

## UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL PAKKAT (CALAMUS CAESIUS BLUME) DAN BIJI PALA (MYRISTICA FRAGRANS HOUTT) TERHADAP BAKTERI PADA IKAN SALAI DI DAERAH ROKAN HULU

Bintang Darma M Sitepu<sup>1</sup>, Yolanda Eliza Putri Lubis<sup>2\*</sup>, Maya Sari Mutia<sup>3</sup>

Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi, dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : yolandaelizaputrilubis@unprimdn.ac.id

### ABSTRAK

Pakkat atau juga dapat di sebut Rotan Muda merupakan makanan khas suku maindailing. Hasil skrining fitokimia dari tumbuhan pakkat ini menunjukkan bahwa terdapat golongan senyawa trepenoid, saponin, flavonoida dan tannin yang termasuk golongan metabolik sekunder. Tanaman pala pada bagian biji, daging, buah dan kulit telah banyak dimanfaatkan sebagai antibakteri, Biji buah pala (*Myristica Fragrans Houtt*) mengandung minyak atsiri, saponin, terpenoid, flavonoid, yang diketahui berpotensi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektivitas ekstrak pakkat dan biji pala terhadap Bakteri yang terdapat pada ikan salai. Jenis Jenis penelitian yang di gunakan adalah eksperimen. Penelitian ini dilakukan di Laboraterium Basic Science Universitas Prima Indonesia pada bulan Maret 2024 sampai bulan Juni 2024. Populasi ikan salai dengan berat 10-30 gram. Ekstrak Pakkat ada 5 kelompok yaitu K-, K+ amoxicilin dan ciprofloxacin, ekstrak pakkat 12,5%, 25% dan 50% dan ekstrak biji pala 12,5%, 25% dan 50%. Analisa data menggunakan uji kruskall-wallis. Hasil uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan zona hambat pada ekstrak biji pala dengan nilai rata rata paling tinggi di konsentrasi 50% yaitu 8,05 mm dalam kategori sedang, tetapi tidak efektif untuk di jadikan sebagai antibakteri karena belum masuk kategori zona hambat kuat atau sangat kuat. tidak terdapat zona hambat ekstrak pakkat dan biji pala terhadap *Shigella* dan *S-Aureus* ( $p>0,05$ ), tidak terdapat efektivitas ekstrak pakkat dan biji pala terhadap bakteri pada ikan salai dan tidak ditemukan dosis yang efektif terhadap pemberian ekstrak pakkat pada ikan salai.

**Kata kunci** : Bakteri *Salmonella Shigella*, Ekstrak Pakkat, Ekstrak Biji Pala, dan *Staphylococcus Sureus*, Ikan Salai

### ABSTRACT

*Pakkat or can also be called Young Rattan is a typical food of the Maindailing tribe. The results of phytochemical screening of this pakkat plant show that there are groups of trepenoid compounds, saponins, flavonoids and tannins which belong to the secondary metabolic group. Nutmeg plants in the seeds, flesh, fruit and skin have been widely used as antibacterial, Nutmeg seeds (*Myristica fragrans Houtt*) contain essential oils, saponins, terpenoids, flavonoids, which are known to have the potential to be antibacterial. The purpose of this study is to determine the effectiveness of pakkat and nutmeg seed extracts against bacteria found in smoked fish. Type The type of research used is experimental. This research was conducted at the Basic Science Laboratory of Prima Indonesia University from March 2024 to June 2024. Smoked fish population weighing 10-30 grams. There are 5 groups of Pakkat extracts, namely K-, K+ amoxicilin and ciprofloxacin, pakkat extract 12.5%, 25% and 50% and nutmeg seed extract 12.5%, 25% and 50%. Data analysis using the kruskall-wallis test. The results of the Kruskal Wallis statistical test showed that the inhibition zone in nutmeg seed extract with the highest average value at the concentration of 50%, which was 8.05 mm in the medium category, but it was not effective to be used as an antibacterial because it was not in the category of strong or very strong inhibition zone. there was no inhibition zone of pakkat extract and nutmeg seeds against *Shigella* and *S-Aureus* ( $p>0.05$ ), there was no effectiveness of pakkat extract and nutmeg seeds against bacteria in smoked fish and no effective dose was found for administration of pakkat extract in smoked fish.*

