

**UJI ANTIBAKTERI SARI PATI DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) TERHADAP ZONA HAMBAT *Pseudomonas aeruginosa***

**Wulan Utami triyani<sup>1\*</sup>, Destien Atmi Arisandy<sup>2</sup>, Ivoni Susanti<sup>3</sup>**

<sup>1-3</sup>Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Silampari

[\*Email Korespondensi : utamiwulan075@gmail.com]

**Abstract: Antibacterial Test of Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Leaves on The Hamble Zone of *Pseudomonas aeruginosa*.** The antibacterial test of the starch essence of fragrant pandan leaves (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) aims to determine the inhibition zone of *Pseudomonas aeruginosa*. This research uses a laboratory experimental method with a quantitative research type and a Post Test Only Control Group Design. Pure research data collection techniques measure the inhibition zone formed with a caliper and by direct observation. Based on the research that has been carried out, the optimal results were obtained for K4 80 g of 12.62 mm in the strong category and the lowest results were for K1 50 g of 7.64 mm in the medium category, and the positive control using Ciprofloxacin obtained results of 23.5 mm in the category very strong. The higher the dose of fragrant pandan leaf essence used, the greater the inhibition zone that will be formed.

**Keywords:** Dosage, Fragrant Pandan Leaves, Inhibition Zone, *Pseudomonas aeruginosa*

**Abstrak: Uji Antibakteri Sari Pati Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Zona Hambat *Pseudomonas aeruginosa*.**

Uji antibakteri sari pati daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) ini bertujuan untuk mengetahui zona hambat *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan jenis penelitian kuantitatif dan rancangan *Post Test Only Control Group Design*. Teknik pengumpulan data penelitian murni menggunakan cara mengukur zona hambat yang terbentuk dengan jangka sorong dan dengan cara pengamatan langsung. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil optimal pada K4 80 g sebesar 12,62 mm dengan kategori kuat dan hasil terendah pada K1 50 g sebesar 7,64 mm dengan kategori sedang, serta kontrol positif menggunakan *Ciprofloxacin* didapatkan hasil sebesar 23,5 mm dengan kategori sangat kuat. Semakin tinggi dosis sari pati daun pandan wangi yang digunakan, maka semakin besar zona hambat yang akan terbentuk.

**Kata Kunci :** Dosis, Daun Pandan Wangi, Zona Hambat, *Pseudomonas aeruginosa*

## **PENDAHULUAN**

Penyakit infeksi merupakan salah satu permasalahan yang banyak terjadi di dunia terutama Indonesia yang kawasan beriklim tropis yang dapat menyebabkan berbagai penyakit dan kematian, udara yang berdebu, temperatur yang hangat dan lembab serta keadaan yang buruk menjadi faktor yang mendukung mikroba untuk dapat tumbuh subur, salah satu contoh infeksi yang dominan terjadi di

masyarakat adalah infeksi akibat keadaan kulit yang abnormal (Aziz, 2015:31). Infeksi yaitu keadaan masuknya mikroorganisme kedalam tubuh, kemudian berkembangbiak dan menimbulkan penyakit. Banyak mikroorganisme yang hidup dalam tubuh, umumnya tidak berbahaya tetapi dalam kondisi tertentu beberapa mikroorganisme dapat menyebabkan penyakit infeksi (Joegijantoro, 2019:3).

Berdasarkan data profil Kesehatan Republik Indonesia tahun 2015 menunjukkan bahwa penyakit infeksi kulit menjadi peringkat ke 3 dari 10 penyakit terbanyak pada pasien rawat jalan di rumah sakit se-Indonesia berdasarkan jumlah kunjungan sebanyak 192.414 kunjungan dan 122.076 diantaranya merupakan kasus baru sedangkan kasus lama sebanyak 70.338 kunjungan (Kemenkes RI, 2015:143). Menurut data Kesehatan Kota Palembang pada laporan bulan September tahun 2013, penyakit infeksi kulit pada penderita usia 15-70 tahun berjumlah 3.847 kasus (Dinkes Palembang, 2013:9). Salah satu penyebab terjadinya infeksi kulit adalah bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Fauziah, R. 2021:2).

