SKRIPSI

PENGARUH SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK SERBUK KAYU MERANTI MERAH (*Shorea leprosula*)

OLEH :

SAGITA RESKI AGATRI
NIM. C1061211046

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

SKRIPSI

PENGARUH SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK SERBUK KAYU MERANTI MERAH (*Shorea leprosula*)

OLEH :

SAGITA RESKI AGATRI
NIM. C1061211045

Skripsi Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PENGARUH SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK SERBUK KAYU MERANTI MERAH (*Shorea leprosula*)

Tanggung Jawab Yuridis Material pada :

SAGITA RESKI AGATRI
NIM. C1061211046

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi
Pada Tanggal: 15 Juli 2025 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universtas Tanjungpura Nomor: 4999/UN22.3/TD.06/2025

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Dr. Dwi Raharjo, S.TP., MP.	**Lucky Hartanti, S.TP, MP.**
NIP. 198105132005011005	**NIP. 197503262002122002**
Penguji Pertama	**Penguji Kedua**
Dr. Sholahuddin, S.TP., M.Si	**Ir. Suko Priyono, MP.**
NIP. 197901202005011002	**NIP. 196205111991031002**

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ir. Denah Suswati, MP. IPU.
NIP. 196505301989032001

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Saya menyatakan bahwa skripsi "Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Sifat Fisikokimia dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Serbuk Kayu Meranti Merah (*Shorea Leprosula*)", adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Saya melimpahkan hak cipta dari skripsi saya kepada Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Pontianak, 10 Juli 2025

Penulis,



Sagita Reski Agatri
NIM. C1061211046

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan sebagai hasil dari usaha, kerja keras, dan cinta kasih saya kepada orang-orang yang sangat berharga dan selalu mendukung saya hingga saat ini. Terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada :

1. Bapak saya yang sudah mendidik, merawat dan membesarkan saya dengan penuh cinta, kasih sayang, dan yang tidak pernah lelah untuk mendoakan dan mendukung setiap langkah di hidup saya sehingga saya dapat bertahan dan melewati segala masalah yang saya hadapi selama penyelesaian skripsi ini.
2. Almarhumah Ibu yang paling saya cintai yang telah mengajarkan arti ketulusan, kesabaran dan kekuatan meski raga telah tiada, doamu selalu menyertai setiap langkahku. Terima kasih atas kasih sayang yang tak pernah habis yang menjadi semangatku untuk menyelasaikan skripsi ini. Semoga segala ilmu yang kutempuh menjadi amal jariyah yang turut mengalirkan pahala untukmu di alam sana.
3. Nenek saya yang paling saya cintai yang selalu mendoakan dan mendukung saya serta selalu mengingatkan saya untuk makan. Terima kasih selalu menemani saya sedari kecil hingga saya menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
4. Kedua saudara saya yang selalu memberi motivasi, bantuan tenaga dan dukungan. Terima kasih atas segala doa, dukungan, dan bantuan yang tak ternilai selama masa studi dan penyusunan skripsi ini.
5. Keluarga besar saya yaitu Makngah dan Makning yang telah saya anggap sebagai ibu saya terima kasih atas dukungan dan doa yang menyertai setiap langkah, Om Sugio yang telah mendukung skripsi saya lewat mengirimkan kertas untuk skripsi saya, Wilka Pratiwi yang telah banyak memberi saya dukungan, kritik dan saran, terima kasih telah menemani saya dan mendengarkan keluhan saya selama proses penyusunan skripsi, serta adik sepupu saya Aydin dan Tazkia yang telah datang menghibur dikala saya sedang jenuh.