**Keywords:** *Salmonella Shigella and Staphylococcus Sureus bacteria, Pakkat Extract, Nutmeg Seed Extract, Smoked Fish*

## PENDAHULUAN

Negara Indonesia sangat kaya akan sumber daya alam dan dikenal sebagai negara agraris. Negara yang mengandalkan sektor pertanian termasuk sub sektor perikanan sebagai sumber mata pencaharian maupun sebagai pembangunan perekonomian nasional. Berdasarkan data, Indonesia memiliki 17.000 pulau (Cahyo, 2021)

Indonesia sendiri telah memiliki makanan tradisional 258 di wilayah Pulau Sumatera tercatat memiliki makanan tradisional sebanyak 210. Dan terkhusus di provinsi Riau memiliki makanan tradisional sebanyak 4. makanan tradisional yang di minati Masyarakat Riau khususnya di kabupaten Rokan hulu yaitu umbut/pakkat dan ikan salai (Hadi, 2021)

Provinsi Riau merupakan salah satu Provinsi yang memiliki potensi cukup besar pada sub sektor perikanan. Sumber daya perikanan yang ada di Provinsi Riau terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu 1). perikanan tangkap di laut terdiri dari penangkapan di perairan umum dan budidaya, dan 2). perikanan tangkap di darat terdiri dari penangkapan di perairan umum dan budidaya air tawar (kolam, tambak, dan karamba). Di kabupaten Rokan Hulu Salah satu produk olahan hasil perikanan yang bahan baku utamanya merupakan hasil perikanan adalah ikan salai. Ikan salai merupakan proses pengawetan ikan dengan menggunakan media asap (pengasapan) yang berasal dari pembakaran kayu atau bahan organik lainnya. Tujuan pengasapan, yaitu untuk mengawetkan ikan dari proses pembusukan ikan hasil tangkap, serta untuk memberi cita rasa, aroma dan warna yang khas pada ikan (Marlen & Amin, 2022)

Makanan merupakan salah satu yang menjadi sumber penularan penyakit, konsumsi pangan yang mengandung cemaran pathogen dapat mengakibatkan penyakit tertentu (Foodborne Disease). Gejala yang di timbulkan oleh Foodborne Disease dapat mengakibatkan keracunan pangan yang serius. Gejala klinis yang terjadi dapat berupa gejala ringan seperti: mual, muntah dan diare. bahkan dapat juga mengakibatkan kematian (Apriliansyah et al., 2022)

Kejadian luar biasa akibat keracunan di Indonesia memiliki presentase kejadian sebanyak 39,8% Pada tahun 2020. Terdapat beberapa bakteri penyebab utama yang mengakibatkan terjadinya kejadian luar biasa akibat keracunan di Indonesia yaitu *Staphylococcus aureus* (30%), *Bacillus cereus* (26,67%), *Salmonella spp* (16,67%), *Escherichia coli* (16,67%), dan *Clostridium spp* (6,67%) (Apriliansyah et al., 2022)

Antimikroba telah banyak digunakan dalam pengobatan manusia, tanaman dan hewan selama beberapa dekade. Antimikroba yang biasa di gunakan ialah antibiotik, yang mana antibiotik merupakan bahan medis penting yang bersifat alami, sintetis, atau semi-sintetis dan dapat membunuh atau mengganggu pertumbuhan bakteri, dan digunakan pada hewan dan manusia untuk mengendalikan atau mengobati infeksi. Literatur menunjukkan bahwa peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik telah menyebabkan peningkatan penyakit yang ditularkan melalui makanan (Hashempour-Baltork, 2019).

Pakkat atau juga dapat di sebut Rotan Muda merupakan makanan khas suku maindailing yang banyak di sukai di karenakan dapat menambahkan nafsu makan serta dapat juga menjadi obat tradisional menurut Masyarakat setempat. Hasil skrining fitokimia dari tumbuhan pakkat ini menunjukan bahwa terdapat golongan senyawa trepenoid, saponin, flavonoida dan tannin yang termasuk golongan metabolik sekunder (Razi Lubis, 2021)

Pala merupakan tanaman rempah asli Indonesia yang banyak ditemukan di kepulauan Belanda, maluku dan Indonesia bagian utara (Anastasia et al., 2022). Tanaman pala pada bagian biji, daging, buah dan kulit telah banyak dimanfaatkan sebagai antibakteri, Biji buah pala (*Myristica Fragrans Houtt*) mengandung minyak atsiri, saponin, terpenoid, flavonoid, yang diketahui berpotensi sebagai antibakteri (Nia Ifriana, 2018).

