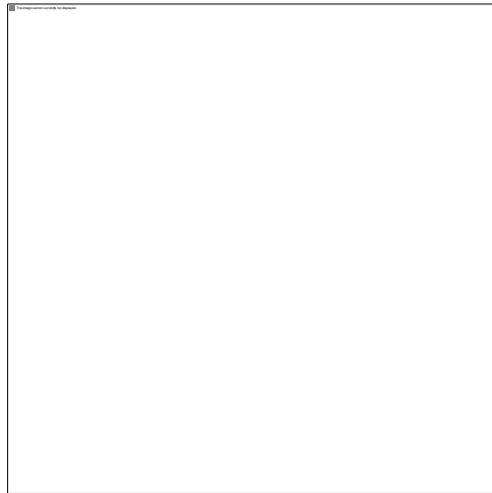


**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TUNAS
BAMBU KUNING (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)



Disusun oleh :

Tia Aini Yuli Fitri

20131077

**YAYASAN AL-FATHAH
PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH
BENGKULU
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Tia Aini Yuli Fitri
NIM : 20131077
Program Studi : DIII Farmasi
Judul : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tunas Bambu Kuning
(*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) Terhadap Bakteri
Staphylococcus aureus

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain, kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, September 2023

Yang Membuat Pernyataan



Tia Aini Yuli Fitri

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TUNAS BAMBU KUNING
(*Bambusa vulgaris* Var. *Sriata*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Oleh :

Tin Aini Yuli Fitri

20131077

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Ujian Diploma (DIII) Farmasi
Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Pada Tanggal : 20 Juni 2023

Dewan Penguji :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dra. Firni, M.Kes., Apt
NIDN : 8860330017

Devi Novia, M.Farm., Apt
NIDN : 0212088202

Penguji



Gina Lestari, M.Farm., Apt
NIDN : 0206098902

MOTTO

“Jangan pernah melupakan kebaikan seseorang walau itu hanya sebuah kebaikan kecil saja, belum tentu kita bisa sampai pada saat ini jika bukan karena bantuan darinya”

-Uwuuu

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah akhirnya semua proses yang telah ku lalui untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini diberi kemudahan dan kelancaran sehingga dapat menyelesaikannya tepat waktu, ini semua karena ridho dari ALLAH SWT dan doa orang tua ku , Hasil Karya Tulis Ilmiah ini ku persembahkan kepada :

- Bunda “Fitriyanti” dan Bapak “Maswardi” sebagai tanda bakti dan hormat, serta rasa terima kasih yang tiada terhingga kepada bunda yang selalu mendukung, mendoakan, memberikan kasih sayang dan cintanya, dan selalu berusaha ada untukku kapanpun. Terima kasih untuk semangat yang selalu bunda berikan, terima kasih juga untuk selalu mengingatkanku agar tidak lupa beribadah kepada sang pencipta, semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat bunda bahagia dan bangga ya.
- Pembimbing Karya Tulis Ilmiah, ibu Dra. Firda, M.Kes., Apt dan ibu Devi Novia, M.Farm., Apt terima kasih banyak atas bimbingan, masukan, dukungan, arahan, kritik, dan sarannya mulai dari awal menyusun proposal sampai selesainya Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Terima kasih telah memperjuangkan dan tidak mempersulit dalam menyelesaikannya.
- Ibu Gina Lestari, M.Farm., Apt selaku penguji, terima kasih atas masukan, kritik, dan sarannya yang telah diberikan untuk Karya Tulis Ilmiah ini.
- Kakak, teman cerita, tempat berkeluh kesah, seseorang yang selalu menyemangati, selalu membantu, selalu ada menemani di setiap proses menyusun Karya Tulis Ilmiah ini sampai selesai, selalu mendoakan yang terbaik

sekaligus juga my boyfriend “Feri Rijki Kosasih” terima kasih banyak untuk semua waktunya, semua bantuannya, semua semangatnya, semua dukungannya, dan semua doanya ya kak. Maaf sudah banyak merepotkan kakak yang juga sama-sama sedang menyusun Karya Tulis Ilmiah ini, semangat dan sukses terus kedepannya buat kakak. Semoga rezekinya dilancarkan dan jangan lupa tersenyum..

- Dosen-dosenku yang namanya tidak bisa ku sebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas ilmu yang telah diberikan selama ini.
- Kakak-kakakku di kampus yang juga sebagai sahabatku “kak dindin, kak dodo, kak deldel, sindy” terima kasih atas bantuan dan nasihatnya selama 3th ini, terima kasih karena sudah banyak bersabar berteman denganku terutama kak dindin dan kak dodo terima kasih karena sudah menjadi kakak yang terbaik, bahkan sampai akhir pun kalian berdua yang masih setia menemani, sehat-sehat untuk kalian, sukses dan bahagia selalu ya.
- Teman-teman “Breaking News” terima kasih untuk semua pengalaman, pembelajaran, dan kenangannya yang berkesan walau ada suka dukanya.
- Tim mikrobiologi “nanda, nisa, kak yole, rani, cindy, lesi” terima kasih untuk bantuannya selama penelitian, maaf jika banyak merepotkan.
- Teman-teman almamaterku dan teman-teman seperjuangan mahasiswa/i Stikes Al-Fatah Bengkulu yang tidak bisa ku sebutkan satu persatu khususnya kelas C1. Terima kasih untuk kebersamaannya selama 3th ini. Untuk yang lanjut kuliah semoga dilancarkan urusan kuliahnya dan dapat mewujudkan apa yang dicita-citakan sedangkan untuk yang memutuskan bekerja semoga diberi kemudahan

dalam mencari pekerjaan serta sukses selalu dimanapun berada, jaga nama baik almamater dan buat harum nama kampus kita.

Alhamdulillah ku ucapkan terima kasih kepada semuanya yang telah hadir di hidupku, yang sudah mau berteman denganku, memberikan semangat untukku, membantuku dalam banyak hal, semoga semuanya sehat selalu, sukses di jalannya masing-masing, selalu dalam lindungan Allah SWT dan untuk diriku semoga bisa menjalankan tugasku sebagaimana mestinya, Aamiin...

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus***” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini banyak mengalami kendala, berkat doa dan bantuan serta bimbingan dan kerja sama dari berbagai pihak dan berkat Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati :

1. Ibu Dra. Firdi, M.Kes., Apt selaku Pembimbing I yang telah banyak membantu saya dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah.
2. Ibu Devi Novia, M.Farm., Apt selaku Pembimbing II yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
3. Ibu Gina Lestari, M.Farm., Apt selaku Penguji yang telah memberikan saya masukan dan menambah ilmu pengetahuan saya untuk membuat Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Ibu Dewi Winni Fauziah, M.Farm.,Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Drs. Joko Triyono, Apt.,MM selaku Ketua Yayasan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
6. Ibu Yuska Noviyanty, M.Farm.,Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
7. Para Dosen dan Staf pengajar Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
8. Rekan-rekan seangkatan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
9. Dan semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yng bersifat membangun.

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah yang penulis susun ini bermanfaat untuk pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi khususnya tentang kefarmasian.

