

**Identifikasi Isolasi dan Pengaruh Disinfektan Alami Daun Sirih  
(Piper betle L.) Terhadap Perkembangan Bakteri Streptococcus Isolat  
Laboratorium Mikrobiologi Kuning FMIPA UNP**

***Identifikasi Isolasi dan Pengaruh Disinfektan Alami Daun Sirih  
(Piper betle L.) Terhadap Perkembangan Bakteri Streptococcus Isolat  
Laboratorium Mikrobiologi Kuning FMIPA UNP***

\*Adinda Rizky Maulina<sup>1)</sup>, Divia Yuda Meisya<sup>2)</sup>, Friska Feria Donza<sup>3)</sup>, Mufidah Insani Tazril<sup>4)</sup>, Rachel Alqaramah<sup>5)</sup>, Sevira Dela Nuari<sup>6)</sup>, Indrawani Matondang<sup>7)</sup>, Titi Summaiat<sup>1)</sup>, Irdawati<sup>9)</sup>  
Email: adindarizkymaulina2003@gmail.com

---

**ABSTRAK**

Tanaman sirih (*Piper betle L.*) merupakan salah satu jenis tumbuhan terna memanjat yang termasuk dalam famili Piperaceae. Daun sirih mengandung senyawa aktif seperti eugenol, estragol, dan metil eugenol yang diketahui memiliki efek antimikroba dan dapat membunuh bakteri. Bakteri *Streptococcus* merupakan jenis bakteri yang umum ditemukan di alam dan juga di dalam tubuh manusia. Beberapa spesies *Streptococcus* memiliki peran penting dalam kesehatan manusia, namun beberapa spesies lain dapat menyebabkan penyakit serius, seperti pneumonia, meningitis, dan infeksi saluran kemih. Penelitian dilakukan dengantujuan untuk mengidentifikasi dan mengisolasi isolat laboratorium mikrobiologi kuning di Universitas Negeri Padang dan menguji pengaruh disinfektan alami daun sirih terhadap pertumbuhan dan perkembangan bakteri. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembuatan medium NA, isolasi mikroba, pewarnaan bakteri, uji disinfektan daun sirih, dan pengaruh faktor abiotik. Berdasarkan hasil dari isolasi di dapatkan isolat laboratorium Mikrobiologi bewarna kuning dan setelah dilakukan pewarnaan sederhana didapatkan hasil yang tidak jelas, sedangkan dengan pewarnaan gram didapatkan bakteri gram negatif dengan bentuk susunan *Streptococcus*, senyawa yang terdapat pada daun sirih mengandung antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, Sedangkan pada faktor abiotik terhadap pertumbuhan bakteri didapatkan hasil bahwa bakteri bersifat halofilik. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan terdapat zona hambat yang menandakan daun sirih dapat digunakan sebagai disinfektan alami pada bakteri *Streptococcus*.

**Keywords: Daun Sirih, Disinfektan, Antibakteri**

---

**PENDAHULUAN**

"Produktivitas dan Pelestarian Biodiversitas Lahan Basah dalam Perwujudan Ekonomi Rendah Karbon menuju SDGs 2045"

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme yang memiliki banyak manfaat bagi kehidupan. Bakteri pertama kali ditemukan pada tahun 1676 oleh Anthonie van Leeuwenhoek sebagai sumber penyakit bagi makhluk hidup lain. Bakteri adalah mikroorganisme yang memiliki ukuran berkisar antara 0.5 hingga 3 mikrometer. Ukuran yang sangat kecil dan kemampuan bakteri untuk berkembang biak dengan cepat sangat mempengaruhi keberadaan bakteri. Bakteri berada di berbagai lingkungan bahkan di tangan dan tubuh manusia. Bakteri di tangan manusia berasal dari tempat dan lingkungan seperti udara dan juga benda-benda yang di sentuh. Kulit manusia dapat menyediakan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan mikroba. (Wahyu, 2021).

