

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SIRUP
DAGING BUAH PALA (*Myristica fragrans*) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus Aureus***

KARYA TULIS ILMIAH

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



Oleh :

EKA SEPTYA NURVELLA SAGI

19121020

**YAYASAN AL FATHAH
PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH
BENGKULU
2021**

PERYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Eka Septya Nurvella Sagi

NIM : 19121020

Program Studi : Diploma (DIII) Farmasi

Judul : Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sirup Daging Buah Pala
(*Myristica fragrans*) 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, 21 Juli 2022

Eka Septya Nurvella Sagi

LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SIRUP DAGING BUAH
PALA (*Myristica fragrans*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus Aureus*

Oleh :

EKA SEPTYA NURVELLA SAGI

19121020

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan

Penguji

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (DIII) Farmasi

Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Pada tanggal : 21 Juli 2022

Dewan Penguji:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Devi Novia.,M.Farm,Apt)
NIDN: 0212058202

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

Penguji

(Yuska Noviyanti.,M.Farm.,Apt)

NIDN:0212118201

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

***“ Nikmati Hujanmu Maka Pelangimu Akan Datang
Nikmati Usahamu Maka Impianmu Akan Datang
Karena Hidup Tanpa Mimpi Seperti Pelangi Tanpa Warna”***

Persembahan

Yang Utama Dari Segalanya

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

♥ Ibu dan Ayah

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibuku (SUGIATMINI) dan Ayahku (SAFRIL) yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembarnya kertas yang bertuliskan kata cinta dan rasa syukurku atas support yang selalu ayah dan ibu berikan dari awal aku memulai membuat karya tulis ilmiah ini. Persembahan ini semoga menjadi langkah awal untuk

membuat Ibu dan Ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk Ibu dan Ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik.
Terima Kasih Ibu.... Terima Kasih Ayah.....

♥ **My Brother,**

Untuk ketiga adekku (Novri Karunia Ramadhan Sagi, Azril Rahmad Sagi, dan Malik Alfarezi Sagi) terimakasih karena selalu menjadi kebahagiaan dan pelepas suntukku dikala aku mulai jenuh dalam mencari referensi.

♥ **My Granma and Granfa**

Teruntuk mamakku (Sartiyem) dan Bapakku (Sahit) terima kasih telah menjadi waliku selama aku kuliah 3 tahun di STIKES AL-FATAH, dari aku mulai PKKMB sampai sekarang aku selesai membuat karya tulis ilmiah ini terima kasih atas support yang selalu diberikan kepada ku.

♥ **Mpiku dan Oomku**

Teruntuk mpiku (Fila Sanusi) terima kasih menjadi tempat curhatku dalam berkeluh kesah selama aku kuliah ini, teruntuk oomku (Adi Saputra) terima kasih telah selalu mengantar aku ketika aku magang dulu.

♥ **Teruntuk Semua Keluargaku yang tidak bisa kusebut satu-satu, kuucapkan terima kasih atas seluruh support dan doa yang selalu dipanjatkan untukku sehingga aku mampu sampai ditahap ini.**

♥ **My Best Friend's**

Buat sahabat-sahabatku " Atiqah Suci Ramadhanti, Oktaryona Trisera dan Ghaitsa Sahira Shafa" terima kasih atas dukungan kalian, semangat kalian dan candaan kalian ketika aku sedang difase suntuk, terima kasih telah mendengarkan keluh kesah ku selama ini, semoga kita tetap menjadi sahabat sampai kita sudah nenek-nenek nanti.

♥ **My Team Beban Keluarga**

Teruntuk teman-temanku Widya Anggraini, Delvy Chornelia Putri, Rerin Gusti Mayang Sari, Nadiana Antiara. Fefin Febian Ningsih, Melinda Sembiring, dan Teti Elvira Permatasari. Kuucapkan terima kasih telah menjadi bagian dari kisah perjalananku dalam menyelesaikan perkuliahanku selama 3 tahun ini, terima kasih kalian telah menjadi tempat curhat segala uneg-unegku selama aku menyelesaikan KTI ini, Semoga kita tetap selalu bersama walau kita sudah lulus nanti.

♥ **Dosen Pembimbing dan Penguji Tugas Akhirku....**

Ibu Devi Novia, M.Farm., Apt dan Ibu Gina Lestari, M..Farm., Apt selaku dosen pembimbing Tugas Akhir saya. Ibu Yuska Noviyanty M.Farm., Apt selaku dosen penguji, terima kasih banyak bu.., saya sudah dibantu selama ini, sudah dinasehati,

sudah diajari, saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran dari ibu.

- ♥ **Untuk Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Akademik STIKES AL-FATAH, Terima kasih banyak untuk semua ilmu, didikan dan pengalaman yang sangat berarti yang telah kalian berikan kepada kami.**

Akhir kata saya berharap Allah SWT, berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembang ilmu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SIRUP DAGING BUAH PALA (*Myristica fragrans*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*** tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fathah Bengkulu.

Ucapan terima kasih yang terbesar penulis pesembahkan kepada kedua orang tua, karena doa dan kasih sayang mereka telah mengiringi perjalanan penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini. Penulisan juga ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Ibu Devi Novia.,M.Farm,Apt Selaku Pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Ibu Gina Lestari.,M.Farm,Apt Selaku pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Yuska Noviyanty.,M.Farm,Apt selaku dosen penguji yang telah memberikan waktu dan bimbingannya.
4. Ibu Gina Lestari.,M.Farm,Apt selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu dan memberikan bimbingan selama saya menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
5. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt.,MM Selaku Ketua Yayasan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
6. Ibu Densi Selpia Sopianti., M.Farm,Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

7. Para Dosen dan Staf Karyawan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
8. Rekan-rekan seangkatan di Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bengkulu, Juli 2022

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR KEASLIAN TULISAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI.....	xv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	xv
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi Akademik.....	4
1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan.....	4
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Teori.....	5
2.1.1 Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>).....	5
2.1.2 Sediaan Sirup	8
2.1.3 Monografi Bahan	9
2.1.4 Evaluasi Sediaan Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>) 11	

2.1.5	Metode Pengujian Antibakteri	12
2.1.6	<i>Staphylococcus Aureus</i>	13
2.1.7	Amoksisilin	15
2.2	Kerangka Konsep	15
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		16
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2	Verifikasi Tanaman	16
3.3	Alat dan Bahan	16
3.2.1	Alat	16
3.2.2	Bahan	17
3.4	Sediaan Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	17
3.4.1	Pembuatan Sediaan	17
3.4.2	Evaluasi Sediaan Sirup Daging Buah Pala	18
3.5	Pengujian Daya Hambat Ekstrak dan Sirup Daging Buah Pala	19
3.5.1	Penyiapan Alat dan Bahan	19
3.5.2	Sterilisasi Alat	20
3.5.3	Pembuatan Media	20
3.5.4	Peremajaan Bakteri Metode Gores	21
3.5.5	Pembuatan Suspensi Bakteri	21
3.5.6	Pembuatan Kontrol Negatif dan Kontrol Positif	22
3.5.7	Inkubasi Pada Suhu 37°C selama 24 jam	22
3.6	Rumus Perhitungan Zona Hambat	22
3.7	Pengukuran Diameter Zona Hambat	23
3.8	Kategori Zona Hambat	23
3.9	Analisis Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Verifikasi Taksonomi Tanaman	Error! Bookmark not defined.
4.2	Evaluasi Sediaan Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	Error! Bookmark not defined.