Bengkulu, Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah.....	2
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1. Bagi Akademik	3
1.5.2. Bagi Peneliti Lanjutan	3
1.5.3. Bagi Instansi/Bagi Masyarakat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kajian Teori.....	4
2.1.1. Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>).....	4

2.1.2.	Simplisia	7
2.1.3.	Ekstraksi.....	11
2.1.4.	Ekstrak	16
2.1.5.	Antibakteri	20
2.1.6.	Uraian Bakteri.....	21
2.1.7.	Media <i>Nutrient Agar</i> (NA) dan <i>Nutrient Broth</i> (NB).....	26
2.1.8.	Antibiotik.....	26
2.1.9	Kategori Zona Hambat.....	27
2.2.	Kerangka Konsep	27
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	28
3.2.1.	Alat.....	28
3.2.2.	Bahan	28
3.3.	Prosedur Kerja Penelitian.....	29
3.3.1.	Pengambilan dan Pembuatan Simplisia.....	29
3.3.2.	Pembuatan Ekstrak Tunas Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>).....	30
3.3.3.	Evaluasi Ekstrak	30
3.3.4.	Sterilisasi Alat.....	31
3.3.5.	Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> (NA).....	31
3.3.6.	Peremajaan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	31
3.3.7.	Pembuatan Larutan Suspensi Bakteri	32
3.3.8.	Pembuatan Larutan Uji	32
3.3.9.	Pembuatan Kontrol Negatif	33

3.3.10. Pembuatan Kontrol Positif	33
3.3.11. Pengujian Aktivitas Antibakteri Terhadap Ekstrak Tunas Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>)	33
3.3.12. Pengamatan dan Pengukuran Diameter Zona Hambat	34
3.3.13. Rumus Perhitungan Daya Hambat	34
3.4. Analisa Data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Verifikasi Tunas Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>).....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Pembuatan Simplisia.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3. Pembuatan Ekstraksi.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4. Evaluasi Ekstrak Tunas Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>).....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5. Skrining Fitokimia	Error! Bookmark not defined.
4.1.6. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tunas Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.1. Bagi Akademik	Error! Bookmark not defined.
5.2.2. Bagi Peneliti Lanjutan	Error! Bookmark not defined.
5.2.3. Bagi Masyarakat	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tunas Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>).....	4
Gambar 2. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	22
Gambar 3. Kerangka Konsep	27
Gambar 4. Pengukuran Diameter Zona Hambat	34
Gambar 5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tunas Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Error! Bookmark not def

DAFTAR TABEL

Tabel I Kategori Respon Hambat Pertumbuhan Bakteri.....	27
Tabel II Hasil Ekstrak Tunas Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>)	Error! Bookmark not defined.
Tabel III Hasil Evaluasi Ekstrak Tunas Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Tunas Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel V Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tunas Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i> Var. <i>Striata</i>) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Verifikasi Tanaman	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Persiapan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Persiapan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Sterilisasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Pembuatan Simplisia	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6 Pembuatan Ekstrak	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7 Peremajaan Bakteri	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8 Pembuatan Larutan Suspensi Bakteri	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9 Perhitungan Konsentrasi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 10 Pembuatan Larutan Konsentrasi 10%, 20%, dan 30%.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 11 Pembuatan Kontrol Positif.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 12 Pembuatan Kontrol Negatif	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 13 Pengujian Aktivitas Antibakteri	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 14 Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 15 Pengukuran Diameter Zona Daya Hambat.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 16 Perhitungan Zona Daya Hambat.....	Error! Bookmark not defined.

INTISARI

Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) merupakan tanaman yang sering digunakan sebagai pengobatan tradisional yang dapat ditemukan di beberapa tempat seperti hutan. Tunas Bambu Kuning mengandung senyawa yang di duga memiliki aktivitas antibakteri seperti saponin dan flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Penelitian antibakteri ini menggunakan ekstrak Tunas Bambu Kuning dengan metode difusi kertas cakram/*paper disk* pada konsentrasi 1 (K1) 10%, konsentrasi 2 (K2) 20%, konsentrasi 3 (K3) 30%, dan kontrol positif menggunakan Amoxicillin. Konsentrasi tersebut digunakan untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil uji ini di analisis dengan deskriptif.

Ekstrak Tunas Bambu Kuning menghasilkan zona hambatan disekitar kertas cakram dengan diameter yang berbeda-beda setiap konsentrasinya. Rata-rata diameter hambatan yang diperoleh dari masing-masing konsentrasi yaitu K1: 5,6 mm, K2: 9,3 mm, K3: 11,5 mm, K (+) : 14,4 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik pada ekstrak Tunas Bambu Kuning yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah konsentrasi 3 (K3).

Kata Kunci : Bambu Kuning, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*

Daftar Acuan : 39 (2012-2022)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati baik flora maupun faunanya yang sangat melimpah, salah satu contohnya ialah tanaman yang berkhasiat sebagai obat. Terdapat 30.000 jenis tanaman yang ditemukan di wilayah hutan tropis Indonesia dan 940 jenis diantaranya mempunyai khasiat sebagai obat yang sudah digunakan dalam pengobatan tradisional secara turun-temurun (Febrianasari, 2012). Hal ini mendorong daya tarik masyarakat untuk mengenal dan menggunakan tanaman berkhasiat obat sebagai obat tradisional dengan maksud pemeliharaan kesehatan dan pencegahan penyakit. Tanaman obat tumbuh menyebar di seluruh kepulauan Indonesia serta beberapa diantara tanaman tersebut tumbuh sebagai tanaman endemik. Salah satu tanaman tersebut yaitu tanaman bambu kuning (Rusli Suryanto, 2013).

Bambu kuning (*Bambusa vulgaris*) termasuk dalam genus *Bambusa* yang merupakan spesies penting secara global (García-Ramírez *et al.*, 2014). Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris*) memiliki metabolit sekunder seperti saponin dan flavonoid yang dimanfaatkan sebagai analgesik, antiinflamasi, antipiretik, dan antibakteri (Annafiatuzakiah dan Inarah Fajriaty, 2017). Saponin berperan menghambat pertumbuhan bakteri maupun fungi dengan mekanisme merusak permeabilitas dinding sel sehingga menimbulkan kematian sel (Maatalah *et al.*, 2012).

Berdasarkan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi daun bambu kuning (*Bambusa vulgaris*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang pernah dilakukan oleh Wiwiek Indriyati dkk bahwa hasil uji menunjukkan ekstrak bambu kuning (*Bambusa vulgaris*) positif dapat menghambat pertumbuhan bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Indriyati *et al.*, 2014).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri kokus gram positif. Habitat dari *Staphylococcus aureus* ini biasanya ada di rongga hidung lalu dapat berpindah dan menyebar ke kulit maupun bagian tubuh lainnya seperti tenggorokan, usus, vagina, lipatan kulit (ketiak) dan perineum (Rahardjo *et al.*, 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji apakah Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris*) efektif sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan metode difusi kertas cakram untuk menentukan zona hambat dari bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2. Batasan Masalah

- a. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah Ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris*).
- b. Mengetahui aktivitas antibakteri Ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
- c. Metode yang digunakan yaitu metode difusi kertas cakram.

1.3. Rumusan Masalah

Apakah Ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) memiliki aktivitas antibakteri dan manakah konsentrasi terbaiknya yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.4. Tujuan Penelitian

Mengetahui aktivitas antibakteri dan konsentrasi terbaik pada ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Bagi Akademik

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi mahasiswa dalam pembelajaran mikrobiologi serta memperluas ilmu pengetahuan tentang tanaman obat yang dapat digunakan sebagai obat antibakteri yaitu Ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*).

1.5.2. Bagi Peneliti Lanjutan

Melalui penelitian ini, peneliti dapat menggunakan pengetahuan yang di dapat sebagai referensi serta perbandingan untuk penelitian berikutnya.

1.5.3. Bagi Instansi/Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan serta pengetahuan kepada masyarakat mengenai khasiat Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) sebagai alternatif obat antibakteri yang alami khususnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

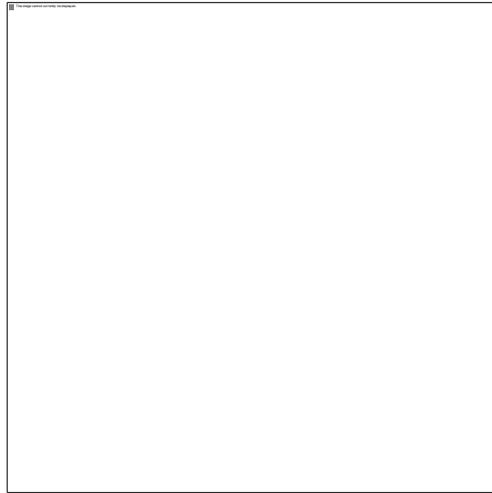
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*)

a. Klasifikasi Tumbuhan



Gambar 1. Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*)

Klasifikasi Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris*) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisio : *Spermatophyta*

Kelas : *Lilipsida*

Ordo : *Poales*

Family : *Poaceae*

Genus : *Bambusa*

Spesies : *Bambusa vulgaris* Var. *Striata*

b. Morfologi Tanaman

Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) adalah salah satu jenis bambu budidaya yang memiliki daya tarik. Bambu ini memiliki batang berbentuk silinder yang beruas-ruas dan pada setiap ruas batangnya terdapat cabang dengan rongga di dalamnya dan dinding yang keras serta memiliki panjang berkisar antara 20-45 cm, tinggi batang yang mencapai sekitar 10-20 meter, tebal batang 7-15 cm, diameter batang sekitar 0,25-25 cm, dan apabila batang sudah tua maka akan berwarna kuning keemasan sedangkan saat batang masih muda berwarna hijau. Biasanya bambu hidup di lingkungan tropis seperti di desa dan di pinggir sungai.