Pada identifikasi jenis bakteri digunakan prinsip isolasi mikroba. Prinsip dari isolasi mikroba adalah memisahkan satu jenis mikroba dengan mikroba lain yang berasal dari campuran bermacam-macam mikroba. Hal ini dapat menumbuhkannya dalam media padat, sel-sel mikroba akan membentuk koloni sel yang tetap pada tempatnya beberapa cara atau metode untuk memperoleh biakan murni dari suatu biakan campuran dua diantaranya yang sering digunakan adalah metode cawan gores dan metode cawan tuang yang didasarkan pada prinsip pengenceran dengan maksud untuk memperoleh spesies individu dengan anggapan bahwa setiap koloni dapat terpisah dari satu jenis sel yang diamati (Sabbathini et al., 2017)

Udara merupakan salah satu kebutuhan yang paling utama untuk mempertahankan kehidupan dari setiap makhluk hidup. Metabolisme dalam tubuh makhluk hidup tidak mungkin dapat berlangsung tanpa oksigen yang berasal dari udara. Keberadaan mikroorganisme udara dapat dipengaruhi oleh berbagai penyebab seperti halnya perlengkapan dalam bangunan (karpet, AC, kipas angin, ventilasi, kursi dan meja). Pada faktor lain keberadaan mikroorganisme dapat berpengaruh akibat kondisi bangunan, suhu pertukaran udara, dan hal-hal yang berhubungan dengan perilaku manusia yang berada di dalam ruangan misalnya merokok, mengobrol, dan keluar masuknya orang-orang dari ruangan tersebut. Sedangkan yang diluar ruangan bisa bersumber dari asap kendaraan tanah debu dan aktivitas manusia (Walid, Naintyn, & Kusuma, 2019).

Penyakit yang berasal dari infeksi dan penyebaran kuman, bakteri dan virus merupakan salah satu permasalahan dalam bidang kesehatan yang dari waktu ke waktu terus berkembang, hal ini disebabkan karena pertumbuhan dan penyebaran kuman yang sangat cepat dan dapat terjadi dimana pun, baik dari penularan satu orang ke orang lain, dari hewan ke manusia, bahkan dari udara dan tempat - tempat umum atau fasilitas umum lain yang memungkinkan menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme. Beberapa wabah dan penyakit yang disebabkan oleh infeksi kuman, bakteri dan virus diantaranya diare, influenza, ISPA, HIV, rabies, ebola, cacar, dan yang terbaru ini yaitu

"Produktivitas dan Pelestarian Biodiversitas Lahan Basah dalam Perwujudan Ekonomi Rendah Karbon menuju SDGs 2045"

COVID-19 (Martha, 2020).

Teknik pewarnaan bakteri memiliki beberapa cara, diantaranya pewarnaan sederhana, pewarnaan diferensial, pewarnaan struktural. Pewarnaan sederhana merupakan teknik pewarnaan yang paling sering digunakan karena dapat diterapkan pada semua jenis sel bakteri dan hanya menggunakan satu jenis pewarna. Penggunaan zat warna yang terdapat akan menghasilkan limbah yang mencemari lingkungan. Hal ini karena sekitar 28.000 ton limbah pewarna lebih dihasilkan setiap tahunnya dan telah mencemari lingkungan. Beberapa pewarna memiliki efek karsinogenik dan alergi (Adeyomo et al, 2018).

Pada pewarnaan gram terdapat dua jenis bakteri yaitu gram positif dan gram negatif. Tujuan dari pewarnaan gram ini yaitu untuk mempermudah melihat bakteri secara mikroskopik, memperjelas ukuran dan bentuk bakteri, melihat struktur dalam bakteri seperti dinding sel dan vakuola, dan menghasilkan sifat-sifat fisik serta kimia yang khas dari bakteri dengan zat warna.

Dalam pewarnaan bakteri gram positif berwarna ungu, sedangkan bakteri gram negatif berwarna merah. Kelebihan pewarnaan gram ialah metode paling sederhana dan mudah untuk mendiagnosis infeksi bakteri metode ini jauh lebih cepat dibandingkan dengan kultur bakteri, sedangkan kekurangan metodenya adalah hanya dapat mengetahui ukuran dan bentuk bakteri serta melihat struktur dalam bakteri dengan zat warna saja. Kondisi pewarnaan gram dan morfologi bakteri kadang berubah karena terapi antimikroba (Bulele, Fredine, & Jon, 2019).

Antiseptik adalah suatu senyawa kimia yang biasanya digunakan untuk menghambat maupun membunuh pertumbuhan mikroorganisme dalam jaringan hidup dan mempunyai efek mencegah ataupun membatasi adanya infeksi agar tidak menjadi lebih parah. Dipasaran banyak ditemukan antiseptik yang berbahan alkohol dengan konsentrasi hingga 70% yang dapat menyebabkan kulit kering serta iritasi jika dipakai secara berulang. Salah satu antiseptik yang mengandung antibakteri yaitu dari daun sirih. Daun sirih mengandung minyak atsiri seperti hidroksikavikol, estargiol, kavibetol, eugenol, metileugenol, terpen, karvakrol, fenilpropan, dan fenol. Senyawa yang berfungsi sebagai antiseptik yaitu fenol dan fenilpropan (Samantha, 2021).

