PROTEKSI ISI PROPOSAL
Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi proposal ini dalam bentuk apapun kecuali oleh pengusul dan pengelola administrasi pengabdian kepada masyarakat

PROPOSAL PENELITIAN 2025

Rencana Pelaksanaan Penelitian: tahun 2025 s.d. tahun 2025

1. JUDUL PENELITIAN

Potensi bakteri endofit rimpang temu hitam (Curcuma aeruginosa Roxb) sebagai antibakteri penyebab pneumonia

Bidang Fokus	Tema	Topik (jika ada)	Prioritas Riset
Kesehatan	Teknologi kemandirian bahan baku obat	Pengembangan teknologi biosimilar, biosintesis, dan biorefinery untuk produksi bahan obat	Kesehatan

Rumpun Ilmu Level 1	Rumpun Ilmu Level 2	Rumpun Ilmu Level 3
ILMU KESEHATAN	ILMU KESEHATAN UMUM	Bidang Kesehatan Umum Lain Yang Belum Tercantum

Skema Penelitian	Strata (Dasar/Terapan/ Pengembangan)	Nilai SBK	Target Akhir TKT	Lama Kegiatan
Penelitian Dosen Pemula	Riset Dasar	50.000.000	2	1 Tahun

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
ARTI WAHYU UTAMI 0623119002 Ketua Pengusul Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Tujuh Belas	Dosen	Teknologi Laboratorium Medis	Mengkoordinir semua anggota peneliti dan mahasiswa untuk melakukan pengujian bakteri endofit rimpang temu hitam (Curcuma aeruginosa Roxb) sebagai penghasil senyawa antibakteri patogen penyebab pneumonia, Bertanggung jawab menjadi penulis koresponden dalam publikasi hasil penelitian.	6866249
FIRMAN REZALDI 0411099002 Anggota Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Tujuh Belas	Dosen	Teknologi Laboratorium Medis	bertanggung jawab terhadap proses pengumpulan sampel rimpang temu hitam, melakukan isolasi bakteri dan pengamatan morfologi koloni bakteri menggunakan media selektif.	6828084
Nanik Pujiastuti S.Tr.Kes 3311084804810005 Anggota Dinas Kesehatan Kab Karanganyar	Umum	Mikrobiologi	mendampingi mahasiswa dalam uji aktivitas antibakteri dari sampel bakteri endofit rimpang temu hitam	-
PUPUT SETIAWATI 2206311648201014	Mahasiswa	Farmasi	Melakukan isolasi, karakterisasi bakteri	-

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
Mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Tujuh Belas			endofit temu hitam dan pengujian uji aktivitas antibakteri isolat bakteri endofit terhadap bakteri Streptococcus pneumoniae	

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (Jika Ada)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra	Dana

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Kategori Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian	Keterangan
1	Artikel di Jurnal	Artikel di Jurnal Bereputasi Nasional Terindeks SINTA 1-4	Accepted/Published	https://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/analis

5. ANGGARAN

Rencana Anggaran Biaya penelitian mengacu pada PMK dan buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang berlaku.