6. Dosen pembimbing akademik saya, Bapak Ir. Suko Priyono, MP yang sudah banyak membantu dan memberi nasihat, banyak ilmu dan masukan selama masa perkuliahan dan penelitian saya.
7. Dosen pembimbing pertama saya, Dr. Dwi Raharjo, S.TP., MP yang banyak memberikan masukan, dorongan dan saran untuk perbaikan dan pelaksanaan penelitian saya serta pengembangan diri saya.
8. Dosen pembimbing kedua saya, Ibu Lucky Hartanti S.TP., MP yang telah banyak memberikan arahan dan dorongan serta bimbingan penuh perhatian saat pelaksanaan penelitian saya.
9. Dosen penguji skripsi pertama, Bapak Dr. Sholahhudin, S.TP., M.Si. dan dosen penguji skripsi kedua saya Bapak Ir. Suko Priyono, MP. yang sudah memberikan kesempatan kepada saya dan memberikan banyak ilmu dan masukkan yang sangat berguna untuk pengembangan diri saya dan pelaksanaan penelitian saya.
10. Teman-teman yang telah menemani saya semenjak awal semester Amina, Angelina, Neni, Sari, Riska, Vanessa, dan Atania, terimakasih sudah selalu berada di sisi saya dan selalu menjadi tempat saya berkeluh kesah, selalu siap menemani saya saat diperlukan, siap menjadi pendengar, teman bermain, selalu membantu dan menjadi tempat untuk meminta pertolongan serta menemani saya selama perkuliahan.
11. Teman-teman SMP saya, Alkhansa, Tria, dan Tineke terima kasih karena sudah mendukung dan mendoakan saya selama proses penyusunan skripsi ini,
12. Teman masa kecil saya, Jeni Salwa terima kasih untuk mendukung saya meskipun kita terpisah oleh jarak dan sudah mendukung serta mendoakan saya.
13. Teman-teman Ilmu dan Teknologi Pangan Angkatan 2021 yang sudah mau berjuang bersama dan menjalani kehidupan perkuliahan hingga di titik ini.
14. Sagita Reski Agatri, diri saya sendiri yang telah bertahan sejauh ini, meski berkali-kali ingin menyerah. Terima kasih telah terus berjalan, bahkan saat dunia terasa terlalu berat untuk dipikul. Terima kasih telah memilih untuk bangkit, ketika jatuh rasanya lebih mudah. Semoga langkah ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih bermakna, dan semoga aku tidak pernah lupa bahwa aku juga layak untuk bangga pada diriku sendiri.

RIWAYAT HIDUP



Sagita Reski Agatri lahir di Pontianak, 11 Mei 2003. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dengan pasangan orang tua bernama Mustaam S.H dan almh Supini S.Pd. Penulis mulai memasuki jenjang pendidikan pada tahun 2009 di SD Negeri 71 Pontianak Barat dan lulus pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 10 Pontianak Selatan dan lulus pada tahun 2018. Selanjutnya penulis melanjutkan Pendidikan di SMA Negeri 2 Pontianak Barat dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021, penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi melalui jalur SBMPTN di Universitas Tanjungpura, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan.

RINGKASAN SKRIPSI

Indonesia memiliki sumber daya kayu yang melimpah, salah satunya kayu meranti merah (Shorea leprosula) yang menghasilkan limbah berupa serbuk kayu gergaji. Limbah ini mengandung senyawa bioaktif seperti fenol, flavonoid, dan alkaloid yang berpotensi sebagai antimikroba alami. Ekstraksi senyawa aktif dari serbuk kayu dilakukan menggunakan metode air panas dan sonikasi untuk meningkatkan efisiensi dan hasil ekstrak. Proses ekstraksi dipengaruhi oleh suhu dan lama waktu, yang berdampak pada sifat fisikokimia ekstrak seperti rendemen, kadar fenol, flavonoid, dan aktivitas antimikroba. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap sifat fisikokimia serta aktivitas antimikroba ekstrak serbuk kayu meranti merah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor, yakni suhu 40°C, 50°C, 60°C, 70°C dan waktu 30 menit, 60 menit dengan 4 ulangan sehingga terdapat 24 unit sampel. Parameter yang diamati adalah rendemen, fenol, flavonoid, alkaloid dan aktvitas antimikroba. Hasil data penelitian ini diolah menggunakan uji ANOVA dengan taraf uji 5%, apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNJ dengan taraf 5%. Selanjutnya penentuan suhu dan waktu terbaik dengan uji indeks efektifitas menggunakan metode De Garmo.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan perlakuan suhu 70°C dan waktu 30 menit merupakan kombinasi terbaik dalam menghasilkan ekstrak dengan sifat fiskokimia dan aktvitas antimikroba paling optimal yaitu rendemen 14,30%, fenol 304,13 mg GAE/g ekstrak, flavonoid 42,11 mg QE/g ekstrak, alkaloid 2,76%, aktivitas antimikroba 37,32 mm zona hambat terhadap *Saccharomyces cerevisiae*.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Sifat Fisikokimia dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Serbuk Kayu Meranti Merah (*Shorea Leprosula*)". Dalam pelaksanaan skripsi ini, penulis memperoleh wawasan baru mengenai penelitian yang akan dilakukan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P. IPU. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Dr. Tantri Palupi, SP, M.Si selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Dr. Maherawati, S.TP, M.P selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura serta Dr. Dwi Raharjo, S.TP., MP selaku dosen pembimbing pertama, Lucky Hartanti, S.TP, MP selaku dosen pembimbing kedua, serta teman-teman yang senantiasa mendukung dan mendoakan penulis.

