

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL SABUT KELAPA
(*Cocos Nucifera* Linn) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWAT DAN
INKORPORASI DALAM MASKER *SHEET***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**



Oleh:

MIANITA SADIN

08031382126086

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL SABUT KELAPA (*Cocos
Nucifera Linn*) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWAT DAN
INKORPORASI DALAM MASKER *SHEET***

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**

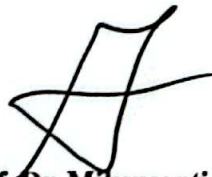
Oleh:

MIANITA SADIN

08031382126086

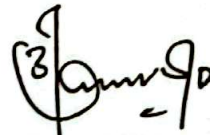
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



**Prof. Dr. Miksusanti, M.Si.
NIP. 196807231994032003**

Dosen Pembimbing II



**Dr. Eliza, M.Si
NIP. 196407291991022001**

**Mengetahui,
Dekan FMIPA**



Prof. Hermansyah, S.St, M.Si, Ph.D.

NIP. 197111191997022001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi Mianita Sadin (08031382126086) dengan judul "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera* Linn) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat Dan Inkorporasi Dalam Masker *Sheet*" telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya Pada tanggal 23 juli 2025 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang telah diberikan.

Indralaya, 23 Juli 2025

Ketua :

1. **Dra. Julinar, M.Si.**

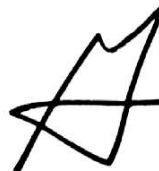
NIP. 196507251993032002

()

Anggota :

1. **Prof. Dr. Miksusanti, M.Si.**

NIP. 196807231994032003

()

2. **Dr. Eliza, M.Si.**

NIP. 196407291991022001

()

3. **Prof. Dr. Muharni, M.Si.**

NIP. 196903041994122001

()

Mengetahui,



Dekan FMIPA

Prof. Hermansyah, S.Si, M.Si, Ph.D.
NIP. 197111191997022001



Ketua Jurusan Kimia

Prof. Dr. Muharni, M.Si.
NIP. 196903041994122001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Mianita Sadin
NIM : 08031382126086
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 23 Juli 2025

Penulis



Mianita Sadin

NIM. 08031382126086

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Mianita Sadin

NIM : 08031382126086

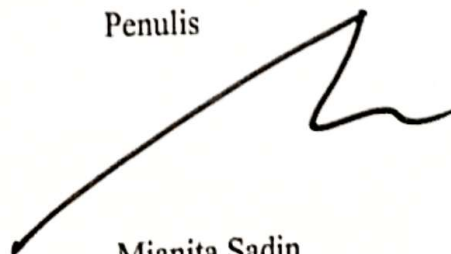
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 23 Juli 2025

Penulis



Mianita Sadin

NIM. 08031382126086

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ ١٣

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”

(Q.S Ar-Rahman: 13)

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”

(Q.S Al-Baqarah: 216)

“Perbaiki sholatmu maka Allah akan memperbaiki hidupmu”

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, Bapak, Mamak , Kakak, Mbah serta Keluarga Besar, Dosen, Sahabat dan Almamater kebanggaan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan syukur kepada Allah SWT atas limpahan nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis diberikan kemampuan dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera Linn*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat Dan Inkorporasi Dalam Masker *Sheet*”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan didalamnya. Apabila terdapat banyak kesalahan pada skripsi ini, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing Ibu Prof. Dr. Miksusanti, M.Si dan Ibu Dr. Eliza, M.Si yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, pengalaman, saran dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT dan junjungannya Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan segala nikmat dan kasih sayang-Nya yang begitu besar hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua penulis Bapak Adin dan Ibu Miarsih yang menjadi alasan penulis menyelesaikan pendidikan ini. Orang tua yang tidak pernah menuntut banyak dan selalu *support* anak perempuannya. Terima kasih pak mak sudah menjadi orang tua yang selalu mengusahakan hidup yang layak. Terutama ibuku ibu Miarsih, terima kasih mak atas segala usaha, keringat, air mata dan perjuangan untuk pendidikan anak perempuanmu ini, kata terima kasih tidak akan cukup untuk membalas semua pengorbanan mamak agar anak-anak mamak bisa menempuh pendidikan tinggi. Teruntuk bapak Adin, terima kasih atas bahu yang kuat itu untuk selalu menopang lika-liku kehidupan dalam keluarga, terima kasih sudah menjadi ayah yang berhasil membuat anak perempuannya ini mendapatkan kasih sayang. Pak Mak semoga selalu diberikan kesehatan dan senantiasa selalu dijalan ALLAH SWT.

3. Saudara kandungku M. Ardi Anggadita, terima kasih sudah menjadi kakak yang selalu menjaga adik perempuannya ini. Kakak yang hebat penulis selalu berdoa agar bahagia selalu menyertaimu dan selalu dalam lindungan ALLAH SWT karena kehidupan lingkungan kakak yang bahaya selalu mengintai. Untuk iparku Diaz Kholifatur Ridho, terima kasih sudah menjadi istri terbaik kakakku, terima kasih mbak diaz atas waktu, tenaga, bantuannya dari awal penulis tes USM hingga penulis diterima di Universitas Sriwijaya. Untuk ponakan kesayanganku Gavin Derza Adipradinata, terima kasih apin sudah hadir di dunia ini. Semoga kalian bertiga selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan setiap langkah.
4. Paman dan bibikku sebagai orang tua kedua yang selalu menjadi tempat penulis bercerita terima kasih atas kasih sayang dan kepedulian. Sehat selalu dan semoga panjang umur agar bisa melihat ponakannya ini sukses di masa depan.
5. Prof. Hermasyah, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
6. Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
7. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
8. Ibu Prof. Dr. Miksusanti, M.Si selaku pembimbing dan dosen akademik, terimakasih ibu sudah selalu peduli kepada penulis, sudah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan arahan dan gambaran serta memberikan penulis ilmu yang sangat bermanfaat, motivasi dan dukungan. Semoga ibu panjang umur, selalu diberikan kesehatan, dilancarkan segala urusannya aamiin. Tetap menjadi dosen terbaik yang rasa tulusnya tersampaikan ke hati kami. Semoga banyak generasi emas yang diciptakan dari kebaikan ibu.
9. Ibu Dr.Eliza, M.Si selaku pembimbing, terimakasih ibu sudah selalu peduli kepada saya, sudah banyak meluangkan waktu untuk membimbing saya, memberikan arahan dan gambaran serta memberikan penulis ilmu yang sangat bermanfaat, motivasi dan dukungan selama proses skripsi ini. Semoga ibu panjang umur, selalu diberikan kesehatan, dilancarkan segala urusannya aamiin.
10. Ibu Dr. Julinar, M.Si dan ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si selaku dosen pembahas dalam seminar kemajuan hingga sidang skripsi. Terimakasih ibu sudah memberikan perhatian lebih kepada saya, Terima kasih untuk ilmu yang sangat

bermanfaat, terima kasih untuk kesabaran ibu.