Total RAB 1 Tahun Rp20.096.000,00

Tahun 1 Total Rp20.096.000,00

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	ATK	ATK	Paket	3	50.000	150.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	alkohol 70%	Unit	3	40.000	120.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Nystatin	Unit	2	60.000	120.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	rimpang temu hitam segar	Unit	1	50.000	50.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Disk antibiotik ciprofloxacin	Unit	1	700.000	700.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	objek glass	Unit	2	28.000	56.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	blank disk	Unit	1	600.000	600.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	larutan Mc Farland	Unit	2	500.000	1.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	kapas gulung	Unit	2	30.000	60.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Bakteri kultur murni Streptococcus Pneumoniae	Unit	2	600.000	1.200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Aquadest	Unit	20	30.000	600.000
Bahan	Bahan Penelitian	handscoon	Unit	2	50.000	100.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	(Habis Pakai)					
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	spirtus	Unit	2	20.000	40.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Media Nutrient Agar	Unit	1	2.300.000	2.300.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	natrium hipoklorit	Unit	1	50.000	50.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Nacl 0,9	Unit	1	30.000	30.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	plastikwrap	Unit	3	40.000	120.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Media Nutrient Broth	Unit	1	2.200.000	2.200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Kit pewarnaan gram bakteri	Unit	1	950.000	950.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	masker medis	Unit	2	45.000	90.000
Bahan	Barang Persediaan	jas lab	Unit	2	150.000	300.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Honor pembantu peniliti	OJ	2	100.000	200.000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	Honor petugas survei	OH/OR	2	100.000	200.000
Pengumpulan Data	Transport	Transport pembelian bahan habis pakai	OK (kali)	2	100.000	200.000
Pengumpulan Data	Transport	Transport pengambilan sampel	OK (kali)	3	100.000	300.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	biaya konsumsi pembantu peneliti	OH	12	50.000	600.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	konsumsi pengambilan sampel	OH	3	50.000	150.000
Pengumpulan Data	Honorarium narasumber	honorarium narasumber	OJ	1	750.000	750.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	cawan petri	Unit	100	5.000	500.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Elenmeyer	Unit	10	5.000	50.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	spektofotometer	Unit	24	40.000	960.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Tabung reaksi	Unit	100	5.000	500.000
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	sewa lab biologi farmasi	Unit	1	1.700.000	1.700.000
Analisis Data	HR Pengolah Data	Honor pengolah data	P (penelitian)	3	100.000	300.000
Analisis Data	Honorarium narasumber	hornorarium narasumber	OJ	1	750.000	750.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	analisisi sampel hasil spektrofotometer	Unit	1	200.000	200.000
Analisis Data	Transport	transport analisis data	OK (kali)	2	100.000	200.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	Lokal					
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Uang harian rapat di luar kantor	Focus group discusion	OH	4	100.000	400.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya konsumsi rapat	makan siang , snack, minum	OH	4	200.000	800.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Bereputasi Nasional	Publikasi jurnal sinta 3	Paket	1	500.000	500.000

Isian Substansi Proposal

SKEMA PENELITIAN DASAR (PENELITIAN DOSEN PEMULA AFFIRMASI, PENELITIAN DOSEN PEMULA, PENELITIAN PASCASARJANA)

Pengusul hanya diperkenankan mengisi di tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pengisian dan tidak diperkenankan melakukan modifikasi template atau penghapusan di setiap bagian.

A. JUDUL

Tuliskan judul usulan penelitian maksimal 20 kata

[Potensi bakteri endofit rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) sebagai antibakteri patogen penyebab pneumonia]

B. RINGKASAN

Isian ringkasan penelitian tidak lebih dari 300 kata yang berisi urgensi, tujuan, metode, dan luaran yang ditargetkan

[**Urgensi penelitian:** Penyakit pneumonia dinyatakan oleh WHO sebagai pembunuh utama balita di dunia dengan 988.136 kasus kematian akibat pneumonia dan angka ini termasuk penyumbang terbanyak kematian pada anak usia balita (1- 5 tahun) di dunia.Di Indonesia pneumonia merupakan penyebab kematian balita terbesar dimana diperkirakan sekitar 19.000 anak meninggal dunia akibat pneumonia. Berdasarkan data Kemenkes tahun 2023 kasus pneumonia di Indonesia terjadi peningkatan kasus rawat jalan dan inap pada anak karena kasus pneumonia. Pneumonia merupakan penyakit infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri. Bakteri penyebab infeksi pneumonia salah satunya adalah *Streptococcus pneumoniae*. Bakteri *Streptococcus pneumonia*e merupakan salah satu bakteri yang paling banyak dilaporkan mengalami resistensi terhadap berbagai jenis antibiotik, sehingga menjadi tantangan serius dalam pengobatan infeksi saluran pernapasan. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya untuk menemukan antibiotik baru dalam pengobatan pneumonia. Bakteri endofit menjadi salah satu sumber daya hayati yang dapat menghasilkan senyawa antibiotik baru. Bakteri endofit dapat ditemukan di jaringan tanaman dan memiliki kemempuan menghasilkan senyawa bioaktif yang sama dengan tanamannya. Penggunaan bakteri endofit dapat menghasilkan senyawa aktif tanpa perlu mengambil atau membudidayakan tanaman dalam jumlah besar. Tanaman rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) yang termasuk famili *Zingebaraceae* memiliki senyawa bioaktif seperti saponin, flavonoid, polifenol, triterpenoid yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Terdapatnya kandungan bakteri endofit dengan aktivitas rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) memungkinkan dikembangkan senyawa antibiotik dari bakteri endofit tersebut.
Tujuan penelitian ini adalah bertujuan untuk melakukan isolasi, karakterisasi dan seleksi bakteri endofit dari rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) yang berpotensi sebagai antibakteri *Streptococcus pneumoniae*. **Metode** penelitian ini bersifat ekperemental melalui tahapan isolasi bakteri endofit dari rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb), karakterisasi isolat murni, dan uji aktivitas antibakteri endofit terhadap *Streptococcus pneumoniae*. **Target luaran** berupa 1 artikel terpublikasi di Jurnal nasional Sinta 3,**The Journal of Muhammadyah Medical Laboratory Technologist (THE JAMMILT)** link:(https://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/analis)]