Penulis menyadari terdapat keterbatasan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan kritik maupun saran yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Pontianak, 10 Juli 2025

Sagita Reski Agatri

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
I. PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Tujuan 3
II. KERANGKA PEMIKIRAN 4
A. Tinjauan Pustaka 4
B. Kerangka Konsep 14
C. Hipotesis 15
III. METODE PENELITIAN 16
A. Tempat dan Waktu Penelitian 16
B. Bahan dan Alat Penelitian 16
C. Rancangan Peneltian 16
D. Pelaksanaan Peneltian 17
E. Variabel Pengamatan 19
F. Analisis Data 19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 20
A. Total Rendemen Ekstrak 20
B. Total Fenol 22
C. Total Flavonoid 24
D. Total Alkaloid 26
E. Aktivitas Antimikroba 28
F. Penentuan Perlakuan Terbaik 30
V. PENUTUP 33
A. Kesimpulan 33

B. Saran 33
DAFTAR PUSTAKA 34
LAMPIRAN 41

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Komposisi Kimia Kayu Meranti Merah 5
Tabel 2. Zat Ekstraktif Kayu Meranti 6
Tabel 3. Kombinasi Perlakuan 17
Tabel 4. Total Rendemen Serbuk Kayu Meranti Merah pada beberapa Suhu Ekstraksi 20
Tabel 5. Total Rendemen Serbuk Kayu Meranti Merah pada beberapa Waktu Ekstraksi 20
Tabel 6. Interaksi Suhu dan Waktu Ekstraksi pada Total Rendemen (%) Serbuk Kayu Meranti Merah 20
Tabel 7. Total Fenol Serbuk Kayu Meranti Merah pada beberapa Suhu Ekstraksi 22
Tabel 8. Total Fenol Serbuk Kayu Meranti Merah pada beberapa Waktu Ekstraksi 22
Tabel 9. Interaksi Suhu dan Waktu Ekstraksi pada Total Fenol (mg GAE/g) Serbuk Kayu Meranti Merah 23
Tabel 10. Total Flavonoid Serbuk Kayu Meranti Merah pada beberapa Suhu Ekstraksi 25
Tabel 11. Interaksi Suhu dan Waktu Ekstraksi pada Total Flavonoid (mg QE/g) Serbuk Kayu Meranti Merah 25
Tabel 12. Total Alkaloid Serbuk Kayu Meranti Merah pada beberapa Suhu Ekstraksi 26
Tabel 13. Interaksi Suhu dan Waktu Ekstraksi pada Total Alkaloid (%) Serbuk Kayu Meranti Merah 26
Tabel 14. Aktivitas Antimikroba Serbuk Kayu Meranti Merah pada beberapa Suhu Ekstraksi..... 29
Tabel 15. Aktivitas Antimikroba Serbuk Kayu Meranti Merah pada beberapa Waktu Ekstraksi 29
Tabel 16. Interaksi Suhu dan Waktu Ekstraksi pada Aktivitas Antimikroba (mm) Serbuk Kayu Meranti Merah 29