Disinfeksi adalah proses pengurangan jumlah mikroorganisme ke tingkat bahaya lebih rendah pada permukaan yang terindikasi terkontaminasi oleh mikroorganisme dengan menggunakan bahan (disinfektan) yang dapat berfungsi untuk menghancurkan mikroorganisme berbahaya. Perlu diketahui bahwa disinfektan tidak boleh digunakan pada manusia karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit bahkan gangguan pernapasan, bahan yang digunakan untuk manusia sendiri yaitu bahan antiseptic (Situ, 2021)

Sirih merupakan jenis tumbuhan merambat yang biasanya tumbuh bersandar pada batang pohon yang lain. Tanaman sirih memiliki tinggi 5-15 meter, batang tanaman sirih berbentuk bulat, memiliki ruas dan tempat keluar akar serta warnanya coklat kehijauan. Daun sirih merupakan daun tunggal dengan bentuk seperti jantung, ujungnya runcing, tepi rata, tulang daun melengkung, daunnya memiliki lebar 2,5-10 cm, panjang daun yaitu 5-18 cm, memiliki tangkai, tumbuhnya 8 berselang-seling serta bau sedap yang dikeluarkan jika daun diremas. (Ayu et al, 2019)

Sirih di Indonesia sudah dikenal sejak tahun 600 SM. Pada pengobatan tradisional, daun sirih dikenal sebagai zat aromatik yang menghangatkan, dan bersifat antiseptik. Kandungan tannin pada daun sirih dipercaya memiliki khasiat mengurangi sekresi cairan pada vagina, melindungi fungsi hati, dan mencegah diare. Sirih juga mengandung arecoline di seluruh bagian tanaman yang bermanfaat untuk merangsang saraf pusat dan daya pikir, meningkatkan gerakan peristaltik, dan meredakan dengkur. Kandungan euganol pada daun sirih mampu membunuh jamur *Candida albicans*, mencegah ejakulasi dini, dan bersifat analgesik. Daun sirih juga sering digunakan oleh masyarakat untuk menghilangkan bau mulut, mengobati luka, menghentikan gusi berdarah, sariawan, dan menghilangkan bau badan. (Martha, 2020)

Ekstrak tumbuhan memiliki aktivitas antimikroba yang sangat membantu dalam penyembuhan. Tumbuhan sirih merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Dengan adanya kemampuan tersebut, daun sirih sering digunakan sebagai obat batuk, obat cacing, dan antiseptik luka. (Nada, 2021). Daun sirih memiliki bentuk menyerupai jantung, berujung runcing, teksturnya kasar jika diraba serta mengeluarkan bau yang aromati (Putri, 2010). Daun sirih yang memiliki konsentrasi yang semakin tinggi, maka kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga akan semakin kuat. Hal ini dikarenakan daun sirih mengandung jumlah zat antibakteri yang disetiap peningkatan konsentrasi akan semakin bertambah (Kusuma et al, 2017).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di Labaoratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang, yang dimulai pada tanggal 28 Februari sampai 11 April 2023. Adapun bahan yang digunakan untuk uji pengaruh disinfektan daun sirih terhadap perkembangan bakteri streptococus yaitu Nutrient agar (NA), aquades, daun sirih, dan aquabides steril. Sedangkan alat yang digunakan antara lain: beaker glass, cawan petri, erlenmeyer, tabung reaksi, wrapping, kertas filter, aluminium foil, lumpang dan alu, autoklav, dan hot plate

"Produktivitas dan Pelestarian Biodiversitas Lahan Basah dalam Perwujudan Ekonomi Rendah Karbon menuju SDGs 2045"

### **Pembuatan Medium NA**

Pembuatan medium NA dilakukan dengan memanaskan 500 ml aquades dan menambahkan 5 gram bubuk NA ke dalam erlenmeyer lalu di homogenkan dengan hot plate menggunakan magnetic stirer hingga larut. Setelah itu membiarkan larutan hingga suhu turun dan sumbat dengan kain kasa lalu bungkus dengan koran dan sterilkan dengan autoklav.

### **Pembuatan Agar Miring dan Isolasi Mikroba Udara Labaoratorium Mikrobiologi**

Memasukkan medium NA yang dibuat ke dalam cawan petri tapi tidak terlalu tebal. Setelah itu biarkan hingga padat. Medium cawan petri yang sudah padat dibiarkan selama 30 detik terbuka di bawah bandil untuk mengisolasi mikroba udara di Laboratorium Mikrobiologi dan setelah itu diinkubasi 2 hari pada suhu ruang. Setelah bakteri muncul, maka masukan satu jenis bakteri kedalam tabung reaksi yang telah diisi medium NA dan biarkan hingga padat. Lalu agar miring siap digunakan untuk identifikasi jenis mikroba yang didapatkan.