11. Seluruh Dosen FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, mendidik dan membimbing selama masa studi penulis.
12. Mba Novi dan Kak Iin selaku Admin Jurusan Kimia yang selalu baik, ramah, sabar dan mau membantu penulis selama perkuliahan hingga lulus. Terimakasih banyak, semoga selalu diberikan kesehatan.
13. Seluruh Keluarga Besar penulis yang tidak bisa disebut satu persatu, yang telah memberikan doa, semangat, dan motivasi kepada penulis.
14. Winda Rahayu Agustina selaku teman sekaligus sahabat pertama penulis. Terima kasih ya Ara atas semua kasih sayang, kepedulian pada penulis dari banyak masalah dan lika-liku penulis selama penulis mendapat gelar. Sehat selalu dimudahkan rezeki
15. Amanda Muzdalifah Safitri sahabat penulis, orang yang dengan suka rela menampung penulis dikala penulis kebingungan menyari kost. Banyak hal dan peristiwa yang dilalui, pahit manis kehidupan perkuliahan. Sahabat yang menjadi adik penulis walaupun umur tua Amanda. Jangan lupa Manda kesehatan mental yang utama, sebisa mungkin menghindar dari hal yang merusak mental. Terima kasih Manda atas segala kasih sayangnya.
16. Sahabat kesayangan sahabat terbaik penulis Rizki Hamidah Daulay dan Ade Indriyani. Terima kasih sudah mengajari penulis tentang keras yang kehidupan dan sudah jadi motivator penulis. Kasih sayang dan kebaikan kalian tidak bisa penulis balas. Semoga kita bisa berjumpa lagi di versi terbaik kita dan kesuksesan.
17. Dera Okta Firanda sahabat sekamarku, terima kasih atas kasih dan sayang kepada penulis. Banyak hal dan pelajaran hidup yang penulis dapat saat hidup sekamar sama Dera. Terima kasih dera sudah membantu penulis dalam hal akademik dan selalu menjadi pendengar yang baik.
18. Twins kesayanganku Tri Mulyanita Sarah dan Tri Mulyani Sarie yang selalu mengusahakan hal-hal baik dan kasih sayang empati kepada penulis. Sehat selalu kalian berdua dan untuk Sarie pasti ada pelangi di depan sana yang menantimu.
19. Cindol as Cindy Aprilia orang yang tidak disangka sangka menjadi orang yang selalu ada di masa akhir perkuliahan penulis. Cindol terima kasih atas segala usaha dan kebaikan Cindy saat bersama penulis yang selalu menjadi penolong

- penulis disaat penulis tinggal sendirian di perantauan ini karena sahabat penulis sudah pada lulus, Cindol adalah orang yang selalu merayakan pencapaian penulis di semester akhir. Cindy banyak sekali kebaikanmu yang belum bisa penulis balas. Sehat selalu ya di bumi layo ini semangat kerjanya.
20. Navisa Yasmin dan Anggi Ayuni sahabat penulis yang membantu penulis mencari sampel kelapa rawa. Terima kasih untuk kakak beradik ini yang selalu baik dan nenampung mengajak nongki penulis saat di Palembang. Kata terima kasih tidak cukup untuk membalas kebaikan kalian dan kasih sayang kepada penulis. Maafkan penulis jika masih belum mejadi sahabat yang baik.
 21. Sahabat ku yang semakin dekat di sisa-sisa semester akhir Okta Jiwaru, Devi Juliana dan Rahel Natalia. Teruntuk Okta terima kasih sudah bersedia menemani penulis mondar mandir untuk tugas akhir penulis, selalu bersedia menjawab pertanyaan yang penulis tidak mengerti, membantu penulis belajar kimia organik. Devi terima kasih depik sudah menghibur, membantu penulis dan selalu memberikan semangat pada penulis. Rahel makasih ya hel atas kasih sayang dan kebahagiaan di masa semester akhir ini. Terima kasih sudah mengusahakan dan merayakan pencapaian penulis.
 22. Dulur lanang ku Fahry, Ilga, Yudha dan Aan ,yang selalu mengajak penulis mancing dan menghibur penulis. Sudah menjadi abang yang terbaik dan garda terdepan saat dibutuhkan. Terima kasih atas kebaikan kepada penulis.
 23. Lab Biokimia dengan isi orang-orang atas nama Netak, Exel, Nike, Projen as Elsa, Amel sahabat BIOKIM penulis. Terima kasih sudah menghibur disaat penulis agak depresi sedikit saat berada di lab. Terkhusus Netak terima kasih sudah menjadi sodara se-TA yang terbaik dan terkocak yang selalu berusaha mencairkan susana lab yang bikin pusing dengan ocehan-ocehan random dan lucu itu. Exel manusia pendiam yang suka menyimpan kesedihan tersembunyi tapi ternyata bisa kocak juga. Projen cewe criwiss membuat lab biokimia menjadi berisik haha, Nike si anggunly dan kemayu, hati seperti mimi peri, Amel si bu Hj yang tidak pernah lupa mengingatkan teman-temannya untuk ibadah. Dan teruntuk kak Dimas selaku juru kunci lab terima kasih sudah bersabar dan berbaik hati memberi waktu ngelab sampe sore. Terima kasih manusia pengisi lab pojok yang kata orang serem berubah menjadi lab berisik karena orang-orang ini.