Batang bambu ditumbuhi oleh daun yang muncul pada ruas batang. Daun ini disebut pelepah. Pada bagian pelepah terdapat subang yaitu perpanjangan dari batang yang bentuknya seperti segitiga. Bambu memiliki daun yang lengkap dengan jenis daun pertulangan sejajar. Ujung daun berbentuk runcing serta teksturnya yang mirip kertas dengan bulu-bulu kasar (Anonim, 2015).

c. Manfaat Tanaman

Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) dapat digunakan untuk mengobati asam urat dan liver karena bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) mengandung zat flavonoid yang apabila sering dikonsumsi akan menurunkan kadar asam dalam tubuh, menghilangkan kolesterol dan lemak karena bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) banyak menghasilkan air mineral, meredakan batuk, mengatasi

sesak nafas, menetralkan racun pada tubuh, mengobati berbagai macam penyakit infeksi, hepatitis, dan radang paru-paru (Anonim, 2015).

d. Kandungan yang Terdapat Dalam Tanaman

1. Saponin

Saponin merupakan metabolit sekunder yang disintesis dari asam mevalonat melalui jalur isoprenoid dan merupakan kelompok glikosida triterpenoid atau steroid. Saponin merupakan senyawa amfifilik. Heksosa pada saponin larut air tapi tidak larut alkohol absolut, kloroform, eter, serta pelarut lainnya. Sedangkan gugus steroid (sapogenin) pada saponin biasa disebut dengan triterpenoid aglikon yang dapat larut dalam lemak serta dapat membentuk emulsi dengan minyak dan resin. Ciri senyawa saponin adalah kemampuannya menurunkan tegangan permukaan air dan membentuk buih yang stabil (Adi Bintoro dan Agus Malik Ibrahim, 2017).

Saponin berperan sebagai antibakteri dengan mengganggu kestabilan membran sel bakteri yang menyebabkan lisisnya sel bakteri. Saponin akan mengganggu permeabilitas membran sel bakteri sehingga mengakibatkan rusaknya membran sel dan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri seperti protein, asam nukleat, dan nukleotida. Hal ini menyebabkan sel bakteri mengalami lisis (Kurniawan dan Aryana, 2015).

2. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang termasuk kedalam kelompok fenol terbesar yang ditemukan di alam. Flavonoid termasuk ke dalam golongan senyawa fenolik dengan rumus kimia C_6-C_3-

C₆. Flavonoid terdiri dari satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B, dan cincin tengah heterosiklik yang mengandung oksigen.

Flavonoid berfungsi sebagai zat pengatur pertumbuhan, pengatur proses fotosintesis, zat antimikroba, dan antivirus. Senyawa ini biasanya dihasilkan oleh jaringan tumbuhan sebagai bentuk respon terhadap infeksi (Alanis Ismi Akasia dan I Dewa Nyoman Nurweda Putra, 2021).

Flavonoid merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil Sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetilfuloksida, dimetilformamida, dan air (Muhadela Tiara Murtiwi, 2014).

2.1.2. Simplisia

a. Pengertian Simplisia

Simplisia adalah bentuk jamak dari kata simpleks yaitu berasal dari kata simple yang berarti satu atau sederhana. Simplisia juga merupakan bahan alami yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami perubahan proses apa pun, kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibedakan menjadi 3 macam, yaitu simplisia nabati, hewani, dan mineral.

Simplisia nabati yaitu simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan antara ketiganya. Bahan-bahan nabati yang dapat digunakan sebagai obat antara lain kulit tumbuhan misalnya kulit buah delima (*Punica granatum*) yang berkhasiat sebagai obat cacing, akar misalnya akar tapak dara (*Catharanthus roseus*) yang

berkhasiat sebagai obat diabetes dan obat kanker, daun misalnya daun saga (*Abrus precatorius*) yang berkhasiat sebagai obat sariawan dan obat batuk, bunga misalnya bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang berkhasiat untuk menghilangkan mual dan muntah, buah misalnya buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) yang berkhasiat untuk obat asam urat, biji misalnya biji kopi (*Coffea*) yang berkhasiat sebagai penawar racun, dan lain lain.

Simplisia hewani merupakan simplisia berupa hewan utuh, bagian tubuh hewan/zat yang dihasilkan oleh hewan serta belum berupa zat kimia murni.

Simplisia pelikan adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum pernah diolah maupun yang pernah diolah secara sederhana serta belum merupakan bahan kimia murni.

Simplisia biasanya dijadikan obat-obatan tradisional dalam bentuk larutan, serbuk, tablet, maupun kapsul. Simplisia memiliki banyak keunggulan antara lain efek sampingnya yang relatif lebih kecil daripada obat-obatan kimia karena berasal dari alam dan adanya kandungan yang saling mendukung untuk mencapai efektivitas pengobatan. Meskipun begitu, simplisia juga memiliki kekurangan yaitu memiliki efek farmakologis yang lemah, bahan baku belum terstandar, belum dilakukan uji klinik, dan mudah tercemar berbagai mikroorganisme.

b. Cara Pembuatan Simplisia

Berbagai cara pembuatan simplisia, yaitu : dengan cara pengeringan, fermentasi, proses pembuatan yang memerlukan air, proses khusus (penyulingan, pengentalan, eksudat nabati, pengeringan sari dan proses khusus lainnya).

Cara pengeringan dilakukan dengan cepat pada suhu normal. Pengeringan dengan menggunakan panas matahari di alam terbuka menimbulkan kontaminasi mikrobiologi atau kontaminasi akibat debu. Pengeringan yang terlalu lama bisa membuat simplisia ditumbuhi jamur. Dan pengeringan pada suhu tinggi dapat mengakibatkan perubahan kimia kandungan senyawa aktif.

1. Pengumpulan Bahan Baku (Pemanenan)

Cara penyiapan atau pembuatan simplisia terdiri dari beberapa tahapan meliputi pengumpulan bahan baku (pemanenan), sortasi basah, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengemasan, dan penyimpanan serta pemeriksaan mutu.

2. Sortasi Basah

Cara ini berguna untuk memisahkan kotoran/benda asing serta bagian tanaman lain dari bahan simplisia. Pemisahan bahan simplisia dari kotoran ini bertujuan untuk menjaga kemurnian dan mengurangi kontaminasi yang dapat mengganggu proses selanjutnya, mengurangi cemaran mikroba, dan memperoleh simplisia dengan jenis dan ukuran seragam.

3. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih. Simplisia yang mudah larut air dicuci sebentar saja. Proses ini menggunakan air yang mengalir agar kotoran terjatuh.

4. Perajangan

Perajangan atau pengecilan ukuran simplisia adalah penurunan ukuran atau penghalusan secara mekanik dari bahan tanaman tertentu menjadi unit yang sangat kecil.

5. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan kandungan air di permukaan bahan. Untuk mempercepat penguapan dilakukan di tempat teduh dengan aliran udara yang cukup agar terhindar dari fermentasi dan pembusukan. Penurunan kadar air dapat menghentikan reaksi enzimatik sehingga dapat mencegah turunnya mutu simplisia atau rusak. Pengeringan menggunakan sinar dari matahari/menggunakan alat pengering. Hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan. Suhu pengeringan bergantung pada simplisia antara suhu 30°-90° C. Simplisia yang mengandung bahan aktif tidak tahan panas atau mudah menguap pengeringannya dilakukan pada suhu serendah mungkin, yaitu 30°-45° C.

6. Sortasi Kering

Tujuan sortasi kering adalah untuk memisahkan benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor lain yang masih ada atau tertinggal pada simplisia kering.

7. Pengepakan dan Penyimpanan

Penyimpanan menggunakan wadah yang bersifat tidak beracun dan tidak bereaksi dengan bahan yang dikemas. Hal ini bertujuan agar tidak menyebabkan terjadinya reaksi serta penyimpangan warna, bau, rasa, dan sebagainya pada simplisia.

8. Pemeriksaan Mutu

Pemeriksaan mutu simplisia dilakukan pada waktu pembelian dari pengumpul atau pedagang. Pemeriksaan mutu simplisia meliputi beberapa parameter yaitu pemeriksaan identitas simplisia, pola kromatografi, susut pengeringan, abu total, abu tidak larut asam, kadar sari, dan kandungan kimia simplisia (Nani Parfati dan Karina Citra Rani, 2018).

2.1.3. Ekstraksi

a. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat. Proses ekstraksi pada dasarnya adalah proses perpindahan massa dari komponen zat padat yang terdapat pada simplisia ke dalam pelarut organik yang digunakan. Pelarut organik akan menembus dinding sel dan selanjutnya akan masuk ke dalam rongga sel

tumbuhan yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan terlarut dalam pelarut organik pada bagian luar sel yang selanjutnya berdifusi masuk ke dalam pelarut. Proses ini berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif antara di dalam sel dengan konsentrasi zat aktif di luar sel.

Metode ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa dari matriks atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Tujuan dari ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia. Ada beberapa cara ekstraksi yang dapat digunakan, pemilihan metode ini dilakukan dengan memerhatikan sifat dari senyawa, pelarut yang digunakan, dan alat yang tersedia.

b. Jenis-jenis Ekstraksi

Ekstraksi secara umum dapat digolongkan menjadi dua yaitu ekstraksi padat-cair dan ekstraksi cair-cair. Pada ekstraksi cair-cair, senyawa yang dipisahkan terdapat dalam campuran yang berupa cairan, sedangkan ekstraksi padat-cair adalah suatu metode pemisahan senyawa dari campuran yang berupa padatan (Anonim, 2012). Proses ekstraksi dapat dilakukan secara panas dan secara dingin. ekstraksi secara panas yaitu dengan metode sokletasi, refluks, infundasi, digesti, dekokta, destilasi, dan, fraksinasi sedangkan ekstraksi dingin yaitu dengan maserasi dan perkolasi.

1. Cara dingin

Proses ekstraksi secara dingin pada prinsipnya tidak memerlukan pemanasan. Hal ini diperuntukkan untuk bahan alam yang mengandung komponen kimia yang tidak tahan pemanasan dan bahan alam yang mempunyai tekstur yang lunak, yang termasuk ekstraksi secara dingin adalah sebagai berikut :

a) Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan melalui perendaman serbuk bahan dalam larutan pengeksrak. Metode ini digunakan untuk mengekstrak zat aktif yang mudah larut dalam cairan pengeksrak, tidak mengembang dalam pengeksrak, serta tidak mengandung benzoin.

b) Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian simplisia dengan jalan melewati pelarut yang sesuai secara lambat pada simplisia dalam suatu perkolator, atau ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna, umumnya dilakukan pada suhu kamar. Tujuan dari perkolasi adalah upaya agar zat berkhasiat tertarik seluruhnya dan biasanya dilakukan untuk zat yang tahan ataupun tidak tahan pemanasan (Anonim, 2017).

2. Cara panas

Cara ini bertujuan untuk mengekstraksi bahan kimia yang tahan terhadap panas, seperti glikosida, saponin, serta minyak yang memiliki

titik didih yang tinggi, daripada itu cara ini juga digunakan untuk membuka pori-pori sel simplisia agar pelarut mudah masuk ke dalam sel untuk melarutkan bahan kimia. Metode ekstraksi yang termasuk cara panas yaitu :

a) Sokletasi

Ekstraksi dengan cara ini pada dasarnya merupakan ekstraksi secara berkesinambungan. Cairan penyari dipanaskan, kemudian uap yang dihasilkan dialirkan pada pipa dan akan diembunkan oleh pendingin balik. Cairan penyari turun untuk mencari zat aktif dalam simplisia. Selanjutnya bila cairan turun sampai mengenai sifon, maka seluruh cairan akan turun ke labu alas bulat dan terjadi sirkulasi secara terus menerus. Proses akan berlangsung secara kontinu Sampai zat aktif yang terdapat pada simplisia tersari secara menyeluruh (Anonim, 2017).

b) Refluks

Ekstraksi metode ini biasa disebut dengan ekstraksi berkesinambungan. Bahan yang akan diekstraksi direndam dengan cairan penyari dalam labu alas bulat yang dilengkapi dengan alat pendingin balik, lalu dipanaskan sampai mendidih. Cairan penyari akan menguap dan uap yang dihasilkan akan diembunkan dengan pendingin balik dan akan kembali menyari zat aktif dalam simplisia tersebut, demikian seterusnya.

c) Infundasi

Infundasi adalah metode ekstraksi dengan cara menyari simplisia pada suhu 90°C selama 15 menit. Infundasi adalah proses ekstraksi yang sering digunakan untuk menyari zat aktif yang larut air dari bahan nabati. Penyarian dengan metode ini menghasilkan sari atau ekstrak yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Oleh karena itu, hasil yang didapatkan tidak boleh disimpan lebih dari 1 hari.

d) Digesti

Metode digesti merupakan suatu maserasi kinetik dengan pengadukan secara kontinu pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan, yaitu umumnya dilakukan pada suhu sekitar 40°C - 50°C .

e) Dekokta

Metode dekokta merupakan suatu ekstraksi yang dilakukan pada suhu 90° - 100°C dengan waktu selama 30 menit.

f) Destilasi

Destilasi atau penyulingan dapat dipertimbangkan untuk menyari serbuk simplisia yang mengandung komponen kimia yang memiliki titik didih yang tinggi pada tekanan udara normal. Pada pemanasan biasanya terjadi kerusakan zat aktifnya. Untuk menghindari kerusakan dari bahan dan menjaga kualitas senyawa yang akan diekstrak maka dilakukan proses ekstraksi dengan penyulingan.

g) Fraksinasi

Fraksinasi merupakan proses pemisahan fraksi yang terkandung dalam suatu larutan atau suspensi yang mempunyai karakteristik berbeda. Fraksinasi dilakukan dengan metode cair-cair yang mana proses pemisahan didasarkan atas perbedaan distribusi komponen yang dipisahkan antara dua fase cair. Proses pemisahan tersebut dilakukan dengan dua macam pelarut yang tidak saling bercampur. Hal ini disebabkan oleh sifat senyawa yang larut air atau senyawa yang larut dalam pelarut lainnya. Fraksinasi dilakukan secara berkesinambungan dimulai dari pelarut non polar, semi polar, dan pelarut polar. Akhir dari fraksinasi akan didapatkan fraksi yang mengandung senyawa secara berurutan dari senyawa non polar, semi polar, dan polar.

2.1.4. Ekstrak

a. Pengertian Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan kental yang didapatkan dari proses ekstraksi zat aktif simplisia nabati/hewani dengan pelarut yang sesuai, lalu pelarut diuapkan sehingga zat yang tertinggal memenuhi syarat yang telah ditetapkan. Banyak ekstrak yang di ekstraksi secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan dengan cara destilasi dengan pengurangan tekanan agar bahan utama obat sesedikit mungkin terkena panas (Anonim, 2017).