Metabolit sekunder adalah senyawa organik yang tidak esensial bagi pertumbuhan organisme dan ditemukan dalam bentuk yang unik atau berbeda-beda antara spesies yang satu dan lainnya (Batahala, 2020). metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan tanin adalah senyawa kimia yang memiliki kemampuan bioaktivitas dan berfungsi untuk

mempertahankan diri terhadap lingkungan yang merugikan seperti suhu, hama, penyakit tanaman dan juga dapat digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit pada manusia (Razi Lubis, 2021)

Maka karena hal tersebut, Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai uji efektivitas ekstrak etanol pakkat *Calamus caesius blume* dan biji pala (*Myristica Fragrans Houtt*) terhadap bakteri pada ikan salai. Ketertarikan saya pada penelitian ini terfokus pada uji efektivitas ekstrak etanol pakkat dan biji pala terhadap bakteri pada ikan salai. Saya terinspirasi untuk mengeksplorasi penggunaan pakkat, yang merupakan tanaman tradisional, sebagai solusi alami dalam meningkatkan keamanan pangan ikan salai.

## METODE

Jenis penelitian yang di gunakan adalah eksperimen. Eksperimen merupakan suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan untuk mengetahui gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu atau eksperimen tersebut. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Basic Science Universitas Prima Indonesia dan akan dilakukan pada bulan Maret 2024 sampai bulan Juni 2024. Populasi target pada penelitian ini yaitu bakteri yang terdapat pada ikan salai, sedangkan populasi terjangkau pada penelitian ini yaitu ikan salai dengan berat 10-30 gram. Sampel yang digunakan berupa bakteri yang terdapat pada ikan salai dengan menggunakan metode pembiakan yang dilakukan dengan cara isolasi bakteri. Variabel bebas pada penelitian ini adalah Ekstrak Pakkat dan Ekstrak biji pala sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah bakteri yang terdapat pada ikan salai.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini data kuantitatif yaitu data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dinarasikan dalam bentuk angka. Data yang digunakan yaitu data primer dan skunder. Data primer pada penelitian ini yaitu hasil pengamatan uji daya hambat bakteri yang terdapat pada ikan salai yang di dapat kan melalui proses pembiakan isolasi bakteri menggunakan kontrol negatif akuades, kontrol positif penicillin, ekstrak pakkat dengan dosis 12,5%, 25%, dan 50%. Data sekunder dalam penelitian ini di peroleh dari literatur buku dan jurnal yang di publikasikan. Pengolahan data yang dilakukan berdasarkan adanya zona hambat, dengan menggunakan Teknik Analisa non-statistika. Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan SPSS for windows versi 26. Data akan dipresentasikan dalam tabel dengan bentuk rata-rata  $\pm$  simpangan baku (rata-rata  $\pm$  SD). Pada data numerik dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas. Jika data berdistribusi normal dan asumsi homogenitas terpenuhi maka akan dilakukan uji one way ANOVA untuk membandingkan >2 data kategorik dengan 1 data numerik. jika didapatkan ada perbedaan secara statistik, maka akan dilanjutkan dengan uji Post Hoc dengan Tukey untuk melihat perbedaan antar kelompok-kelompok penelitian.

## HASIL

Sampel ikan Salai yang di isolate ke media MSA dan SSA, Pada sampel 1 di media MSA didapati pertumbuhan bakteri dan media SSA didapati pertumbuhan bakteri, sampel 2 di media MSA didapati pertumbuhan bakteri dan media SSA didapati tidak ada pertumbuhan bakteri, dan pada sampel 3 di media MSA didapati pertumbuhan bakteri dan di media SSA didapati pertumbuhan bakteri.



**Gambar 1. Isolat bakteri pada media MSA dan SSA**

Bakteri yang tumbuh pada setiap media di ambil yang paling dominan, Dimana didapati pada sampel 3 yang paling dominan terdapat bakteri, bakteri tersebut kemudian di lakukan pewarnaan gram pada setiap media. pada media MSA positif S.aureus di jumpai gram positif berbentuk cocus dan berwarna kuning keemasan, pada media SSA positif shigella di jumpai gram negative berbentuk batang.