- 4.2.1 Uji Organoleptis Sirup Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*)
Error! Bookmark not defined.
- 4.2.2 Uji Homogenitas Sirup Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*)
Error! Bookmark not defined.
- 4.2.3 Uji pH Sirup Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*) **Error!**
Bookmark not defined.
- 4.2.4 Uji Viskositas Sirup Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*)
Error! Bookmark not defined.
- 4.2.5 Uji Hedonik Sirup Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*) **Error!**
Bookmark not defined.
- 4.3 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sirup Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*..... **Error!**
Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARANError! 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 **25**

LAMPIRAN.....**47**

DAFTAR TABEL

Tabel I	: Formulasi Sediaan Sirup Daging Buah Pala.....	17
Tabel II	: Diameter Zona Hambat	24
Tabel III	: Data Hasil Uji Organoleptis Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	Error! Bookmark not defined.
Tabel IV	: Data Hasil Uji Homogenitas Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	Error! Bookmark not defined.
Tabel V	: Data Hasil Uji pH Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	Error! Bookmark not defined.
Tabel VI	: Data Hasil Uji Viskositas Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	Error! Bookmark not defined.
Tabel VII	: Hasil Uji Kesukaan Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	Error! Bookmark not defined.
Tabel VIII	: Hasil Uji Deskriptif Sediaan Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	Error! Bookmark not defined.
Tabel IX	: Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragran</i>) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	5
Gambar 2. <i>Staphylococcus aureus</i>	13
Gambar 3. Kerangka Konsep	15
Gambar 4. Grafik Uji pH Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	Error!
	Bookmark not defined.
Gambar 5. Grafik Uji Viskositas Sirup Daging Buah Pala	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6. Grafik Hasil Uji Kesukaan Sirup Daging Buah Pala	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7. Uji Deskriptif Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	Error!
	Bookmark not defined.
Gambar 8. Grafik Diameter Zona Hambat Terhadap Bakteri	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9. Surat Verifikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10. Pembuatan Sirup Daging Buah Pala (<i>Myristica fragrans</i>)	Error!
	Bookmark not defined.
Gambar 11. Uji Organoleptis	Error! Bookmark not defined.
Gambar 12. Uji Viskositas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 13. Uji pH Sebelum Penambahan Air	Error! Bookmark not defined.
Gambar 14. Uji pH Sesudah Penambahan Air	Error! Bookmark not defined.
Gambar 15. Lembar Persetujuan Panelis (<i>Informed Consent</i>)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 16. Angket Penilaian Uji Kesukaan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 17. Angket Penilaian Uji Deskriptif	Error! Bookmark not defined.
Gambar 18. Persiapan Bahan Uji Antibakteri	Error! Bookmark not defined.
Gambar 19. Persiapan Alat Uji Antibakteri	Error! Bookmark not defined.
Gambar 20. Sterilisasi Alat	Error! Bookmark not defined.

Gambar 21. Pembuatan Media dan Penanaman Bakteri **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 22. Uji Aktivitas Antibakteri Sirup Daging Buah Pala Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 23 . Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sirup Daging Buah Pala Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.* Surat Verifikasi Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2 .* Perhitungan formulasi Sediaan Sirup Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*) **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3.* Pembuatan Sirup Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4.* Evaluasi Sirup daging Buah Pala (*Myristica fragrans*)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5.* Perhitungan Evaluasi Sirup **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 6.* Persiapan Bahan Uji Antibakteri **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 7.* Persiapan Alat Uji Antibakteri **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8.* Sterilisasi Alat **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9.* Pembuatan Media dan Penanaman Bakteri *Staphylococcus aureus* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 10.* Uji Aktivitas Antibakteri Sirup Daging Buah Pala Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 11.* Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sirup Daging Buah Pala Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 12.* Hasil Uji Antibakteri *Staphylococcus aureus* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 13.* Rumus Perhitungan Daya Hambat .. **Error! Bookmark not defined.**

INTISARI

Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) merupakan tanaman rempah yang berasal dari Kepulauan Banda Maluku Utara yang memiliki nilai ekonomis yang terletak pada buahnya yaitu biji sedangkan daging buahnya masih terbatas dalam pemanfaatannya dan banyak terbuang sebagai limbah. Padahal daging buah pala mengandung senyawa folin berupa pektin, flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid dan minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai antibakteri.

Penelitian ini menggunakan sediaan sirup daging buah pala untuk diuji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan 3 formulasi sirup yang memiliki perbandingan gula dan sari daging pala yaitu F1 (2:1), F2 (2:1,5), F3 (2:2) dan dilakukan pengujian menggunakan metode *Paper Disk*. Sebelum pengujian antibakteri dilakukan evaluasi sediaan sirup yaitu Uji organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, dan hedonik.

Pada evaluasi sediaan sirup diketahui hanya pada uji pH yang tidak sesuai standar sediaan sirup yang baik. Sehingga sirup daging pala harus ditambah dengan air pada saat mengkonsumsinya. Pada uji aktivitas antibakteri didapat zona bening pada setiap formulasi yang menunjukkan bahwa sirup daging buah pala dapat menghambat bakteri. Rata-rata zona hambat setiap formulasi yaitu F1(6.56 mm), F2(8.01 mm), dan F3(10.26 mm). Terjadinya penghambatan pada pertumbuhan bakteri terhadap sediaan sirup dapat membuktikan bahwa sirup daging buah pala (*Myristica fragrans*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : Tanaman pala, sirup daging buah pala,Aktivitas Antibakteri, *Staphylococcus aureus*.

Daftar Acuan : 55 (2006 - 2022)

ABSTRAK

Nutmeg (*Myristica fragrans*) is a spice plant originating from the Banda Islands, North Maluku, which has economic value in its fruit, namely mace and seeds, while its flesh is still limited in its utilization and is wasted as waste. Whereas nutmeg flesh contains folinic compounds in the form of pectin, flavonoids, alkaloids, saponins, terpenoids and essential oils that can be used as antibacterial.

This study used the preparation of nutmeg flesh syrup to test its antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* with 3 syrup formulations that have a ratio of sugar and nutmeg juice, namely F1 (2:1), F2 (2:1.5), F3 (2:2) and tested using the Paper Disk method. Prior to the antibacterial test, the syrup preparation was evaluated, namely organoleptic, homogeneity, viscosity, pH, and hedonic tests.

In the evaluation of syrup preparations, it is known that only the pH test does not match the standard of a good syrup preparation. So the nutmeg syrup must be added with water when consuming it. In the antibacterial activity test, a clear zone was obtained in each formulation which indicated that nutmeg pulp syrup could inhibit bacteria. The average inhibition zones for each formulation were F1(6.56 mm), F2(8.01 mm), and F3(10.26 mm). The occurrence of inhibition of bacterial growth on syrup preparations can prove that nutmeg flesh syrup (*Myristica fragrans*) has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria.

Key words : Nutmeg, nutmeg flesh syrup, Antibacterial activity,
Staphylococcus aureus.

