SKRIPSI

POTENSI *ACNE PATCH* EKSTRAK DAUN KEDONDONG (*Spondias dulcis*) SEBAGAI ANTI JERAWAT TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* DAN *Staphylococccus epidermidis*

LINDA LONDONG
NIM : D1B121117

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MEGAREZKY
MAKASSAR
2025

POTENSI *ACNE PATCH* EKSTRAK DAUN KEDONDONG (*Spondias dulcis*) SEBAGAI ANTI JERAWAT TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* DAN *Staphylococccus epidermidis*

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Mencapai Gelar Sarjana Farmasi Pada Universitas Megarezky

Oleh,

LINDA LONDONG

NIM : D1B121117

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MEGAREZKY
MAKASSAR
2025

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama	: Linda Londong
NIM	: D1B121117
Tempat/Tanggal Lahir	: Tana Toraja, 9 Maret 2003
Program Studi	: S1 Farmasi
Judul	: Potensi *Acne patch* ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) sebagai anti bakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat, apabila dalam skripsi ini ternyata ditemukan unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademik terkait dengan hal tersebut.

Makassar, 12 Agu 2025

Penyusun

Linda Londong
D1B121117

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

Potensi *Acne patch* ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) sebagai anti bakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*

Telah disetujui untuk diajukan ke ujian skripsi dan diuji oleh tim penguji. Berikut kami yang bertanda tangan :

Pembimbing I	Pembimbing II
Nurfiddin Farid S.Farm., M.Si	Rosita, S.ST, M.Kes, M.Keb
NIDN : 09 151090 02	NIDN : 09 290488 03

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Farmasi

Dr. apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si
NIDN. 0922029102

HALAMAN PENGESAHAN

Pada hari ini …. tanggal …. 2025 bertempat di Ruang ……Fakultas Farmasi Universitas Megarezky Makassar, telah dilaksanakan Ujian Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Farmasi terhadap mahasiswa atas nama :

Nama : Linda Londong

NIM : D1B121117

Program Studi : S1 Farmasi

Judul Skripsi : Potensi *Acne patch* ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) sebagai anti bakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*

Yang telah disetujui oleh **Tim Penguji Skripsi**, sebagai berikut :

Tim penguji	**Tanda tangan**
1. Nurfiddin Farid, S.Farm., M.Si.	(……)
2. Rosita, S.ST, M.Kes, M.Keb	(……)
3. Prof. Dr. Apt. Asnah Marzuki, M.Si	(……)

Mengetahui

Dekan Fakultas Farmasi	Ketua Program Studi S1 Farmasi
apt. Besse Yuliana, S.Si.,M.Si	apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si
NIDN. 09 231179 01	NIDN. 09 220291 02

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: ”Potensi *Acne patch* Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias Dulcis*) Sebagai Anti Jerawat Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Dan *Staphylococccus Epidermidis”*

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky Makassar. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, karya tulis ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan penuh rasa hormat dan cinta, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta Ayah Pilipus Palungan S.Pd dan Ibu Yuliana Londong, yang senantiasa mendoakan, mendampingi, serta memberikan semangat, kasih sayang, dan dukungan moral maupun materil tanpa henti. Tanpa keikhlasan dan doa dari Ayah dan Ibu, penyusunan skripsi ini tidak akan pernah terwujud.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Alimuddin, SH., MH., M.Kn sebagai Pembina Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar, atas arahan dan pembinaan yang senantiasa menjadi fondasi dalam pengembangan institusi dan mahasiswa.
2. Ibu Alm. Hj. Suryani, SH., MH sebagai Pendiri Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar, atas dedikasi dan kontribusi luar biasa dalam

mendirikan lembaga pendidikan yang menjadi wadah pengembangan ilmu dan karakter.

3. Bapak Moch. Noer Alim Qolby, S.H., LLM Sebagai Ketua Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar, atas dukungan dan kebijakan strategis yang memfasilitasi proses pendidikan dan penelitian secara berkelanjutan.
4. Bapak Prof. Dr. Anwar Ramli, SE., M.Si sebagai Rektor Universitas Megarezky, atas motivasi dan arahannya dalam membangun budaya akademik yang unggul dan berdaya saing.
5. Bapak Dr. apt. Jangga, S.Si., M.Kes, sebagai Dekan Fakultas Farmasi, atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa studi.
6. Ibu Dr. apt. Nurhikma A.S.Farm., M.Si sebagai Ketua Program Studi Farmasi, atas bimbingan akademik yang berkelanjutan dan inspiratif.
7. Dosen Pembimbing Bapak Nurfiddin Farid, S.Farm, M.Si dan Ibu Rosita, S.ST, M.Kes, M.Keb, yang telah memberikan arahan, saran, dan evaluasi dalam penyusunan karya tulis ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
8. Ibu Mirfaidah Nadjamuddin, S.Si., M.Si, sebagai Pembimbing Akademik (PA), atas pendampingan dan bimbingan akademik selama masa studi penulis
9. Seluruh Dosen dan Staf Akademik Universitas Megarezky, atas ilmu, perhatian, dan pelayanan yang diberikan selama proses studi.
10. Universitas Megarezky Makassar, atas izin, dukungan, dan kerja samanya selama pelaksanaan penelitian.
11. Teman-teman seperjuangan yaitu Jojo, Grasela, Juliane, Helena dan semua pihak yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.
12. Tim Laboratorium, atas bantuan teknis dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, serta menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, Juni 2025

Penulis

ABSTRAK

Linda Londong, D1B121117, "Potensi *Acne Patch* Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias Dulcis*) Sebagai Antijerawat Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dan *Staphylococcus epidermidis"*. Dibimbing Oleh Nurfiddin Farid dan Rosita.

Jerawat merupakan kelainan kulit akibat peradangan kronis yang dipicu oleh beberapa faktor, di antaranya produksi sebum berlebih, penyumbatan folikel rambut, serta infeksi bakteri seperti *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai agen antibakteri adalah daun kedondong (*Spondias dulcis*), karena mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi potensi ekstrak daun kedondong sebagai bahan aktif dalam formulasi *Acne patch* sekaligus mengevaluasi kestabilan serta aktivitas antibakterinya. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Tiga formula *Acne patch* dibuat dengan konsentrasi ekstrak berbeda (2%, 3%, dan 5%) kemudian dilakukan uji stabilitas fisik serta pengujian aktivitas antibakteri melalui metode difusi cakram terhadap *P. acnes* dan *S. epidermidis*. Hasil evaluasi menunjukkan seluruh formula memenuhi parameter stabilitas fisik. Pengujian antibakteri memperlihatkan bahwa formula F3 (5%) menghasilkan zona hambat terbesar dengan kategori "sangat kuat", yaitu 23,73 mm pada *P. acnes* dan 26,76 mm pada *S. epidermidis*. Berdasarkan hasil tersebut, ekstrak daun kedondong dapat diformulasikan menjadi *Acne patch* yang stabil secara fisik serta memiliki aktivitas antibakteri kuat hingga sangat kuat terhadap bakteri penyebab jerawat.