24. Mutiah, Sabil dan Abil terima kasih sudah bersedia menampung dan membantu penulis belajar Kimia organik. Sehat selalu untuk kalian.
25. Teman-teman seperjuanganku (Lawrensium 21) terima kasih untuk kebersamaan kita di perkuliahan ini dan terima kasih sudah berjuang sampai akhir kelulusan.
26. Semua yang pernah hadir dalam kehidupan penulis, memberi banyak kebaikan dan pengajaran. Semua yang mendukung penulis baik secara langsung maupun tidak langsung, terima kasih banyak.
27. Untuk diriku sendiri, Mianita Sadin yang telah memilih untuk terus melangkah meski sering ingin menyerah. Untuk setiap air mata yang jatuh diam-diam, setiap malam tanpa tidur dan setiap lelah yang tidak pernah disuarakan. Terima kasih karena telah bertahan sejauh ini, karena tidak berhenti di tengah jalan, karena percaya bahwa aku bisa, meskipun dunia kadang berkata sebaliknya. Ini bukan akhir, tapi bukti bahwa aku mampu. Dan untuk itu, aku bangga.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, 23 Juli 2025

Penulis

Mianita Sadin

NIM. 08031382126086

SUMMARY

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF COCONUT COIR ETHANOL EXTRACT (*Cocos Nucifera Linn*) AGAINST ACNE-CAUSING BACTERIA AND INCORPORATION IN SHEET MASK

Mianita Sadin; Supervised by Prof. Dr. Miksusanti, M.Si. and Dr. Eliza, M.Si.
Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

ix + 83 pages, 7 images, 4 tables, 16 appendices

Indonesia is a tropical country with abundant natural resources, including coconut plantations covering 3.34 million hectares according to data from the Central Bureau of Statistics (BPS). Coconut is a versatile plant with nearly all its parts, from roots to fruit, having economic value. Coconut coir was used by people in ancient times as a tooth scrubber, as it contains secondary metabolite compounds such as tannins and flavonoids that can be utilized as antibacterial agents. This study aims to explore the antibacterial activity of ethanol extract from coconut coir (*Cocos nucifera Linn*) against acne-causing bacteria, namely *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 PK/5 and *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 PK/5.

This research uses a maceration method with 96% ethanol as a solvent. To determine the chemical content of the extract, a phytochemical test was conducted. Antibacterial activity was tested using the paper diffusion method with concentration variations of 10%, 20%, 40%, and 60%. Then, the antibacterial activity of the sheet mask that has been incorporated with coconut coir extract was tested using the same method to determine its ability to kill bacteria. The Minimum Inhibitory Concentration (MIC) value was determined using a turbidimetric method.

The extraction results indicated a yield of 12.89% and the phytochemical test results showed the presence of flavonoid, tannin, saponin, and triterpenoid compounds. The inhibition zone testing using paper disks demonstrated that the extract at a concentration of 60% (w/v) had the highest inhibitory power against both bacteria, comparable to the positive control at 0.15%. The inhibition zones had diameters of 16.56 mm for *P. acnes* and 17.10 mm for *S. epidermidis*. In the subsequent test, the incorporation of coconut fiber extract into the sheet mask at a concentration of 60% showed an antibacterial activity with inhibition zones of 13.03 mm for *P. acnes* and 13.87 mm for *S. epidermidis*, comparable to the positive control at 0.15%, but weaker than without the incorporation into the sheet mask. The minimum inhibitory concentration was obtained at 2.5% for *S. epidermidis* and 3% for *P. acnes*.

Keywords : Ethanol extract, coconut husk, *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 PK/5, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 PK/5, sheet mask

RINGKASAN

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL SABUT KELAPA (*Cocos Nucifera* Linn) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWAT DAN INKORPORASI DALAM MASKER SHEET

Mianita Sadin; Dibimbing oleh Prof. Dr. Miksusanti, M.Si. dan Dr. Eliza, M.Si.
Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

ix + 83 halaman, 7 gambar, 4 tabel, 16 lampiran

Indonesia adalah negara tropis dengan sumber daya alam yang melimpah, termasuk perkebunan kelapa seluas 3,34 juta hektar sesuai dengan data Badan Pusat Statistik (BPS). Kelapa merupakan tanaman serbaguna yang hampir seluruh bagiannya, mulai dari akar hingga buah, memiliki nilai ekonomis. Sabut kelapa dimanfaatkan masyarakat pada zaman dahulu sebagai penggosok gigi, karena sabut kelapa mengandung senyawa metabolit sekunder berupa tanin, flavonoid yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol sabut kelapa (*Cocos nucifera* Linn) terhadap bakteri penyebab jerawat, yaitu *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 PK/5 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 PK/5.

Penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Untuk mengetahui kandungan kimia dari ekstrak dilakukan uji fitokimia. Aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi kertas dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 40% dan 60%. Kemudian pengujian aktivitas antibakteri masker *sheet* yang telah diinkorporasi dengan ekstrak sabut kelapa dengan metode yang sama untuk mengetahui kemampuan untuk membunuh bakteri. Ditentukan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) menggunakan metode turbidimetri.

Hasil ekstraksi etanol sabut kelapa diperoleh rendemen sebesar 12,89% dan hasil uji fitokimia menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Pengujian zona hambat menggunakan *paper disk* menunjukkan bahwa ekstrak pada konsentrasi 60% (b/v) memiliki daya hambat paling tinggi terhadap kedua bakteri uji dan sebanding dengan kontrol positif 0,15%. Masing-masing zona hambat dengan diameter sebesar 16,56 mm pada bakteri *P. acnes* dan 17,10 mm pada bakteri *S. epidermidis*. Pada pengujian selanjutnya dilakukan inkorporasi ekstrak sabut kelapa kedalam masker *sheet* pada konsentrasi 60%, uji aktivitas antibakteri pada masker *sheet* memperlihatkan zona hambat sebesar 13,03 mm pada bakteri *P. acnes* dan 13,87 mm pada bakteri *S. epidermidis* sebanding dengan kontrol positif 0,15% tetapi lebih lemah dibandingkan tanpa inkorporasi masker *sheet*. Konsentrasi hambat minimum diperoleh pada konsentrasi 2,5% untuk *S. epidermis* dan 3 % pada *P. acnes*.