**Gambar 2. Pewarnaan bakteri pada media MSA dan SSA**

Bakteri yang telah teridentifikasi lalu dilakukan kultur murni sebanyak 3 kali pada setiap masing masing media dengan menggunakan metode kuadrant. pada setiap kali pengkulturan di inkubasi selama 24 jam untuk melihat bakteri tumbuh apa tidak. Bakteri yang tumbuh lalu di pindahkan ke media NA, yang mana baketri s.aureus menggunakan 2 cawan petri media NA dan shigella 2 cawan petri NA. dan setiap bakteri akan dilakukan uji hambat dengan menggunakan ekstrak pakkat dan biji pala yang telah di siapkan untuk di nilai efektifitas nya terhadap anti bakteri pada bakteri s.aureus dan shigella tersebut.

Berdasarkan hasil efektivitas ekstrak pakkat dan biji pala terhadap Bakteri yang terdapat pada ikan salai pada kelompok kontrol negatif, kontrol positif menggunakan amoxicilin dan ciprofloxacin dengan emngukur zona hambat shingella dan S.Aureus dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Hasil Pengukuran ekstrak pakkat dan biji pala terhadap Bakteri yang terdapat pada Ikan salai**

Hasil pengukuran ekstrak pakkat dengan dosis 12,5%, 25% dan 50% serta biji pala dengan dosis 12,5%, 25% dan 50% terhadap Bakteri yang terdapat pada ikan salai pada kelompok kontrol negatif, kontrol positif menggunakan amoxicilin dan ciprofloxacin dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Rata-Rata Zona Hambat Shigella dan S.Aureus Pada Ekstrak Pakkat**

| Konsentrasi Ekstrak | N | Ekstrak Pakkat |          |
|---------------------|---|----------------|----------|
|                     |   | Shigella       | S.Aureus |
| K-                  | 1 | 0              | 0        |

|                 |   |       |       |
|-----------------|---|-------|-------|
| K+ amoxicilin   | 1 | 12.46 | 25.14 |
| K+ciprofloxacin | 1 | 33.01 | 22.45 |
| P1              | 1 | 0     | 0     |
| P2              | 1 | 0     | 0     |
| P3              | 1 | 0     | 0     |

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata zona hambat shigella tertinggi pada kontrol positif ciprofloxacin yaitu 33,01 dan zona hambat S.Aureus tertinggi pada kontrol positif amoxicilin yaitu 25,14. Sedangkan pada ekstrak pakkat tidak ada ditemukan zona hambat baik pada kelompok P1,P2 dan P3.

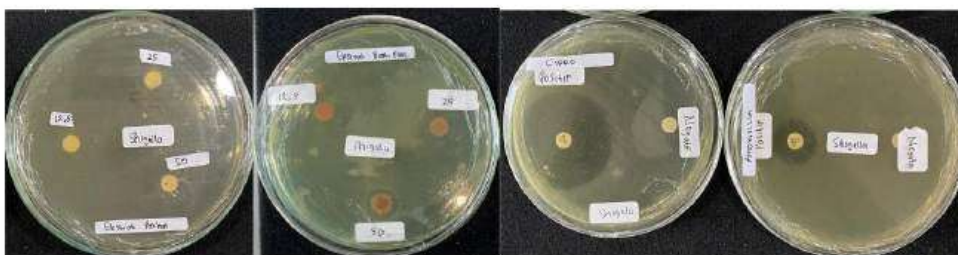


Gambar 3. Zona Hambat bakteri S.Aureus pada ekstrak pakkat

Tabel 2. Rata-Rata Zona Hambat Shigella dan S.Aureus pada Ekstrak Biji Pala

| Konsentrasi Ekstrak | N | Ekstrak Biji Pala |          |
|---------------------|---|-------------------|----------|
|                     |   | Shigella          | S.Aureus |
| K-                  | 1 | 0                 | 0        |
| K+ amoxicilin       | 1 | 12.46             | 25.14    |
| K+ciprofloxacin     | 1 | 33.01             | 22.45    |
| P1                  | 1 | 1.94              | 2.79     |
| P2                  | 1 | 4.43              | 2.31     |
| P3                  | 1 | 8.05              | 2.82     |

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata zona hambat shigella tertinggi pada kontrol positif amoxicilin dan zona hambat S.Aureus tertinggi pada kontrol positif ciprofloxacin, sedangkan pada ekstrak biji pala zona hambat shigella tertinggi pada kelompok P3 yaitu 8,05 dan pada zona hambat S.Aureus juga pada kelompok P3 yaitu 2,82.