Kata Kunci: Daun kedondong, *Acne patch*, *Propionibacterium acnes, Staphylococus epidermidis,* Aktivitas Antibakteri

DAFTAR ISI

SKRIPSI i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ii
HALAMAN PERSETUJUAN iii
HALAMAN PENGESAHAN iv
KATA PENGANTAR v
ABSTRAK vi
DAFTAR ISI vii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan penelitian 5
D. Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
A. Uraian Tanaman Daun Kedondong *(Spondias dulcis)* 7
B. Simplisia 9
C. Ekstrak dan Ekstraksi 9
D. Kulit 11
E. Jerawat 12
F. Kosmetik 13
G. Sediaan *Acne Patch* 14
H. Antibakteri 15
I. Uraian bakteri 18
J. Kerangka Teori 23
K. Kerangka Konsep 24
L. Hipotesis 25
M. Definisi Operasional 25
BAB III METODE PENELITIAN 26
A. Jenis Penelitian 26

B. Waktu dan tempat 26
C. Alat dan Bahan 26
D. Populasi dan Sampel 27
E. Cara kerja 27
F. Analisis data 33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35
A. Hasil Penelitian 35
B. Pembahasan 43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 54
A. Kesimpulan 54
B. Saran 54
DAFTAR PUSTAKA 55
LAMPIRAN 59
A. Skema Kerja 59
B. Perhitungan 62
C. Gambar 66
D. Hasil Analisis SPSS 73

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Formulasi Sediaan *Acne patch* 30

Tabel 4.1 Hasil Rendemen Ekstrak Daun Kedondong 35

Tabel 4.2 Hasil Skrining Fitokimia 35

Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptik 36

Tabel 4.4 Hasil Uji Ph 38

Tabel 4.5 Hasil Uji Ketebalan 39

Tabel 4.6 Hasil Uji Keseragaman Bobot 40

Tabel 4,7 Hasil Uji Ketahanan Daya Lipat 41

Tabel 4.8 Hasil Diameter Zona Hambat *P.acnes* 42

Tabel 4.9 Hasil Diameter Zona Hambat *S.epidermidis* 44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Daun kedondong 7

Gambar 2.2 Kulit 11

Gambar 2.3 *Propionibacterium acnes* 19

Gambar 2.4 *Staphylococcus epidermidis* 21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Skema Kerja..... 61

Lampiran II Perhitungan..... 64

Lampiran III Gambar..... 68

Lampiran IV Tabel Analisis SPSS..... 75

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki iklim tropis, sehingga suhu di udara biasanya lebih tinggi. Cuaca ini dapat memfasilitasi pertumbuhan bakteri dan jamur yang menyebabkan masalah kulit seperti jerawat, yang biasa dialami oleh orang-orang yang tinggal di daerah tropis. Rentang usia yang paling sering mengalami jerawat adalah usia remaja hingga dewasa. Area yang umumnya terdampak jerawat meliputi wajah, dada, dan punggung. Jerawat bisa memberikan dampak psikologis, karena berkaitan dengan penampilan dan dapat mengurangi rasa percaya diri. Beberapa jenis bakteri yang bertanggung jawab atas timbulnya jerawat antara lain *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* (Adha & Ibrahim, 2021).

Kesehatan kulit sangat krusial bagi setiap individu. Kulit manusia merupakan jaringan tubuh yang mudah terpapar berbagai gangguan, termasuk jerawat. Jerawat adalah gangguan kulit yang cukup merusak estetika. Angka pengidap jerawat di indonesia mengalami peningkatan, berdasarkan penelitian dalam bidang dermatologi kosmetik (Adhikari, S., 2022). Jerawat umumnya muncul pada masa remaja dan dapat berlangsung hingga dewasa. Selain itu, jerawat juga dapat menimbulkan masalah fisik dan psikologis serius yang dapat menurunkan rasa percaya diri (Mahendra *et al.,* 2024).

Menurut penelitian global, jerawat mengakibatkan 4,96 juta Disability Adjusted Life Years (DALYs) pada tahun 2019. Berdasarkan informasi ini,

terdapat 3,52 juta DALY yang terjadi pada rentang usia 15 hingga 49 tahun. Sebuah penelitian di kawasan Asia Tenggara menunjukkan bahwa 40–80% dari semua kasus adalah akne vulgaris. Menurut data dari Kelompok Studi Dermatologi Kosmetik Indonesia (PERDOSKI 2017), akne vulgaris menduduki posisi ketiga dalam jumlah kunjungan ke bagian penyakit kulit dan kelamin di rumah sakit serta klinik dermatologi di Indonesia. Angka prevalensi tertinggi ditemukan pada usia 14 hingga 17 tahun, dengan persentase 83–85% untuk perempuan dan 95–100% untuk laki-laki yang berusia 16 dan 19 tahun (Yusuf, 2020).

Perawatan yang sering dipakai untuk mengatasi jerawat adalah dengan menggunakan antibiotik, baik secara sistemik maupun topikal, namun penggunaan dalam waktu lama tidak dianjurkan karena dapat menyebabkan resistensi terhadap antibiotik. Pilihan lain untuk mengatasi jerawat adalah menggunakan ramuan herbal tradisional (Abadi et al., 2021).

Salah satu tumbuhan yang memiliki khasiat obat adalah kedondong (*Spondias dulcis*). Banyak orang meyakini bahwa tanaman ini menyimpan berbagai manfaat pada buah, daun, dan kulit batangnya. Daun kedondong juga dimanfaatkan untuk membuat daging menjadi lebih empuk. Tumbuhan ini dikenal memiliki manfaat sebagai antihistamin, antioksidan, antivirus, antibakteri, antiinflamasi, dan antikanker. Kedondong (*Spondias dulcis*) adalah salah satu tumbuhan dari Indonesia yang memiliki potensi menjadi sumber antioksidan untuk pengobatan diabetes (Apriyani, 2021).

Daun kedondong (*Spondias dulcis*) adalah jenis tumbuhan yang terkenal akan manfaat antibakterinya. Tanaman ini termasuk dalam keluarga Anacardiaceae dan memiliki kemiripan dengan mangga (Rashid, M. 2020). Daun kedondong kaya akan flavonoid, tanin dan saponin yang memiliki efek antibakteri yang membantu mengatasi masalah kulit, termasuk jerawat. (Hasma *et al.,* 2021).

Jerawat, yang dikenal sebagai acne vulgaris, merupakan gangguan kulit yang menyebabkan inflamasi kronis dengan proses penyebab yang rumit. Ini bisa melibatkan kelenjar minyak, penebalan folikel, pertumbuhan bakteri yang berlebihan, reaksi sistem kekebalan tubuh, serta peradangan. Beberapa pemicu terjadinya jerawat meliputi menstruasi serta perubahan hormon, stres, aktivitas berlebihan dari kelenjar minyak, kebersihan yang kurang memadai, pola makan yang tidak sehat, dan penggunaan produk kecantikan tertentu. Jerawat muncul ketika minyak dalam pori-pori kulit mengalami penyumbatan, sehingga minyak terperangkap di dalamnya. Minyak yang terakumulasi ini kemudian dapat mengeras dan menjadi benjolan yang akhirnya berkembang menjadi jerawat (Lestari *et al*., 2021).

Jerawat merupakan masalah kulit yang bisa sembuh tanpa pengobatan dan bisa muncul di berbagai usia. Beberapa penyebab utama meliputi kelebihan produksi minyak, pengerasan sel kulit, keberadaan bakteri *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*), dan reaksi peradangan. Penyebab lainnya yang dapat memicu jerawat meliputi faktor bawaan seperti keturunan, ras, dan hormon, serta faktor luar seperti stres, cuaca, suhu, kelembapan, penggunaan kosmetik, pola makan, dan obat-obatan (Maria Ulfa *et al.,* 2023). Bakteri penyebab jerawat adalah

Propionibacterium acnes, Staphylococcus epidermidis, dan *Staphylococcus aureus* (Riswana *et al.*, 2022).

Propionibacterium acnes merupakan bakteri berbentuk batang yang bersifat gram positif, tumbuh lambat, dan tidak membentuk spora. Bakteri ini termasuk dalam mikroba normal yang ada di kulit, dan sering ditemukan pada wajah, dada, serta punggung. Namun, dalam keadaan tertentu, *Propionibacterium acnes* dapat berfungsi sebagai patogen yang menyebabkan masalah di kulit, seperti jerawat. Bakteri ini memiliki kemampuan untuk mengubah asam lemak menjadi jenuh, yang akhirnya menyebabkan penebalan minyak kulit dan penyumbatan pori-pori. Proses ini terjadi karena *Propionibacterium acnes* memanfaatkan lipid sebagai sumber makanannya (El-Samragy, Y., 2020).

Staphylococcus epidermidis merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan jerawat dengan memproduksi enzim lipolitik, yang mengubah sebum menjadi zat padat yang selanjutnya menyumbat saluran kelenjar sebasea. (Wisdyafanny & Silviani, 2023).