Kata Kunci : Ekstrak etanol, sabut kelapa, *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, masker *sheet*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SUMMARY	xii
RINGKASAN	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.).....	4
2.2 Kandungan Kimia Sabut Kelapa dan Aktivitas Biologisnya.....	5
2.3 Mekanisme Antibakteri	8
2.3.1 Pengertian Mekanisme Antibakteri.....	8
2.3.2 Macam- macam Mekanisme Antibakteri.....	8
2.3.2.1 Penghambatan Sintesis Dinding Sel	8
2.3.2.2 Penghambatan Permeabilitas Membran Sel	9
2.3.2.3 Penghambatan Asam Nukleat.....	9
2.3.2.4 Penghambatan Kerja Enzim	9
2.3.2.5 Penghambatan Sintesis Protein.....	10
2.4 <i>Propionibacterium acnes</i>	10

2.5 <i>Staphylococcus epidermidis</i>	11
2.5 Metode Ekstraksi.....	12
2.6 Skrining Fitokimia.....	12
2.6.1 Senyawa Alkaloid.....	13
2.6.2 Senyawa Tanin	13
2.6.3 Senyawa Flavonoid.....	14
2.6.4 Senyawa Saponin.....	14
2.6.5 Senyawa Terpenoid dan Steroid	15
2.7 Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM).....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat.....	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.2.1 Alat	17
3.2.2 Bahan.....	17
3.3 Prosedur Penelitian.....	17
3.3.1 Pengumpulan Sampel	17
3.3.2 Ekstraksi Sabut Kelapa	17
3.3.3 Pengujian Kadar Air Simplisia Sabut Kelapa.....	18
3.3.4 Uji Skrining Fitokimia.....	18
3.3.4.1 Uji Alkaloid.....	18
3.3.4.2 Uji Tanin	19
3.3.4.3 Uji Flavonoid	19
3.3.4.5 Uji Saponin	19
3.3.4.6 Uji Steroid dan Terpenoid.....	19
3.3.4 Preparasi Uji Bakteri	20
3.3.5.1 Sterilisasi Alat dan Bahan	20
3.3.5.2 Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)	20
3.3.5.3 Pembuatan Media Nutrient Broth (NB)	20
3.3.5.4 Peremajaan Bakteri	20
3.3.5.5 Pembuatan Suspensi Bakteri.....	20
3.3.6 Pengujian Aktivitas Antibakteri Menggunakan <i>Paper disk</i>	21

3.3.7 Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum	21
3.3.8 Inkorporasi Ekstrak Sabut Kelapa di dalam Masker Sheet.....	21
3.3.9 Pengujian Aktivitas Antibakteri Masker Sheet Terhadap Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> dan <i>Staphylococcus epidermis</i>	22
3.3.10 Analisis Data.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Ekstrak Etanol Sabut Kelapa	23
4.2 Skrining Fitokimia	24
4.3 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Sabut Sabut Kelapa dengan Metode Difusi Kertas	25
4.4 Inkorporasi Ekstrak Etanol Sabut Kelapa dan Antivitas Antibakterinya	26
4.5 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran... ..	31
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	40
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. (a) Pohon Kelapa Rawa (b) Buah Kelapa (c) Sabut Kelapa	4
Gambar 2 Kromatogram HPLC fraksi etil asetat ekstrak serat sabut kelapa.....	6
Gambar 3. Spektrum 2D-HSQC NMR lignin MWL hasil isolasi dari sabut kelapa	7
Gambar 4. Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	11
Gambar 5. Bakteri <i>Staphylococcus epidermis</i>	11
Gambar 6. Masker <i>sheet</i>	16
Gambar 7. Hasil ekstrak sabut kelapa	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil skrining fitokimia	24
Tabel 2. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol sabut kelapa terhadap bakteri	25
Tabel 3. Hasil Inkorporasi Ekstrak Etanol Sabut Kelapa dan Aktivitas Antibakteri	26
Tabel 4. Hasil uji KHM dan Nilai <i>Optical density</i> (OD) ekstrak etanol sabut kelapa terhadap <i>S. epidermidis</i> dan <i>Propionibacterium acnes</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja	41
Lampiran 2 Sertifikat Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228 PK/5 ...	42
Lampiran 3. Sertifikat Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> ATCC 6919 PK/5.....	44
Lampiran 4. Perhitungan kontrol Positif (Clindamycin) pada uji Aktivitas Antibakteri	46
Lampiran 5. Perhitungan persentase rendemen ekstrak.....	46
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Air.....	47
Lampiran 7. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Sabut Kelapa terhadap Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	48
Lampiran 8. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Sabut Kelapa terhadap Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	50
Lampiran 9. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Sabut Kelapa terhadap Bakteri <i>P. acnes</i> menggunakan masker sheet.....	52
Lampiran 10. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Sabut Kelapa terhadap Bakteri <i>S. epidermidis</i> menggunakan masker sheet.....	53
Lampiran 11. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, Uji One Way Anova, dan Uji Lanjut Duncan Ekstrak Etanol Sabut Kelapa terhadap Bakteri <i>Staphylococcus epidermis</i> dan <i>Propionibacterium acnes</i>	56
Lampiran 12. Hasil Uji Skrining Fitokimia Sabut Kelapa.....	60
Lampiran 13. Nilai Optical Density (OD) pada uji KHM	62
Lampiran 14. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, Uji One Way Anova dan Uji Lanjut Duncan (KHM) Ekstrak Etanol Sabut Kelapa terhadap Bakteri <i>Staphylococcus epidermis</i>	63
Lampiran 15. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, Uji One Way Anova, dan Uji Lanjut Duncan (KHM) Ekstrak Etanol Sabut Kelapa terhadap Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	65
Lampiran 16. Dokumentasi.....	70