References : 55 (2006 - 2022)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi masih menjadi ancaman kesehatan baik di negara berkembang maupun negara maju. Mikroorganisme yang menyebabkan penyakit infeksi antara lain bakteri, virus, dan parasit. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab terjadinya infeksi. Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah impetigo, mastitis, abses, dermatitis (inflamasi kulit), sindrom syok toksik, infeksi saluran pernapasan, dan keracunan makanan yang disertai dengan gejala seperti mual, muntah dan diare. (I Dewa et al., 2019)

Asal kata *staphylococcus* yaitu dari kata *staphylo* dan *coccus* yang artinya kelompok buah anggur yang bulat. *Staphylococcus* merupakan bakteri gram positif di bawah mikroskop yang mempunyai bentuk bulat serta bergerombol seperti sekelompok buah anggur. Genus *staphylococcus* mencakup 31 spesies yang kebanyakan tidak berbahaya dan menetap dikulit serta selaput lendir (membran mukosa) manusia maupun organisme lainnya. Bakteri ini juga mencakup mikroba tanah dan dapat ditemui di seluruh dunia. (Amelia & Burhanuddin, 2018)

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat herbal merupakan salah satu alternatif pengobatan yang dilakukan oleh masyarakat dalam menjaga kesehatan. Tanaman tradisional yang sering digunakan sebagai obat salah satunya adalah daging buah pala. Daging buah pala (*Myristica fragrans*) secara empiris digunakan sebagai

obat kejang lambung, pegal linu, susah tidur, stimulan, sariawan, penurun panas, dan secara tidak langsung mengobati hipertensi.(Maramis et al., 2019)

Tanaman buah pala (*Myristica fragrans*) dapat juga digunakan sebagai bahan dasar terapi antibakteri. Tanaman pala (*Myristica fragrans*) dikenal sebagai tanaman rempah yang berasal dari kepulauan Banda, Maluku Utara. Nilai ekonomis tanaman ini terletak pada buahnya terutama bagian fuli dan bijinya, sedangkan daging buahnya masih terbatas dalam pemanfaatannya dan banyak terbuang sebagai limbah. (Nurhasanah., 2014)

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Marzuki dkk (dalam Lisna & Reski., 2019) mengatakan bahwa adanya kandungan lemak dan protein didalam daging buah pala serta ditemukan juga senyawa pektin (senyawa fenolik yang dikeluarkan dalam bentuk getah berwarna kecoklatan yang dapat digunakan sebagai antibakteri).

Selain mengandung senyawa fenolik, berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa daging buah pala mengandung minyak atsiri, flavonoid, terpenoid, alkaloid dan senyawa saponin sebagai antibakteri. (Barry,dkk., 2022)

Sirup adalah larutan oral yang mengandung sukrosa atau gula lain yang berkadar tinggi. Kadar sukrosa dalam sirup adalah 64 – 66%. Sirup merupakan larutan pekat gula atau gula lain yang sesuai kemudian ditambahkan zat aktif, zat pewangi dan pengaroma serta zat peningkat stabilitas. (Syamsuni, 2006)

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti sangat tertarik dalam menguji aktivitas antibakteri sediaan sirup daging buah pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2 Batasan Masalah

- a. Sampel yang digunakan adalah sediaan sirup dari daging buah pala (*Myristica fragrans*).
- b. Metode yang digunakan dalam menguji aktifitas antibakteri menggunakan metode difusi kertas cakram (*Paper Disk*).
- c. Uji aktivitas antibakteri yaitu dengan melihat zona hambat yang terbentuk dari sediaan sirup buah pala (*Myristica fragrans*).

1.3 Rumusan Masalah

- a. Apakah sirup daging buah pala (*Myristica fragrans*) dapat menghambat aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ?
- b. Formulasi manakah yang memberikan hasil terbaik dari uji aktivitas antibakteri sediaan sirup daging buah pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ?

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui daya hambat aktivitas antibakteri sediaan sirup daging buah pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
- b. Untuk mengetahui formulasi terbaik dari uji aktivitas antibakteri sediaan sirup daging buah pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Akademik

Hasil penelitian ini dapat menjadi wawasan dan penambah pengetahuan bagi perkembangan akademik dan dapat digunakan sebagai referensi.

1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan

Penelitian mengenai Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sirup Buah Pala (*Myristica fragrans*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ini dapat menjadi referensi atau ajuan bagi peneliti lain sehingga dapat mengembangkan penelitian lanjutan dengan metode lainnya.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Diharapkan penelitian uji aktivitas antibakteri sediaan sirup daging buah pala (*Myristica fragrans*) ini dapat memberikan informasi ilmiah kepada Masyarakat tentang kelebihan manfaat dari sirup daging Buah Pala (*Myristica fragrans*) sebagai Penghambat Bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Buah Pala (*Myristica fragrans*)



Gambar 1. Tanaman Pala (*Myristica fragrans*)

Tanaman pala (*Myristica fragrans*) merupakan tanaman yang termasuk kedalam family *Myristicaceae* yang berasal dari Kepulauan Banda, Maluku. Pala juga dibudidayakan di Sumatera, Srilanka, Brasil, Malaysia, India Selatan, Grenada, dan Karibia. Pala dikenal sebagai tanaman rempah yang memiliki nilai ekonomis dan multiguna karena dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri makanan, minuman, obat-obatan, dan sebagai bahan antibakteri. (Putra., 2015)

a. Morfologi Tanaman Pala

Myristica fragrans atau yang lebih dikenal dengan nama tanaman pala merupakan tanaman rempah yang menghasilkan dua komoditas yaitu biji pala dan

aril. Pohon pala dapat tumbuh setinggi 9 hingga 20 meter dengan tipe percabangan menyebar. Bunga dari pohon pala memiliki warna kuning pucat dengan panjang 1 cm. Bunga berkembang menjadi buah dengan ukuran 6 hingga 9 cm. Buah yang matang akan merekah dan memperlihatkan biji berwarna cokelat tua yang dilingkupi oleh aril berwarna merah berukuran 2,5 cm. Buah pala memiliki biji pala hanya satu, berkeping dua, dan dilindungi oleh tempurung, walaupun tidak tebal tapi cukup keras. Daging buah pala (*Myristica fragrans*) cukup banyak mengandung banyak air. (Widya, 2020)

b. Klasifikasi tanaman pala (*Myristica fragrans*)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Magnoliopsida</i>
Subclass	: <i>Magnoliales</i>
Ordo	: <i>Magnoliales</i>
Family	: <i>Myristicaceae</i>
Genus	: <i>Myristica</i>
Species	: <i>Myristica Fragrans</i>

c. Kandungan Buah Pala

Pala adalah salah satu jenis rempah - rempah yang banyak digunakan dalam industri makanan, farmasi, dan kosmetik. Biji dan fuli pala (selaput biji) digunakan sebagai sumber rempah-rempah, sedangkan daging buah pala sering diolah menjadi berbagai produk pangan seperti manisan, sirup, jam, jeli, dan chutney. Dari seluruh bagian tanaman pala yang mempunyai nilai ekonomis adalah buahnya yang terdiri dari empat bagian yaitu daging buah, fuli, tempurung, dan biji. Daging buah pala cukup tebal dan beratnya lebih dari 70% dari berat