Tabel 17. Hasil Uji Indeks Efektivitas 32

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Pohon Meranti Merah (*Shorea leprosula*) 5
Gambar 2. Serbuk Kayu Meranti Merah (*Shorea leprosula*)..... 5
Gambar 3. Struktur Senyawa Fenol..... 10
Gambar 4. Struktur Senyawa Flavonoid 11
Gambar 5. Struktur Senyawa Alkaloid 12
Gambar 6. Diagram Alir Preparasi Sampel..... 18
Gambar 7. Diagram Alir Ekstraksi Serbuk Kayu Meranti Merah..... 18
Gambar 8. Penimbangan Serbuk Kayu Meranti Merah..... 66
Gambar 9. Penggunaan Sonikator 66
Gambar 10. Penyaringan..... 66
Gambar 11. Penggunaan Rotary Evaporator..... 66
Gambar 12. Hasil Ekstrak 66
Gambar 13. Hasil Uji Fenol 66
Gambar 14. Hasil Uji Flavonoid..... 66
Gambar 15. Stirer Untuk Pengujian Alkaloid 66
Gambar 16. Hasil Penyaringan..... 66
Gambar 17. Penguapan 67
Gambar 18. Penimbangan Kertas Saring 67
Gambar 19. Hasil Endapan Alkaloid 67
Gambar 20. Sterilisasi Untuk Pengujian Aktivitas Antimikroba 67
Gambar 21. Hasil Uji Aktvitas Antimikroba..... 67
Gambar 22. Kontrol Positif Uji Aktivitas Antimikroba..... 67

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Rendemen Ekstrak 41
Lampiran 2. Uji Total Fenol..... 42
Lampiran 3. Uji Total Flavonoid 43
Lampiran 4. Uji Total Alkaloid 44
Lampiran 5. AktIvitas Antimikroba..... 45
Lampiran 6. Penentuan Perlakuan Terbaik 46
Lampiran 7. Analisis Data Total Rendemen 47
Lampiran 8. Analisis Data Total Fenol..... 50
Lampiran 9. Analisis Data Total Flavonoid 52
Lampiran 10. Analisis Data Total Alkaloid 59
Lampiran 11. Analisis Data Aktivitas Antimikroba 62
Lampiran 12. Uji Indeks Efektivitas..... 65
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian..... 66

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah, terutama kayu yang bernilai ekonomi tinggi. Industri pengolahan kayu di Indonesia telah menjadi salah satu sektor ekonomi yang penting, namun dibalik kontribusi ekonomi yang signifikan, industri ini juga menghadapi tantangan besar dalam pengelolaan limbah. Limbah kayu gergaji merupakan salah satu yang dianggap sebagai buangan. Menurut penelitian Raharjo *et al*., (2023) limbah beberapa kayu gergaji sering digunakan oleh petani gula kelapa untuk dimasukkan ke dalam wadah penampung nira kelapa selama proses penyadapan yang bertujuan untuk mencegah kerusakan nira yang disebabkan oleh mikroba. Manfaat lainnya dari limbah kayu adalah sebagai bahan pengawet alami dan senyawa bioaktif (Muzdalifah *et al*., 2020). Limbah kayu gergaji yang berpotensi dalam pengawetan nira kelapa adalah kayu meranti merah. Pada bagian batang, daun, dan biji tumbuhan meranti mengandung metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antimikroba (Syafriana *et al*., 2020)

Kayu meranti merah (*Shorea leprosula*) merupakan salah satu jenis kayu tropis yang berkualitas tinggi dan memiliki potensi besar dalam industri pengolahan kayu di Indonesia. Potensi kayu meranti merah tidak hanya terletak pada kualitasnya sebagai bahan baku, tetapi juga pada keberlanjutan pengelolaannya. Dalam industri pengolahan kayu, limbah yang dihasilkan dari pemotongan dan penggergajian kayu meranti merah, seperti serbuk kayu dan potongan kecil sebenarnya mengandung senyawa-senyawa bioaktif. Hastuti and Wardani (2020) melaporkan bahwa kulit batang kayu meranti diketahui mengandung senyawa flavonoid, fenol, dan alkaloid. Flavonoid menghambat pertumbuhan mikroba dengan cara mendenaturasi protein, sehingga akan mengganggu metabolisme sel mikroba yang dapat berkaibat pada kematian sel (Syafriana *et al*., 2020). Fenol dalam konsentrasi tinggi dapat menembus dan mengganggu dinding sel mikroba dan mempresipitasi protein dalam sel (Sitorus *et al*., 2020). Alkaloid juga memiliki kemampuan sebagai antimikroba dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel mikroba, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Nor *et al*., 2018).