C. KATA KUNCI

Isian 5 kata kunci yang dipisahkan dengan tanda titik koma (;)

[Antibakteri; Bakteri Endofit; *Curcuma aeruginosa* Roxb; Pneumonia,*Streptococcus pneumoniae*]

D. PENDAHULUAN

Pendahuluan penelitian tidak lebih dari 1000 kata yang terdiri dari:

- *Latar belakang dan rumusan permasalahan yang akan diteliti*
- *Pendekatan pemecahan masalah*
- *State of the art dan kebaruan*
- *Peta jalan (road map) penelitian 5 tahun*

Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan.

D.1. LATAR BELAKANG DAN RUMUSAN MASALAH

Tuliskan latar belakang penelitian dan rumusan permasalahan yang akan diteliti, serta urgensi dari dilakukannya penelitian ini

[**Latar belakang penelitian** ini yaitu pneumonia merupakan salah satu jenis penyakit infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang menjadi penyebab utama kematian pada anak-anak, baik di dunia maupun Indonesia. Menurut data dari WHO, pneumonia dinyatakan sevbagai pembunuh balita tertinggi di dunia dengan jumlah kematian mencapai 988.136 kasus, menjadikannya penyebab kematian anak usia balita (1-5 tahun) di dunia(1). Penyakit ini tidak hanya menimbulkan gangguan kesehatan akut, tetapi juga dapat menyebabkan komplikasi serius seperti perikarditis purulenta,empiema toraks, pneumotoraks, hingga infeksi ekstra pulmoner seperti meningitis purulenta. Dalam jangka panjang, pneumonia juga dapat menghambat tumbuh kembang anak bahkan menyebabkan kematian(2). Pneumonia adalah infeksi akut yang menyerang jaringan paru-paru dan disebabkan berbagai jenis mikroorganisme, baik bakteri, virus, maupun jamur(3). Salah satu penyebab pneumonia adalah bakteri *Streptococcus pneumoniae*, yang secara global menjadi patogen utama dalam kasus pneumonia(4-5). Bakteri ini memiliki kapsul polisakarida disekeliling selnya, dengan lebih dari 100 serotipe yang berbeda secara biokimia(6). Untuk mengatasi infeksi ini terapi antibiotik umumnya menjadi pilihan utama, Namun, dalam beberapa dekade terkahir meningkatnya resistensi antibiotik terhadap *Streptococcus pneumoniae* menjadi masalah yang sangat serius (7). Pengunaan antibiotik golongan βeta-lactam yang dulunya efektif kini menunjukkan penurunan efektivitas akibat resistensi(8-9). Salahsatunya antibiotik penisilin yang diketahui mulai menunjukkan resistensi terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae* (10). Salah satu upaya alternatif adalah pemanfaatan tanaman obat rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) yang telah lama digunakan masyarakat Indonesia sebagai bahan jamu tradisonal(11). Rimpang temu hitam diketahui mengandung minyak atsiri yang memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba (12-13).Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa rimpang temu hitam mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid yang berperan dalam aktivitas antimikroba(14). Namun pengolahan rimpang temu hitam dalam skala industri memerlukan biatya tinggi dan berbagai kendala teknis. Pendekatan yang efisien dan berkelanjutan sangat diperlukan, salah satunya menggunakan mikroorganisme yang hidup didalam tanman yaitu bakteri endofit. Bakteri endofit adalah mikroorganisme yang hidup dalam jaringan tanaman tanpa menyebabkan kerusakan dan mampu menghasilkan senyawa bioaktif yang serupa dengan tanaman inangnya(15-16). Bakteri endofit dapat merangsang sistem imun tanaman dan membentuk hubungan simbiosis yang menguntungkan serta menghasilkan metabolit sekunder yang sama dengan inangnya (17-18). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka didapatkan **rumusan masalah** sebagai berikut:

1. Apakah rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) mengandung bakteri endofit yang berpotensi sebaga antibakteri?
2. Bagaimana kemampuan antibakteri dari isolat bakteri endofit rimpang temu hitam terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae*?
3. Berapa besar zona hambat yang dihasilkan isolat bakteri endofit temu hitam terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae*?]

D.2. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Tuliskan pendekatan dan strategi pemecahan masalah yang telah dirumuskan

[**Pendekatan pemecahan masalah** penelitian ini mengusulkan untuk mengekplorasi bakteri endofit dan menguji sifat antibakteri pada bakteri endofit rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae* penyebab pneumonia melalui uji aktivitas antibakteri. **Strategi pemecahan masalah** pada penelitian ini dilakukan isolasi, karakterisasi, dan uji aktivitas antibakteri bakteri bertujuan untuk mengetahui keberadaan bakteri endofit pada rimpang temu hitam dan kemampuan suatu senyawa atau mikroorganisme dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri patogen pneumonia.]

D.3. STATE OF THE ART DAN KEBARUAN

Tuliskan keunggulan dari pemecahan masalah yang ditawarkan pengusul dibandingkan dengan penelitian pengusul sebelumnya atau peneliti lainnya dalam konteks permasalahan yang sama, serta kebaruan usulan dari aspek pendekatan, metode, dsb

[**State of the art**. Penelitian terkait bakteri endofit dari tanaman genus *Curcuma* dan Famili *Zingeberaceae* telah banyak dilakukan, namun penelitian spesifik mengenai bakteri endofit pada rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) masih sangat terbatas.

Tabel 1. *State of the art* penelitian

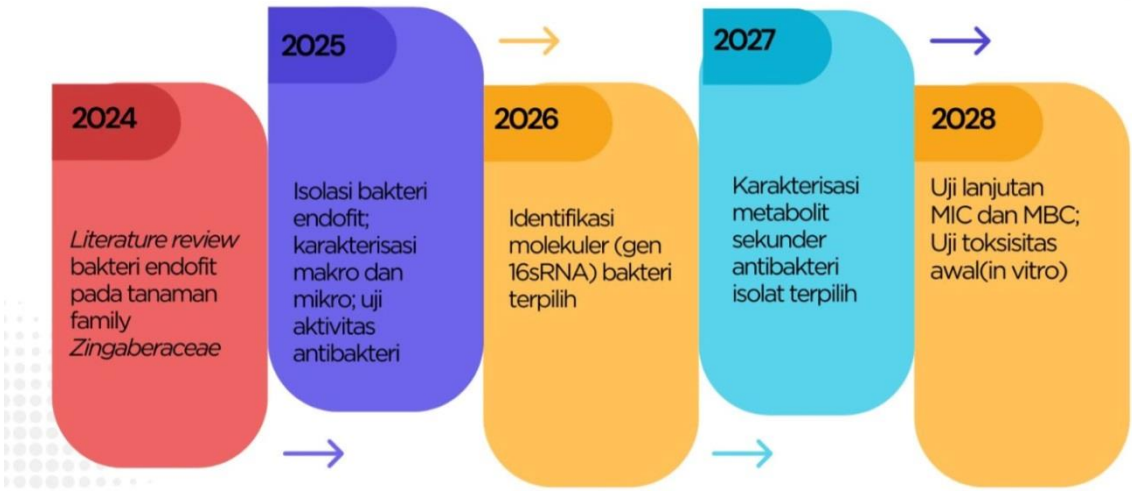
Bioprospeksi bakteri endofit dari *Curcuma aeruginosa*, *Curcuma xanthorrhiza* dan *Curcuma zedoaria* secbagai antibakteri terhadap bakteri patogen	(19)
Aktivitas antibakteri minyak atsiri rimpang temu hitam	(20)
Penapisan fitokimia kadar kurkuminoid dan aktivitas antibakteri Temu hitam	(21)
Identifikasi senyawa metabolit sekunder *Curcuma aeruginosa*	(22)
Daya antibakteri rimpang temu hitam terhadap *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus* secara in vitro	(13)

Kebaruan penelitian ini terletak pada eksplorasi potensi bakteri endofit yang berasal dari rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) sebagai agen antibakteri terhadap patogen penyebab pneumonia, khususnya bakteri *Streptococcus pneumoniae*]

D.4. PETA JALAN PENELITIAN

Tuliskan peta jalan penelitian dari tahapan yang telah dicapai, tahapan yang akan dilakukan selama jangka waktu penelitian, dan tahapan yang direncanakan.