buah, Berwarna putih kekuning-kuningan, berisi cairan bergetah yang encer, rasanya sepet dan mempunyai sifat astringensia. Oleh karena itu, jika buah masih mentah, daging buah pala tidak bisa dikonsumsi langsung tetapi dapat dioalah menjadi berbagai produk pangan. Kandungan minyak lemak dari biji pala utuh bervariasi dari 25% sampai 40%, sedangkan pada fuli antara 20% sampai 30%. Dalam 100g daging buah pala mengandung air sekitar 10g, protein 7g, lemak 33g, minyak yang menguap (minyak atsiri) dengan komponen utama monoterpen hidrokarbon (61%-88% seperti pinene, beta pinene, sabinene), asam monoterpenes (5%-15%), aromatik eter (2%-18% seperti myristicin, elemicin, safrole). (Lisna & Reski., 2019)

d. Manfaat Buah Pala

Dalam daging buah pala (*Myristica fragrans*) mengandung komponen *myristicin* monoterpen. Komponen myristicin dalam daging buah pala dapat menimbulkan rasa kantuk. Selain itu minyak ini memiliki kemampuan lain yaitu dapat untuk mematikan serangga (insektisidal), antijamur (fungisidal), dan antibakteri. (Lisna & Reski., 2019)

Dalam industri obat-obatan, buah pala memiliki beragam khasiat yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Komponen *myristin* yang terkandung dalam daging buah memiliki kemampuan sebagai insektisidal dan dianggap berkontribusi terhadap sifat halusinogen yang dapat menyebabkan halusinasi. Selain rempah-rempah pala juga berfungsi sebagai tanaman penghasil minyak atsiri yang banyak digunakan dalam industri pengalengan, minuman dan kosmetik. (Agoes, 2010:80-81).

2.1.2 Sediaan Sirup

a. Pengertian Sirup

Minuman ringan yang berupa larutan gula kental dengan cita rasa yang beraneka ragam dan mempunyai kandungan gula minimal 65% dan memiliki daya simpan yang relatif lebih singkat karena memiliki kadar yang cukup tinggi merupakan pengertian dari sirup. Sirup dapat bertahan tanpa bahan pengawet selama penyimpanan kisaran tiga minggu dengan jumlah kapang maksimum 50 koloni/mL. (Standar Nasional Indonesia, 1994).

b. Metode Pembuatan sirup (Brigitta, 2007)

1) Metode Pemanasan

Metode pemanasan ini dilakukan bisa untuk mempercepat kelarutan sukrosa serta komponen lain yang digunakan untuk pembuatan sirup. Metode pemanasan pada pembuatan sediaan sirup ini dilakukan apabila dibutuhkan sediaan sirup dalam waktu singkat dan bahan yang digunakan tidak cepat rusak dengan adanya pemanasan.

2) Metode Agitasi Tanpa Pemanasan

Metode agitasi tanpa pemanasan dapat digunakan untuk mencapai terjadinya inversi terhadap sukrosa karena adanya pemanasan. Sukrosa dan komponen lain akan lebih lama larut dibandingkan dengan metode pemanasan tetapi stabilitas sediaan yang dihasilkan akan lebih maksimal.

3) Adisi Sukrosa dalam *medicated liquid* atau *flavored liquid*

Biasanya pada metode adisi sukrosa sering digunakan bahan tingtur dan ekstrak cair untuk pembuatan sirup.

4) Perkolasi

Pada metode perkolasi, sukrosa dapat dibuat menjadi sirup atau bahan yang mengandung zat aktif yang akan diperkolasi menjadi ekstrak dan sukrosa dapat ditambahkan kedalamnya.

2.1.3 Monografi Bahan

a. Daging buah pala (*Myristica fragrans*)

Daging buah pala sering diolah menjadi berbagai produk pangan seperti manisan, sirup, jam, jeli, dan chutney.

b. Na. CMC

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 25 tahun 2013 tentang batas maksimum penggunaan bahan tambahan pangan. Penggunaan CMC di Indonesia untuk bahan penstabil, pengental, pengembang, pengemulsi dan pembentuk gel dalam produk pangan khususnya sirup yang diizinkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia diatur menurut PP.No 235/MENKES/PER/VI/1979 yaitu 1-2%.

Pemeriaan	: Serbuk atau granul putih sampai krem
Kelarutan	: Mudah terdispersi dalam air membentuk larutan koloid, tidak larut dalam etanol, eter dan pelarut organik lainnya
Khasiat	: <i>Suspending agent</i> (pengental). (Rowe, 2009)
Range	: 1,0- 2,0% (BPOM, 2013)

c. Asam Sitrat

Pemeriaan	: Hablur bening, tidak berwarna atau serbuk hablur granul sampai halus, putih tidak berbau atau praktis tidak berbau rasa sangat asam
Kelarutan	: Sangat mudah larut dalam air, mudah larut dalam etanol, agak sukar larut dalam eter
Khasiat	: Pengawet
Range	: 0,3-2,0% (Rowe, 2009)

d. *Saccharum album*

Pemeriaan	: Hablur, tidak berwarna atau massa hablur, serbuk berwarna putih, tidak berbau, rasa manis
Kelarutan	: Larut dalam 0,5 bagian air dan dalam 370 bagian etanol (95%)
Khasiat	: pemanis
Range	: 2-20% (Anonim, 1994).

e. Na. Benzoat

Pemeriaan	: Granul atau serbuk hablur putih, tidak berbau atau praktis tidak berbau, stabil di udara
Kelarutan	: Mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol
Khasiat	: Pengawet
Range	: 0,02- 0,5% (Rowe, 2009)

f. Aquadest

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa.

Khasiat : Pelarut

g. Buffer

Larutan yang digunakan untuk mengukur pH.

2.1.4 Evaluasi Sediaan Sirup Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*)

a. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis merupakan pengujian yang didasarkan dengan cara pengamatan sediaan pada warna, bau dan tingkat kejernihan. Sirup yang baik memiliki rasa, bau, dan juga warna khas dari ekstrak maupun sari buah yang digunakan, serta kejernihannya yang baik. (Nurul dkk, 2020)

b. Uji pH

Potential of hydrogen (pH) merupakan suatu ukuran derajat tingkat keasaman atau alkali dari suatu larutan pH diukur pada skala 0-14. Derajat keasaman dalam keadaan normal berkisar 6,8-7,2 sedangkan derajat keasaman dalam keadaan rendah apabila berkisar antara 5,2-5,5 kondisi keasaman rendah tersebut akan memudahkan pertumbuhan bakteri asedogenik (Nogroho, 2016). Nilai pH yang dianjurkan untuk sirup berkisar antara 4-7 (Nurul dkk, 2020)

c. Uji Hedonik atau Kesukaan

Uji hedonik ini sering disebut dengan uji organoleptis karena uji ini merupakan pengujian yang didasari indera pencicipan, indera pembau dan indera peraba. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap

sediaan yang dibuat dengan perbedaan warna, rasa dan aroma (Indri & Youstiana, 2017)

d. Viskositas

Viskositas merupakan suatu cara untuk mengetahui berapa daya tahan dari aliran yang diberikan oleh suatu cairan. Alat pengukur viskositas adalah viscometer. *Viskometer Brookfield* merupakan salah satu viscometer yang menggunakan gasing atau kumparan yang dicelupkan ke dalam zat uji dan mengukur tahanan gerak dari bagian yang berputar. Prinsip kerja dari *viskometer Brookfield* ini adalah semakin tinggi viskositasnya sehingga hambatannya semakin besar (Nurul dkk, 2020).