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* salah satu jenis bakteri gram negatif yang dapat tinggal dalam tubuh manusia yang bersifat patogen yang bisa menimbulkan infeksi apabila fungsi pertahanan tubuh dalam keadaan tidak normal misalnya saat membran mukosa dan kulit "Robek" karena kerusakan jaringan langsung (Devi dan Mulyani, 2017:31). Bakteri ini sering menjadi penyebab infeksi luka pada kulit, baik luka sayatan maupun luka lecet. *Pseudomonas aeruginosa* ini biasa hidup di lingkungan tempat basah dan lembab seperti di alat-alat kedokteran rumah sakit, kamar mandi, dan kulit manusia. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dapat menyebabkan infeksi pada luka dan luka bakar dengan nanah hijau kebiruan yang disebabkan pigmen piosianin (Mayasari, 2015:31).

Dalam pencegahan penyakit infeksi yang sering disebabkan oleh mikroba termasuk bakteri ataupun jamur dapat diatasi dengan obat tradisional.

Pemberian obat-obatan tradisional merupakan pengobatan secara alami. Obat tradisional banyak digunakan oleh masyarakat karena khasiatnya dapat dirasakan, meskipun dalam jenjang waktu yang cukup lama namun memiliki efek samping yang lebih kecil (Handayani & Natasia, 2018:55). Salah satu tumbuhan herbal yang memiliki efek antibakteri yaitu

daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) (Ambarwati, 2016:3-4).

Tanaman daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) merupakan salah satu bahan alam yang dapat dijadikan sebagai agen antibakteri, biasanya daun ini digunakan untuk memberikan warna hijau serta aroma untuk makanan. Secara khusus daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) memiliki aktifitas farmakologi, diantaranya sebagai anti bakteri, antidiabetik, anti kanker, dan anti oksidan (Dewanti dan Sofian, 2017:186-187). Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Aisyah (2015), diketahui tanaman daun pandan wangi mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, tanin dan folipenol.

Berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan pada bulan November 2023 di laboratorium pendidikan biologi Universitas PGRI Silampari Lubuklinggau didapatkan hasil bahwa saripati daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dengan dosis 15 g, 30 g, 45 g, dan 60 g dapat menghambat pertumbuhan bakteri, terlihat dengan adanya zona bening yang menandakan bahwa ada sifat antibakteri.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Post Control Only Group Design*, Bakteri yang diuji dalam percobaan ini adalah *Pseudomonas aeruginosa*, perlakuan dengan memberikan sari pati daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) menggunakan dosis 50 g, 60 g, 70 g, 80 g dan *Ciprofloxacin* sebagai kontrol positif. Parameter yang diukur adalah zona hambat antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* secara mikrobiologi dengan metode kertas cakram, kemudian zona hambat diukur dengan jangka sorong ketelitian 0,01 mm (modifikasi dari Sapara, dkk 2016:23). Penelitian ini dilakukan di

Laboratorium Biologi Universitas PGRI Silampari pada bulan November 2023.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan melakukan pengamatan dan pengukuran pada diameter zona hambat yang terbentuk dalam satuan mm menggunakan jangka sorong. Zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap bahan uji yang dinyatakan dengan adanya zona hambat. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kuantitatif yang datanya diperoleh melalui pengukuran zona hambat disekitar kertas cakram. Data yang diperoleh akan ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif (Lingga, dkk. 2016:1).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : kawat ose, cawan petri, Bunsen, blender, *hot plate*, gelas ukur, pipet tetes, gelas kimia, *Erlenmeyer*, *magnetic stirrer*, spatula, batang pengaduk, timbangan elektrik, botol semprot, *aluminium foil*, ember aluminium, pematik api, oven listrik, *perforator*, nampan dan jangka sorong. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*), bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, Ciprofloxacin 500 Mg, aquades, alkohol 70% untuk sterilisasi alat dan bahan, tisu, Nutrient Agar (Na), spritus, kain kasa, kertas label, sarung tangan, masker untuk menutupi mulut agar media tidak terkontaminasi, dan kertas cakram (paper disc) dengan diameter 5,5 mm.