[**Peta jalan penelitian**



Gambar 1 : Roadmap penelitian

Tabel 1: Penelitian 5 Tahun ke depan

Tahun	Fokus Penelitian	Hasil Penelitian	Luaran
2024	Studi literature tentang bakteri endofit yang terdapat pada tanaman family *Zingeberacea*	Bakteri endofit yang didapatkan cukup beragam , potensi senyawa bioaktif yang dihasilkan meliputi antibiotik alami, antioksidan dan antifungi	Publikasi Jurnal Bereputasi Nasional terindeks SINTA 5
2025	Isolasi bakteri endofit Temu hitam dan uji aktivitas isolat bakteri endofit terhadap bakteri *Streptococcus Pneumoniae*	Terdapat bakteri endofit pada tanaman rimpang temu hitam dan terdapat zona hambat yang dihasilkan oleh isolat bakteri endofit temu hitam terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae*	Publikasi Jurnal Bereputasi Nasional terindeks SINTA 3
2026	Identifikasi molekuler (gen 16sRNA) bakteri endofit terpilih	Didapatkan hasil penelitian tentang spesies bakteri endofit dan analisis filogenetik	Publikasi Jurnal Bereputasi Nasional terindeks SINTA 3
2027	Karakterisasi metabolit sekunder yang dihasilkan bakteri endofit dari rimpang temu hitam	Didapatkan hasil uji fitokimia menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, tanin. Hasil KLT menunjukkan beberapa pita dengan nilai Rf yang berbeda , mennadakan keberagaman senyawa	Publikasi Jurnal Bereputasi Nasional terindeks SINTA 2
2028	Uji lanjutan MIC (Minimum Inhibitory Concentration) dan MBC (Minimum Bactericidal Concentration) serta uji toksisitas awal (in vitro)	Hasil uji lanjutan MIC adalah menunjukkan bahwa ektrak metabolit sekunder dari bakteri endofit yang diisolasi dari rimpang temu hitam memeiliki anktivitas antibakteri terhadap bakteri uji. Hasil uji lanjutan MBC didapatkan hasil diperoleh nilai yang lebih tinggi. Hasil uji toksisitas awal tingkat toksisitas rendah menurut kalsifikasi toksikologi in vitro	Publikasi Jurnal Bereputasi Nasional terindeks SINTA 2 dan HKI

]

E. METODE

Isian metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan tidak lebih dari 1000 kata. Pada bagian metoda wajib dilengkapi dengan:

- *Diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG.*
- *Metode penelitian harus memuat, sekurang-kurangnya proses, luaran, indikator capaian yang ditargetkan, serta anggota tim/mitra yang bertanggung jawab pada setiap tahapan penelitian.*
- *Metode penelitian harus sejalan dengen Rencana Anggaran Biaya (RAB)*

[**1. Diagram Alir penelitian**



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

2. Metode penelitian

a. Proses

1) Isolasi dan pemurnian Bakteri endofit rimpang temu hitam

Sampel rimpang temu hitam yang diambil dari desa Gondang, Kabupaten Sragen dicuci dengan air mengalir hingga bersih kemudian dipotong kecil-kecil. Sterilisasi permukaan dilakukan dengan merendam sampel rimpang dalam alkohol 70% selama 1 menit , natrium hipoklorit 5,25% selama 3 menit, dan dibilas menggunakan Aquadest steril selama 3 kali. Aquadest dari bilasan terakhir digunakan sebagai kontrol yang diinokulasikan kedalam medium NA pada cawan petri yang berbeda untuk konfirmasi keberhasilan sterilisasi permukaan. Rimpang temu hitam digerus kasar secara aseptik menggunakan mortar kemudian diletakkan pada cawan

petri yang berisi medium NA dengan penambahan nistatin 0,01% (b/v). Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.Koloni bakteri yang tumbuh dijadian stok kultur murni pada medium NA miring dalam tabung reaksi.