### **Pewarnaan Gram Bakteri**

Pewarnaan gram dilakukan dengan membuat apusan isolasi mikroba diatas kaca preparat lalu membiarkan kering, setelah itu diberi kristal violet dan dibiarkan selama satu menit dan dicuci dengan botol pijit. Lau diwarnai dengan safranin dan etil alkohol secara bergantian selama 45 detik yang masing masing tahap dicuci dengan air kran. Kemudian keringkan dengan kertas saring dan amati bentuk dan jenis bakteri di bawah mikroskop.

### **Pengujian Daya Disinfektan Daun Sirih Terhadap Bakteri Streptococcus**

Daun sirih di haluskan dengan lumpang dan alu hingga keluar ekstrakanya. Ekstrak daun sirih apabila tidak banyak ekstrakanya maka ditambah dengan aquabides steril. Setelah ekstrak didapatkan rendam kertas filter dengan daun sirih tapi tidak terlalu basah. Lalu, letakan kertas filter diatas biakan cawan petri dan letakan dibagian tengahnya. Daya efektivitas disinfektan dilihat dari zona hambat kertas filter ke bagian bakteri yang tumbuh.

### **Pengujian Pengaruh Faktor Abiotik Lingkungan**

Faktor abiotik di uji dengan mengisi sukrosa 40% dan NACL kedalam tabung reaksi, kemudian pengenceran hingga 10<sup>-2</sup>, lalu menginokulasi 1 ml biakan murni dengan konsentrasi masing masing tabung reaksi berbeda, setelah itu menggoreskan pada medium NA yang sudah dibagi menjadi 4 berdasarkan pengenceran dan diinkubasi 2 hari. Setelah diinkubasi dilakukan pengamatan pertumbuhan mikroba apakah cepat atau lambat baik di biakan sukrosa maupun NACL

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

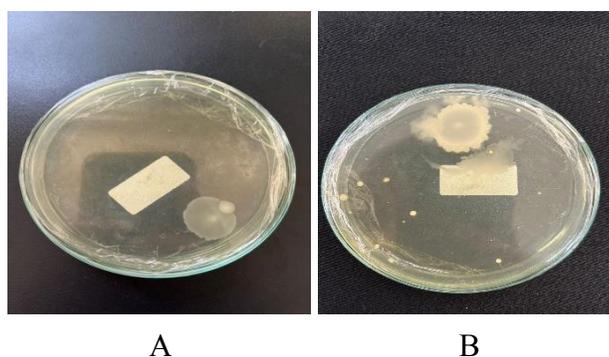
Medium adalah substansi yang terdiri atas campuran zat-zat makanan (nutrien) yang

"Produktivitas dan Pelestarian Biodiversitas Lahan Basah dalam Perwujudan Ekonomi Rendah Karbon menuju SDGs 2045"

digunakan untuk memelihara dalam pertumbuhan mikroorganisme. Mikroorganisme juga merupakan makhluk hidup, untuk memeliharanya dibutuhkan medium yang harus mengandung semua zat yang diperlukan untuk pertumbuhannya, yaitu senyawa organik (protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin). Medium digunakan untuk melihat gerakan dari satu mikroorganisme apakah bersifat motil atau nonmotil. Setelah pembuatan medium dan dituangkan ke cawan petri, dilakukan pengamatan mengenai isolasi. Isolasi yang digunakan dengan menangkap mikroba-mikroba yang ada di udara melalui medium tersebut. Isolasi bakteri yaitu suatu proses mengambil bakteri dari medium atau dari lingkungan asalnya lalu menumbuhkannya di medium buatan sehingga diperoleh biakan yang murni.

Tabel 1. Hasil isolasi pada hari pertama dan kedua

Waktu (s)	Tempat isolasi	Hari ke-1	Hari ke-2
0 s	Lab mikrobiologi	1	1
15 s	Lab mikrobiologi	0	4
30 s	Lab mikrobiologi	2	11
45 s	Lab mikrobiologi	1	4
60 s	Lab mikrobiologi	6	15