Pada penelitian ini hal yang pertama dilakukan adalah mensterilisasi semua alat dan bahan yang akan digunakan untuk meminimilisir terjadinya kontaminasi mikroba yang tidak diinginkan. Sterilisasi menggunakan 2 cara yang pertama dengan perebusan menggunakan *hot plate* dan yang kedua dengan menggunakan oven serta bunsen (Hidayat, dkk., 2013:16).

Pembuatan NA dalam penelitian ini dimodifikasi dari penelitian (Winato, dkk., 2019:54) yaitu dengan Menyiapkan NA sebanyak 2 gram dengan menggunakan timbangan

elektrik yang beralaskan *aluminium foil* yang telah disterilkan dengan alkohol 70% dan pemanasan dengan api bunsen, Kemudian memanaskan *hot plate* dan menuangkan aquades sebanyak 50 ml ke dalam *erlenmeyer* diatas *hot plate*, Setelah mendidihkan aquades masukkan NA, kemudian mengatur suhu *hot plate* dan masukkan *magnetic stirer* hingga 120°C, tunggu sampai homogen (tercampur secara merata antara aquades dan NA) dan terlarut secara sempurna (tidak terlalu kental), lalu Menurunkan suhu hingga 0°C dan mematikan *magnetic stirer*. Dinginkan Na selama 15 menit kemudian masukan Na ke dalam oven dengan suhu 50°C selama 7 menit. Mengeluarkan Na dari oven kemudian tunggu Na hingga tidak terlalu dingin. Kemudian Menuangkan Na ke dalam cawan petri yang sudah di sterilkan dengan ketebalan 1-2 cm, lalu menutup cawan petri menggunakan *tissue* steril hingga rapat dan tunggu media hingga memadat.

Pembuatan sari pati daun pandan wangi dalam penelitian ini memodifikasi dari Juariah, dkk., (2022:91) yaitu: Menyiapkan daun pandan wangi yang sudah tua dan tidak terkontaminasi hama atau penyakit, kemudian daun pandan wangi dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun, kemudian Potong kecil-kecil daun pandan wangi sekitar 3-5 cm, lalu dikeringkan dengan cara di angin-anginkan. Setelah kering daun pandan wangi di blender hingga halus, Buat sari pati daun pandan wangi dengan dosis 50 g, 60 g, 70 g dan 80 g dan disetiap dosis ditambahkan 10 mL aquades sambil di homogenkan. Hasil homogen disaring dengan kain kasa hingga mendapatkan sari pati daun pandan wangi, Kontrol positif menggunakan satu tablet *Ciprofloxacin* yang dilarutkan dengan 10 mL aquades.

Melakukan uji aktivitas antibakteri menggunakan teknik penggoresan pada cawan petri yang berisi NA yang sudah disterilkan dan tidak tercemar oleh bakteri ataupun jamur, Memanaskan bibir cawan petri

dengan bunsen selama 30 detik dan ketika memanaskan cawan petri dilakukan dengan cara memutar cawan petri. Mengambil biakan *Pseudomonas aeruginosa* dengan kawat ose yang sudah di sterilkan, Selanjutnya goreskan diatas NA secara merata dengan bentuk zig-zag tanpa terputus, Memasukkan kertas cakram yang sudah dibentuk menggunakan perforator dengan diameter 5,5 mm sebanyak 1 buah untuk masing- masing cawan petri dengan dosis sari pati daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) yang berbeda-beda, Meletakkan 1 kertas cakram kontrol positif dalam cawan petri yang sudah dilakukan penggoresan, Menginkubasi 1x24 jam didalam oven yang dingin, yang telah

disemprotkan alkohol 70%, Mengukur zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm (Noviyanti, dkk., 2014:32-33)..