2) **Karakterisasi morfologi bakteri endofit rimpang temu hitam**
Karakterisasi morfologi bakteri endofit dilakukan secara makrokopis dan mikrokopis.karakterisasi morfologi makrokopis dilakukan dengan mengamati koloni bakteri yang tumbuh seperti bentuk, warna, ukuran, dan tepian koloni. Karakterisasi mikroskopis dilakukan dengan pengecatan Gram sel bakteri dan diamati menggunakan mikroskop cahaya perbesaran 1000x.

3) **Penentuan kurva pertumbuhan bakteri endofit yang potensial**
Bakteri endofit rimpang temu hitam dinokulasikan ke medium NB. Kemudian dirotasi dengan inkubator bergoyang pada suhu 30°C dengan kecepatan 120 rpm selama 24 jam. Kultur diambil 1ml untuk perhitungan OD (*optical density)* yang dilakukan setiap 2 jam sekali selama 24 jam menggunakan spektofotometer dengan panjang gelombang 600nm. Waktu inkubasi bakteri endofit rimpang temiu hitam untuk menghasilkan metabolit sekunder ditentukan berdasarkan kurva pertumbuhan pada fase stasioner.

4) **Uji Aktivitas daya hambat isolat bakteri endofit terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae***
Bakteri uji *Streptococcus pneumoniae* yang berumur 24 jam diambil satu ose lalu dicampurkan ke dalam larutan NaCL 0,9%, 10 ml hingga konsentras setara *McFarland* 1,0 (3,0x10^{8} CFU/mL). 1 ml bakteri uji dituang ke cawan petri dan ditambahkan media NA dengan metode *pour plate*. Uji bakteri dilakukan dengan metode difusi menggunakan *paperdis. Paperdisk* steril diletakkan pada cawan petri dan direndam supernatan bakteri endofit selama 2 jam kemudian *paperdisk* dimasukkan kedalam cawan petri yang telah berisi bakteri uji kemudian diinkubasi pada suhu 37^{0} selama 24 jam. Kontrol negatif menggunakan *paperdisk* yang diberikan aquades, sedangkan kontrol positif menggunkan ciprofloxacin.Pengukuran zona hambat diukur menggunakan jangka sorong

5) **Analisa data**
Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif berupa hasil karakterisasi makrokopis dan mikrokopis. Analisis kuantitatif dilakuakn untuk mennetukan diameter zona hambat, dan dianalisis menggunakan SPSS uji One Way ANOVA

b. Indikator capaian yang ditargetkan

Berdasarkan proses penelitian diatas maka indikator capaian yang ditargetkan adalah berhasil mengisolasi bakteri endofit dari rimpang temu hitam, ciri morfologi koloni bakteri endofit terdokumentasi dengan baik. Diperoleh zona hambat yang menunjukkan aktivitas antibakteri dari isolat bakteri endofit

c. Luaran

Luaran publikasi yang direncanakan berupa 1 artikel terpublikasi di Jurnal nasional Sinta 3,**The Journal of Muhammadyah Medical Laboratory Technologist (THE JAMMILT).**
link (https://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/analis)

Tugas tim peneliti yang bertanggung jawab pada setiap tahapan penelitian

Nama	Jabatan	Uraian tugas
Arti Wahyu Utami S.Pd.,M.Si	Ketua	Mengkoordinir semua anggota peneliti dan mahasiswa untuk melakukan pengujian bakteri endofit temu hitam sebagai

			antibakteri terhadap *Streptococcus pneumoniae*. Bertanggung jawab menjadi penulis koresponden dalam publikasi hasil penelitian. Mendampingi anggota tim peneliti dalam pengambilan sampel.
	Firman Rezaldi S.Si M.Biotek	Anggota 1 (Dosen)	Mengkoordinasi mengenai luaran penelitian dan pelaksanaan penelitian mendampingi mahasiswa dalam analisis data penelitian dan. uji penentuan kurva pertumbuhan bakteri endofit yang potensial.
	Puput Setiawati	Anggota 2 (Mahasiswa)	Melakukan isolasi, karakterisasi bakteri endofit temu hitam dan pengujian uji aktivitas antibakteri isolat bakteri endofit terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae*
	Nanik Pujiastuti S.Tr.Kes	Anggota 3 (Umum)	Mendampingi mahasiswa dalam uji pengujian aktivitas antibakteri isolat endofit terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae*