2.1.5 Metode Pengujian Antibakteri

Ada 2 metode dalam pengujian antibakteri yaitu metode difusi dan dilusi.

1. Metode difusi

Menurut (Brook, 2007) macam – macam dari metode difusi adalah sebagai berikut:

a. Cara Cakram (*Paper Disk*)

Menggunakan satu kertas (*Paper Disk*) yang berfungsi sebagai tempat menanam zat antimikroba. Kertas saring lalu diletakkan diatas piring agar yang telah diinokulasi antimikroba. Kemudian kemudian diinokulasikan pada tempat tertentu dan waktu tertentu.

b. Cara Parit (*Ditch*)

Lempeng yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat sebidang parit. Parit tersebut berisi zat antimikroba. Kemudian diinkubasi pada waktu suhu yang optimal.

c. Cara Sumuran (*Hole*)

Lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji. Kemudian setiap lubang diisi dengan zat uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat disekeliling lubang.

2. Metode dilusi

Metode dilusi adalah metode digunakan untuk mengetahui potensi suatu senyawa terhadap aktivitas mikroba dengan menentukan Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM). (Fatimawati dkk, 2012)

2.1.6 *Staphylococcus Aureus*



Gambar 2. *Staphylococcus aureus*

a. Definisi

Staphylococcus aureus merupakan bakteri fakultatif anaerob. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37 °C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25 °C). Koloni pada perbenihan padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Lebih dari 90% isolat klinik menghasilkan *S. aureus* yang mempunyai kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri. Pada lempeng agar, koloninya berbentuk bulat, diameter 1-2 mm, cembung, buram, mengkilat dan konsistensinya lunak. Pada lempeng agar darah umumnya koloni lebih besar dan pada varietas tertentu koloninya di kelilingi oleh zona hemolisis. (Amanu, 2015)

b. Klasifikasi

Domain	: <i>Bacteria</i>
Kingdom	: <i>Eubacteria</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Famili	: <i>Micrococcaceae</i>
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

c. Morfologi

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram-Positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 µm, tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Berdasarkan bakteri yang tidak membentuk spora, maka *S.aureus* termasuk jenis bakteri yang paling kuat daya tahannya. Pada agar miring dapat

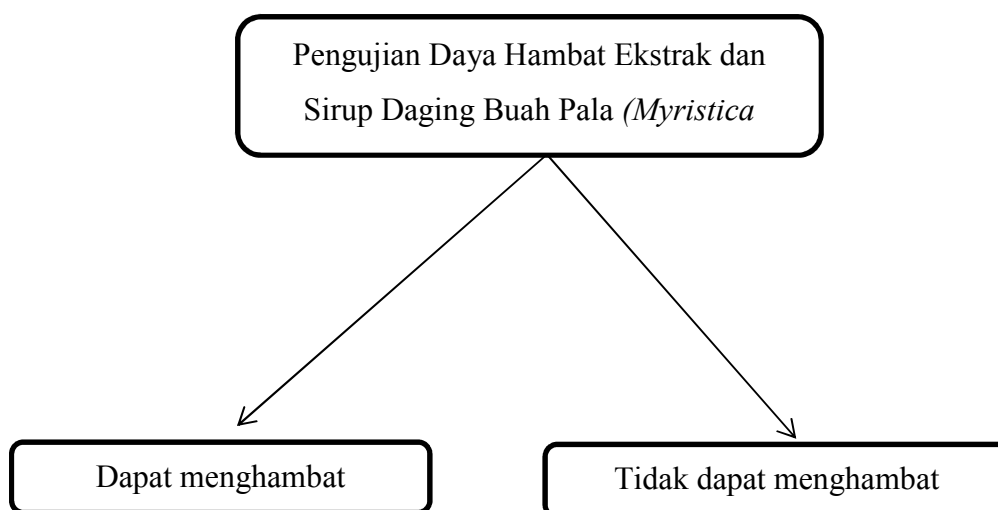
tetap hidup sampai berbulan-bulan, baik dalam lemari es maupun pada suhu kamar. Dalam keadaan kering pada benang, kertas, kain dan dalam nanah dapat tetap hidup selama 6-14 minggu (Syahrurahman et al., 2010).

2.1.7 Amoksisilin

Amoksisilin merupakan antibiotik β -lactam yang berspektrum luas dan sering digunakan untuk mengobati berbagai penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif, seperti infeksi telinga, pneumonia, faringitis streptokokus, infeksi kulit, infeksi saluran kemih, infeksi Salmonella, infeksi Chlamydia dan penyakit Lyme. (Mardiah, 2017)

2.2 Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian yang berjudul uji aktivitas antibakteri sediaan ekstrak dan sirup daging buah pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Kerangka Konsep

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakonogsi, Farmasetika, dan Mikrobiologi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu dan waktu penelitian dilakukan pada Maret - Mei 2022

3.2 Verifikasi Tanaman

Verifikasi tanaman pala (*Myristica fragrans*) dilakukan di Laboratorium Fakultas Biologi Universitas Bengkulu, verifikasi dilakukan dengan tujuan agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan bahan utama yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri

3.3 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Pada penelitian ini alat yang dibutuhkan dan diperlukan adalah Labu ukur 100 mL, *Inkubator*, *Oven*, *Autoclaf*, *Beaker glass*, *LAF*, Lampu spritus, jarum *ose*, kertas saring, timbangan analitik, *pinset*, cawan petri, *paper disk*, batang pengaduk, aluminium foil, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *hot plate*, *erlenmeyer*, lampu bunsen, kertas perkamen, kaca arloji, pipet tetes dan kapas lidi serta alat-alat bantu lainnya.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sediaan ekstrak dan sirup daging buah pala (*Myristica fragrans*), Nutrien Agar (NA), Nutrien Broth (NB), biakkan murni *Staphylococcus aureus*, aquadest steril, sirup kering Amoxicilin.

3.4 Sediaan Sirup Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*)

3.4.1 Pembuatan Sediaan

Dalam pembuatan sirup buah pala menggunakan formulasi sebagai berikut.

Tabel I. Formulasi Sediaan Sirup Daging Buah Pala (Suyatmi,2009)

Bahan	Formulasi I (%)	Formulasi II (%)	Formulasi III (%)	Kegunaan
Daging buah pala	22.5	33.75	45	Zat aktif
Saccharum Album	45	45	45	Pemanis
Na. CMC 1%	0.125	0.125	0.125	Pengental
Asam sitrat	2	2	2	Pengawet
Na. Benzoat	0.03	0.03	0.03	Pengawet
Aquadest Ad	250 mL	250 mL	250 mL	Pelarut

- Daging buah pala dicuci bersih lalu dilakukan perendaman dalam larutan garam selama 2 jam,
- Setelah perendaman pala ditiriskan lalu diblender dengan perbandingan air 1: 1
- Setelah diblender pala disaring untuk didapat sari buah pala (Nurdjannah et al., 2000)
- Setelah sari buah pala dicampur dengan saccharum album, asam sitrat, Na benzoat lalu Na. CMC dan di ad 250 ml aquadest kemudian dipanaskan selama 15 menit.