## HASIL

Penelitian ini menggunakan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* penyebab penyakit infeksi kulit. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa sari pati daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) memiliki zona hambat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, hal ini dapat dilihat melalui terbentuknya zona bening. Hasil uji antibakteri sari pati daun pandan wangi terhadap zona hambat *Pseudomonas aeruginosa* dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Uji Antibakteri Sari Pati Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Zona Hambat Bakteri *Pseudomonas aeruginosa***

Perlakuan	Pengulangan (Mm)					$\bar{X} \pm SD$	Respon zona hambat
	P1	P2	P3	P4	P5		
<b>K+</b> <b>Ciprofloxacin</b>	23,1	18,5	26,1	28	21,8	23,5 ± 3,71	Sangat Kuat
<b>K1 : 50 g</b>	5,7	8,6	8,1	7,6	8,2	7,64 ± 1,14	Sedang
<b>K2 : 60 g</b>	6,5	9,5	9,1	8,6	11,4	9,02 ± 1,76	Sedang
<b>K3 : 70 g</b>	7,5	10,8	12,1	12	12,7	11,02 ± 2,08	Kuat
<b>K4 : 80 g</b>	7,7	12,3	13,7	14	15,4	12,62 ± 2,96	Kuat

(Sumber : Modifikasi Natasia, 2021:34)

Keterangan:

P : Pengulangan  
 $\bar{x}$  : Rata-Rata  
 SD : Standar Deviasi

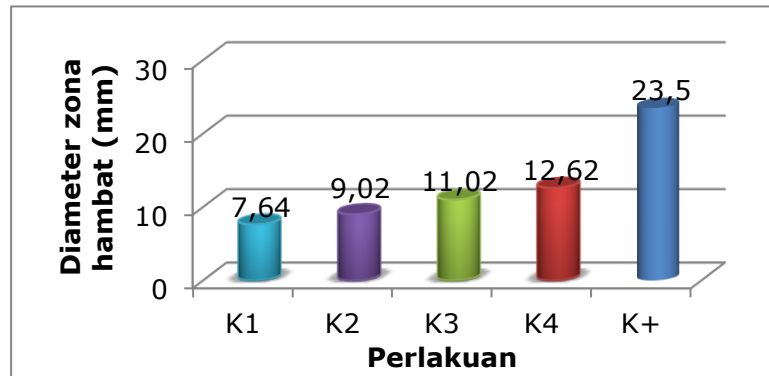
Kriteria Respon Zona Hambat	
Sangat Kuat	: > 20 mm
Kuat	: 10-20 mm
Sedang	: 5-10 mm
Lemah	: < 5 mm

Berdasarkan tabel 1 Perhitungan standar deviasi sari pati daun pandan wangi dengan perlakuan K1, K2, K3 dan K4 memiliki antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Sesuai dengan Pernyataan (Hidayat, dkk., 2013) bahwa standar deviasi merupakan nilai yang dimanfaatkan untuk menentukan sebaran data, serta seberapa dekat data dengan rata-rata nilai atau mean. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan K+

memiliki zona hambat yang lebih luas sebesar 23,5 mm dengan kategori sangat kuat, untuk perlakuan K4 yang menggunakan daun pandan wangi menunjukkan hasil zona hambat paling optimal sebesar 12,62 mm dengan kategori Kuat, dan yang terendah pada perlakuan K1 menunjukkan zona hambat 7,64 mm dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan pada daun pandan wangi maka semakin

besar zona hambat yang terbentuk, sehingga dapat dinyatakan bahwa daun pandan wangi memiliki senyawa yang dapat menghambat bakteri. Data perhitungan hasil uji antibakteri sari pati

daun pandan wangi disajikan dalam bentuk diagram tabung untuk melihat tingkatan perbandingan zona hambat yang terbentuk, hasil dapat dilihat pada (gambar 1).