Ekstrak merupakan hasil dari zat aktif yang melalui proses ekstraksi dengan pelarut yang diuapkan kembali sehingga zat aktif menjadi kental. Ekstrak yang diperoleh berupa ekstrak kental/kering sesuai dengan jumlah pelarut yang diuapkan.

b. Pembagian Ekstrak

1. Berdasarkan sifatnya

a) Ekstrak encer (*Extractum tenue*) adalah sediaan yang mempunyai konsistensi seperti, madu yang mudah mengalir.

b) Ekstrak kental (*Extractum spissum*) merupakan sediaan kental yang apabila dalam keadaan dingin dan kecil kemungkinan bisa dituang yang kandungan airnya sampai dengan 30%.

c) Ekstrak kering (*Extractum siccum*) adalah sediaan yang mempunyai konsistensi kering dan mudah dihancurkan menggunakan tangan. Melalui penguapan dan pengeringan sisanya akan terbentuk suatu produk yang memiliki kandungan lembab tidak lebih dari 5%.

d) Ekstrak cair (*Extractum fluidum*) adalah sediaan yang mengandung etanol sebagai pelarut/pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi tiap ml ekstrak mengandung bahan aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat (Anonim, 2017).

2. Berdasarkan konsistensinya

a) Ekstrak cair (*Extracta fluida liquida*).

b) Ekstrak semi solid (*Extracta spissa*).

c) Ekstrak kering (*Extracta sicca*).

3. Berdasarkan kandungan ekstrak
 - a) Ekstrak alami merupakan ekstrak yang mengandung bahan herbal alami kering, berminyak, tidak mengandung pelarut dan eksipien.
 - b) Ekstrak non alami adalah sediaan ekstrak yang tidak mengandung bahan alami. Ekstrak non alami dapat berbentuk ekstrak kering (campuran gliserin, propilenglikol, maltodekstrin, dan laktosa), ekstrak cair (tingtur), sediaan cair non alkohol (gliserin dan air), dan maserat berminyak.
4. Berdasarkan komposisi yang ada di dalam ekstrak
 - a) Ekstrak murni merupakan ekstrak yang tidak mengandung pelarut maupun bahan tambahan lainnya yang bersikap higroskopis serta memerlukan proses selanjutnya untuk menjadi sediaan ekstrak.
 - b) Sediaan ekstrak merupakan sediaan herbal hasil pengolahan lebih lanjut dari ekstrak murni. Sediaan ekstrak selanjutnya dapat dibuat menjadi sediaan obat seperti kapsul, tablet, cairan, dan lainnya.
5. Berdasarkan kandungan senyawa aktif
 - a) *Standardized extracts* merupakan ekstrak yang diperoleh dengan cara menambahkan zat aktif yang aktifitas terapeutiknya telah diketahui untuk mencapai komposisi yang dipersyaratkan dan bahan pembantu atau campuran antara ekstrak yang mengandung zat aktif lebih tinggi dengan ekstrak yang mengandung zat aktif lebih rendah sehingga zat aktifnya bisa memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

b) *Quantified extracts* merupakan ekstrak yang diperoleh dengan cara mengatur kadar senyawa yang telah diketahui aktifitas farmakologisnya agar memiliki khasiat yang sama. Mengatur kadar senyawa dilakukan dengan cara mencampur 2 jenis ekstrak yang memiliki spesifikasi sama dan dalam jumlah yang konstan.

c) *Other extracts* merupakan ekstrak yang diperoleh dengan cara mengatur proses produksi serta spesifikasinya.

6. Berdasarkan pelarut yang digunakan dan hasil akhir dari ekstraksi

a) Ekstrak cair merupakan ekstrak yang menggunakan air sebagai cairan pengestraksi melalui proses pemekatan atau pengeringan hingga diperoleh ekstrak yang sesuai dengan ketentuan Farmakope.

b) Tingtur merupakan sediaan cair yang dibuat secara maserasi maupun perkolasi dari suatu simplisia dengan pelarut yang umum digunakan dalam tingtur yaitu etanol.

c) Ekstrak encer merupakan ekstrak yang dibuat sama seperti ekstrak cair tetapi masih perlu diproses lebih lanjut.

d) Ekstrak kental merupakan ekstrak yang telah mengalami proses pemekatan.

e) Ekstrak kering merupakan ekstrak hasil dari pengentalan yang kemudian dilanjutkan dengan pengeringan. Proses pengeringannya dapat dilakukan dengan berbagai macam cara yaitu :

1) Menggunakan bahan tambahan seperti laktosa dan aerosol.

2) Menggunakan proses kering beku.

- 3) Menggunakan proses semprot kering (*Fluid bed drying*).
- f) Ekstrak minyak merupakan ekstrak yang dibuat dengan cara mensuspensikan simplisia dengan perbandingan tertentu dalam minyak yang telah dikeringkan.
- g) Oleoresin merupakan sediaan yang dibuat dengan cara ekstraksi bahan oleoresin seperti *Capsicum fructus* dan *Zingiberis rhizome* dengan pelarut tertentu.

2.1.5. Antibakteri

a. Pengertian Antibakteri

Antibakteri adalah suatu golongan senyawa yang mempunyai efek menghentikan proses biokimia di dalam suatu organisme terutama dalam proses infeksi yang disebabkan oleh bakteri.

Antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan serta dapat mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme bakteri. Antibakteri hanya dapat digunakan jika mempunyai sifat toksik selektif yang artinya dapat membunuh bakteri penyebab penyakit tetapi tidak beracun bagi penderitanya. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri adalah pH, suhu stabilitas senyawa, jumlah bahan yang ada, dan lamanya inkubasi (Febrianasari, 2012).

b. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan penentuan diameter zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram yang telah direndam dengan bahan uji pada permukaan media yang telah diolesi bakteri

Staphylococcus aureus. Zona hambat yang terbentuk ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan disekitar kertas yang kemudian diukur dengan jangka sorong digital dalam satuan mm.

2.1.6. Uraian Bakteri

a. Pengertian Bakteri

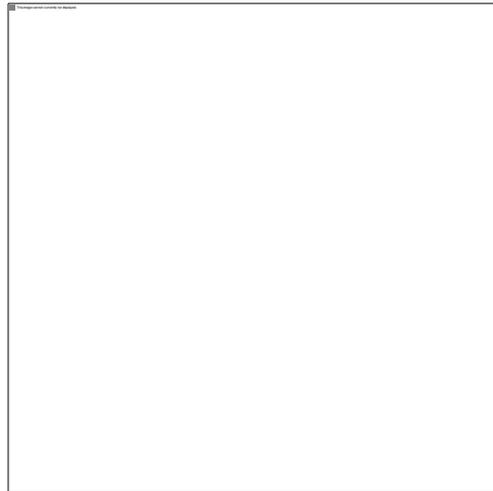
Bakteri merupakan organisme uniseluler yang relatif sederhana karena materi genetik tidak diselubungi oleh selaput inti. Istilah bakteri berasal dari bahasa Yunani “*bacterion*” yang artinya batang/tongkat. Bakteri merupakan sekelompok mikroorganisme bersel satu tetapi mempunyai beberapa organel yang dapat melaksanakan beberapa fungsi hidup, tubuhnya bersifat prokariotik yaitu tubuhnya terdiri atas sel yang tidak mempunyai pembungkus inti (Anonim, 2012).

Bakteri memiliki ukuran diameter yang berbeda-beda. Bakteri berkembang biak dengan cara membelah diri menjadi dua sel dengan ukuran yang sama yang disebut dengan pembelahan biner karena bakteri begitu kecil maka hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop.

b. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri patogen yang berkaitan dengan virulensi toksin, invasif, dan ketahanan terhadap antibiotik. *Staphylococcus aureus* menyebabkan berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan sampai dengan infeksi sistemik (Karimela *et al.*, 2017).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri komensal dan patogen pada manusia, umumnya bakteri ini terdapat pada kulit, saluran pernapasan dan saluran pencernaan tanpa menyebabkan masalah kesehatan. Bakteri ini dapat menyebar dari satu orang ke orang lain melalui kontak langsung atau melalui objek yang terkontaminasi. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan bakterimia, endokarditis, osteoartikular, osteomielitis akut hematogen, infeksi pada kulit dan jaringan lunak, meningitis, infeksi paru-paru dan infeksi yang terkait dengan peralatan medis (Tong *et al.*, 2015).



