rata diameter zona hambat dibandingkan bakteri *Escherichia coli*. Pada perlakuan 20% bakteri *Vibrio cholerae* sedikit lebih tinggi dibandingkan bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan pada perlakuan Kontrol Negatif dan perlakuan 40% rata-rata diameter zona hambat kedua bakteri sama.

3.2 Pembahasan

Vibrio cholerae merupakan bakteri yang dapat menyebabkan diare berair akut hingga parah bahkan menyebabkan kematian dengan dehidrasi berat jika tidak ditangani dengan cepat. Butuh waktu 12 jam hingga 5 hari menunjukkan bahwa seseorang dapat terinfeksi. Kolera adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio cholerae*. Penyakit ini bersifat endemic dan epidemik. Daerah endemik sudah dikonfirmasi selama 3 tahun terakhir dengan penularan lokal yang artinya penularan tidak berasal dari tempat lain, sedangkan epidemi dapat terjadi dinegara manapun dan tidak terjadi secara teratur

Penularan kolera ini terjadi akibat fasilitas yang tidak memadai terhadap air yang bersih dan kumuhnya pinggiran kota serta pengungsi. Kasus kolera setiap tahun meningkat. Pada tahun 2019 terdapat 923.037 kasus dengan kematian 1911 yang dilaporkan dari 31 negara. Banyak kasus yang tidak tercatat dengan benar karena kurangnya pengawasan.

Escherichia coli adalah bakteri yang biasa ditemukan di usus manusia. Kebanyakan strain *Escherichia coli* tidak berbahaya(15). Ada beberapa strain, seperti Shiga penghasil toksin *Escherichia coli* (STEC), yang menyebabkan penyakit bawaan makanan yang parah. Ditularkan ke manusia terutama melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi, seperti produk daging mentah atau setengah matang, susu mentah, dan sayuran mentah yang terkontaminasi. Gejala dari penyakit yang disebabkan *Escherichia coli* ini seperti kram perut, diare yang dapat berkembang menjadi diare berdarah atau yang dikenal dengan kolitis hemoragik. Kemudian gejala lainnya demam dan muntah. Masa inkubasi *Escherichia coli* setelah terkontaminasi sekitar 3 – 8 hari. Banyak faktor yang mempengaruhi lamanya *Escherichia coli* dapat bertahan hidup diluar tubuh termasuk suhu, keberadaan air(7), ketersediaan nutrisi, pH, dan radiasi dari matahari.

Tumbuhan pinang muda *(Areca catechu L.)* digunakan untuk berbagai pengobatan seperti gangguan mental yang disebut skizofrenia dan gangguan mata atau glaucoma serta untuk pengobatan sauran pencernaan. Namun, beberapa kasus menggunakan biji pinang muda sebagai stimulant untuk mempercepat kerja system saraf pusat (CNS). Dalam ilmu kedokteran, ekstrak biji pinang ini digunakan untuk mengobati cacing pita pada sapi dan mengobati kolik usus pada hewan kuda. Mengonsumsi biji pinang muda *(Arecha catechu L.)* 8-30 gram dapat menyebabkan mulut dan feses menjadi merah. Hal ini menyebabkan jantung tidak normal, sesak nafas, peningkatan air liur, koma bahkan kematian.(16) WHO mengklasifikasikan bahwa biji pinang mud aini merupakan tumbuhan karsinogen. Menurut FDA (Food and Drug Administration) biji pinang muda tidak aman untuk dikonsumsi.(18)Sering mengunyah biji pinang ini juga dapat menyebabkan hiperglikemia dan diabetes mellitus 2. Menurut peneliti, buah pinang ini mengandung asam fenolat, seperti asam galat, asam siringat, asam ferulat dimana senyawa-senyawa beraktivitas sebagai antibakteri, antifungi, dan antiinflamasi.

Ekstrak ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan positif karena adanya membrane luar bakteri dan enzim ruang periplasma sebagai penghalang molekul antibiotic dan memecah zat asing[18]. Pada penelitian ini ektsrak menunjukkan antibakteri dikarenakan buah pinang mengandung tannin yang fungsinya menghambat enzim dan adhesi mikroba.