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki potensi sumber daya alam yang sangat besar terutama di bidang pertanian. Salah satu komoditas unggulan berasal dari perkebunan kelapa yang luas perkebunannya tercatat sekitar 3,34 juta hektar menurut data Badan Pusat Statistik (BPS). Kelapa merupakan tanaman serbaguna yang telah dimanfaatkan oleh manusia sejak lama karena hampir seluruh bagian pohonnya dapat digunakan, mulai dari daun, batang hingga buah. Buah kelapa memiliki berbagai aktivitas biologis, seperti pereda nyeri (analgesik), anti inflamasi, antijamur, antivirus, antioksidan dan antibakteri (Lima *et al.*, 2015). Bagian-bagian buah kelapa yang dapat dimanfaatkan berupa air kelapa, daging, tempurung dan sabutnya. Sabut kelapa yang selama ini hanya digunakan sebagai bahan bakar secara tradisional kini telah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pembersih alami, misalnya untuk menggosok gigi karena seratnya yang kuat dan kandungan senyawa antibakterinya. Penelitian yang dilakukan oleh Puspita *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa sabut kelapa mengandung senyawa metabolit sekunder seperti tanin, flavonoid dan polifenol yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen, seperti *Streptococcus mutans* di rongga mulut.

Sabut kelapa mengandung senyawa metabolit sekunder bermanfaat sebagai antibakteri alami. Akinpelu *et al.*, (2017) mengungkapkan bahwa sabut kelapa memiliki kandungan senyawa polifenol aktif yang berperan dalam aktivitas antibakteri melalui kerusakan struktur dan fungsi sel bakteri sehingga mendukung penggunaannya sebagai agen antibakteri alami. Sejumlah penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak sabut kelapa mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif. Manfaat ekstrak sabut kelapa yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri tentu didasari dari banyak hasil penelitian diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Menurut Irawan *et al.*, 2023 ekstrak etanol sabut kelapa dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan diameter zona bening 12,6 mm. Penelitian Temikotan *et al.*, 2021 juga melakukan uji antibakteri ekstrak sabut kelapa dalam menghambat pertumbuhan bakteri *K. pneumoniae* dengan zona bening 11,2 mm, sedangkan pada penelitian Maji Jose *et al.*, 2019 zona bening pada bakteri *S. mutans* didapat 15,3 mm termasuk ke dalam kategori kuat dalam

menghambat pertumbuhan bakteri gram positif.

Berdasarkan studi literatur, belum ditemukan publikasi atau penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak sabut kelapa sebagai agen antibakteri untuk mengatasi bakteri penyebab jerawat. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk meneliti kemampuan ekstrak sabut kelapa dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat, yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Selanjutnya, ekstrak sabut kelapa diinkorporasi ke dalam masker *sheet* untuk diuji aktivitas antibakterinya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak etanol sabut kelapa?
2. Bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak etanol sabut kelapa terhadap bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis*?
3. Bagaimana efektivitas ekstrak etanol sabut kelapa yang diinkorporasi dalam masker *sheet* terhadap sifat antibakterinya terhadap bakteri *P. acnes* dan bakteri *S. epidermidis*?
4. Berapa konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol sabut kelapa terhadap pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan bakteri *S. epidermidis*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Melakukan uji fitokimia yang terdapat dalam ekstrak sabut kelapa.
2. Menguji aktivitas antibakteri melalui variasi konsentrasi 10%, 20%, 30%, 60% terhadap *P. acnes* dan *S. epidermidis* menggunakan metode difusi cakram.
3. Menginkorporasi ekstrak etanol sabut kelapa kedalam masker *sheet* dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30%, 60% pengujian sifat antibakterinya dengan menggunakan metode difusi kertas.
4. Menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol sabut kelapa terhadap bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* dengan metode penentuan menggunakan *Optical density* (OD).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menemukan alternatif pemanfaatan sabut kelapa untuk menghambat bakteri penyebab jerawat. Sabut kelapa yang biasanya dianggap sebagai limbah dapat dimanfaatkan dengan baik. Penelitian ini juga untuk

mengidentifikasi senyawa dalam sabut kelapa yang efektif melawan bakteri penyebab jerawat serta diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang potensi tanaman lokal di bidang kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggita, D. Nurraisyah, S. dan Wiriansya. (2022). Mekanisme kerja Antibiotik. *UMI Medical Journal*, 7(1), 46-59.
- Akinyelu,T, A., Iqbinosa, E, O and Akinpelu, D, A. (2017). In Vitro Assessment of the Synergism Between Extracts of *Cocos nucifera* Husk and Some Standard Antibiotics. *Journal Asian Pac J Trop Biomed*, 7(4), 6-13.
- Akinpelu, D, A., Alayande,K, A., Aiyegoro, O, A.,Akinpelu,O, F and Okoh, A, I. (2015). Probable Mechanisms of Biocidal action of *Cocos nucifera* Husk Extract and Fractions on Bacteria Isolates. *Journal BMC Comlementary & Alternative Medicine*, 15(1), 2-9.
- Amalia, F dan Siti, M. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Sabut Kelapa (*Cocos nucifera* Linn). Terhadap Bakteri *Cutibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi dan Farmakoinformatika*, 2(2), 76-83.
- Andi, W dan Noviana, (2022). Penetapan Kadar Air Simplisia Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengeringan. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 2-4.
- Ariyani, H., Nazemi, M., Hamidah dan Kurniati. (2018). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Limau Kuit (*Cytrus hystrix* DC) Terhadap Beberapa Bakteri. *Jurnal Current Pharmaceutical Sciences (JCPS)*, 2(1), 136-139.
- Astriani, A. D. Wandira. A. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Klika Turi (*Sesbania gandiflora*. L) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 7(1), 2598-6015.
- Ayu, D. P., Putri, E. R., Izza, P. R., & Nurkhamamah, Z. (2021). Pengolahan Limbah Serabut Kelapa Menjadi Media Tanam Cocopeat dan Cocofiber di Dusun Pepen. *Jurnal Praksis dan Dedikasi Sosial (JPDS)*, 4(2), 93-100
- Azizah, M., Lingga, L. S., & Rikmasari, Y. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium gaviolens* L.) dan Madu Hutan Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Penyakit Kulit. *Jurnal Penelitian Sains*,22(1),30-37.
- Badaring, D. R., Sari. P. M., Nurhabiba. S., Wulan.W., dan Lembang. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesia Journal of Fundamental Sciences (IJFS)*, 16(1), 16-26.
- Chaniago, R. A., & Chaerunisaa, A. Y. (2023). Herbal active as ingredients in cosmetics sheet masks. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 3(3), 210–2