**Gambar 1.** Pada waktu 60s (A) hari pertama, (B) hari kedua

Berdasarkan hasil pengamatan, pada hari pertama yang paling banyak adalah pada waktu 60s. Hal tersebut kemungkinan banyaknya mikroba-mikroba yang terdapat di laboratorium. Pada hari pertama di 0s ditemukannya 1 bakteri yang tumbuh, seharusnya pada 0s tidak ditemukan satu pun bakteri karena medium yang

digunakan di cawan petri tidak adanya dibuka untuk menangkap bakteri tersebut, tetapi bakteri ditemukan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh ketidakteelitian ketika sedang menuangkan NA ke dalam cawan petri yaitu membuka cawan petri, jari telunjuk atau lainnya sedikit masuk dan terkena pinggirnya sehingga adanya kontaminasi pada medium tersebut. Selain itu juga bisa diakibatkan pada tahap penuangan medium dilakukan sambil mengobrol dengan orang sekitar sehingga mikroba-mikroba yang dikeluarkan oleh mulut mengkontaminasi medium . Pengamatan dilakukan di bawah bandul, dimana di bawah bandul tersebut terdapat banyak debu sehingga pada detik 60s mendapatkan hasil yang banyak. Keberadaan jumlah koloni yang dapat berkaitan dengan kondisi ruangan yang terhubung langsung dengan tempat penelitian dan tempat untuk diadakannya kuliah sehingga banyak orang berlalu lalang, debu yang terdapat di benda-benda dan pintu terbuka masuk, selain itu juga karena ada aktivitas mahasiswa, dan kondisi AC yang jarang dibersihkan sehingga berpengaruh terhadap udara. Secara makroskopik bakteri dapat terlihat berkoloni, tidak memiliki hifa, dan bewarna lebih bening daripada jamur. Sedangkan secara mikroskopik tidak memiliki membran inti, memiliki dinding sel, dan terdiri dari satu sel dan uniseluler.

Setelah kami lakukan isolasi di dapatkan beberapa jenis mikroba yang mana indikasi pembeda antara satu dengan yang lain dari warna koloninya, lalu dilakukan pemurnian terhadap hasil isolasi tersebut agar di dapatkan isolate murni dari koloni mikroba tersebut.



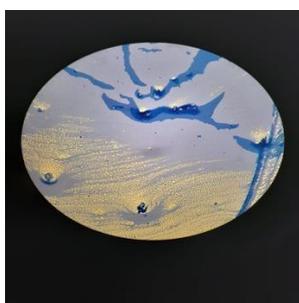
**Gambar 2: isolat dari lab mikrobiologi warna kuning**

**Tabel 2.** Pewarnaan Gram Bakteri

No	Isolat	Warna	Gram
1.	Lab Mikrobiologi Kuning	Merah	Negatif

**Gambar 3:** Pewarnaan Gram (*Streptococcus*)

Pada tahap pewarnaan gram dengan isolat lab mikrobiologi kuning terlihat warna yang dihasilkan yaitu warna merah menunjukkan bahwa bakteri tersebut merupakan bakteri gram negatif dan bentuk susunan pada perbesaran 40x yaitu bentuk coccus dengan susunan *Streptococcus*. Tepi koloni berbentuk utuh dengan elevansi rata dengan permukaan koloni halus. Pewarnaan jika dihasilkan bakteri gram negatif akan terlihat bahwa kemampuan bakteri untuk mengikat zat warna utama tidak kuat sehingga warna utama dapat dilunturkan oleh bahan peluntur dan dapat diwarnai lagi dengan pewarna tandingan. Pada sel bakteri gram negatif yang memiliki peptidoglikan, lipopolisakarida, dan lipoprotein yang lebih sedikit dibandingkan bakteri gram positif menunjukkan bahwa sel bakteri gram negatif lebih kompleks daripada bakteri gram positif. Selain dengan dilakukannya pewarnaan gram,



dilakukannya tahap pewarnaan sederhana untuk mengetahui bentuk dan susunan dari isolat tersebut.

**Gambar 4:** perwarnaan gram sederhana

Pewarnaan sederhana yaitu pewarnaan dengan menggunakan satu macam zat warna dengan tujuan untuk melihat bentuk sel bakteri dan untuk mengetahui morfologi dan susunan selnya. Pada gambar diatas, terlihat hasil yang didapatkan kurang jelas. Pewarnaan yang digunakan adalah metilen blue. Ketika diamati di bawah mikroskop bentuk-bentuk bakteri tersebut terlihat berdempet-dempet, sehingga susah diamati. Didapatkan hasil berdempet-dempet dikarenakan ketika pemberian pewarnaan terlalu banyak yang diberikan, dan pada pencucian terlalu lama atau air yang diberikan pada kaca objek terlalu banyak sehingga susah diamati.