Gambar 4. Zona Hambat Bakteri Shigella pada ekstrak pakkat

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kelompok ekstrak pakkat dan biji pala

| Ekstrak   | Zona Hambat | Shapiro-wilk |    |         |
|-----------|-------------|--------------|----|---------|
|           |             | statistic    | Df | P-value |
| Pakkat    | Shigella    | 0.679        | 6  | 0.004   |
|           | Biji Pala   | 0.665        | 6  | 0.003   |
| Biji Pala | Shigella    | 0.816        | 6  | 0.082   |
|           | Biji Pala   | 0.740        | 6  | 0.016   |

Tabel 3 menunjukkan hasil uji normalitas pada pakkat dimana nilai ( $p$ -value < 0,05) dan pada kelompok ekstrak Biji Pala hanya kelompok shigella dengan ( $p$ -value > 0,05, sehingga penyebaran data pada kedua kelompok terbukti tidak normal, maka pengujian data dapat dilanjutkan menggunakan uji statistic *kruskall-wallis*.

Tabel 4. Hasil Uji Kruskall-wallis

| Ekstrak            | Kelompok | N | P-value |
|--------------------|----------|---|---------|
| Pakkat Shigella    | K-       | 1 | 0,416   |
|                    | K+1      | 1 |         |
|                    | K+2      | 1 |         |
|                    | P1       | 1 |         |
|                    | P2       | 1 |         |
|                    | P3       | 1 |         |
| Pakkat S.Aureus    | K-       | 1 | 0,416   |
|                    | K+1      | 1 |         |
|                    | K+2      | 1 |         |
|                    | P1       | 1 |         |
|                    | P2       | 1 |         |
|                    | P3       | 1 |         |
| Biji Pala Shigella | K-       | 1 | 0,416   |
|                    | K+1      | 1 |         |
|                    | K+2      | 1 |         |
|                    | P1       | 1 |         |
|                    | P2       | 1 |         |
|                    | P3       | 1 |         |
| Biji Pala S.Aureus | K-       | 1 | 0,416   |
|                    | K+1      | 1 |         |
|                    | K+2      | 1 |         |
|                    | P1       | 1 |         |
|                    | P2       | 1 |         |
|                    | P3       | 1 |         |

Berdasarkan tabel 4 didapatkan bahwa terbukti tidak efektif pemberian ekstrak pakkat dan biji pala terhadap Bakteri yang terdapat pada ikan salai dengan nilai  $p$ -value = 0,416 ( $p$ -value > 0,05). Karena tidak terdapat signifikan pada hasil temuan, maka tidak perlu dilanjutkan dengan uji *mann-whitney*.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa secara deskriptif, dosis pakkat tidak menunjukkan zona hambat baik itu pada zona hambat *Shigella* maupun zona hambat *S.Aureus* karena ditunjukkan oleh nilai 0, akan tetapi pada pemberian ekstrak biji pala menunjukkan terdapat zona hambat *Shigella* yaitu pada kelompok P1 sebanyak 1,94, P2 sebanyak 4,43 dan P3 sebanyak 8,05 sedangkan pada zona hambat *S.Aureus* kelompok P1 sebanyak 2,79, P2 sebanyak 2,31 dan P3 sebanyak 2,81. Hal ini menunjukkan terdapat zona hambat bakteri pada pemberian biji pala dengan dosis tertinggi pada kelompok P3.