- Czerkas, K. Olchowik-Grabarek, E. Lomanowska, M., Abdulladjanova, N. Sękowski S. (2024). Antibacterial Activity of Plant Polyphenols Belonging to the Tannins against *Streptococcus mutans* Potential against Dental Caries. *Molecules*, 29(4), 2-16.
- Datta, F. U., Angela, N.D., Benu,I., Detha, A. I. R., Foeh, N.D.F.K dan Ndaong, N. A. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat Cairan Rumen terhadap Pertumbuhan *Salmonella enteritidis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Menggunakan Metode Difusi Sumur Agar. *Jurnal Undana*, 97(10), 67-69.
- Departemen Kesehatan RI, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta. Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I, Departemen Kesehatan Ri*, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI, 2022. *Buku Farmakope Herbal Indonesia, Edisi Ii. Kementerian Kesehatan Ri*, Jakarta, Indonesia.
- Erwan, M. O., & Parbuntari, H. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Chemistry Journal of Universitas Negeri Padang*, 12(3), 39-44.
- Fauziah, K. M. Yulawati, and R. A. Kodir. (2019). “Pengujian Aktivitas Antibakteri dari Sabut Kelapa Hijau (*Cocos nucifera* L Var . Rubencens) dan Sabut Kelapa biasa (*Cocos nucifera* L) terhadap *Propionibacterium acnes* , 5(2), 76-88.
- Fitriyah,H dan Ciptandi,F. (2018). Pengolahan Limbah Sabut kelapa Tua Sebagai Pewarna Alam Pada Produk Feryen. *Jurnal e-proceeding of Art & Design*, 5(3),1-6.
- Ferdinan, A. Rizki, F. S. Kurnianto, E dan Kurniawan. (2022). Fraksinasi Dan Identifikasi Senyawa Tanin Dari Ekstrak Pandan Hutan (*Freycinetia sessiliflora*). *Journal Borneo*, 2(2), 92-98.
- Goetie, I. H., Sundu, R., & Supriningrum, R. (2022). Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang sekilang (*Embelia borneensis* Scheff) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode *disc diffusion*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 144–153
- Gusmiarni, A. N., Chatri, M., dan M, Des. (2021). Efektivitas Antijamur Ekstrak Daun *Hyptis suaveolens* (L.) Poit terhadap Koloni *Fusarium oxysporum*. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 1(2) , 1619-1624.
- Harborne, J. B., 1987. Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. (Edisi II). Bandung: Penerbit ITB.

- Hasan, H., Suryadi, A. M. A., Hiola, F., Putri, D. R., Papeo, dan Salwa, I. I. (2023). Uji Toksisitas Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L .) Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(3), 382–391.
- Hasballah, K., Sarong, M., Rusly, R., Fitria, H., Maida, D. R., & Iqhrammullah, M. (2021). *Antiproliferative activity of triterpenoid and steroid compounds from ethyl acetate extract of Calotropis gigantea root bark against P388 murine leukemia cell lines*. *Scientia Pharmaceutica*, 89(2), 21.
- He, D., Wang, S., Fang, G., Zhu, Q., Wu, J., Li, J., Shi, D., & Lian, X. (2022). *Hydrophilic phytosterol derivatives: A short review on structural modifications, cholesterol-lowering activity and safety*. *Grain & Oil Science and Technology*, 5, 146-155.
- Hersila, N., Chatri, M., Vauzia dan Irdawati. (2023). Senyawa Metabolit Sekunder (Tanin) Pada Tanaman Sebagai Antifungi Secondary Metabolite Compounds (Tannis) In Plants As Antifungi. *Jurnal Embrio*, 15(1), 16-22.
- Hidjrawan, Y. (2018). Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Optimalisasi*, 4(2), 80.
- Hudaya, A., Radiastuti, N., Sukandar, D., dan Djajanegara, I. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang Terhadap Bakteri *E. coli* dan *S. aureus* Sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Biologi*, 7(1), 9–15.
- Irawan, A., Ulfah, M., Efriani, L., Hadi, I., Putra, T, A dan Puspitasari, A. (2023). Antibacterial Activity of Acetone Coconut Husk (*Cocos Nucifera* Linn) Extract Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Bacteria. *Journal of MediSci*, 1(1), 9-16.
- Jose, M., Cyriac, M, B., Pai, V., Varghese, I and Shantaram. (2014). Antimicrobial properties of *Cocos nucifera* (coconut) husk: An extrapolation to oral health. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, 5(2), 2-9.
- Karimela, E, K., Ijong, F, G., Palawe, J, F dan Mandeno, J, A. (2018). Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Staphylococcus epidermis* Pada Ikan Asap Pinekuhe. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 33-35.
- Khan, M. I., Ahhmed, A., Shin, J. H., Baek, J. S., Kim, M. Y., & Kim, J. D. (2018). Green tea seed isolated saponins exert antibacterial effects against various strains of Gram-positive and Gram-negative bacteria: A comprehensive study in vitro and in vivo. *BioMed Research International*, 2018, Article ID 3486106.
- Kumar, A., Singh, R., & Gupta, S. (2020). Chemical composition and potential applications of coconut coir (*Cocos nucifera* L.) fibers. *Journal of Natural Fibers*, 17(5), 1-10.