Patch adalah hasil dari inovasi dan perubahan dalam proses pembuatan obat yang bertujuan untuk meningkatkan kepatuhan, keselamatan, dan kenyamanan bagi penggunanya. Selain itu, plester juga dapat menutupi area yang terinfeksi jerawat, sehingga dapat mencegah bakteri dari luar untuk masuk dan mengkontaminasi (Yulianti et al., 2021).

Penelitian ini dilakukan dengan memformulasikan ekstrak daun kedondong menjadi sediaan farmasi berbentuk *patch* yang memiliki aktivitas anti jerawat.

Tujuan dari *patch* anti jerawat ini bisa menjadi alternatif pilihan untuk menghindari efek samping akibat penggunaan antibiotik oral.

Alasan membuat sediaan *Acne patch* karena belum ada penelitian mengenai ekstrak daun Kedondong (*Spondias dulcis)* yang digunakan sebagai sediaan patch anti jerawat. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengembangkan dalam bentuk sediaan kosmetik berupa Acne *patch*.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* dapat diformulasikan sebagai sediaan *Acne patch* yang stabil secara fisika dan kimia?
2. Apakah sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* memiliki aktivitas antibakteri dan berapa konsentrasi optimum dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui apakah ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* dapat di formulasikan sebagai sediaan *Acne patch* yang stabil secara fisika dan kimia.
2. Mengetahui apakah sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* memiliki aktivitas antibakteri dan konsentrasi optimum yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*.

D. Manfaat Penelitian

1. Mahasiswa

   Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi dan menjadi refrensi bagi peneliti dalam memanfaatkan ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* sebagai anti jerawat.

2. Akademik

   Diharapkan penelitian ini dapat memberikan masukan sumber informasi dan bahan referensi yang dapat di manfaatkan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan khususnya bidang kesehatan yaitu ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* yang di buat dalam sediaan kosmetik Acne *patch.*

3. Masyarakat

   Dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi kepada masyarakat untuk memanfaatkan daun kedondong *(Spondias dulcis)* sebagai anti jerawat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman Kedondong (*Spondias dulcis)*

1. Klasifikasi tanaman kedondong **(***Spondias dulcis*)

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliopsida
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Sapindales
Famili	:	Anacardiaceae
Genus	:	Spondias
Spesies	:	Spondias



Gambar 2.1 Tanaman kedondong (*Spondias dulcis*).

2. Deskripsi Daun Kedondong *(Spondias dulcis)*

Kedondong adalah tanaman buah berupa pohon dengan tinggi 25 m. Batang berdiameter 40 cm. Daun majemuk menyirip dengan 4-12 Pasang anak daun. Bunga Malai, kecil dan biseksual. Buah Elips, berwarna hijau atau kuning

dengan bercak coklat atau hitam, dan panjangnya sekitar 5-10 cm. Daging buah berwarna putih kehijauan sampai orange. Biji kecil dan berserat kaku yang tersebar ke segala arah, perbayankan tanaman dengan biji (Zapino Tomi et al., 2022).

3. Kandungan Daun Kedondong

Daun kedondong (*Spondias dulcis*) adalah salah satu tumbuhan yang memiliki manfaat sebagai antibakteri. Tanaman ini termasuk dalam famili Anacardiaceae, yang juga mencakup tanaman buah lain seperti mangga. Diperkirakan bahwa kemampuan antibakteri pada kedondong berasal dari zat-zat metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid, serta tanin yang ada di daun, kulit, batang, dan akar tanaman tersebut (Rashid, M. 2020).

4. Manfaat Daun Kedondong

Salah satu tumbuhan yang memiliki khasiat obat yaitu tanaman kedondong *(Spondias dulcis).* Banyak orang meyakini bahwa tanaman ini menyimpan berbagai manfaat pada buah, daun, dan kulit batangnya. Daun kedondong juga dimanfaatkan untuk membuat daging menjadi lebih empuk. Selain itu, tumbuhan ini terkenal memiliki sifat antihistamin, antioksidan, antivirus, antibakteri, antiinflamasi, dan bahkan antikanker. Salah satu tumbuhan Indonesia yang berpotensi menjadi sumber antioksidan dalam pengobatan penyakit diabetes yaitu tanaman kedondong (*Spondias dulcis*) (Apriyani, 2021).

Salah satu indonesia yang dapat dijadikan sumber antioksidan dalam pengobatan penyakit diabetes adalah tanaman kedondong *(Spondias dulcis).*

Ekstrak daun kedondong (Spondias dulcis) menunjukkan aktivitas antidiabetik secara in vitro dan in silico dalam menghambat α-glukosidase (Fusvita dan Aulya, 2021).

B. Simplisia

Simplisia merupakan bahan alami yang dimanfaatkan dalam proses pembuatan obat tradisional dan belum melalui proses pengolahan apapun. Salah satu bentuk obat tradisional adalah jamu, yang diracik secara konvensional berdasarkan resep turun-temurun dari leluhur, serta didasari oleh keyakinan dan kebiasaan masyarakat lokal. Simplisia dan obat tradisional, seperti ramuan herbal, adalah dua elemen yang berhubungan erat dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

Simplisia dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori: simplisia dari tumbuhan, simplisia dari hewan, dan simplisia mineral. Simplisia dari tumbuhan diperoleh dari keseluruhan tanaman, bagian-bagian tanaman seperti daun, akar, atau batang, eksudat dari tanaman, atau kombinasi dari ketiga unsur tersebut. Eksudat tanaman adalah bahan yang dihasilkan dari bagian dalam sel tanaman yang keluar secara alami atau melalui proses tertentu. Simplisia dari tumbuhan sering disebut sebagai tanaman obat oleh masyarakat, yaitu tanaman yang memiliki khasiat untuk menyembuhkan atau mencegah penyakit. Simplisia dari hewan adalah bahan obat yang berasal dari hewan secara keseluruhan atau sebagian, atau berupa zat yang diproduksi oleh hewan, yang masih berupa campuran bahan kimia alami. Simplisia mineral adalah zat mineral yang belum

diproses atau hanya diproses secara minimal dan masih berupa campuran bahan kimia alami (Lutfiah, 2022).

C. Ekstrak dan Ekstraksi

Ekstrak merupakan bentuk konsentrat yang dihasilkan dengan mengambil bahan aktif dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Sebagian besar atau seluruh pelarut itu kemudian diuapkan, dan sisa massa atau serbuk diproses hingga mencapai standar yang telah ditetapkan.

Ekstraksi adalah langkah untuk memisahkan senyawa kimia yang larut dari sebuah bahan dengan cara mengisolasinya melalui pelarut cair, sembari memisahkan komponen yang tidak larut. Proses ini biasanya dilakukan pada simplisia, yang dapat mengandung zat aktif yang larut maupun yang tidak larut, seperti karbohidrat, serat, protein, dan lain-lain (Dwisari Dillasaloma, 2023).

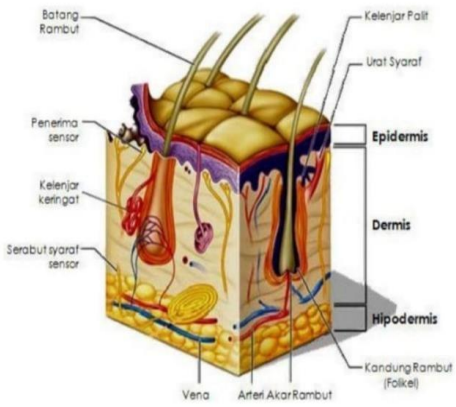
Ada dua tipe metode ekstraksi: ekstraksi dingin dan ekstraksi panas. Dalam ekstraksi dingin, pemanasan biasanya tidak dilakukan selama proses ekstraksi untuk mencegah kerusakan pada senyawa yang diinginkan. Sementara pada ekstraksi panas, pemanasan dilakukan agar proses ekstraksi berlangsung lebih cepat. Beberapa teknik ekstraksi yang sering digunakan meliputi maserasi, perkolasi, refluks, sokletasi, infus, dekokta, distilasi, dan ekstraksi arus balik (countercurrent extraction, ultrasonic extraction, microwave-assisted extract, MAE) (Muhammad ridwan harapan, 2024).