Secara statistic uji kruskall walls menunjukkan nilai p-value  $>0,05$ , sehingga didapatkan bahwa tidak ada pengaruh pemberian ekstrak pakkat dan biji pala terhadap bakteri pada ikan salai, hal tersebut disebabkan karena jarak rata-rata zona hambat hanya sedikit dan sangat jauh berbeda dengan zona hambat pada kontrol positif, sehingga ekstrak biji pala tidak efektif sebagai zona hambat bakteri *Shigella* dan *S.aureus*.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rumopa et al., 2016) tentang Uji daya hambat ekstrak biji pala (*myristicae fragrans*) terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* dan *streptococcus pyogenes* diperoleh hasil temuan penelitian bahwa Ekstrak biji pala berpotensi memiliki efek daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *S.pyogenes*. Daya hambat ekstrak biji pala lebih besar pada *S.pyogenes* daripada *S.aureus*

Penelitian lainnya juga dilakukan oleh (Khairiyah et al., 2022) tentang Uji Efektivitas Ekstrak Biji Pala (*Myristica Fragrans Hout*) Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan *Vibrio Parahaemolyticus* Penyebab Penyakit Vibriosis Pada Ikan Kerapu (*Epinephelus Spp.*) In Vitro didapatkan bahwa ekstrak biji pala memiliki potensi menghambat pertumbuhan *V. parahaemolyticus*.

Zona hambat kontrol positif yaitu amoxicilin dan ciprofloxacin pada kedua bakteri terlihat bening dan jauh lebih besar dibanding kelompok perlakuan. Zona hambat amoxicilin dan ciprofloxacin mengalami peningkatan pada waktu inkubasi 24 jam pada kedua bakteri *shigella* dan *S.Aureus*. Amoxicilin dan ciprofloxacin yang merupakan antibiotik spektrum luas dengan cara kerja menghambat sintesis dinding sel mampu menghambat perkembangbiakan bakteri disekitar sumuran sehingga terlihat pada hasil, zona hambat yang terbentuk lebih besar. (Rumopa et al., 2016)

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada kelompok perlakuan pada biji pala, terjadi peningkatan rerata diameter zona hambat seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak biji pala (12,5%, 25% dan 50%) yang mana pada konsentrasi 50% dengan rata rata nilai zona hambat pada bakteri *shigella* serta *s.aureus* yaitu 8,05 dan 2,82 mm yang masih masuk dalam kategori sedang menurut greenwood, tetapi belum masuk dalam kategori efektif untuk menjadi anti bakteri. Hal ini sependapat dengan Davies dan Stout, yang mengatakan bahwa suatu ekstrak masuk dalam kategori sebagai anti bakteri jika nilai rata rata nya masuk pada kategori kuat dan sangat kuat. (Datta et al., 2019)

Lebar diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar sumur dapat menjadi parameter untuk melihat kekuatan senyawa bioaktif dalam ekstrak biji pala. Semakin lebar zona hambat yang terbentuk mengindikasikan semakin kuatnya senyawa bioaktif yang menghambat perkembang biakan bakteri. Penghambatan pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh senyawa aktif yang terdapat pada biji pala. Kandungan senyawa fenolik dan terpenoid dalam biji pala diduga dapat menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri. Konsentrasi yang lebih tinggi memiliki senyawa aktif yang lebih banyak sehingga zona hambat yang terbentuk akan lebih besar sampai mencapai kadar daya maksimumnya. (Rumopa et al., 2016)