- Lima, E.B.C., Sousa, C.N.S., Meneses, L.N., Ximenes, N.C., Santos Júnior, M.A., Vasconcelos, G.S., Lima, N.B.C., Patrocínio, M.C.A., Macedo, D., & Vasconcelos, S.M.M. (2015). *Cocos nucifera* (L.) (Arecaceae): A phytochemical and pharmacological review. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 48(11), 953–964.
- Liu,Z., Zhao, M., Wang, X., Li,C., Wang,J., Liu Z., Shen, X and Zhou, D. (2022). Response surface methodology-optimized extraction of flavonoids with antioxidant and antimicrobial activities from the exocarp of three genera of coconut and characterization by HPLC-IT-TOF-MS/MS. *Journal Food Chemistry*, 391(2022),1-11.
- Lopez, A. M., Rojas, J. A., & Cardenas, J. (2019). Taxonomy and distribution of coconut (*Cocos nucifera* L.) in the Caribbean. *Journal of Tropical Agriculture and Food Science*, 47(1), 1-10.
- Maheswari, A. P., Setyaningsih, W., & Lestari, S. D. (2021). Optimalisasi Metode Ekstraksi pada Penelitian Fitokimia: Pengaruh Pelarut, Suhu, dan Waktu. *Jurnal Kimia dan Lingkungan*, 15(1), 45–52.
- Maisarah, M., & Chatri, M. (2023). *Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan. Jurnal Serambi Biologi*, 8(2), 231–236.
- Maji. J., Cyriac., Pai, V., Varghese and Shantaram. (2014). Antimicrobial Properties of *Coco nucifera* (coconut) husk: An extrapolation to oral health. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, 5(2), 360-362.
- Mazaya, A. F., Nugraha, R., & Rahmawati, S. (2020). *Antimicrobial Activity of Coconut Husk Extract Against Acetobacter aceti: Identification of Tannin and Saponin Compounds. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8(4), 875–880.
- Miksusanti., Regina, C, P., Karinina, M., Ansyarina, D., Biantoro, V, C., Agustina, E., Sitanggang, Y, P., Pramheswari, P, P., Wijaya, D, P dan Apriani, E, F. (2024). *Kosmetik dan Kosmeseutikal*. Lingkar Edukasi Indonesia.
- Minarno, E, B. (2016). Analisis Kandungan Saponin Pada Daun Dan Tangkai Daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch. *Jurnal El-Hadayah*, 5(4), 144.
- Mulyadi, W. Wuryanti, and P. R. Sarjono. (2017). "Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram," *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, vol, 20(3), 130-135
- Munira dan Nasir, M. (2023). Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dari Panas Bumi Ie Seum Aceh Besar terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 4(2), 176- 179.

- Napitupulu, H. G., Rumengan, I. F. M., Wullur, S., Ginting, E. L., Rimper, J. R. T. S. L., & Toloh, B. H. (2019). *Bacillus* sp. sebagai agensia pengurai dalam pemeliharaan *Brachionus rotundiformis* yang menggunakan ikan mentah sebagai sumber nutrisi. *Jurnal Ilmiah Platax*, 7(1), 158–169.
- Nadarajah, K., Mohd Noor, M. A., & Mohd Zain, A. (2020). Antimicrobial properties of coconut coir extracts against pathogenic bacteria. *Journal of Tropical Agriculture and Food Science*, 48(1), 1-10.
- Nasri. N. Kaban., V. E. Satria, D. Syahputra, H. D dan Rani, Z. (2023). Mekanisme Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap *Salmonella typhi*. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*. 4(1), 79-80.
- Nuryastuti. T. (2018). *Staphylococcus epidermis*: How to turn from commensal to be a pathogen lifestyle. *J Med Sci*, 50(1), 113-127.
- Nilforoushzadeh M.A, Amirkhani. A, Zarrintaj P, Moghaddam A. S, Mehrabi T, Alavi S & Sisakht MM. (2018). Skin care and rejuvenation by cosmeceutical facial mask. *Journal of Cosmetic Dermatology* 00, 1–10.
- Ningtyas,K,R.,Sarono.,Analianasari.,Agasi,T,N.,Putri,G,P.,Perdiansyah,M,H dan Supriyanto. (2022) . Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Sebagai Produk Unggulan Lokal. *Jurnal Pengabdian Nasional*, 3(1),1-6.
- Noer, S., Rosa, D. P., dan Efri, G. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid sebagai Kuersetin pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Eksata*, 18(3), 24-27.
- Nola. F. Putri, G. K. Malik, L. H dan Andriani. N. (2021) . Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Steroid dan Terpenoid dari 5 Tanaman. *Syntax Idea*, 3(1), 1615-1612.
- Opena, J. M., & Sotto, R. C. (2022). Environmental Conditions, Phytochemical Constituents, and Antibacterial Activities of Two Philippine Medicinal Vitaceae Species. *Journal of Tropical Life Science*, 12(1), 11–19.
- Purnamaningsih, N., Kalor, H., & Atun, S. (2017). The antibacterial activity of *Curcuma xanthorrhiza* extract against *Escherichia coli* ATCC 11229 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal Penelitian Saintek*, 22(2), 147–154.
- Putri, P, A., Chatri, M. Advinda, Violita. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2),250- 252.
- Puspita, S., Soesilo, D., Rochyani, L., & Cevanti, T. A. (2022). Perbandingan daya antibakteri serat selulosa sabut kelapa (*Cocos nucifera* L.) pada konsentrasi berbeda terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 34(1), 51–57.
- Prihatini, D., Astuti, R. D., & Nugroho, L. H. (2021). Isolasi dan Uji Aktivitas Saponin Sabut Kelapa Terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Ilmu Kimia Indonesia*, 14(2), 88–94.