Proses maserasi sangat bermanfaat untuk pengambilan bahan alami karena tidak hanya ekonomis dan sederhana dalam pelaksanaannya, tetapi juga dapat merusak dinding serta membran sel akibat sampel tanaman yang terendam,

disebabkan oleh perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar sel. Hal ini memungkinkan metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma untuk larut dalam pelarut (Fakhruzy *et al*., 2020).

D. Kulit

Kulit adalah organ terluar tubuh sekaligus yang paling penting untuk diperhatikan. Sebagai organ terbesar, kulit melapisi seluruh tubuh, melindungi daging serta organ di dalamnya dari berbagai gangguan dan rangsangan eksternal (Sari & Rahmiati, 2023).



Gambar 2.2 Struktur lapisan kulit (M. khalid fredy saputra, 2024).

Menurut (Adhisa & Megasari, 2020) kulit tersusun 3 lapisan diantaranya sebagai berikut:

1. Epidermis merupakan bagian kulit yang paling luar, atau lapisan kulit yang langsung terlihat oleh mata.
2. Dermis adalah lapisan kedua dari kulit. Dermis berperan dalam melindungi tubuh manusia. Meskipun hanya terdiri dari dua lapisan, dermis memiliki ketebalan yang lebih.

3. Hipodermis adalah lapisan paling dalam dari kulit. Hipodermis memiliki peranan penting dalam menghubungkan kulit wajah dengan otot serta jaringan lainnya di bawahnya.

E. Jerawat

Jerawat vulgaris, yang lebih sering disebut sebagai jerawat, merupakan suatu keadaan peradangan pada kulit yang ditandai oleh kemunculan komedo, papula, pustula, nodul, dan kista. Lesi ini biasanya muncul di area wajah, leher, bahu, dada, punggung, dan lengan atas. Jerawat vulgaris tidak hanya dapat memengaruhi penampilan kulit tetapi juga berpotensi meninggalkan bekas luka. Selain itu, kondisi ini dapat berdampak pada psikologis penderitanya, seperti menurunnya rasa percaya diri, perasaan minder, hingga depresi (Lestari, 2023).

Jerawat merupakan peradangan yang biasa muncul pada masa pubertas, dimana pada periode ini hormon seksual meningkat dan keseimbangan hormon mulai berubah. Jerawat dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, antara lain lesi jerawat yang bersifat tidak meradang (noninflammatory) dan meradang (inflammatory). Komedo merupakan jenis lesi noninflammatory dan termasuk dalam kategori lesi ringan. Lesi noninflammatory dapat tetap stabil atau bahkan berkembang dan meradang. Sebaliknya, lesi jerawat yang bersifat inflammatory termasuk dalam kategori berat dan terbagi menjadi 4 bentuk yaitu:

1. Papula: lesi berwarna kemerahan dan memiliki ukuran ≤ 5 mm.
2. Pustula: papula yang berisi cairan putih dan memiliki ukuran ≤ 5 mm. Terdapat lesi kemerahan di bagian dasar.
3. Nodul: lesi berwarna kemerahan dan memiliki ukuran ≥ 5 mm.

4. Cyst: nodul yang meradang, terasa nyeri dan bisa pecah (rupture).

Penyebab akne vulgaris memiliki banyak faktor, termasuk faktor genetik, hormonal, usia, ras, nutrisi, iklim, jenis kulit, kebersihan, produk kosmetik, stres, kelelahan, infeksi kulit, dan pekerjaan (Maler, T. , Suhartina, S. , dan Nasution, M. 2022). Sampai sekarang, penyebab akne vulgaris belum sepenuhnya dipahami. Namun, secara patogenetik, kondisi ini terkait dengan beberapa elemen, seperti peningkatan produksi minyak kulit, pertumbuhan berlebihan folikel rambut, kolonisasi bakteri Propionibacterium acnes, dan peradangan. Beberapa elemen lain yang mungkin berkontribusi terhadap patofisiologi akne adalah hiperkeratinisasi folikel rambut, peningkatan produksi minyak kulit, peradangan, serta kolonisasi oleh Propionibacterium acnes dan Staphylococcus aureus. (Mahendra et al., 2023).

Sediaan antijerawat adalah sediaan yang digunakan untuk merawat kulit berjerawat. Sediaan antijerawat dapat berupa produk golongan obat maupun produk kosmetika (cosmeceutical). Penatalaksanaan terapi jerawat bergantung pada faktor patogen yang menyebabkan terjadinya jerawat seperti peningkatan sebum, hiperproliferasi folikel, infeksi bakteri P. acnes dan inflamasi. Selain itu, tetapi juga bergantung pada tingkat keparahan jerawat. Sediaan topikal dapat digunakan sebagai monoterapi, kombinasi dengan topical lain, atau kombinasi dengan terapi oral. Pada umumnya, sediaan topikal banyak digunakan untuk mengatasi jerawat karena memiliki kelebihan yaitu mudah untuk diaplikasikan pada area yang terinfeksi, menurunkan absorbsi dan efek samping sistemik. Jenis

bahan aktif yang memiliki efek anti- acne dibedakan menjadi golongan obat dan kosmetika. (Adianingsih, 2022).

F. Kosmetik

Produk perawatan kecantikan kemungkinan besar merupakan produk utama yang digunakan untuk menjaga kesehatan kulit, kesejahteraan, atau memperbaiki atau mengembangkan penampilan. Ketersediaan bermacam-macam barang korektif memberikan peluang bagi konsumen untuk terlihat lebih menawan dan menarik. Namun, banyak produk kecantikan yang ada sering kali mengandung zat-zat yang berbahaya. Yang lebih merugikan, pembuat kosmetik palsu memanfaatkan kebiasaan gaya hidup atau ketertarikan seseorang terhadap produk kecantikan sebagai kesempatan untuk menghasilkan produk instan yang menekankan keuntungan kesehatan dari barang yang mereka tawarkan (Andi, 2023).

Produk kecantikan yang dirancang untuk digunakan pada permukaan luar tubuh manusia (kulit, rambut, kuku, bibir, dan bagian luar genital) atau pada gigi serta membran mulut, dengan tujuan utama untuk membersihkan, memberikan aroma, mengubah penampilan fisik, mencegah bau, dan merawatnya agar tetap dalam kondisi optimal. Produk perawatan kecantikan dipisahkan menjadi 3 wadah, yaitu produk perawatan kecantikan skincare, produk perawatan kecantikan make up /pencerah, dan produk perawatan kecantikan wewangian (Yopi, 2023).

G. Sediaan Acne *Patch*

Patch adalah jenis sediaan dengan rute transdermal yang dihantarkan secara terkontrol melalui kulit selama periode waktu tertentu. Secara fisik, *patch* yang

berkualitas harus merata, lembut, tipis, dan lentur, serta memiliki penyusutan saat kering dan daya serap air yang rendah. Unsur utama yang memengaruhi karakteristik fisik plester adalah polimer. Polimer memainkan peranan penting dalam menciptakan formulasi dengan kualitas plester yang baik. Ada dua kategori polimer: polimer hidrofilik dan polimer hidrofobik. Polimer hidrofilik mempercepat proses pelarutan, sedangkan polimer hidrofobik menawarkan daya tahan dan fleksibilitas yang bagus. Selain itu, plester juga mengandung obat-obatan, bahan penetrasi, dan bahan tambahan lainnya seperti perekat, pelarut, dan bahan pembawa (Fuziyanti et al., 2022).