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini : (1) Didapati bakteri *Salmonella Shigella* dan *Staphylococcus Aureus* pada ikan salai. (2) Didapati zona hambat pada ekstrak biji pala dengan nilai rata-rata paling tinggi di konsentrasi 50% yaitu 8,05 mm dalam kategori sedang, tetapi tidak efektif untuk di jadikan sebagai antibakteri karena belum masuk kategori zona hambat kuat atau sangat. (3) Tidak terdapat zona hambat ekstrak pakkat dan biji pala terhadap *Shigella* dan *S-Aureus* ( $p>0,05$ ). (4) Tidak terdapat efektivitas ekstrak pakkat dan biji pala terhadap bakteri pada ikan salai. (5) Tidak ditemukan dosis yang efektif terhadap pemberian ekstrak pakkat pada ikan salai.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT karena telah memberikan kesempatan penulis menyelesaikan Jurnal ini berkat rahmat dan petunjuk-Nya. Penulis juga berterima kasih kepada dosen pembimbing yang telah sabar dan ikhlas dalam memberikan bimbingan, orang tua dan saudara yang senantiasa memberikan doa dan dukungan, dan teman-teman yang membantu penulisan Jurnal ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyo Fitrianto A, Christina Anggraeni N. Laporan Kinerja. 2021. 1–185 p.
- Hadi DW. Statistik Kebudayaan 2021. Pusat Data dan Teknologi Informasi, Sekretariat Jenderal, Kementerian; 2021.
- Marlena E, Amin AM. Analisis Kelayakan Usaha Pengolahan Ikan Salai Di Kelurahan Air Dingin Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau (Studi Kasus Pada Usaha Ikan Salai Sedap Bakat) Feasibility Analysis of Smoked Fish Processing Business in Air Dingin Village, Bukit Raya District, Pekanbaru City, Riau Province (Case Study on Sedap Bakat Smoked Fish Businesses). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 2022;XXXVIII:319–30.
- Apriliansyah M, Zuhrotun A, Astrini D. Bakteri Utama Penyebab Kejadian Luar Biasa Keracunan Pangan. *Farmasi Klinik Indonesia* [Internet]. 2022;11(3):239–55. Available from: <http://ijcp.or.id>
- Hashempour-Baltork F, Hosseini H, Shojaee-Aliabadi S, Torbati M, Alizadeh AM, Alizadeh M. Drug resistance and the prevention strategies in food borne bacteria: An update review. Vol. 9, *Advanced Pharmaceutical Bulletin*. Tabriz University of Medical Sciences; 2019. p. 335–47.
- Razi Lubis M Al. Karakterisasi Simplisia Dan Skrining Fitokimia Terhadap Tanaman Pakkat (*Calamus Caesius Blume*) Skripsi. 2021.
- Anastasia D, Nasution Z, Yulianti R. Aktivitas antibakteri ekstrak pala dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus viridans* Aktivitas Antibakteri Ekstrak Pala Dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus Viridans* Antibacterial Activity Of Nutmeg Extract In Inhibiting *Streptococcus Viridans* Growth. Vol. 4. 2022.
- Biomedika dan Kesehatan J, Nia Ifriana F, Kumala W. Pengaruh ekstrak biji pala (*Myristica fragrans Houtt*) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*. *Biomedika dan kesehatan* [Internet]. 2018;1:1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.18051/JBiomedKes.2018.v1.172-178>
- Botahala L. Deteksi Dini Metabolit Sekunder Pada Tanaman. 2020;1–101.