- Rahmdani,R., Sibero, dan T.,H. (2015). Treatment for Acne Vulgaris. *Jurnal Majority*. 4(2), 87-95.
- Rakasari, N. M. G. Duniaji, A. S dan Nocianitri, K, A. (2019). Kandungan Senyawa Flavonoid dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) Serta Aktivitas Antibakterinya Terhadap *Vibrio cholerae*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2), 216-219.
- Ravi, S., Kumar, P., & Reddy, K. (2018). Floral Morphology and Reproductive Biology of Coconut (*Cocos nucifera L.*). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(5), 1234-1240.
- Reiza, I. A., Rijai, L., dan Mahmudah, F. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 10, 104–108.
- Rencoret, j. Ralph, J. Marques,G. Gutierrez, A. Martinez, A. T. and Rio, J. C. (2013). Structural Characterization of Lignin Isolated from Coconut (*Cocos nucifera*) Coir Fibers. *Journal Adricultural and Food Chemistry*, 61(10), 2434-2445.
- Sadiyah, H. Cahyadi, A. I dan Windria. (2022). Kajian Potensi Daun Sirih Hijau (*Piper betle L*) sebagai Antibakteri. *Jurnal Sain Veteriner*. 40(2), 128-130.
- Saerang, M.F., Edt, H.J., dan Siampun, J.P. (2020). Formulasi Sediaan Krim dengan Ekstrak Etanol Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot L.*) Against *Propionibacterium acnes*. *Pharmacon*, 12(3), 350-357.
- Salim, T. Taslim, A. Y. Simanjuntak, and I. P. Dewi. (2022). “Karakterisasi dan Skrinning Fitokimia Simplisia Sabut Kelapa Muda (*cocos nuciferea linn*) Characterization and Phytochemical Screening Young Coconut Husk Simplicia (*Cocos nuciferea Linn*) *Jurnal Kesehatan Pharmasi*, 4(2) , 66–74.
- Sari, D. P., Prabowo, S., & Widiastuti, T. (2021). Antioxidant activity of phenolic compounds in coconut coir (*Cocos nucifera L.*). *Journal of Food Science and Technology*, 58(3), 1234-1245.
- Sari, P. A. R. Yulis, I. I. Putri, A. M. Putri, and S. Anggaini. (2021). Penentuan Kandungan Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Sabut Kelapa Muda (*Cocos nucifera L .*) Secara Kualitatif. *J. Res. Educ. Chem.*, 3,(2), 113–121.
- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., Dotulong, V. (2020). Rendemen Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9-15.
- Septiani, Dewi, E. N dan Wijayanti. (2017). Aktivitas Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST)*, 13(1), 1-6.

- Silalahi, V. A., Fachriyah, E dan Wibawa, P, J. (2018). Isolation of Alkaloid Compounds from Ethanol Extract of Rimpang Galang Merah (*Alpinia purpurata* (Vielli) K. Schum) and nanoparticle production from its Alkaloid Extract. Comparative Study of Antibacterial Properties on *Staphylococcus aureus* and *Eschericia coli*. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 21(10), 1-7.
- Silva, D. O., Martins, G. R., da Silva, A. J. R., Alviano, D. S., Nascimento, R. P., Kaplan, M. A. C., & Alviano, C. S. (2013). Chemical and antimicrobial analysis of husk fiber aqueous extract from *Cocos nucifera* L. *African Journal of Biotechnology*, 12(18), 2478–2483.
- Suer. K and Guvenir .M . (2019). *Propionibacterium acnes* (*Cutibacterium acnes*) and Acne Vulgaris: The Latest Updates of Antimicrobial Activity. *Turkish Journal of Dermatology*, 13, 9-57.
- Sukandar, E., Sari, R., dan Hidayati, N. (2019). Chemical Properties and Applications of Coconut Coir in Various Industries. *Indonesian Journal of Agricultural Science*, 20(2), 85-92.
- Suleman. L. I. Sulistijowati. R. Mantau. S. H dan Nento. W. R. (2022). Identifikasi Senyawa Saponin dan Antioksidan Ekstrak Daun Lamun (*Thalassia hemprichii*). *Jambura Fish Processing Journal*, 4(2), 93-95.
- Susanto, H., Lestari, W., & Prabowo, R. (2021). Kandungan Fitokimia Sabut Kelapa dari Tiga Ekosistem Berbeda: Daratan, Pesisir, dan Rawa. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(3), 214–220.
- Temikotan, T., Daniels,A,O., and Adeoye. (2021). Phytochemical Properties and Antibacterial Analysis of Aqueous and Alcoholic Extracts of Coconut Husk Against Selected Bacteria. *Achievers Journal Of Scirntific Research*, 3(2), 96-98.
- Tian-yang., Wang., Qing Li., and Kai-shun Bi. (2018). Bioactive flavonoids In Medicinal Plants: Structure, Activity And Biological Fateasian. *Journal Of Pharmaceutica Sciienes*, 13(2), 12-13.
- Tjahjandarie, T. S., Gunawan, A. N. I., Saputri, R. D., & Tanjung, M. (2019). *Senyawa Alkaloid Furokuinolin dari Kulit Batang Zanthoxylum acanthopodium DC*. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2(2), 89–92.
- Vifta,R, L dan Advistasari, Y, D. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B). *Prosiding Seminar Unimus*, 2(1), 8-10.
- Wahdaningsih, S.; Untari, E.K.; Fauziah, Y. (2017). Antibakteri Fraksi n-Heksana Kulit *Hylocereus polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Pharm. Sci. Res.*, 1(3), 180-193.

- Wahyulianingsih., Handayani, S dan Malik, A. (2016). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 188-193.
- Wilapangga, A., & Syaputra, S. (2018). Analisis Antibakteri Metode Agar Cakram Dan Uji Toksisitas Menggunakan BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) Dari Ekstrak Metanol Daun Salam (*Eugenia Polyantha*). *IJOB*, 2(2),50-56.
- Wijaya, (2018). Analisis fito-respon hidrogel sabut kelapa (*cocos nucifera L.*) sebagai alternatif bahan medikamen saluran akar terhadap aktivitas hidrofobisitas dan ekspresi enzim *phospholipase enterococcus faecalis atcc 29212* (In Vitro), TESIS,
- Wulandari, A., Bahri, S., dan Mappiratu. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Sabut Kelapa (*Cocos nucifera Linn*) pada Berbagai Tingkat Ketuaan. *Jurnal Riset Kimia*, 4(3), 276-284.
- Wulansari,A. Aglinia, M. Raharjo, B. (2019). Isolasi Bakteri *Endofit* dari Tanaman Bangle (*Zingiber cassumunar Roxb.*) dan Uji Aktivitas Antibakterinya terhadap Bakteri Penyebab Penyakit Kulit *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Berkala Bioteknologi*, 2(2), 25-28.
- Zahrah, H., Mustika,A dan Debora, K. (2018). Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi dari *Propionibacterium Acnes* Setelah Pemberian Estrak Curcuma Xanthorrhiza. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 20(3), 160-166.
- Zakiyatul, F. Hidayati. I., dan Jariyah. A. (2021). Antibacterial Effectiveness of Gading Kuning Coconut Extract (*Cocos nucifera var. Eburnea*) in *Aeromonas hydrophila* Bacteria In Vitro. *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 5(2), 69-77.