Gambar 2. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Monera</i>
Divisi	: <i>Firmicutes</i>
Kelas	: <i>Bacilli</i>
Ordo	: <i>Barcillates</i>
Famili	: <i>Staphylococcaceae</i>

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus* (Putri, 2017).

c. Sifat dan Morfologi

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat dengan diameter 0,8-1 mikron, bergerombol menyerupai untai angsur, non motil, anaerob fakultatif, tidak bergerak, tidak membentuk spora dan flagel tetapi membentuk seperti kapsul, hemolisis pada agar, dapat tumbuh dalam media dengan konsentrasi NaCl hingga 15% (Putri, 2017).

Staphylococcus aureus mengandung polisakarida dan protein yang digunakan sebagai antigen dalam struktur dinding sel. Tumbuh cepat pada suhu 37°C namun pembentukan pigmen yang terbaik adalah pada suhu 20°C-35°C. *Staphylococcus aureus* ini membentuk pigmen berwarna kuning keemasan dan pada umumnya ditemukan dalam udara, debu, limbah, tumbuh pada makanan serta menghasilkan enterotoksin namun tidak mempengaruhi penampilan luar dari makanan (Lestari *et al.*, 2020).

c. Fase Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan adalah meningkatnya jumlah kuantitas massa sel dengan terbentuknya sel-sel baru. Pertumbuhan terjadi karena kemampuan sel dalam membentuk protoplasma. Pertumbuhan secara aseksual dikenal dengan sebutan pembelahan biner. Pembelahan biner terjadi dengan interval yang teratur dan penambahan/kelipatan secara eksponensial.

Fase pertumbuhan bakteri melalui beberapa fase yaitu, Fase Lag, Fase Logaritma/Exponensial, Fase Stasioner, dan Fase Kematian.

1. Fase Lag (Fase Penyesuaian) merupakan fase penyesuaian bakteri dengan lingkungan yang baru. Lama fase lag tergantung pada komposisi media, pH, suhu, aerasi, jumlah sel pada inokulum awal dan sifat fisiologis mikro organisme pada media sebelumnya.
2. Fase Logaritma/Exponensial merupakan fase terjadinya periode pertumbuhan yang cepat. Sel dalam fase ini akan membelah menjadi dua sel. Variasi derajat pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh sifat genetik yang diturunkannya.
3. Fase Stasioner merupakan fase terjadinya laju pertumbuhan bakteri dan laju kematiannya sehingga jumlah bakteri keseluruhan bakteri akan tetap. Keseimbangan jumlah keseluruhan bakteri terjadi karena adanya pengurangan derajat pembelahan sel yang disebabkan oleh kadar nutrisi yang berkurang dan terjadi akumulasi produk toksik sehingga mengganggu pembelahan sel.
4. Fase Kematian merupakan fase dimana laju kematian lebih besar karena ditandai dengan peningkatan laju kematian yang melampaui laju pertumbuhan sehingga terjadi penurunan populasi bakteri (Idrus, 2021).

d. Metode Pengujian Antibakteri

Metode pengujian aktivitas antibakteri dapat menggunakan metode difusi atau dilusi.

1. Metode Difusi

a) Metode cakram (*paper disc*)

Dilakukan dengan cara menempatkan kertas saring pada lempeng agar yang diinokulasi dengan organisme uji dan diinkubasi pada waktu dan suhu tertentu sesuai dengan kondisi optimal organisme uji. Hasil yang didapatkan dilihat dari ada atau tidaknya daerah bening di sekitar kertas cakram dengan menunjukkan zona yang menghambat pertumbuhan bakteri.

2. Metode Dilusi

Dilakukan dengan mencampurkan zat antibakteri dengan media agar dan menginokulasikannya dengan organisme uji. Aktivitas antimikroba ditentukan dengan mempertimbangkan konsentrasi hambat minimum (KHM). Metode ini terdiri dari 2 cara, yaitu :

a) Pengenceran serial dalam tabung

Dilakukan dengan menggunakan tabung reaksi yang diisi dengan berbagai inokulum dan larutan antimikroba. Zat yang akan diuji diencerkan dalam media cair, diinokulasi dengan bakteri, diinkubasi pada waktu dan suhu yang sesuai untuk bakteri uji.

b) Penipisan lempeng agar

Dilakukan dengan cara mengencerkan zat uji dalam media agar dan dituangkan ke dalam cawan petri. Setelah beku diinokulasi dengan bakteri dan dikultur pada waktu dan suhu yang ditentukan.

Pengamatan zona hambat akibat pertumbuhan bakteri dilakukan setelah 1 x 24 jam masa inkubasi dengan adanya daerah bening disekitar bakteri. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap zona hambatan yang diamati di sekeliling *disk* dan panjang diameter daerah bening diukur menggunakan jangka sorong.

2.1.7. Media *Nutrient Agar* (NA) dan *Nutrient Broth* (NB)

Media merupakan salah satu bahan yang terdiri dari campuran nutrisi yang berfungsi untuk menumbuhkan mikroorganismenya. Selain untuk menumbuhkan mikroorganismenya, media juga dapat digunakan untuk isolasi, pengujian sifat-sifat fisiologi, dan perhitungan jumlah mikroorganismenya.

Media pertumbuhan terdiri dari berbagai macam seperti media pertumbuhan *universal* atau umum hingga media selektif diferensial. *Nutrient agar* merupakan suatu media padat yang merupakan perpaduan antara bahan alami dan senyawa kimia (Fatmariza *et al.*, 2017).

Nutrient broth (NB) termasuk dalam media yang sering digunakan untuk menumbuhkan bakteri secara general. *Nutrient broth* terdiri dari ekstrak daging sapi sebagai sumber karbon, pepton, dan nitrogen (Zulaika, 2018).

2.1.8. Antibiotik

Antibiotik yang digunakan pada penelitian ini adalah Amoxicillin. Amoxicillin adalah salah satu jenis antibiotik β -laktam golongan penisilin yang berspektrum luas dan digunakan untuk mengatasi infeksi berbagai jenis bakteri, seperti infeksi pada saluran pernafasan, saluran kemih, pneumonia, faringitis, infeksi kulit, dan infeksi telinga (Surah Maida, 2019).

2.1.9 Kategori Zona Hambat

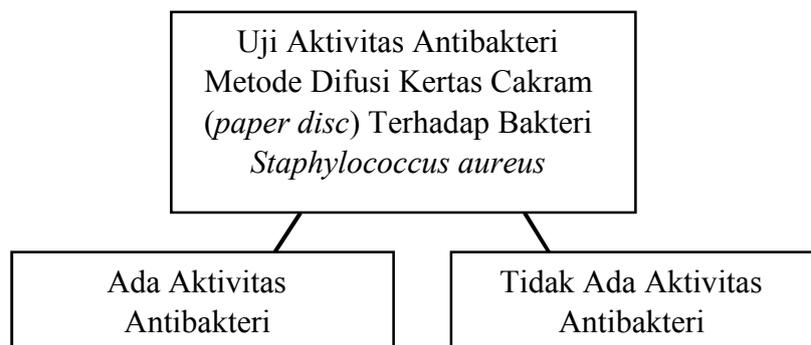
Kekuatan daya hambat diketahui dengan mengukur diameter zona bening disekitar kertas cakram, kategori daya hambat bakteri dapat ditentukan dengan tabel berikut :

Tabel I Kategori Respon Hambat Pertumbuhan Bakteri (Hapsari, 2015)

No	Zona Hambat	Kekuatan
1	> 20 mm	Sangat Kuat
2	10-20 mm	Kuat
3	5-10 mm	Sedang
4	0-5 mm	Lemah

2.2. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian yang berjudul uji aktivitas antibakteri ekstrak tunas bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari - Juni Tahun 2023 di Laboratorium Kimia Universitas Bengkulu untuk melakukan penyarian ekstrak dengan *rotary evaporator*, Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Kota Bengkulu untuk melakukan pengentalan ekstrak menggunakan *magnetic stirrer* dan uji pendahuluan, Laboratorium Mikrobiologi Universitas Bengkulu untuk melakukan uji aktivitas antibakteri yang didampingi oleh instruktur Laboratorium Mikrobiologi Universitas Bengkulu.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkubator, jarum ose, *Laminar air flow (LAF)*, neraca analitik, perkamen, sendok tandu, batang pengaduk, *hotplate*, kapas, tabung reaksi, cawan petri, lampu bunsen, *autoclave*, spatel, kertas cakram, pinset, beker gelas 250 ml, gelas ukur 10 ml dan 100 ml, jangka sorong digital, mikropipet, erlenmeyer 250 ml, *handscoon*, dan masker.