]

F. HASIL YANG DIHARAPKAN

Jelaskan hasil yang diharapkan atau luaran yang dijanjikan dari penelitian

[**Hasil yang diharapkan** pada penelitian ini adalah berhasil menisolasi beberapa jenis bakteri endofit dari rimpang temu hitam, berhasil mengidentifikasi secara makromorfologi dan mikromorfologi.menunjukkan bahwa beberapa isolat bakteri endofit rimpang temu hitam memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae* penyebab pneumonia. **Luaran** pada penelitian ini berupa 1 artikel terpublikasi di Jurnal nasional Sinta 3,**The Journal of Muhammadyah Medical Laboratory Technologist (THE JAMMILT)** link (https://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/analis]

G. JADWAL PENELITIAN

Jadwal penelitian disusun berdasarkan pelaksanaan penelitian, harap disesuaikan berdasarkan lama tahun pelaksanaan penelitian

[Tahun ke-1

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Penyusunan proposal	✓	✓	✓	✓								
2	Survei lokasi dan pengambilan				✓								
3	Pelaksanan penelitian Pengambilan sampel dan penyiapan alat dan bahan					✓							
4	Isolasi bakteri endofit temu hitam					✓							
5	Karakterisasi makro dan mikro isolat bakteri endofit temu hitam					✓							
6	Penentuan kurva isolat bakteri endofit yang potensial						✓						
7	Uji aktivitas antibakteri isolat bakteri endofit						✓						
8	Aanalisa data						✓	✓					
9	Penyusunan laporan							✓					
10	Darft artikel jurnal dan submit jurnal							✓	✓	✓			
11	Publikasi jurnal									✓	✓	✓	✓

]

H. DAFTAR PUSTAKA

Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

[1. Sonartra NE, Neherta M, Deswita, Novrianda D, Fajriah L. Gambaran Perilaku Keluarga Dengan Efikasi Diri Berbeda yang Mempunyai Balita Tentang Pencegahan Pneumonia. J Ilm Permas J Ilm STIKES Kendal. 2024;14(2):75–82.

2. Riyanto A, Megasari M. Pneumonia pada Balita Tidak Diberikan ASI Eksklusif dan Imunisasi DPT-HB-HIB. Jik J Ilmu Kesehat. 2021;5(2):197.

3. Sari E, Bahrina I. Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Langsa Timur Kota Langsa. J Wellness. 2024;1(1):2022–5.

4. Novita, Dede Mahdiyah, Mia Audina, Putri Vidiasari Darsono. Aktivitas Antibakteri Dari Bakteri Tanah Gambut TerhadapStreptococcus pneumoniae. Innov J Soc Sci Res [Internet]. 2023;3(6):8129–41. Available from: https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/7403

5. Manna S, Ortika BD, Werren JP, Pell CL, Gjuroski I, Lo SW, et al. Streptococcus pneumoniae serotype 33H: a novel serotype with frameshift mutations in the acetyltransferase gene wciG. Pneumonia 2025 171 [Internet]. 2025;17(1):1–9.Available from: https://pneumonia.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41479-025-00162-2

6. Manna S, Werren JP, Ortika BD, Bellich B, Pell CL, Nikolaou E, et al. Streptococcus pneumoniae serotype 33G: genetic, serological, and structural analysis of a new capsule type . Microbiol Spectr. 2024;12(1).

7. Amari S, Warda K, Bouraddane M, Katfy M, Elkamouni Y, Arsalane L, et al. Antibiotic Resistance of Streptococcus pneumoniae in the Nasopharynx of Healthy Children Less than Five Years Old after the Generalization of Pneumococcal Vaccination in Marrakesh, Morocco. Antibiotics. 2023;12(3).