H. Antibakteri

1. Definisi Antibakteri

Antibakteri merupakan Agen antibakteri yang merujuk pada zat yang mampu menghentikan atau membunuh bakteri yang menyebabkan penyakit. Infeksi terjadi ketika bakteri tersebut menyerang dan berkembang di jaringan tubuh manusia (Mareintika, 2021).

Agen antibakteri adalah senyawa yang berfungsi untuk membunuh atau menghalangi pertumbuhan bakteri patogen yang dapat menimbulkan infeksi. Secara umum berdasarkan toksisitas selektifnya, senyawa antibakteri diklasifikasikan kedalam tiga jenis efek terhadap pertumbuhan bakteri, yaitu: (Sylvia *et al*., 2024)

a. Bakteriostatik berfungsi dengan cara menghentikan perkembangan bakteri. Ini dapat dilihat pada kultur bakteri yang berada dalam fase logaritmik, di

mana jumlah total dan jumlah sel yang hidup tetap stabil setelah antibiotik diberikan.

b. Bakterisida, bekerja dengan membunuh sel bakteri tetapi sel tanpa menyebabkan lisis sel atau pecahnya sel. Hal ini ditunjukkan oleh jumlah total sel yang tetap, namun jumlah sel hidup menurun.

c. Bakteriolitika**,** bekerja untuk membunuh sel bakteri dengan menyebabkan lisis atau pecahnya sel. Efek ini terlihat dari penurunan jumlah total sel dan sel hidup secara bersamaan.

Pengaruh antibakteri bergantung pada lima cara utama, yaitu: penghalangan pembentukan dinding sel, kerusakan keseimbangan membran sel, penghalangan pembentukan protein, penghalangan pembentukan asam nukleat, serta kerusakan struktur asam nukleat di dalam sel (Prasasti *et al*., 2023).

2. Metode-Metode Untuk Pengujian Bakteri

Aktivitas antibakteri bisa dinilai melalui uji in vitro. Uji tersebut mengamati respons pertumbuhan bakteri terhadap senyawa antibakteri. Pengujian ini bertujuan untuk menentukan potensi aktivitas antibakteri suatu zat, yang memungkinkan pengembangan dan pemanfaatannya dalam pengobatan. Terdapat beberapa metode untuk pengujian antibakteri, yaitu: (Sylvia *et al*., 2024)

a. Metode Difusi

Merupakan metode yang paling sering diterapkan. Penentuan aktivitas antibakteri didasarkan pada penyebaran zat yang diuji di dalam agar yang telah diinokulasi dengan bakteri target. Cakram kertas, silinder atau sumbat,

atau sumur dalam lubang padat dapat digunakan sebagai sumber. Metode Kirby-Bauer adalah teknik difusi agar yang memakai cakram kertas standar. Pada prinsipnya, metode ini dilakukan dengan mendifusikan zat hasil pengamatan berupa diameter (mm) zona bening yang terbentuk di sekitar cakram setelah masa inkubasi. Area yang bebas mikroba, atau zona, di sekitar cakram adalah wilayah di mana pertumbuhan bakteri terhambat. Aktivitas antibakteri sebanding dengan luas area bebas mikroba; semakin kuat aktivitas antibakteri, semakin luas zona tersebut.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi diameter zona bening, antara lain pemilihan bakteri uji dimana setiap bakteri mempunyai kepekaan sendiri, media pertumbuhan (komposisi kandungan media), pH, ketebalan media padat, suhu dan lamanya inkubasi, ukuran inokulum, dan kecepatan difusi zat antibakteri melawan laju pertumbuhan bakteri.

Kelebihan metode ini secara umum adalah pengujian dapat dilakukan lebih banyak dalam satu kegiatan sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga. Namun kekurangannya adalah dengan metode ini tidak dapat diketahui jenis efek antibakterinya.

b. Metode Dilusi/ Pengenceran

Metode ini berdasarkan prinsip pengenceran larutan uji antibakteri yang dibuat dalam beberapa konsentrasi. Metode ini terdiri dari 2 jenis, yaitu:

1) Pengenceran tabung (dilusi cair): Pengujian dilakukan menggunakan tabung steril dimana masing-masing konsentrasi larutan uji ditambahkan

0,1 mL suspensi bakteri, lalu diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Daya hambat diamati dengan mengukur kekeruhan isi tabung dan dapat dilakukan menggunakan alat turbidimeter. Kelebihan dari metode dilusi atau pengenceran adalah penggunaan media lebih efisien, sedangkan kekurangannya adalah pengamatan kekeruhan dalam tabung seringkali kurang jelas.

2) Pada metode pengenceran agar (dilusi padat), zat antibakteri dicampurkan dengan media agar cair bersuhu 45–50 °C di dalam tabung reaksi. Campuran kemudian dituangkan ke cawan petri steril dan dibiarkan hingga memadat. Setelah media mengeras, bakteri uji diinokulasikan pada permukaan dengan teknik pengolesan menggunakan ose. Kelebihan metode ini adalah penggunaan media yang lebih hemat. Namun, kelemahannya terletak pada kesulitan dalam memastikan suhu media agarsaat digunakan, selain itu suhu optimal pertumbuhan bakteri adalah 37 °C, sedangkan suhu media agar mencapai 45-50°C. Hal ini dapat menyebabkan hasil pengujian maksimum.
3) Metode cakram kertas: Cakram kertas yang mengandung bahan antibakteri dengan konsentrasi tertentu digunakan. Cakram tersebut diletakkan di atas media yang telah diinokulasi dengan bakteri yang akan diuji, lalu diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Salah satu keuntungan dari metode ini adalah kadar bahan uji yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Namun, kelemahannya adalah metode ini besifat tidak

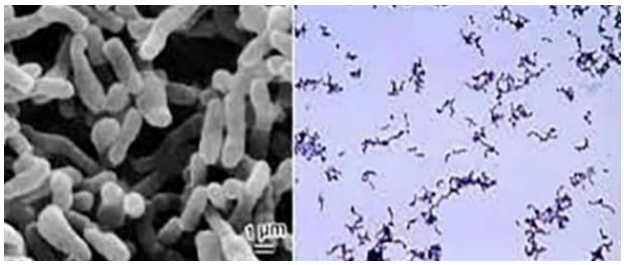
kuantitatif, karena tidak seluruh zat uji dapat terserap secara merata kedalam media agar.

I. Uraian Bakteri

1. *Propionibacterium acne*s

a. Klasifikasi Bakteri *(Propionibacterium acnes)*

Kingdom	: Bacteria
Phylum	: Actinobacteria
Class	: Actinobacteridae
Ordo	: Actinobacteridae
Family	: Actinomycetales
Genus	: Propionibacteriaceae
Species	: Propionibacterium acnes



Gambar 2.3 *Propionibacterium acnes* (Nasution *et al*., 2022)

b. Deskripsi

Propionibacterium acnes merupakan mikroba yang biasanya berkontribusi pada munculnya jerawat. *P. acnes* adalah jenis bakteri yang berkembang dengan lambat. Bakteri ini termasuk dalam kategori anaerob Gram-positif yang dapat bertahan tanpa oksigen. Genom dari bakteri ini

telah dianalisis, dan sebuah penelitian menunjukkan bahwa bakteri ini mengandung beberapa gen yang mampu memproduksi enzim serta protein pada kulit yang mungkin memiliki sifat imunogenik (dapat merangsang sistem kekebalan tubuh). *Propionibacterium* menyerupai *Corynebacterium* secara morfologi dan susunannya, tetapi tidak bersifat toksigenik.

Propionibacterium merupakan jenis bakteri Gram-positif yang tidak dapat bergerak, berbentuk seperti batang, dan memiliki variasi bentuk yang berbeda, yang melakukan fermentasi gula serta menghasilkan asam propionat sebagai hasil akhir dari proses metabolisme mereka. *Propionibacterium acnes* adalah organisme mikro yang paling banyak terdapat di area kulit orang dewasa yang memiliki banyak kelenjar minyak. Bakteri ini dapat ditemukan di kulit manusia mulai dari lahir hingga akhir hidup. Penelitian bakteriologi telah menunjukkan keterkaitan yang kuat antara jumlah populasi Propionibacterium acnes dan tingkat produksi minyak di berbagai bagian tubuh.