**Gambar 1. Diameter rata-rata zona hambat yang terbentuk**

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memiliki zona hambat yang berbeda-beda, dimana semakin tingginya perlakuan yang diberikan maka semakin tinggi pula zona hambat yang terbentuk. Hal ini menunjukkan bahwa daun pandan wangi memiliki aktivitas daya antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, Tetapi penggunaan antibiotik *Ciprofloxacin* lebih tinggi karena *ciprofloxacin* merupakan antibiotik yang memiliki potensi yang lebih baik terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, Sehingga dapat dilihat diameter zona hambat yang terbentuk terjadi perbedaan yang signifikan antara perlakuan daun pandan wangi dengan perlakuan kontrol positif

### PEMBAHASAN

Pada penelitian ini mengenai daya antibakteri sari pati daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap zona hambat *Pseudomonas aeruginosa* didapatkan hasil bahwa sari pati daun pandan wangi mempunyai daya antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, dibuktikan dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram pada media biakan yang sudah diberi perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan K4 yang paling optimal dengan zona hambat sebesar 12,62 dengan kategori kuat, tetapi perlakuan K+ dengan menggunakan antibiotik *Ciprofloxacin* memiliki zona hambat yang lebih tinggi sebesar 23,5 mm dibandingkan dengan perlakuan K1, K2, K3 dan k4 yang menggunakan bahan alami yaitu daun pandan wangi, sesuai dengan pendapat (Adelia dan andre, 2022:74) bahwa *Ciprofloxacin* merupakan antibiotik sintesis golongan quinolon yang memiliki potensi lebih baik dalam menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan cara mengganggu kerja enzim DNA *gyrase* dalam proses replikasi dan transkripsi pada bakteri. Dapat dinyatakan bahwa semakin tinggi perlakuan maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal ini didukung oleh Hidayat, dkk., (2013:13-23) bahwa dosis dalam perlakuan merupakan faktor yang sangat mempengaruhi besar kecilnya kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Antibiotik sintesis dapat menghambat mekanisme kinerja bakteri tetapi bahan alami juga memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri dengan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun pandan wangi. Hal ini sesuai dengan penelitian

yang telah dilakukan oleh Rahmasiahi, dkk (2023:33) bahwa hasil uji skrining fitokimia dari daun pandan wangi mengandung metabolit sekunder seperti senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, tanin dan folipenol. Dilanjutkan oleh (Dewanti dan Sofian, 2017:186-187) yang mengemukakan bahwa daun pandan wangi memiliki beberapa aktivitas farmakologi diantaranya sebagai antibakteri, antidiabetik, antikanker dan antioksidan.

Senyawa yang terkandung didalam daun pandan wangi dapat menyebabkan kematian pada bakteri, seperti senyawa alkaloid sebagai antibakteri dengan cara merusak dinding sel pada bakteri. Hal ini didukung oleh pernyataan Utami, dkk., (2022:233) bahwa didalam senyawa alkaloid terkandung komponen kimia berupa antarkuinon, glikosida, dan resin yang mampu menembus dinding sel bakteri, sehingga terjadi gangguan pada proses metabolisme didalam sel bakteri yang mengakibatkan terganggunya pertumbuhan sel pada dosis tertentu akan berakibat terjadinya kematian pada bakteri. Dilanjutkan dengan pernyataan Ningsih dkk., (2016:108) bahwa alkaloid diketahui sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga dinding sel bakteri tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.

Senyawa flavonoid mengandung senyawa fenol yang mempunyai kemampuan untuk menghambat sel bakteri dengan cara merusak membran sel. Hal ini didukung oleh (Nuria, 2009:24) bahwa senyawa flavonoid bersifat dapat merusak membran sel sehingga terjadi perubahan permeabilitas sel yang dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel, Senyawa flavonoid ini juga dapat mengganggu pertumbuhan bakteri dengan cara melakukan denutrisi protein dan merusak membran sel bakteri. Dilanjutkan dengan Nomer, dkk., (2019:200-206) menyatakan bahwa senyawa flavonoid mempunyai