Tabel 3. Pengujian Daya Disinfektan Daun Sirih Terhadap Bakteri Streptococcus

Isolate	Disinfektan	Zona hambat
---------	-------------	-------------

Laboratorium Mikrobiologi Kuning	Daun sirih	$L = (d1-d3) + (d2-d3)/2$ $= (0,9-0,8) + (0,9-0,8)/2$ $= 0,1 + 0,1/2$ $= 0,2/2$ $= 0,1$
-------------------------------------	------------	---



**Gambar 5:** Pengujian Disinfektan daun sirih

Zona hambat adalah daerah jernih di sekeliling sumur dari media pertumbuhan bakteri uji yang tidak ditumbuhi bakteri. Zona hambat ini digunakan dengan bahan alami yaitu daun sirih. Hasil ekstrak dari bahan alami tersebut digunakan pada zona hambat yang nantinya akan diletakkan pada cawan petri yang sudah diberi medium. Zona hambat terjadi terlihat dari *paper disk* apabila terbentuk zona hambat maka bahan alami yang digunakan dapat menjadi disinfektan alami *paper disk* akan berdifusi ke medium sehingga mikroba disekitarnya disinfektan tidak tumbuh. Menghitung zona hambat atau mengamati zona hambat ini dilakukan untuk melihat apakah bahan alami yang digunakan bisa memusnahkan mikroba tersebut atau tidak hal ini disebut dengan disinfeksi.

Disinfeksi adalah suatu usaha untuk memusnahkan mikroba dengan menggunakan zat kimia tertentu zat kimia tersebut disebut dengan disinfektan namun, zat kimia yang digunakan pada penelitian tersebut diganti dengan bahan alami. Pada peletakan *paper disk* di usahakan airnya tidak menetes saat dimasukkan ke cawan petri, kertas tersebut hanya sekedar menyerap air hasil ekstrak karena apabila menetes maka airnya melebar kemana-mana sehingga sulit mengamati zona hambat tersebut,

bakteri yang akan tumbuh akan tidak optimal. Pengamatan dilakukan 2 hari (48 Jam) agar bakteri atau mikroba tersebut bisa tumbuh lebih optimal, dan lebih jelas. Pada waktu 24 jam mikroba sudah tumbuh, tetapi apabila 2 hari maka bisa dilihat yang tumbuh dan tidak pada zona hambat. Paper disk digunakan hanya 1 buah yang diletakkan di tengah-tengah cawan petri paper disk boleh digunakan lebih dari 1. Jika lebih dari 1 maka diletakkan di pinggir dengan jarak 10 mm dari ujung pinggir cawan petri.

Berdasarkan hasil pengamatan yaitu dengan daun sirih didapatkan zona hambat yaitu 0,1. Daun sirih memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri gram positif maupun gram negatif. Daun sirih memiliki banyak Senyawa yang berperan sebagai antibakteri antara lain adalah golongan fenol yaitu *hydroxychavicol* dan *denallypyrocatechols* yang mampu menghancurkan dinding sel. Senyawa tersebut khususnya berperan penting dalam menginduksi kematian sel dengan cara merusak DNA dan menghambat pembelahan sel pada masyarakat apabila kadar air sirih sesuai dengan pemakaian di mana daun sirih ini mengandung mikroba hidup (bakteri endofit) sehingga daun sirih tidak mempunyai antimikroba berdasarkan Ini kemungkinan terjadi karena dipengaruhi lingkungan seperti sensitivitas bakteri, pH, dan metode yang digunakan. Pada pengamatan daun sirih mempunyai zat antimikroba tersebut. Selain itu daun sirih mengandung berupa minyak atsiri yang didalamnya terdapat fenol untuk membunuh mikroba.

Faktor-faktor tidak adanya zona hambat yaitu kadar disinfektan kurang optimal, terlalu banyak memberi aquadest. Kemudian yaitu mikroba yang sudah resisten terhadap bahan yang digunakan untuk penelitian sehingga tidak terpengaruh, lama kontak dengan bakteri ketika mencelupkan tidak benar- benar terserap hasil ekstrak ke dalam *paper disk* nya.

Faktor yang mempengaruhi disinfektan antara lain jenis disinfektan, kadar disinfektan, bahan yang akan disinfektan, dan lama kontak mikroba dengan disinfektan. Pengaruh disinfeksi terhadap mikroba dapat berupa mikrobisida dan mikrobistatic. Mikrobisida sendiri dimana disinfektan dapat mematikan secara langsung mikroba sedangkan mikrobistatic disinfektan dapat menghambat pertumbuhan mikroba sehingga mikroba tidak berkembang namun tetap dalam jumlah statik atau tetap. Apabila banyak air atau alkohol yang digunakan dalam pembuatan ekstrak maka akan terjadi pertumbuhan mikrobistatic. Hal ini dapat terlihat pada daun sirih yang memiliki zona hambat yaitu 0,1. Namun apabila zona hambat besar maka terjadi mikrobisida dan bahan alami yang digunakan disinfektan dapat dikatakan optimal.