Ditemukan perbedaan zona hambat diperlakuan karena adanya perbedaan zat antibakteri terhadap esktrak masing-masing sehingga menyebabkan perbedaan pertumbuhan bakteri. Kandungan zat-zat seperti tannin atau fenol berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat selaput sel dan sintesis asam nukleat jika semakin besar luas zona bening maka semakin besar ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri[19].

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak *(Arecha catechu L.)* mempengaruhi efektivitas pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli* dari 4 konsentrasi yaitu 20%,40%,60%, dan 80%. Pengaruh *(Arecha catechu L.)* terhadap bakteri paling tinggi terdapat pada konsentrasi 60%. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan perlakuan berbeda seperti jenis pelarut, suhu, dan metode yang digunakan serta manfaat biji pinang muda terhadap obat alternatif pada berbagai kasus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada dr. Evelyn Angie, M.Biomed selaku dosen pembimbing dan kepada Bapak Edy Fachrial selaku dosen pengulas, yang telah memberikan motivasi dan bimbingan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Data Dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2018. 2019;
2. Riskesdas. Laporan Nasional RISKESDAS 2018. 2018;
3. Kemenkes RI. Profil Kesehatan

Indonesia Tahun 2019. 2020;

4. WHO. Cholera. 2021.
5. Guli MM. Patogenesis Penyakit Kolera Pada Manusia. Biocelebes. 2016;10(2).
6. Guntina RK. Deteksi Bakteri Vibrio Cholerae. Farmaka. 2017;15(1):93–104.
7. WHO. E.Coli. 2018.
8. Lim, J. Y., Yoon, J., & Hovde CJ. A Brief Overview Of Escherichia Coli O157:H7 And Its Plasmid O157. 2013.
9. Cleveland O. E. Coli Infection. 2021.
10. Azima F, Putera P, Zulfani R, Hernando R. Rancang Bangun Mesin Pengiris Buah Pinang Muda Tipe Horizontal. Agroteknika. 2018;1(2):63–76.
11. Wael Mu, Dewi Ss, Maharani Etw. Daya Hambat Infusa Biji Pinang (Areca Catechu L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus. In: Prosiding Seminar Nasional & Internasional. 2017.
12. Baiti M, Elfrida S, Lipinwati L. Pengaruh Pemberian Ekstrak Ethanol Biji Buah Pinang (Areca Catechu L.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococus Aureus Secara In Vitro. JAMBI Med JOURNAL" J Kedokt Dan Kesehatan". 2018;6(1):10–9.
13. WHO. Cholera. World Health Organization. 2021.
14. Rxlist. Betel Nut. 2021.
15. Irwan I, Akuba M. Uji Efektifitas Kombinasi Perasan Jeruk Nipis Dan Mentimun. Jambura J Heal Sci Res. 2019;1(2):71–8.
16. Jam N, Hajimohammadi R, Gharbani P, Mehrizad A. Evaluation Of Antibacterial Activity Of Aqueous, Ethanolic And Methanolic Extracts Of Areca Nut Fruit On Selected Bacteria. Biomed Res Int. 2021 Apr;2021:6663399.
17. Bowers MT. How Dangerous Is Betel Nut? 2018.
18. E. P. Senyawa Bioaktif Tanaman Sereh (Cymbopogon Nardus) Ekstrak Kloroform Dan Etanol Serta Pengaruhnya Terhadap Mikroorganisme Penyebab Diare. Jur Pendidik Biol Fak Pendidik Biol Dan Ilmu Pendidikan Univ Muhammadiyah Malang. 2007;
19. Purwanti E. Senyawa Bioaktif Tanaman Sereh (Cymbopogon Nardus) Ekstrak Kloroform Dan Etanol Serta Pengaruhnya Terhadap Mikroorganisme Penyebab Diare. Jur Pendidik Biol Fak Pendidik Biol Dan Ilmu Pendidikan Univ Muhammadiyah Malang. 2007;