- Dinda Ramadani N. Strategi Pengembangan Usaha Ikan Salai Tamban Pada Masa New Normal Menurut. 2021.
- John Karimela E, Ijong FG, Dien Program Studi Magister Ilmu Perairan HA, Perikanan dan Ilmu Kelautan Jalan Kampus Unsrat F. Characteristics of *Staphylococcus aureus* Isolated Smoked Fish Pinekuhe from Traditionally Processed from Sangihe District. *JPHPI* . 2017;20(1):1–11.
- Panisello Yagüe D, Mihaljevic J, Mbegbu M, Wood C V., Hepp C, Kyman S, et al. Survival of *Staphylococcus aureus* on sampling swabs stored at different temperatures. *J Appl Microbiol*. 2021 Sep 1;131(3):1030–8.
- Fitri Kusuma SA. *Staphylococcus aureus*. 2009.
- Filmayanti W, Umi Nurlila R. Deteksi Bakteri *Staphylococcus Aureus* Pada Jajanan Makanan Dipasar Basah Mandonga Kota Kendari. *Jurnal Medilab Mandala Waluya*. 2022;6(1):1–9.
- Kalu IC, Kao CM, Fritz SA. Management and Prevention of *Staphylococcus aureus* Infections in Children. Vol. 36, *Infectious Disease Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2022. p. 73–100.
- Rizky M, Putri AB, Umiana Soleha T, Mustofa S, Apriliana E. *Agromedicine* |Volume 6|Nomor 2| Oktober. J. 2019.
- Kasim VNA. Peran Imunitas pada Infeksi *Salmonella typhi*. CV Athra Samudra Gorontalo. 2020;
- Levani Y, Prastya AD. *Pandangan Dalam Islam*. Vol. 3. 2020.
- Alifya S, Novita A, Daud MA, Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala P, Aceh B. Detection of Bacterial Contamination *Shigella* sp. in Kuniran Fish (*Upeneus sulphureus*) at Al-Mahira Market Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET) Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala*. 2022;6(4):226.
- Utomo WW. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Pakkat (*Calamus caesius blume*) Terhadap Kualitas Sperma Pada Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Aloksan. *Majalah Kedokteran Andalas*. 2021;44(6):365–77.
- Wijaya Daulay P, Saleh K, Sari Siregar R. Analisis Pendapatan Pedagang Pakkat (Pucuk Rotan) Dari Rotan Seel (*Daemonorops Melanochaetes Bi*) Di Kecamatan Simangambat Kabupaten Padang Lawas Utara Income Analysis Of Pakkat (Rattan) Traders Seel Rattan (*Daemonorops Melanochaetes Bi*) In Simangambat District North Padang Lawas Utara. *Jurnal Agriuma* [Internet]. 2022;4(1). Available from: <http://ojs.uma.ac.id/index.php/agriuma>
- Abdulkadir WS, Djuwarno EN, Ramadani Putri Papeo D, Marhaba Z. Potensi Ekstrak Biji Pala (*Myristica fragrans L*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Mencit (*Mus musculus*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*. 2023 Mar 8;5(1).
- Rakhman Hakim A, Saputri R. Narrative Review: Optimal Etanol Sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid Dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika (JSM)*. 2020;6(1):177–80.
- Dianda TP, Profiyanti D, Suharti H. Pengaruh Waktu Dan Kadar Etanol Pada Maserasi Lidah Buaya Terhadap Antiseptik Hand Sanitizer Gel. *Jurnal Teknologi Separasi* [Internet]. 22AD;2022(4):1000–8. Available from: <http://distilat.polinema.ac.id>
- Holderman M V, de Queljoe E, Rondonuwu SB, Studi Biologi P, Universitas Sam Ratulangi Manado F. Identifikasi Bakteri Pada Pegangan Eskalator Di Salah Satu Pusat Perbelanjaan Di Kota Manado. Vol. 17, *Jurnal Ilmiah Sains*. 2017.

- Umar A, Fusvita A, Rahayu S. Skrining Fitokimia Dan Uji Daya Hambat Ekstrak Pakkat Umbut Rotan (*Callamus Caesius Blume*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*. 2023.
- John Karimela E, Ijong Fg, Dien Program Studi Magister Ilmu Perairan Ha, Perikanan Dan Ilmu Kelautan Jalan Kampus Unsrat F. Characteristics Of *Staphylococcus Aureus* Isolated Smoked Fish Pinekuhe From Traditionally Processed From Sangihe District. *Jphpi* 2017. 2017;20(1):1–11.
- Luthfi Sabrina S. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Lili Paris (*Chlorophytum Comosum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermis*. 2022;1–11.
- Kesehatan J, Makassar Y, Wahyuni Ys, Imansyah Z, Citra H, Atami N, Et Al. Pembuatan Sediaan Minuman Serbuk Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Dan Uji Cemaran *Salmonella Sp*. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar* [Internet]. 2023;7(1):67–73. Available From: [Http://Journal.Yamasi.Ac.Id](http://Journal.Yamasi.Ac.Id)
- Kesehatan Yamasi Makassar J, Asfi D, Yuliastuti Farmasi Rk, Farmasi Yamasi Makassar A. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Miana Merah (*Coleus Benth*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar* [Internet]. 2023;7(1):10–6. Available From: [Http://](http://)
- Rumopa Pme, Awaloei H, Mambo C. Uji Daya Hambat Ekstrak Biji Pala (*Myristicae Fragens*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Streptococcus Pyogenes*. Vol. 4, *Jurnal E-Biomedik (Ebm)*. 2016.
- Khairiyah Raz, Setiabudi Gi, Mastuti I, Mahardika K. Uji Efektivitas Ekstrak Biji Pala (*Myristica Fragens Hout*) Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan *Vibrio Parahaemolyticus* Penyebab Penyakit Vibriosis Pada Ikan Kerapu (*Epinephelus Spp.*) In Vitro. *Jurnal Perikanan Unram*. 2022 Sep 30;12(3):378–88.
- U Datta F, Daki An. Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat Cairan Ruemn Terhadap Bakteri *Salmonella Entritis*, *Bacilus Cereus*, *Escerciala Choli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Fkh Undana*. 2019;1–20.