- Setelah sediaan sirup dibuat dengan 3 formulasi, sampel diletakkan diatas kertas cakram. Pada media yang telah padat, biakkan bakteri *Staphylococcus aureus* ditanam menggunakan jarum ose dengan menggoreskannya ke media NA. Diletakkan cakram kertas dengan diameter 6 mm diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

3.4.2 Evaluasi Sediaan Sirup Daging Buah Pala

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan indra penglihatan (warna), indra pembau (bau), dan indra perasa (rasa) yang dilakukan dalam rentang waktu 7 hari, 14 hari, dan 21 hari. Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui kestabilan fisik sediaan sirup daging buah pala (*Myristica fragrans*). (Nindia & Susi, 2021)

b. Uji Homogenitas

Evaluasi homogenitas ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah zat aktif dan bahan utama yang digunakan dapat tercampur dengan baik atau homogen dan untuk melihat ada atau tidaknya partikel atau endapan yang tidak terlarut pada sediaan sirup (Farmakope Indonesia IV, 1995).

c. Uji pH

Pengukuran ini menggunakan pH meter, sebelumnya pH dikalibrasi dengan larutan standar buffer pada pH 4 dan 7 (Elya, *et al*, 2013). Pengukuran nilai pH dilakukan dengan menggunakan pH Meter pada larutan sampel 10%, yang dibuat dengan melarutkan 1 gram sampel ke dalam 9 mL air. Pengukuran

dilakukan pada suhu 25°C dengan cara mencelupkan elektroda pH Meter yang telah dibilas dengan air suling ke dalam larutan (Mumpuni dan Heru, 2017).

d. Uji Viskositas

Sirup diletakan dalam *beaker glass* secukupnya, selanjutnya spindle nomor 3, lalu spindle diturunkan sampai batas spindle terselup pada sediaan sirup, kemudian nyalakan dengan ditekannya tombol on. Kecepatan alat diatur mulai 20 rpm. Dari masing-masing pengukuran dengan perbedaan kecepatan rpm dibaca skalanya hingga jarum merah yang bergerak telah stabil (Kurniati, 2011).

e. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan dngan tujuan untuk mengetahui respon terhadap sifat-sifat produk yang lebih spesifik yaitu warna (kuning sampai oren kecoklatan), aroma (khas sirup sampai sangat khas daging buah pala), rasa (sangat tidak manis sampai manis), kejernihan (sangat keruh sampai jernih), kekentalan (cair sampai sangat kental (Sunarlim, dkk., 2007). Pada uji hedonik digunakan kuisisioner yang diberikan kepada 10 panelis. Kuisisioner dapat dilihat pada lampiran.

3.5 Pengujian Daya Hambat Ekstrak dan Sirup Daging Buah Pala

Pengujian Daya Hambat Ekstrak dan Sirup Buah Pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

3.5.1 Penyiapan Alat dan Bahan

Langkah pertama yang dilakukan yaitu menyiapkan alat dan bahan sebelum digunakan untuk pengujian daya hambat antibakteri.

3.5.2 Sterilisasi Alat

Alat yang akan digunakan dikumpulkan menjadi satu lalu dicuci dengan bersih menggunakan detergen lalu bilas hingga bersih dengan air mengalir kemudian dikeringkan, setelah dikeringkan alat dilapisi dengan aluminium foil sebelum dimasukkan kedalam oven pada suhu 150°C selama 1 jam dan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Alat yang dapat di sterilkan dengan oven yaitu cawan petri, kaca arloji, *beker glass*, tabung reaksi, kertas perkamen, lidi kapas, dan *paper disk*. Sedangkan alat yang dapat di sterilkan dengan *autoklaf* yaitu gelas ukur, batang pengaduk, pinset, pipet tetes, dan *erlenmeyer*. Alat-alat logam disterilkan dengan cara dipijarkan menggunakan lampu spritus, seperti jarum ose, dan untuk alat-alat yang tidak mudah tahan panas dapat di sterilkan dengan cara merendam menggunakan etanol 70%, seperti karet pipet tetes, dan tutup. (Fatiqin. A & Aini. F, 2013)

3.5.3 Pembuatan Media

a. Media pembenihan *Nutrient Agar* (NA)

Pembenihan media *Nutrient Agar* dibuat dengan cara melarutkan 7 gram (NA) kedalam aquadest sebanyak 250 mL. Kemudian dipanaskan hingga mendidih lalu dinginkan pada suhu ruang dan tutup dengan kapas lalu sediaan tersebut di sterilkan dengan *autoklaf* dengan suhu 121°C selama 15 menit. (Laily P.S, 2019)

b. Media pembenihan *Nutrient Broth* (NB)

Pembuatan pembenihan media *Nutrient Broth* (NB) dengan cara menimbang 1,5 gram NB dan mencampurkan kedalam aquadest sebanyak 125 mL didalam *erlenmeyer*, kemudian dipanaskan hingga mendidih dengan *hot plate* lalu dinginkan pada suhu ruang dan ditutup dengan kapas, kemudian media di sterilkan didalam *autoklaf* pada suhu 121°C selama 15 menit. (Hatopan dkk,2019)

3.5.4 Peremajaan Bakteri Metode Gores

Biakkan murni bakteri *Staphylococcus aureus* diambil satu ose kemudian diinokulasikan dengan cara digoreskan dengan media NA secara aseptik. Kemudian dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. (Mufid, 2010)

3.5.5 Pembuatan Suspensi Bakteri

Dilakukan dengan cara diambil 1 ose bakteri hasil peremajaan lalu disuspensikan kedalam NB sampai tingkat kekeruhan sama dengan larutan standar. Kekeruuhannya dilihat pada latar belakang kertas putih yang digaris dengan menggunakan spidol. Jika kurang keruh ditambah koloni bakteri dan apabila terlalu keruh ditambahkan media NB. 1 ose pembiakkan peremajaan murni dibiarkan dalam 10 mL media cair NB dan dihomogenkan. Lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Larutan suspensi bakteri berfungsi sebagai biakkan aktif. (Mufid, 2010)

3.5.6 Pembuatan Kontrol Negatif dan Kontrol Positif

a. Pembuatan kontrol negatif

Untuk kontrol negatif menggunakan aquades steril, aquadest steril ditetaskan beberapa tetes pada kertas cakram yang berdiameter 6 mm sampai merata.

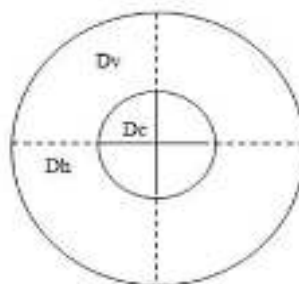
b. Pembuatan kontrol positif

Menggunakan sirup Amoxicilin dimana sampel diletakkan diatas cakram kertas peremajaan bakteri, pada media yang telah padat biakkan bakteri *Staphylococcus aureus* ditanam menggunakan jarum ose dengan menggoreskannya kedalam media NA. Diletakkan kertas cakram dengan diameter 6 mm kedalam cawan petri. Pada biakkan NA kemudian di inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C.