Pemanfaatan senyawa bioaktif dari limbah kayu meranti perlu dilakukan proses ekstraksi. Jenis-jenis metode ekstraksi yang biasanya digunakan adalah maserasi, *soxhlet*, reflux dan destilasi uap. Kerugian utama dari metode ekstraksi tersebut adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena mudah mengalami kerusakan atau kehilangan aktivitas, struktur dan fungsinya ketika dipanaskan pada suhu tertentu. Ekstraksi senyawa bioaktif dengan air panas dianggap ramah lingkungan karena tidak melibatkan penambahan pelarut kimia selain air. Air merupakan pelarut polar yang sangat efektif untuk melarutkan senyawa-senyawa bersifat polar (Marcelinda *et al*., 2016). Penggunaan air panas sebagai pelarut dapat meningkatkan jumlah zat aktif yang terekstraksi seiring dengan kenaikan suhu. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada bahan yang sedang diproses maka pengontrolan suhu dan waktu sangat penting dalam proses ekstraksi. Waktu ekstraksi yang tepat akan menghasilkan senyawa yang optimal namun jika terlalu lama dapat menyebabkan hidrolisis atau ikatan-ikatan kimia di dalam molekul tersebut terputus, sedangkan waktu yang terlalu singkat menyebabkan sebagian senyawa aktif tidak terekstraksi sepenuhnya *(*Yuliantari *et al*., 2017).

Ekstraksi dapat dilakukan menggunakan metode sonikasi untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil ekstrak. Sonikasi adalah metode yang memanfaatkan gelombang ultrasonik untuk mempercepat waktu kontak antara sampel dan pelarut (Amyliana and Agustini, 2021), proses ini dapat dilakukan dengan menggunakan *homogenizer sonicator type probe*. Menurut penelitian Asadi *et al*., (2019) keunggulan dari alat tersebut adalah gelombang ultrasonik berpusat tepat di ujung probe sehingga efeknya lebih kuat dan terarah pada saat proses ekstraksi. Proses ekstraksi menggunakan ultrasonik dapat dikontrol secara optimal, termasuk durasi dan kekuatan ultrasonik, sehingga menghasilkan ekstrak yang konsisten dengan energi yang tersebar merata. Pemecahan gelembung kavitasi di sekitar dinding sel menghasilkan gelombang kejut yang menyebabkan komponen di dalam sel keluar, sehingga senyawa bioaktif dapat terlepas lebih efektif. Semakin lama proses ekstraksi, semakin banyak senyawa yang diekstrak hingga mencapai titik kejenuhan (Kunarto *et al*., 2024).

Pengujian sifat fisikokimia dan aktivitas antimikroba dari ekstrak serbuk kayu gergaji meranti perlu dilakukan untuk mengevaluasi potensi pemanfaatannya sebagai

pengawet alami. Sifat fisikokimia, seperti rendemen, fenol, flavonoid, dan alkaloid dapat memberikan informasi mengenai stabilitas dan potensi aplikasi ekstrak ini. Pada industri pengolahan gula merah uji aktivitas antimikroba terhadap *Saccharomyces cereviseae* (*Sc*) yang dapat merusak nira seperti munculnya aroma dan rasa fermentasi yang tidak diinginkan selama penyadapan diperlukan untuk mengetahui seberapa besar daya hambat esktrak terhadap pertumbuhan khamir tersebut. Hal inilah yang mendasari perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Sifat Fisikokimia dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Serbuk Kayu Meranti Merah (*Shorea Leprosula*).

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah berapa suhu dan waktu ekstraksi yang menghasilkan ekstrak serbuk kayu meranti merah (*Shorea leprosula*) berdasarkan sifat fisikokimia dan aktivitas antimikroba yang terbaik?

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan suhu dan waktu ekstraksi yang menghasilkan ekstrak serbuk kayu meranti merah (*Shorea leprosula*) berdasarkan sifat fisikokimia dan aktivitas antimikroba yang terbaik.