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*), bakteri *Staphylococcus aureus*, *Nutrient Agar (NA)*, *Nutrient Broth (NB)*, DMSO 10%, etanol 96%, injeksi Amoxicillin, aquadest, alkohol, dan spiritus.

3.3. Prosedur Kerja Penelitian

3.3.1. Pengambilan dan Pembuatan Simplisia

a. Verifikasi Tanaman

Verifikasi tanaman dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan sampel yang akan diteliti yang dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu.

b. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan ialah Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) yang diambil dari tanaman bambu yang ada di daerah Sumber Jaya Kecamatan Kampung Melayu, Kota Bengkulu. Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) yang diambil adalah tunas yang baru berumur kurang dari 2 bulan yang tingginya mencapai 20 cm dari permukaan tanah dengan diameter sekitar 7 cm.

c. Pembuatan Simplisia

Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) yang telah dikumpulkan dibersihkan dengan mengupas kulit luarnya, selanjutnya dicuci dengan air yang mengalir hingga bersih, timbang berat basah sampel, lalu dirajang kecil-kecil, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu kamar yang terlindung dari cahaya matahari langsung hingga benar-benar kering, lalu timbang lagi berat keringnya, setelah 5-7 hari simplisia yang telah kering disimpan dalam wadah yang kering (Apriliani S.M., 2019).

3.3.2. Pembuatan Ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*)

Pembuatan ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) dilakukan secara maserasi dengan merendam sampel simplisia kering Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) sebanyak 447 gram ke dalam etanol 96% sebanyak 3500 ml dalam botol gelap yang tertutup selama 2-5 hari dengan dilakukan pengocokan. Remaserasi dilakukan setiap hari selama 2 minggu hingga pelarut bening, lalu disaring dengan menggunakan kertas saring untuk mendapatkan ekstrak cair, kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dan kecepatan putaran 60 rpm yang terakhir dikentalkan menggunakan *magnetic stirrer* hingga didapatkan ekstrak yang kental (Mawarda *et al.*, 2020).

3.3.3. Evaluasi Ekstrak

a. Organoleptis

Uji organoleptis ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) berupa uji warna, aroma/bau, dan konsistensi dari ekstrak.

b. Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal yang digunakan.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat simplisia yang diperoleh}} \times 100\%$$

3.3.4. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini harus disterilkan terlebih dahulu agar bebas dari semua mikroorganisme yang ada pada alat. Alat-alat yang tahan terhadap pemanasan dan media disterilkan dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Alat-alat yang tidak tahan terhadap pemanasan cukup di sterilkan dengan cara direndam di dalam larutan etanol 96% . Sedangkan untuk alat-alat logam seperti, jarum ose, spatel, dan pinset disterilkan dengan pemanasan langsung menggunakan lampu bunsen dengan cara dibakar langsung di atasnya hingga memijar (Kasi *et al.*, 2015).

3.3.5. Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

- a. Timbang *Nutrient Agar* (NA) sebanyak 2 gram masukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml.
- b. Tambahkan 100 ml aquadest.
- c. Panaskan di atas *hotplate* hingga mendidih sambil di aduk menggunakan batang pengaduk *ad homogen*, diamkan beberapa menit.
- d. Tutup erlenmeyer dengan kapas.
- e. Masukkan ke dalam *autoclave* untuk disterilkan selama 15 menit pada suhu 121°C.
- f. Setelah steril masukkan ke dalam cawan petri.
- g. Biarkan membeku (Surah Maida, 2019).

3.3.6. Peremajaan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Biakan bakteri *Staphylococcus aureus* diambil sebanyak 1 ose lalu di inokulasikan ke dalam media *Nutrient Agar* (NA) secara merata dan aseptis

dengan menggoreskan jarum ose pada media *Nutrient Agar* (NA) secara zigzag. Selanjutnya diinkubasikan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Lestari *et al.*, 2020)

3.3.7. Pembuatan Larutan Suspensi Bakteri

- a. Timbang 0,3 gr serbuk *Nutrient Broth* (NB) masukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml
- b. Tambahkan 30 ml aquadest
- c. Panaskan di atas *hotplate* hingga mendidih sambil di aduk menggunakan batang pengaduk *ad homogen*, diamkan beberapa menit.
- d. Tutup erlenmeyer dengan kapas.
- e. Masukkan ke dalam *autoclave* untuk disterilkan selama 15 menit pada suhu 121°C.
- f. Setelah steril masukkan ke dalam tabung reaksi.
- g. Ambil biakan murni bakteri uji sebanyak 1 ose, lalu masukan kedalam tabung reaksi yang sudah berisi larutan *Nutrient Broth* (NB). Kemudian dikocok sampai homogen dan diinkubasikan pada suhu 37 °C selama 1 x 24 jam (Kabense *et al.*, 2019).

3.3.8. Pembuatan Larutan Uji

Konsentrasi ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*) yang digunakan yaitu sebanyak 10%, 20%, dan 30 % dalam pelarut aquadest sebanyak 9 ml, 8 ml, dan 7 ml (Amalia *et al.*, 2017).

3.3.9. Pembuatan Kontrol Negatif

Ambil larutan DMSO 10% sebanyak 10 ml masukkan ke dalam tabung reaksi (Apriliani S.M., 2019).

3.3.10. Pembuatan Kontrol Positif

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini, yaitu injeksi Amoxicillin. Pembuatan larutan kontrol positif dengan menggunakan injeksi Amoxicillin sebanyak 0,05 gr dilarutkan dengan DMSO 10% sebanyak 5 ml (Rahmayani, 2022).

3.3.11. Pengujian Aktivitas Antibakteri Terhadap Ekstrak Tunas Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Var. *Striata*)

- a. Masukkan media NA yang telah dipanaskan ke dalam cawan petri sebanyak 15 ml, diamkan beberapa menit.
- b. Masukkan larutan NB, goyangkan cawan petri membentuk angka 8 lalu diamkan hingga media memadat.
- c. Rendam kertas cakram dengan diameter 6 mm ke dalam ekstrak tunas bambu kuning yang sudah dibuat dengan 3 konsentrasi serta kontrol positif dan kontrol negatif sebanyak 10 ml selama 15 menit.
- d. Masukkan ke dalam permukaan media yang telah memadat dengan jarak tiap kertas cakram yang satu dengan yang lainnya 2-3 cm dipinggir cawan petri menggunakan pinset secara aseptis.
- e. Inkubasi selam 24 jam pada suhu 37°C.

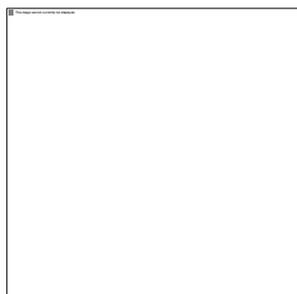
- f. Amati dan ukur diameter daya hambat yang terbentuk dengan adanya daerah bening di sekitar kertas cakram dengan menggunakan jangka sorong.
- g. Uji ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali (Kursia *et al.*, 2016).