sifat efektif dalam menghambat pertumbuhan virus, jamur dan bakteri

Selanjutnya mekanisme dari saponin dan tanin bekerja dengan cara merusak permukaan dinding sel dan merusak permeabilitas membran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Madduluri, dkk., (2013:679-684) bahwa saponin berdifusi melalui membran luar sel yang sangat rentan kemudian mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu dan mengurangi kestabilan membran sel dan akan menyebabkan sitoplasma bocor dan menyebabkan kematian sel. Selanjutnya didukung oleh pernyataan dari Munawwarah, (2016:20-21) bahwa senyawa tanin merupakan senyawa organik yang aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak dinding sel bakteri dan membentuk ikatan dengan protein fungsional sel bakteri, Tanin juga bersifat lipofilik sehingga mudah terikat pada dinding sel dan mengakibatkan kerusakan dinding sel.

Mekanisme kerja senyawa polifenol di dalam daun pandan wangi dapat menghambat bakteri dengan cara merusak dinding sel sehingga menyebabkan kematian pada bakteri. Hal ini didukung oleh pernyataan bahwa polifenol sebagai agen antibakteri yang berperan sebagai toksin dalam protoplasma yang dapat menyebabkan kerusakan pada sel bakteri, medenutrisi protein dan menginaktifkan enzim dan menyebabkan kebocoran sel, merusak dan menembus dinding sel sehingga menyebabkan terhambatnya sel hingga kematian pada bakteri. Pada masing-masing senyawa memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan cara yang berbeda-beda. Secara umum mekanisme pertumbuhan bakteri memiliki tujuan yang sama yaitu bekerja dengan merusak sistem permeabilitas dinding sel sehingga terbentuk zona bening disekitar kertas cakram.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat sari pati daun

pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap zona hambat *Pseudomonas aeruginosa*, didapatkan zona hambat paling optimal pada perlakuan k4 sebesar 12,62 mm dengan kategori kuat. Sedangkan yang terendah pada perlakuan K1 sebesar 7,64 mm dengan kategori sedang, dan pada perlakuan K+ yang menggunakan *Ciprofloxacin* didapatkan zona hambat sebesar 23,5 mm dengan kategori sangat kuat. Dapat dinyatakan semakin tinggi perlakuan sari pati daun pandan wangi yang digunakan, maka semakin besar zona hambat yang akan terbentuk.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah. (2015). 'Daya Hambat Ekstrak Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. (Skripsi Pascasarjana Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hassadunin Makassar). Available at: [http://ucs.sulselib.net//index.php?p=p=show\\_detail&id=181508](http://ucs.sulselib.net//index.php?p=p=show_detail&id=181508) (Diakses: 10 Mei 2024)
- Ambarwati, Sujono, T. A., dan Sintowati, R. (2016). Uji Aktivitas ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Sebagai antibakteri. *Universitas Research Collogvium*, 3(2) hal: 407-9181.
- Aziz, P.H. (2015), Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Henna (*Lawsonia Inersmis* Linn) Terhadap Pertumbuhan *Acinotebacter* Sp. Secara In Vitro. Skripsi, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Available at: [https://etd.usk.ac.id./index.php?p=baca&bacaID=17972&page=3\\_1](https://etd.usk.ac.id./index.php?p=baca&bacaID=17972&page=3_1) (accessed: 21 april 2024)
- Devi, S., & Mulyani, T. (2017). Uji Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pacar kuku (*Lawsonia Inersmis* Linn) pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *JCPS (Journal Of Current Pharmaceutical Sciences)*, Vol 1.1 hal:30-35.
- Dewanti, N. I., dan F. F. Sofian. (2017). 'Aktivitas Farmakologi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.)', *Farmaka*, Vol. 15(2), hal:186-194.
- Dinkes Palembang, (2013). *Laporan Bulanan September 2013*. Dinas Kesehatan Kota Palembang. Website:www.dinkes.palembang.go.id, pp:9-10
- Fauziah, R. (2021). Uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* serta uji toksisitas ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) hasil sonikasi dengan variasi prepsi sampel (Doctoral *dissertation*, Universitas Islam negeri Maulana Malik Ibrahim, 2021). Available at : <http://etheses.uin-malang.ac.id/29152/7/16630070.pdf> (diakses : 10 Mei 2024)
- Handayani, R & Natasia, G. (2018). Uji ekstrak etanol daun sungkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Surya Medika*. Vol 3 No. 2, hal:54-61.
- Hidayat, M. N. Hifiza, A. & Asmar, I. (2013). Uji Daya Hambat Ramuan Herbal (Bawang putih, Daun sirih, daun Kayu manis) Terhadap Pertumbuhan *Basillus subtilis* dan *Eschiria coli*. *Ilmu Industri Peternakan*. 1 (1), hal:13-23.
- Joegjontoro, R. (2019). Penyakit Infeksi. PT. Cita Instrans Selaras (Citila) Malang, Jatim : Penerbit Intimedia.
- Juariah, S., Wiranda, J., Sepryani, H. (2022). Uji Efektifitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*, *Journal Of Indonesian Medical Laboratory and Science*. Vol 3(1):81-96
- Kemenkes RI. (2015). *Profil Data Kesehatan Indonesia Tahun 2011*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