3.5.7 Inkubasi Pada Suhu 37°C selama 24 jam

Setelah diinkubasi selama 24 jam baik sediaan maupun kontrol positif dan kontrol negatif diamati dan diukur diameter zona hambat dengan menggunakan jangka sorong.

3.6 Rumus Perhitungan Zona Hambat



Gambar 5. Pengukuran Diameter Zona Hambat (Toy,dkk 2015)

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)

3.7 Pengukuran Diameter Zona Hambat

Pengamatan dilakukan setelah masa inkubasi selama 1x 24 jam. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat. Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm) menggunakan mistar berskala dengan cara diameter keseluruhan dikurangi diameter kertas cakram 6 mm. Kemudian zona hambat tersebut dikategorikan kekuatan daya anti bakterinya berdasarkan tabel penggolongan. (Vandepitte et al., 2015)

3.8 Kategori Zona Hambat

Setelah mendapat data dari aktivitas antibakteri sediaan ekstrak dan sirup buah pala terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode paper disk atau kertas cakram, data dapat dimasukkan kedalam rumus perhitungan zona hambat, setelah itu dapat dimasukkan kedalam kategori daya hambat bakteri berdasarkan tabel berikut: (Ancela dkk,2015)

Tabel II. Diameter Zona Hambat

Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan Pertumbuhan
< 5 mm	Lemah
6-10 mm	Sedang
11-20 mm	Kuat
>21 mm	Sangat Kuat

3.9 Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan tabel berdasarkan perbandingan dari tabel diameter zona hambat kemudian dideskripsikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A. 2010. *Tanaman Obat indonesia*. Jakarta: Salemba Medika
- Amelia, R., & Burhanuddin, N. (2018). Identifikasi Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dengan Infeksi Nosokomial Pada Sprei Di Ruang Perawatan Pascabedah RSUD Labuang Baji Kota Makassar. *Jurnal Public Health*, 1(9-10), 272-278
- Amanu, M. A. (2015). *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermis* pada bayam duri. Manajemen Pengembangan Bakat Minat Siswa di MTS Al-Wathoniyyah Pedurungan Semarang, 2-3
- Ancela Rabekka Lingga, Usman Pato, dan Evy Rossi. 2015. Uji Antibakteri Ekstrak Batang Kecombrang (*Nicolaia Speciosa Horan*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal JOM Faperta*. Vol.2. No.2. Oktober 2015
- Andi Fitra Suloi dan Andi Nur Fajri Suloi. 2021. Bioaktivitas Pala (*Myristica fragrans Houtt*) : Ulasan Ilmiah. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*. 3(1) , 11-18.
- Ariyani, H., Nazemi, M., & Kurniati, M. (2018). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Cytrus Hystrix Dc*) Terhadap Beberapa Bakteri (*The Effectiveness Of Antibacterial The Citrus Lime Peel Extract (Citrus Hystrix Dc) Of Some Bacteria*). 2(1), 136–141.
- Barry Roseveld Joseph Siegers, Eka Astuty, Yuniasih M.J. Taihuttu. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daiging Buah Pala (*Myristin fragrans Houtt*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Pattimura Medical Review*. Vol. 4. No.1. Hal 36-43 April 2022
- Brigitta Dharma Shanti. 2007. Perbandingan Stabilitas Fisis Sirup Persan Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpan (Scheff.)Boerl.*)Yang mengandung sukrosa dan campuran Sukrosa-Sorbitol Sebagai Bahan Pemanis, *Skripsi Jurusan Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*. Hal 7-10
- Brooks, G.F. Janet, S.B., Stephen, A.M., 2007. *Jawetz \, Melnick, Adellberg Microbiologi Kedokteran*. Edisi 23. Alih Bahasa Hartanto *et al*. Jakarta
- Cahyo. 2012. Khasiat Buah Pala Bagi Kesehatan. Download: <http://bagi.me/2012/khasiat-buah-pala-bagi-kesehatan/>. Diakses: 25 maret 2013.

- Elya, B., Dewi, R., dan Budiman, M.H. (2013). Antioxidant cream of solanum lycopersicum L. *Journal Pharma Technology Research*. Vol. 5. (1) : 233-238
- Elpida Fitri, Noviar Harun, dan Vonny Setiaries Johan. 2017. Konsentrasi Gula dan Sari Buah Terhadap Kualitas Sirup Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *JOM Faperta*. Vol. 4 No. 1. Februari 2017
- Faridah DN, S Yasni, A Suswantinah dan GW Aryani. 2013. Pencirian Mutu Kimiawi dan Mikrobiologis Produk Bandrek Instan dan Sirup Buah Pala (*Myristica fragrans*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 18(1): 43-48
- Fatiqin, A., & Aini. F. 2013. *Panduan Pratikum Mikrobiologi Umum*. Palembang: IAIN Raden Fatah
- Handayani, F., Warnida, H., & Nur, S., 2013. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri *Staphylococcus muntans* dari sediaan mountwash ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum (wight) walp*). *Jurnal of chemical information and modeling*, **53(9)**, 1689-1699
- Hatopan G. Napitupulu, Inneke F.M. Rumengan, Stenlly Wullur, Elvy L.Ginting, Joice R.T.S.L Rimper, Boyke H. Toloh. *Bacillus sp.* Sebagai Agenia pengurai Dalam Pemeliharaan *Brachionus rotundiformis* Yang Menggunakan Ikan Mentah Sebagai Sumber Nutrisi. *Jurnal Ilmiah Platax*. Vol. 7:(1), Januari 2019. ISSN:2302-3589
- I Dewa Rayna, N. W., Made Agus, H., & Komang januartha, P. P., (2019). Efek Antibakteri Ekstrak Ethanol Kulit Batang Tanaman Cempaka Kuning (*M. Champaca* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Medika*, 8(5), 2597–8012.
- Indri Kusuma Dewi, Youstiana Dwi Rusita. 2017. Stabilitas Fisik dan Hedonik Sirup Herbal Kunyit Asam. *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional*. Vol , No. 2. September 2017. Hal 79-84
- Istiana, S., Perbandingan Daya Antibakteri Persan Rimpang Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata Roxb*) dengan Bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*, in Kedokteran Hewan 2005, Universitas Airlangga Surabaya
- Judith Henny Mande dan Alim Mahawan Nuryadi. 2019. Pengaruh pH sari Buah Pala Terhadap Kandungan Gula Reduksi dan Tekstur Permen Keras. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. Vol.11 No. 1 Juni 2019. Hal:19-30
- Kadang, Y., Hasyim, M. F., & Yulfiano, R. 2019. *Formulasi dan Uji Mutu Fisik Lotion Antinyamuk Minyak Sereh Wangi (Cymbopogon nardus L Rendle)*

Dengan Kombinasi Minyak Nilam (Pogostemon cablin Benth). Jurnal Farmasi Sandi Karsa Volume 5, No. 1, 38-42.