Kriteria disinfektan yang ideal adalah bekerja dengan cepat untuk

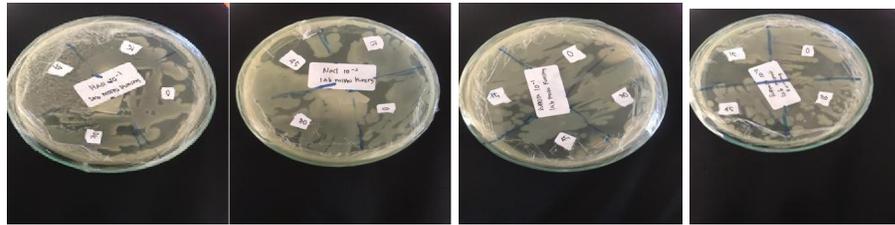
menginaktivasi mikroorganismenya pada suhu kamar, berspektrum luas, aktivitasnya tidak dipengaruhi oleh bahan organik, pH, temperatur dan kelembaban, tidak toksik pada hewan dan manusia, tidak bersifat korosif, bersifat *biodegradable*, memiliki kemampuan menghilangkan bau yang kurang sedap, tidak meninggalkan noda, stabil, mudah digunakan dan ekonomis. Kemampuan suatu zat antibakteri dalam menghambat pertumbuhan mikroba dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Konsentrasi zat antibakteri
2. Waktu kontak dengan zat antibakteri
3. Suhu lingkungan
4. Sifat-sifat bakteri (jenis, umur, konsentrasi dan keadaan bakteri)

Sifat-sifat fisik dan sifat-sifat kimia (pH, kadar air, jenis senyawa yang terkandung di dalamnya)

Tabel 4. Pengujian Pengaruh Faktor Abiotik Lingkungan

Larutan	Konsentrasi	Waktu	Pertumbuhan
NaCl 30%	10 <sup>-1</sup>	0	++
		15	+++
		30	+++
		45	+++
NaCl 30%	10 <sup>-2</sup>	0	++
		15	+++
		30	+++
		45	++
Sukrosa 40%	10 <sup>-1</sup>	0	+++
		15	+++
		30	+++
		45	+++
Sukrosa 40%	10 <sup>-2</sup>	0	++
		15	++
		30	+++
		45	+++



A

B

Pengamatan pada pengaruh faktor abiotik lingkungan digunakan dua larutan berbeda, yaitu larutan NaCl 30% (A) dan Sukrosa 40% (B) dengan konsentrasi masing-masing  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$ . Pada NaCl dengan konsentrasi  $10^{-1}$  yang paling dominan terdapat pada menit ke-45 menandakan bakteri tumbuh dengan sangat baik/luar biasa, lalu pada menit ke-15 dan 30 juga tumbuh dengan sangat baik serta pada 0 menit hanya tumbuh dengan baik. Sedangkan pada larutan NaCl konsentrasi  $10^{-2}$  didapatkan hasil dominan pada menit ke-15 dan 30 yaitu tumbuh dengan sangat baik. Larutan NaCl berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri melalui tekanan osmotik yang dialami oleh bakteri tersebut, lalu bakteri itu akan menyebabkan air yang terkandung di dalam bakteri itu akan keluar atau menguap sehingga selnya pun juga akan mengerut hingga mati. Larutan NaCl bersifat garam. Mikroorganisme yang tahan terhadap kadar garam yang tinggi disebut bakteri halofilik. Bakteri halofilik dibedakan berdasarkan kemampuan hidup pada kadar NaCl yang berbeda-beda. Kemampuan hidup pada kadar garam tinggi dikarenakan bakteri halofilik mampu mengakumulasi suatu zat organik terlarut di dalam sitoplasmanya. Tujuannya adalah mencegah hilangnya cairan dari dalam sel akibat dari tingginya tekanan osmotik di luar sel karena meningkatnya konsentrasi NaCl. Aksi osmotik terhadap NA disebabkan karena bertindak sebagai membrane permiabel untuk menghambat kegiatan bakteriologis dan enzimatis.