8. Hutchings M, Truman A, Wilkinson B. Antibiotics: past, present and future. Curr Opin Microbiol [Internet]. 2019;51(Figure 1):72–80. Available from:

https://doi.org/10.1016/j.mib.2019.10.008
9. Cools F, Delputte P, Cos P. The search for novel treatment strategies for Streptococcus pneumoniae infections. FEMS Microbiol Rev. 2021;45(4):1–23.
10. Dewé TCM, D'aeth JC, Croucher NJ. Genomic epidemiology of penicillin-non-susceptible Streptococcus pneumoniae. Microb Genomics. 2019;5(10):1–8.
11. Sukandiarsyah F, Purwaningsih I, Ratnawaty GJ. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol dan n-Heksana Rimpang Temu Ireng (Curcuma aeruginosa Roxb .) Metode DPPH. 2023;9(1):62–70.
12. Sari AP, Supratman U. Phytochemistry and Biological Activities of Curcuma aeruginosa (Roxb .). 2022;22(2):576–98.
13. Biologi D, Sains F, Diponegoro U. RIMPANG TEMU HITAM (Curcuma aeruginosa roxb .) TERHADAP Bacillus subtilis DAN Staphylooccus aureus SECARA IN VITR O Khodijah Baharun , Isworo Rukmi , Arina Tri Lunggani , Enny Fachriyah. 2013;2(4).
14. Sari RP, Farmasi F. Identifikasi Senyawa Flavonoid Dan Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Rimpang Temu Hitam (Curcuma aeruginoa Roxb) Dengan Metode DPPH. 2024;7(1):2032–8.
15. Sains F, Patompo U, Jumrah E. Potensi Bakteri Endofit Tanaman Penghasil Senyawa Bioaktif Jurnal SAINTEK Patompo. 2024;2(2):119–23.
16. Singh M, Kumar A, Singh R, Deo K. Endophytic bacteria : a new source of bioactive compounds. 3 Biotech. 2017;2:315.
17. Ali A, Ahmed T, Ibrahim E, Rizwan M, Phin K, Wan J, et al. Heliyon Review article A review on mechanisms and prospects of endophytic bacteria in biocontrol of plant pathogenic fungi and their plant growth-promoting activities. Heliyon [Internet]. 2024;10(11):e31573. Available from: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31573
18. Irvanita DA, Rohmantin D, Adz-dzikir F, Puspita T, Jinan RF, Aji OR. Antibacterial Activity of Endophytic Fungi Isolated from Turmeric Plants (Curcuma longa L .) Against Staphylococcus aureus and Escherichia coli. 2024;4(1):8–13.
19. Indrawati I, Rossiana N, Diresna DS. Bioprospecting of Bacterial Endophytes from Curcuma aeruginosa, Curcuma xanthorrhiza and Curcuma zedoariaas Antibacterial Against Pathogenic Bacteria. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2018;197(1).
20. Curcuma R, Activity A, Variasi H, Distilasi W, Rimpang K, Hitam T, et al. Correlation between Time Variation of Steam Distillation of Temu Hitam ' s. 2023;8:97–105.
21. Marliani L, Sukmawati IK, Juanda D, Anjani E, Anggraeni I. Penapisan Fitokimia, Kadar Kurkuminoid dan Aktivitas Antibakteri Temu Hitam (Curcuma aeruginosa (Christm) Roscoe.), Temu Putih (Curcuma zedoaria Roxb.) dan Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.). Herb-Medicine J. 2021;4(1):57.
22. Panggabean Y, Marliana E, Hairani R, Paramita S, Ismail S. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Rimpang Temu Hitam (Curcuma aeruginosa Roxb .) Isolation and Identification Of Secondary Metabolites From Rhizomes Of Temu Hitam (Curcuma aeruginosa Roxb .). J Kim Mulawarman. 2020;12(1693–5616):1.]

PERSETUJUAN PENGUSUL

Tanggal Pengiriman	Tanggal Persetujuan	Nama Pimpinan Pemberi Persetujuan	Sebutan Jabatan Unit	Nama Unit Lembaga Pengusul
10/04/2025	10/04/2025	FIRMAN REZALDI	Ketua LPPM	Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

Disetujui LPPM :

Komponen Administrasi	Kesesuaian
Kesesuaian Isi Per Bagian	Sesuai
Jumlah Kata Per Bagian	Sesuai
Model Penulisan Sitasi dan Penulisan Daftar Pustaka	Sesuai

Komentar: sudah sesuai dengan arahan narasumber