- Lingga, R.A., Pato, U & Rossi, E. (2015). Uji Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Nuiculaia spesiosa* Horan) Terhadap *Sthapylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *JOM Faperta*. Vol 3 (1), hal:1-7.
- Madduluri, S.R.A.O., K. Babu, dan Sitaram, B. (2013). In vitro evaluation of antibacterial activity of five indogenous plants exteact against five bacterial pathogens of human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 5 (4): hal: 679-684.
- Mayasari, E. (2015). *Pseudomonas aeruginosa* : Karakteristik, Infeksi dan Penanganan. Di akses pada : <http://Library.usu.ac.id/> (10 mei 2024)
- Munawwarah, L., Ramadhan, A., M., dan Ardana., M. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sapat (*Mitragyna Speciosa Korth.*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* dan *Stephylococcus Aureus*. Prosiding Seminar Nasional Keafirmasian Ke-4, Samarinda, hal:20-21.
- Natasia, Y. (2021). Uji Daya Antibakteri Sari Pati daun Sirsak (*Annona Muricata*) Terhadap Zona Hambat *Escheria coli* Sebagai Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis QR Code Bagi Mahasiswa. (Skripsi, STKIP-PGRI Lubuklinggau).
- Ningsih, R. D., Zufahair., dan Kartika, D. (2016). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Molekul*. Vol. 11 No. 1. Mei, 2016, hal: 101-111.
- Nomer, N., M., G., R. Duniaji, A., S. Dan Nocianitri, K., A. (2019). Kandungan Senyawa Flavonoid dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Vibrio cholerae*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2), hal:216-225.
- Noviyanti, Y. Pasaribu, S.P. & Tarigan, D., (2014). Uji Fitokimia Toksisitas dan aktivaas Antibakteri Terhadap Ekstrak Etanol Daun Rambusa (*Passiflora fortida L*) Terhadap bakteri *Staploccus aureus* dan *Escheria coli*. *Kimia Mulawarman*. 12 (1), 31-36
- Nuria, M. C., Faizatun, A & Sumantri. (2009). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jeruk Pagar (*Jatropha curcus L.*) Terhadap Bakteri *Sthapylococcus aureus* ATCC 25293, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella Thypi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 26-37.
- Rahmasiahi, Hadiq, S. & Yulianti, T. (2023) SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK METANOL DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amarillyfolius* Roxb). *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*, 1(1), hal:33-39.
- Sapara, T.U., Waworuntu, O., dan Juliatri. (2016). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina*) Terhadap Pertumbuhan *Porphryromonas gingivalis*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5(4), 10-17.
- Tegeh, M. L., Jampel, N. I., & Hutagalung, P. S. B. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Utami, M. D., Linda, A., Violita, dan Moralita, C. (2022). Efektivitas ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* Secara In Vitro. *Serambi Biologi*. 7(2), hal:199-233.
- Winato, B. M., Sanjaya, E., & Siregar, L. (2019) Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) Terhadap Bakteri *Proponium Acnes*. *Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*. 6(1), 50-58.