Larutan sukrosa dengan konsentrasi  $10^{-1}$  didapatkan hasil yang dominan terletak pada menit awal, yaitu 0 dan 15 yang tumbuh dengan sangat baik. Sedangkan pada sukrosa  $10^{-2}$  yang paling dominan adalah pada menit ke-30 dan 45 yang tumbuh dengan sangat baik. Larutan sukrosa (gula) berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hal tersebut terjadi sebagai akibat dari efek dehidrasi pada mikroorganisme yang ditimbulkan karena tekanan osmosis yang lebih tinggi daripada gula.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa. Hasil isolasi mikroba udara yang didapatkan pada laboratorium Mikrobiologi FMIPA

UNP, yaitu bewarna kuning dengan jenis mikroba yaitu bakteri dengan bentuk *streptococcus* pada pewarnaan gram negative yang ditandai bewarna merah. Perkembangan bakteri dipengaruhi faktor abiotic seperti suhu dan nutrisi sehingga jenis bakteri disebut bakteri halofilik karena dapat bertahan pada kadar garam yang tinggi (Nacl 30%). Hasil disinfektan daun sirih terbentuk zona hambat 0,1 cm, yang menandakan daun sirih dapat digunakan sebagai bahan disinfektan.

## REFERENSI

- Adeyomo et al. 2018. The use of plant dyes for microbial staining and identification: an eco- friendly the use of plant dyes for microbial. *Journal of advances in biology and biotechnology*. Vol 16(04): 1-10
- Ayu Kartika Putri, Quinne Eannatum Satwika, Yanti Sulistyana, Z. A. (2019). Studi Morfologi Piper Betle L. Dan Pemanfaatannya Dalam Kehidupan Sehari – Hari.
- Bulele.T, fredine E. S. R, & John. P. 2019. Identifikasi Bakteri Dengan Pewarnaan Gram Pada Penderita Infeksi Mata Luar Di Rumah Sakit Mata Kota Manado. *Jurnal e-boimedic (EBM)*. VOL 7(1):30-36.
- Kusuma, M., Susilorini, T., & Surjowardojo, P. (2017). Pengaruh Lama Dan Suhu Penyimpanan Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* Linn) Dengan Aquades Terhadap Daya Hambat Bakteri *Streptococcus Agalactiae* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. *Ternak Tropika. Journal Of Tropical Animal Production*, 18(2), 14– 21.
- Martha Aznury, Sofiah, Rezki Prima Sari, (2020), Produk Gel Hand Sanitizer Berbahan Dasar Ekstrak Cair Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* Linn.) Sebagai Antiseptik, *Jurnal Kinetika* Vol. 11, No. 01 (Maret 2020): 27-35
- Nada Zulfa Noer Afifah, (2021), Pemanfaatan Daun Sirih Dan Jeruk Nipis Untuk Hand Sanitizer, Vol: I No: 27 (November 2021).
- Sabbathini et al. 2017. Isolasi dan identifikasi bakteri genus *Sphingomonas* dan daun padi (*Oryza sativa*) di area persawahan cibinong. *Jurnal Biologi*. Volume 6, hal 59-64.
- Samantha, Yusya' Abubakar, Yuliani Aisyah, (2021) Formulasi Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Dengan Bahan Penstabil Tea (*Trietanolamin*), *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, Volume 6, Nomor 4, November 2021
- Situ Nur Adila, Adinda Valentina, Qatadah Al Baidhawie, Oktaviana Purnamasari. (2021), Sosialisasi Pembuatan Dan Penyemprotan Disinfektan Bersama Karang "Produktivitas dan Pelestarian Biodiversitas Lahan Basah dalam Perwujudan Ekonomi Rendah Karbon menuju SDGs 2045"

Taruna Bakti Jaya Di Babakan Pocis Kota Tangerang Selatan

Wahyu Irawati et al, (2021), Praktikum Sederhana Di Rumah Tentang Pengaruh Penggunaan Hand Sanitizer Terhadap Keberadaan Koloni Bakteri Di Tangan, *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, Volume 8 Nomor 3 Tahun 2021

Walid, Naintyn, & Kusuma. 2019. Studi morfologi koloni bakteri udara di lingkungan fakultas tarbian dan tadriss institute agama islam negeri Bengkulu. *JUPI: jurnal ipa dan pembelajaran IPA*. Vol 03 (1), hal

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan artikel ini. Terima kasih kepada ibu Dr. Irdawati, M.Si. dan kakak asisten praktikum Indrawani Matondang dan Titi Summaiati yang telah membimbing dalam pelaksanaan penelitian serta memberikan ide dan saran dalam penulisan artikel. Terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut serta berpartisipasi dan memberikan bantuan baik secara moril maupun materil demi lancarnya penelitian dan penulisan artikel.