Kurniati, S. 2011. Ekstraksi Antosianin Ubi Jalar Ungu. (Ipomoea batatas var Ayamurasaki) Menggunakan Ultrasonik Batch. Universitas Brawijaya. Malang

Laily Purnama Sari.2019. Pembuatan Media Pertmbuhan Bakteri Dengan Menggunakan Umbi Ubi Jalar Cilembu (*Ipomoea batatas* (L.) Untuk Bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Salmonella typhii*, Dan *Escherichia coli*. Skripsi Jurusan Farmasi Universitas Sumatera Utara. Hal 27

Lisna Rosalina, A., & Reski Vinalia, A. (2019). Manfaat Kesehatan Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) (Health Benefits of Nurmeng (*Myristica fragrans*)). *Medula*, Vol 6, Suplemen, Juli 2019:662-666

Maramis, N. R., Ulaen, P. J. S., & Leasa, S. S. (2019). *Pembuatan Sedian Salep Dari Ekstrak Etanol Daging Buah Pala (Myristica Fragrans L.) - Rilyn N Maramis, Selfie PJ Ulaen*. Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian.

Mardiah (2017) Pengaruh ekstrak kulit buah jeruk Pontianak (Citrus Nobilis L Var Microcarpa) *Jurnal B-dent*, Vol 4, No. 1, Juni 2017 : 1-8

Marzuki I, M.R Uluputty, A.A Sandr dan S. Memen.(2008). Karakteristik Mofroekotipe dan Proksimat Pala Banda (*Myristica fragrans Houtt*). *Bul.Agron*.36(2): 145-151

Misba Anggriani, Erwin Abdul Rahim, Syamsudin. Uji Aktivitas Antibakterial Polieugenol Berat Molekul Tinggi Dengan Penambahan Ekstrak Daun pala (*Myristin fragrans Houtt*). *Jurnal Riset Kimia* Vol. 4 No. 2. 2018 Agustus 8.

Mufid Khunaifi. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.)Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Skripsi Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*.

Mumpuni, A.S. dan Sasongko, H. 2017. Mutu Sabun Transparan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica L.*) Setelah Penambahan Sukrosa. *Jurnal Pharmacia*. Vol. 7. (1) : 71-78

Murrukmiyadi, M., Wahyono, S., Marchaban., Martono, S, 2011, Optimasi Formulasi Sirup Fraksi Tidak Larut Etil Asetat Yang Mengandung Alkaloid dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*), *Majalah Obat Tradisional*, 16(2), 101-108

- Nindia Ayu Pratiwi., Susi Endrawati. 2021. Formulasi dan Uji Evaluasi Sediaan Sirup Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal On Medical Science*. Vol8. No.2. Hal 166-171
- Nurhasanah. (2014). *Antimicrobial Activity Of Nutmeg (Myristica Fragrans Houtt) Fruit Methanol Extract Againsts Growth Staphylococcus Aureus and Escherichia Coli*, Jurnal BIOedukasi. Vol 3.
- Nurdjannah, N. and Mulyono, E., 2007. *Teknologi Pengolahan dan Pengembangan Pertanian*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Jurnal: Bogor
- Nurul Hidayati, Anita Agustina Styawan, Anggit Khusnul Khotimah. *Formulasi dan Uji Sifat Fisis Sirup Ekstrak Etanol Daun Sukun (Artocarpus altilis) (Parkinson ex. F.A. Zorn) Fosberg*. URECOL (University Research Calloquium). Universitas Aisyah Surakarta. 2020
- Nutrisia Aquariushinta Sayuti. 2016. Pengaruh Carboxymethyl Celulosa Natrium Sebagai Pengental Terhadap Stabilitas Sirup Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*). *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional*. Vol. 1. No.1. Maret 2016. hlm. 1-99
- Nogroho, C. 2016. Pengaruh Mengkonsumsi Buah Nanas Terhadap pH Saliva Pada Santriwati Usia 12-16 Tahun Pesantren Perguruan Sukahideng Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Arsa*. Vol. 11. (1) : 10-15
- Olfie Sahelangi, Nita Momongan, Henry S. Imbar. 2012. *Effect Of Addition Of Egg White With Different Concentration On Quality Syrup Nutmeg (Myristica fragrans Houtt)*. JIK. Vol.6. No. 2. Hal.143-152. April 2012
- Putra, D.P. and Verawati, V., 2015. *Analisa Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan dari Rempah Tumbuhan Obat Sumatera Barat*. Scientia- Jurnal Farmasi dan Kesehatan
- Polnaya Febby J., Sipahelut Shopia G., dan Lawerissa Sherly. 2009. *Karakterisasi Buah Pala Hasil Restrukturisasi Dengan Menggunakan Sistem Gel Alginat*. *Buletin Penelitian BLAM*. Vol. 5. No. 54. Juni 2009. 18-23
- Pratimasari, N., dan Lindawati, D. 2018. Optimasi Zat Warna Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*) sebagai pewarna alami pada Sirup Parasetamol. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. Vol. 4. (2) : 89-97
- Sahel, R., Senyawa fenolik dan Asam, Manfaat dari Fenol. 2010. [cited 2013 9 Mei]; Available from: <http://translate.google.co.id/translate?hl=isd&langpair=enlid&u=http://www.raysahelian.com/phenolic.html>

- Sipahelut, G.S. 2010. *Isolasi Dan Identifikasi Minyak Atsiri Dari Daging Buah Pala (Myristica fragrans Houtt)*. Fakultas Pertanian Universitas Patimura-Ambon. *Jurnal Agroforestri*. 5 (2): 295-299.
- Suryatmi Retno Dumadi. Januari 2009. Pemanfaatan Limbah Daging Buah pala Tua di Maluku. *Jurnal;JRL* Vol. 5. No. 1, Hal 7-12
- Susanti A. 2009. Daya Antibakteri ekstrak Metanol Daun Beluntas (*Pluchea indica less*) Terhadap *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Sunarlim, R., Setiyanto, H., dan Poeloengan, M. 2007. Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus plantarum* terhadap sifat mutu susu fermentasi, *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 270-278
- [SNI] Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-3544: 1994. Sirup. Badan Standarisasi Nasional Indonesia: Jakarta.
- Syamsuni, H.A (2006). *Ilmu Resep*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Syahrurachman, dkk, 2010. Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Binarupa Aksara Publishers 2010.
- Rowe, R.C. et Al. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 5th Ed, The Pharmaceutical Press*, London
- Tesia U Sapara, Olivia Woworuntu, Juliatri. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L). Terhadap Pertumbuhan *Periphyromonas gingivalis*. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* Vol. 5. No. 4. ISSN 2302-2493. 2016 Nov
- Toy, T., S., S, Lampus, B., S dan Hutagalung, S., P. 2015. Uji daya hambat ekstrak rumput laut *Gracilaria* SP terhadap pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Manado. *Jurnal e-GiGi (eG)* Vol 3 (1) 153-159
- Utami, S. 2011. *Pengaruh Penggunaan Daging Buah Pala (Myristica fragrans Houtt) Pada Kepadatan Kandang Yang Berbeda Terhadap Kinerja Ayam Broiler. (Tesis)*. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Widya Lusye Legoh. 2020. Karakteristik Pala (*Myristica fragrans L.*) di Kabupaten Kepulauan Sangihe Berdasarkan Morfologi Buah dan Daun. *Agrisocioekonomi: Jurnal Transdisiplin Pertanian (Budidaya Tanaman, Perkebunan, Kehutanan, Perternakan, Perikanan), sosial dan ekonomi*. Vol.16. No.2, Mei 2020:279-290.