Patogenisitas *Propionibacterium acnes* diduga disebabkan oleh dua factor utama, yaitu:

a. Pembuatan enzim di luar sel dan senyawa aktif biologi lainnya, seperti protease, lipase, lesitinase, lipase hialuronat, neuramidase, fosfatase, fosfolipase, proteinase, dan RNase.
b. Hubungan yang terjadi antara mikroorganisme dan sistem kekebalan tubuh manusia.

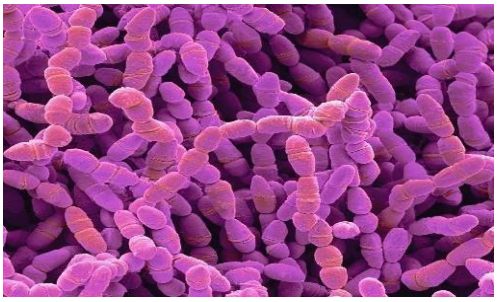
c. Morfologi

Morfologi bakteri ini memiliki lebar 0,4-0,7 µm dengan panjang mencapai 3-5 µm. Memiliki sitoplasma yang kaya akan ribosom dan peptidokglikan yang tebal. Bakteri *P. acne* menghasilkan lipase yang dipecah menjadi trigliserida, salah satunya adalah sebum dan akan dipecah menjadi senyawa asam lemak bebas. Asam lemak bebas akan menjadi media baik bagi pertumbuhan bakteri *P. acne.* Kemudian bakteri akan berakumulasi hingga memicu peradangan dan terbentuk komedo yang menjadi pemicu terjadinya *acne vulgaris* (Nasution *et al*., 2022).

2. *Staphylococcus epidermidis*

a. Klasifikasi Bakteri *(Staphylococcus epidermidis)*

Kingdom	: Bacteria
Phylum	: Firmicutes
Class	: Bacili
Order	: Bacillales
Family	: Staphylococcaceae
Genus	: Staphylococcus Epidermidis.



Gambar 2.4 *Staphylococcus epidermidis* (Rajan, 2020)

b. Deskripsi

Staphylococcus epidermidis merupakan penyebab umum infeksi pada manusia yang berkembang pada kelenjar sebaceous, akan menghasilkan zatzat yang akan menyebabkan iritasi. Selanjutnya akan membengkak dan pecah kemudian menyebarkan radang jaringan kulit. Bakteri tersebut umumnya berhubungan dengan alat implan seperti prostesis sendi, pirau, dan kateter intravaskular, terutama pada individu yang masih muda, tua, serta mereka yang memiliki kekebalan tubuh yang rendah (Surya *et al*., 2021).

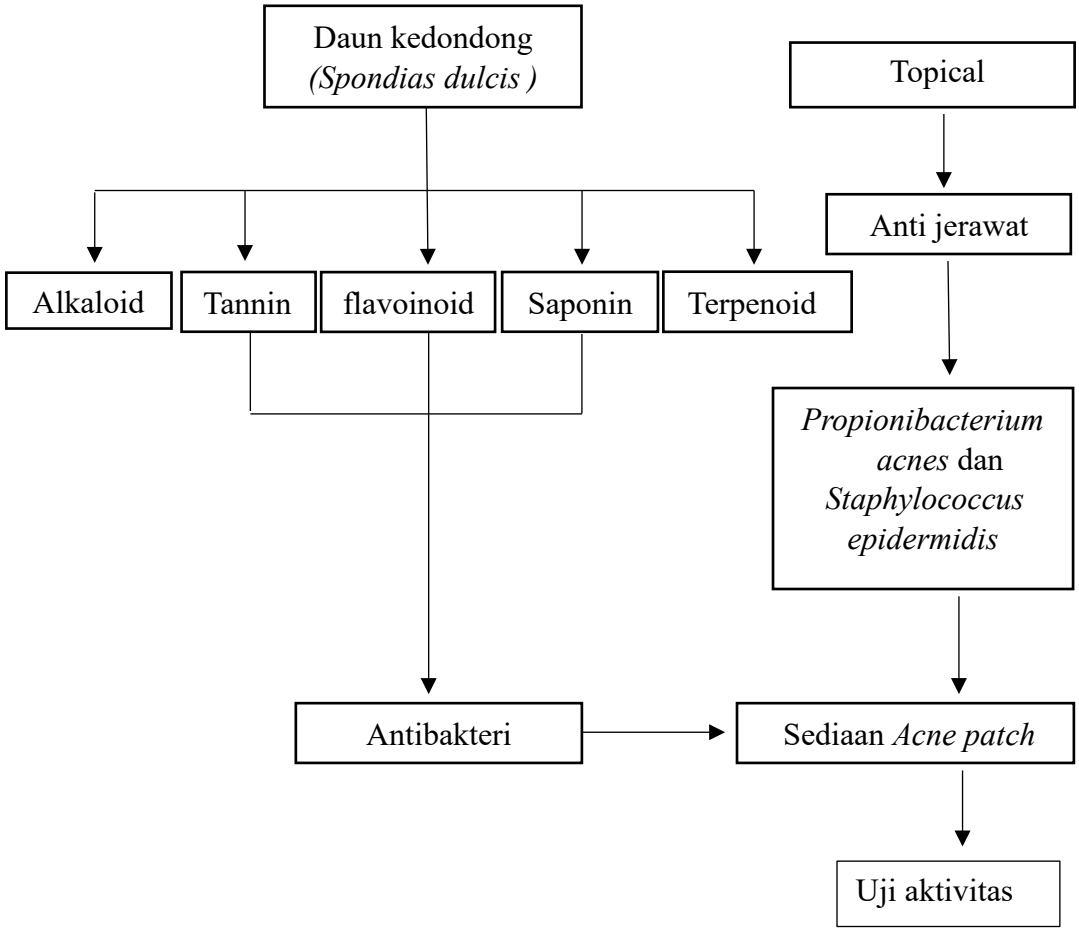
Staphylococcus epidermidis merupakan flora normal yang umumnya ditemukan pada permukaan kulit manusia. Namun, bakteri ini dapat menjadi oportunistik dan menyebabkan infeksi, terutama ketika fungsi sistem imun tubuh terganggu. Sekitar 75% infeksi *Staphylococcus epidermidis* koagulasi negatif, sedangkan *Staphylococcus saprophyticus* adalah penyebab infeksi pada saluran kemih yang cukup sering terjadi pada perempuan muda.