3.3.12. Pengamatan dan Pengukuran Diameter Zona Hambat

Prosedur pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat sebagai berikut :

- a. Ukur zona hambat menggunakan jangka sorong.
- b. Ukur dari ujung yang satu ke ujung yang lain melewati tengah kertas cakram obat.
- c. Yang di ukur adalah zona bening di sekitar kertas cakram (Apriliani S.M., 2019).

3.3.13. Rumus Perhitungan Daya Hambat



Gambar 4. Pengukuran Diameter Zona Hambat

Diameter zona hambat dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\frac{(DV - DC) + (DH - DC)}{2}$$

Keterangan :

DV = Diameter Vertikal (mm)

DH = Diameter Horizontal (mm)

DC = Diameter Kertas Cakram (mm)

3.4. Analisa Data

Data yang telah terkumpul pada penelitian ini dilakukan analisis data menggunakan metode analisis deskriptif, yaitu penganalisaan data dengan memberi gambaran data atau mendeskripsikan data hasil penelitian diameter zona hambat menjadi informasi yang mudah dipahami dalam bentuk tabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Bintoro, Agus Malik Ibrahim, B. S. (2017). Analisis dan Identifikasi Senyawa Saponin dari Daun Bidara (*Zhizipus mauritania* L.). 2(1), 84–94.
- Alanis Ismi Akasia, I Dewa Nyoman Nurweda Putra, I. N. G. P. (2021). Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove (*Rhizophora mucronata*) dan (*Rhizophora apiculata*) yang Dikoleksi dari Kawasan Mangrove Desa Tuban , Bali. 4(1), 16–22.
- Amalia, A., Sari, I., & Nursanty, R. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Jurnal UIN Ar-Raniry, 5(1), 387–391.
- Annafiatuzakiah, Inarah Fajriaty, R. S. (2017). Studi Etnofarmakologi, Toksisitas Akut dan, Analgesik Ekstrak Etanol Daun Bambu (*Bambusa vulgaris*) Tanaman Endemik Kalimantan Barat. 23(4), 1–16.
- Fatmariza, M., Inayati, N., & Rohmi. (2017). Tingkat Kepadatan Media *Nutrient Agar* Terhadap Pertumbuhan Bakteri. 4(2), 2–6.
- Febrianasari, F. (2012). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kirinyu (*Chromolaena odorata*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Microbiology and Infectious Diseases on the Move*, 1–242. <https://doi.org/10.1201/b13514>
- García-Ramírez, Y., Gonzáles, M. G., Mendoza, E. Q., Seijo, M. F., Cárdenas, M. L. O., Moreno-Bermúdez, L. J., & Ribalta, O. H. (2014). *Effect of BA Treatments on Morphology and Physiology of Proliferated Shoots of Bambusa vulgaris schrad . Ex Wendl in Temporary Immersion*. 2014(January), 205–211.
- Hapsari, M. E. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* Dan *Escherichia coli*. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Idrus, M. Y. S. A. (2021). Jurnal Praktikum Mikrobiologi Kehutanan BW-3205.
- Indriyati, W., Dewi, R. ., & Yani, Y. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* . *Researchgate*, September.

- Kabense, R., Ginting, E. L., Wullur, S., Kawung, N. J., Losung, F., & Tombokan, J. L. (2019). Penapisan Bakteri Proteolitik Yang Bersimbiosis Dengan Alga *Gracillaria sp* (*Screening Of The Proteolytic Bacteria Symbiont With Algae Gracillaria sp*). *Jurnal Ilmiah Platax*, 7(2), 421. <https://doi.org/10.35800/jip.7.2.2019.24487>
- Karimela, E. J., Ijong, F. G., & Dien, H. A. (2017). Karakteristik *Staphylococcus aureus* Yang Di Isolasi Dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. 20.
- Kasi, Y. A., Posangi, J., Wowor, O. M., & Bara, R. (2015). Uji Efek Antibakteri Jamur Endofit Daun Mangrove *Avicennia Marina* Terhadap Bakteri Uji *Staphylococcus Aureus* Dan *Shigella Dysenteriae*. *Jurnal E-Biomedik*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.6632>
- Kurniawan, B., & Aryana, W. F. (2015). Binahong (*Cassia alata* L) as Inhibitor of *Escherichia coli* Growth. 4, 100–104.
- Kursia, S., Lebang, J. S., Taebe, B., Burhan, A., Rahim, W. O. ., & Nursamsiar. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetat Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 3(2), 72–77.
- Lestari, G., Noptahariza, R., Rahmadina, N., Farmasi, A., & Bengkulu, A.-F. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sabun Cair Ekstrak Kulit Buah Durian (*Durio Zibethinus* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(2), 95–101. <https://cjp.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id/index.php/cjp/article/view/77>
- Maatalah, M. B., Bouzidi, N. K., Bellahouel, S., Merah, B., Fortas, Z., Soulimani, R., Saidi, S., & Derdour, A. (2012). *Antimicrobial Activity of the Alkaloids and Saponin Extracts of Anabasis Articulata*. 3(May), 54–57.
- Mawarda, A., Samsul, E., & Sastyarina, Y. (2020). Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi dari Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) terhadap Rendemen Ekstrak dan Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 11(1), 1–4.
- Muhadela Tiara Murtiwi. (2014). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun (*Macaranga tanarius* (L.) mull. arg) Terhadap *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615.
- Nani Parfati, Karina Citra Rani, N. I. E. J. (2018). Modul Penyiapan Simplisia Kelor (Aspek Produksi, Sanitasi, dan *Hygiene*). *Fakultas Farmasi Universitas Surabaya*, 1–24.

- Nugroho, C. A., Kunarto, B., Sani, E. Y., & Rohadi. (2015). Ekstraksi Antosianin Tangkai Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.) Menggunakan Berbagai Konsentrasi Etanol Dan Stabilitas Ekstraknya Terhadap Lama Pemanasan. C, 2–5. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61836-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61836-X).
- Putri, H. S. (2017). Sensitivitas Bakteri *Staphylococcus aureus* Isolat dari Susu Mastitis Terhadap Beberapa Antibiotika. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, 1–34. <http://repository.unair.ac.id/62116/1/KH.297.17> . Put.s - ABSTRAK.pdf
- Rahardjo, M., Koendhori, E. B., & Setiawati, Y. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal Kedokteran Syiah Kuala, 17(2), 65–70. <https://doi.org/10.24815/jks.v17i2.8975>
- Rahmayani, P. P. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Air Perasan Daun Simba Tasik (*Clerodendrum serratum* (L.)Spr) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro.
- Rianti, E. D. D., Tania, P. O. A., & Listyawati, A. F. (2022). Kuat Medan Listrik AC Dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 79–88. <https://doi.org/10.26877/bioma.v11i1.9561>
- Rusli Suryanto, D. S. K. (2013). Struktur Data Datawarehouse Tanaman Obat Indonesia dan Hasil Penelitian Obat Tradisional. 2–4.
- Surah Maida, K. A. P. L. (2019). Aktivitas Antibakteri Amoksisilin Terhadap Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif. 14(3), 189–191. <https://doi.org/10.29303/jpm.1029>
- Tong, S. Y. C., Davis, J. S., Eichenberger, E., Holland, T. L., & Fowler, V. G. (2015). *Staphylococcus aureus* Infections : *Epidemiology , Pathophysiology , Clinical Manifestations , and Management*. 28(3), 603–661. <https://doi.org/10.1128/CMR.00134-14>
- Tuntun, M. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*. (Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat), 5(1), 497–502. <https://doi.org/10.37887/jimkesmas.v5i1.11105>.

Wardaniati, I., & Yanti, R. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Propolis Lebah Trigona (*Trigona itama*) Menggunakan Metode DPPH. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 2(1), 14–21. <https://doi.org/10.36341/jops.v2i1.1257>

Zulaika, N. W. E. (2018). Perbandingan Pertumbuhan Bakteri Selulolitik Pada Media *Nutrient Broth* dan *Carboxy Methyl Cellulose*. 7(2), 7–9.