c. Morfologi

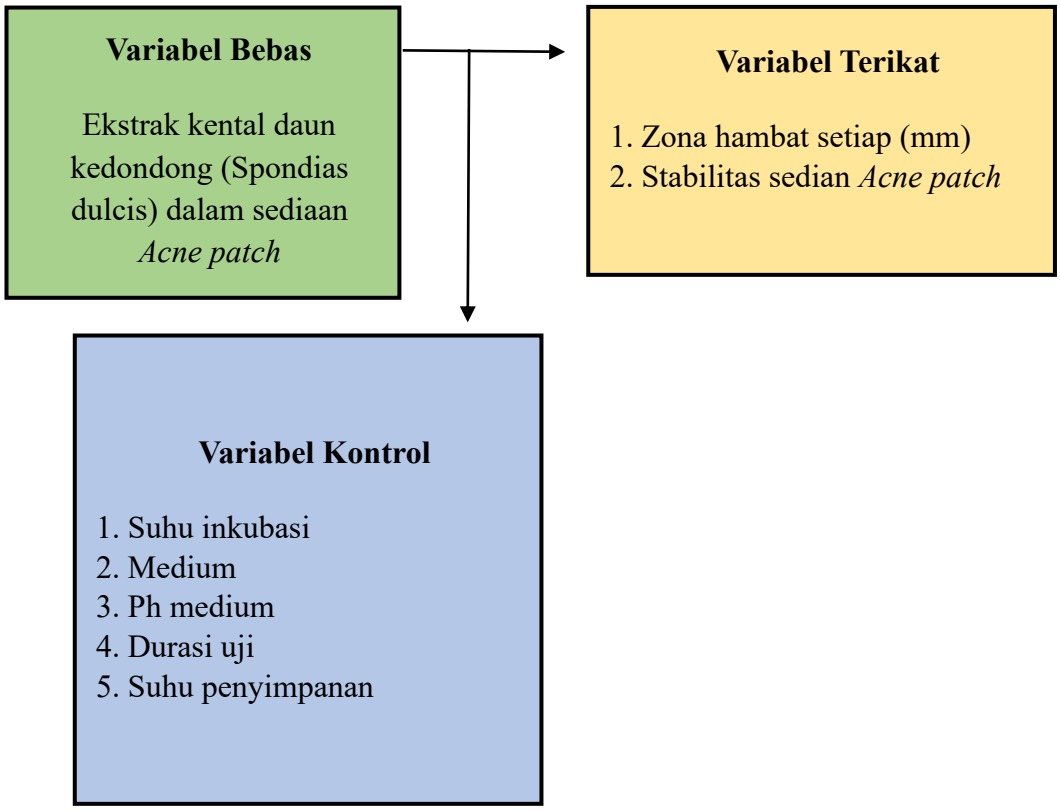
Staphylococcus epidermidis menghasilkan pigmen yang berwarna abu-abu hingga putih. Bakteri ini umumnya dapat berkembang dengan baik dalam lingkungan yang memerlukan oksigen atau tanpa oksigen, namun saat berada dalam kondisi tanpa oksigen, bakteri ini tidak menghasilkan pigmen; bakteri ini mampu tumbuh di udara yang mengandung hanya hidrogen. Bakteri dapat berkembang pada pH antara

4,0 hingga 9,8. Pertumbuhan pada pH mendekati 9,8 hanya bisa terjadi jika bahan yang digunakan mendukung pertumbuhannya dengan baik. pH yang paling ideal untuk pertumbuhan ialah 7,4. Di permukaan agar, koloni terlihat bulat, cembung, berkilau, dan memiliki tekstur lembut. Pada agar darah (DA), koloni biasanya berukuran besar, dan pada spesies tertentu, koloni tersebut dapat menghemolisis sel darah merah dari domba (Fauziah, 2024).

J. Kerangka Teori



K. Kerangka Konsep



Keterangan :

Variabel Bebas

Variabel Terikat

Variabel Kontrol

L. Hipotesis

Ekstrak ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dapat dikembangkan menjadi formulasi *Acne patch* dengan stabilitas fisik dan kimia yang baik serta menunjukkan aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*.

M. Definisi operasional

1. Kandungan zat aktif pada daun kedondong meliputi flavonoid, alkaloid, tanin, serta saponin. Senyawa-senyawa tersebut termasuk golongan fenolik dan metabolit sekunder yang berperan dalam menghambat pertumbuhan jamur (Wijayanti *dkk.*, 2020).
2. Proses ekstraksi dilakukan untuk mengeluarkan bahan kimia yang larut dari suatu material agar terpisah dari bagian yang tidak larut dalam cairan pelarut (Dwisari dillasaloma, 2023).
3. Akne vulgaris, atau jerawat, merupakan masalah kulit yang disebabkan oleh peradangan yang berlangsung lama dan memiliki kondisi kompleks yang melibatkan berbagai faktor seperti pertumbuhan bakteri yang berlebihan, pengelupasan kulit folikel yang berlebihan, interaksi dan reaksi dari sistem imun tubuh, kelenjar sebaceous, serta peradangan (Madelina dan Sulistiyaningsih, 2020).
4. *Acne patch* adalah salah satu inovasi dan perbaikan dalam pembuatan produk yang bertujuan untuk meningkatkan kepatuhan, keselamatan, serta kenyamanan pengguna; produk patch ini dapat menutupi infeksi jerawat agar terhindar dari kontaminasi bakteri (Yulianti dkk. , 2021).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dalam formulasi sediaan *Acne patch* serta menguji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*.

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakognosi, Laboratorium Teknologi Sediaan, serta Laboratorium Mikrobiologi Universitas Megarezky Makassar pada bulan Maret 2025.

C. Alat Dan Bahan

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu autoklaf, gelas beker, sendok tanduk, batang pengaduk, mortar, stemper, cawan porselen, cetakan patch, erlenmeyer, freezer, gelas ukur, oven, blender, gunting, aluminium foil, timbbangan analitik, waterbath, stopwatch, cawan petri, hot plate,magnetic stirrer,mikrometer skrup, pH meter, pipet volume, toples kaca.

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun kedondong *(Spondias dulcis)*, bakteri *Propionibacterium acnes*, bakteri *Staphylococcus epidermidis*, etanol 96%, HPMC, PVP, aquadest, kloroform, medium mueller hinton agar (MHA), NaCL, tween 80, propilen glikol dan Acne *patch* kye.

D. Populasi dan sampel

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah tanaman kedondong (*Spondias dulcis)* yang diperoleh didesa Benteng Gajah kecamatan Tompobulu kabupaten Maros. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kedondong (*Spondias dulcis*) segar yang diperoleh di kota Makassar provinsi Sulawesi Selatan.

E. Prosedur kerja

1. Penyiapan Sampel

   a. Pengambilan Bahan Baku

      Sampel daun kedondong dikumpulkan dari tumbuhan kedondong yang ada di kota Makassar provinsi Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 08.00-10.00 WITA dengan cara pengambilan daun secara manual.

   b. Pengolahan Simplisia

      Setelah bahan baku dikumpulkan, dilakukan sortasi basah dengan memisahkan daun dari rantingnya. Bahan kemudian dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Selanjutnya dilakukan perajangan untuk memperkecil ukuran bahan. Proses pengeringan dilakukan dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung hingga benar-benar kering. Tahap berikutnya adalah sortasi kering dengan memisahkan bahan dari kotoran atau benda asing.. Setelah itu simplisia daun

kedondong *(Spondias dulcis)* dikemas untuk melindungi simplisia saat pengangkutan, distribusi dan penyimpanan.

c. Pembuatan Ekstrak Daun Kedondong *(Spondias Dulcis)*

Ekstraksi simplisia daun kedondong (*Spondias dulcis*) dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sebanyak 600 g serbuk simplisia yang diperoleh dari penghalusan daun kedondong dengan blender dimaserasi menggunakan etanol 96%. Serbuk simplisia dimasukkan ke dalam wadah maserasi, kemudian ditambahkan etanol 96% hingga seluruh serbuk terendam.

Rendemen dihitung berdasarkan persentase bobot (b/b) antara hasil ekstrak dengan berat serbuk simplisia yang digunakan. Nilai rendemen ditentukan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Rendaman} = \frac{\text{Ekstrak kental (gram)}}{\text{serbuk simplisia yang diketahui}} x\ 100 \text{ bobot}$$

2. Skrining Fitokimia

a. Saponin

Setelah melarutkan ekstrak dalam 10 mL air panas dan mendinginkannya, dilakukan pengocokan vigor selama 10 detik. Teramati pembentukan busa stabil (1-10 cm) yang bertahan minimal 10 menit dan tetap utuh setelah penambahan larutan asam klorida 2 normal (Gelian et al., 2024).

b. Flavanoid

Ekstrak dilarutkan dengan 5 mL aguadest kemudian ditambahkan 0,1 g bubuk magnesium dan 2 tetes asam klorida pekat. Hasil positif bila terjadi warna merah jingga (Gelian et al., 2024)

c. Tanin

Ekstrak dilarutkan dengan 5 mL aquades kemudian ditambahkan 10 tetes FeC13. Hasil positif tanin di tunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan pada sampel uji (Gelian et al., 2024).

3. Formulasi Sediaan

a. Rancangan Formula

Tabel 1.1 Rancangan formula sediaan Acne *patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)*

Bahan	**Kegunaan**	**F0**	**F1**	**F2**	**F3**	**(+)**
Ekstrak daun kedondong	Zat aktif	-	2%	3%	5%	**Kye**
HPMC (mg)	Polimer	30	30	30	30	
PVP (mg)	Polimer	40	40	40	40	
Propilen Glikol (ml)	Plasticizer	2,3	2,3	2,3	2,3	
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	
Tween 80 (ml)	Surfaktan	13	13	13	13	

Keterangan:

F0: Formula Acne *patch* yang tidak mengandung ekstrak daun kedondong
F1: Formula Acne *patch* yang mengandung 2% ekstrak daun kedondong
F2: Formula Acne *patch* yang mengandung 3,5% ekstrak daun kedondong
F3: Formula Acne *patch* yang mengandung 5% ekstrak daun kedondong
K+: Acne *patch* merek kye

b. Pembuatan *Acne Patch* Ekstrak Daun Kedondong *(Spondias dulcis)*

Pembuatan *Acne patch* pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode solvent casing dengan melarutkan polimer dengan menggunakan pelarut yang sesuai HPMC dengan menggunakan aquadest sedangkan kitosan menggunakan asam asetat 1 %, biarkan hingga mengembang, campurkan kedua polimer pada kecepatan 100rpm sampai homogen selama 15-20 menit. Tambahkan ekstrak daun kedondong, propilen glikol dan propil paraben, cukupkan aquadest hingga tanda batas kalibrasi, di aduk hingga terbentuk emulsi, emulsi tersebut di masukan ke dalam *Acne patch,* mengunakan pipet volume 1 ml biarkan mengering selama ±24 jam pada suhu 40°c.

4. Evaluasi Sediaan *Acne Patch* Ekstrak Daun Kedondong *(Spondias dulcis)*

Berdasarkan penelitian dari (viqi kurnia et.al. 2021). Bahwa evaluasi sediaan patch terbagi menjadi beberapa:

a. Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik mencakup pengamatan terhadap bentuk, aroma, dan warna dari sediaan *patch* yang dihasilkan.

b. Keseragaman Bobot

Setiap formula diambil empat *patch* secara acak, kemudian masing-masing *patch* ditimbang dan dihitung rata-rata berat *patch* untuk setiap formulasi.

c. Uji Ketebalan

Pengukuran ketebalan patch dilakukan dengan jangka sorong yang memiliki ketelitian 0,01 mm. Setiap lembar patch diukur pada tiga titik berbeda, kemudian dihitung rata-rata ketebalannya.

d. Uji Ketahanan Lipat

Ketahanan lipat *patch* diuji dengan cara melipat satu *patch* secara berulang di tempat yang sama hingga *patch* pecah atau mencapai 200 kali lipatan secara manual untuk memperoleh sifat *patch* yang baik.

e. Uji pH

Pengujian dilakukan dengan meneteskan 2 mL aquadest bebas CO_2 pada patch dan dibiarkan mengembang pada suhu kamar. Nilai pH kemudian diukur dengan menempelkan kertas pH pada permukaan *patch*.

f. Uji *Cycling*

Cycling dilakukan dalam 5 siklus, uji *cycling* dapat dilakukan dengan cara menyimpan sediaan dalam temperatur yang dingin ± 40C selama 24 jam, lalu dipindahkan ke dalam oven dengan suhu 400C selama 24 jam proses ini disebut sebagai 1 siklus.

5. Uji aktivitas antibakteri

a. Pembuatan Suspensi Bakteri

Diambil *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acne* dengan kawat ose steril lalu dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 10 mL larutan NaCl 0,9% ditambahkan hingga tingkat kekeruhan suspensi

setara dengan standar McFarland dengan latar belakang kertas putih. Jika kekeruhan suspensi terlalu rendah, koloni bakteri ditambahkan, sedangkan jika terlalu tinggi maka diencerkan kembali menggunakan NaCl 0,9%. (Sukadiasa et al., 2023).

b. Penyiapan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Sebanyak 3,8 gram Media Mueller Hinton Agar (MHA) ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer berkapasitas 250 mL, kemudian ditambahkan 100 mL aquades sambil diaduk hingga homogen. Campuran dipanaskan sampai mendidih, lalu erlenmeyer ditutup dengan kapas. Selanjutnya, media disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 120 °C selama 15 menit dengan klep pipa tertutup rapat. Setelah sterilisasi selesai, klep pipa dibuka perlahan sehingga suhu menurun bertahap. Media yang telah steril kemudian dikeluarkan dari autoklaf dan dituangkan ke dalam masing-masing cawan petri (Wardaniati & Vini Gusmawarni, 2021).

c. Uji Aktivitas Antibakteri

1. Ekstrak Daun Kedondong *(Spondias dulcis)* Terhadap *Propionibacterium acnes*

Pada cawan petri yang sudah diisi dengan media bakteri *P. acnes,* termasuk kontrol positif dan negatif. *Patch* ditempatkan di atasnya dan kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengukuran zona hambat dilaksanakan dengan mengobservasi

transisi warna bening pada cawan petri. Tahapan pengujian zona hambat dilakukan secara triplo.

2. Ekstrak Daun Kedondong *(Spondias dulcis)* Terhadap *Staphylococcus epidermidis*

   Pada cawan petri yang sudah diisi dengan media bakteri *Staphylococcus epidermidis,* termasuk kontrol positif dan negatif. *Patch* ditempatkan di atasnya dan kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengukuran zona hambat dilaksanakan dengan mengobservasi transisi warna bening pada cawan petri. Tahapan pengujian zona hambat dilakukan secara triplo.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan ini perangkat lunak SPSS, dengan penerapan uji *Shapiro-wilk* guna mengevaluasi normalitas dan uji *levene* guna mengevaluasi homogenitas. Jika data menunjukkan distribusi normal dan homogenitas, analisis diteruskan dengan uji *Two Way Anova,* diikuti oleh uji *Post Hoc Tukey* guna mengidentifikasi perbedaan di antara setiap formula. Apabila data tidak mempunyai distribusi normal, maka dilaksanakan uji non parametrik *Kruskal Wallis*, yang selanjutnya diikuti oleh *Mann Whitney* guna menilai perbedaan antara setiap formula. Di samping itu, dilaksanakan pengujian korelasi guna mengidentifikasi korelasi antara formulasi basis dan ekstrak terhadap evaluasi dan aktivitas antibakteri. Pengujian korelasi juga digunakan pada uji efektivitas antibakteri.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Rendamen ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*)

Tabel 4.1 Persen rendamen ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)*

Bobot sampel (gr)	Volume pelarut (l)	Berat ekstrak kental (g)	Rendamen (%)
600	3	32	5,3

Berdasarkan tabel 4.1, proses ekstraksi daun kedondong (*Spondias dulcis*) menggunakan sampel seberat 600 gram dengan volume pelarut etanol 96% sebanyak 3 liter menghasilkan ekstrak kental seberat 32 gram. Persentase rendamen yang diperoleh dari proses ini sebesar 5,3%.

2. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias dulcis*)

Tabel 4.2 Hasil skirining fitokimia ekstrask daun kedondong (*Spondias dulcis*)

Senyawa	Pereaksi	Warna ekstrak	Parameter	Hasil	Ket
Tanin	FeCI3	Coklat	Hasil positif tanin di tunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan pada sampel uji (Gelian et al., 2024)	Terbentuk hijau/biru kehitaman	+
Flavonoid	Mg dan Hcl	Coklat	Hasil positif bila terjadi warna merah jingga (Gelian et al., 2024)	Terbentuk warna merah/kuning/jingga	+
Saponin	Aquadest	Coklat	Hasil positif bila terdapat buih/busa (Gelian et al., 2024)	Terdapat buih/busa	+

Keterangan : (+) = mengandung senyawa metabolit sekunder
(-) = tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Berdasarkan tabel hasil skrining fitokimia ekstrak daun kedondong, diperoleh bahwa ekstrak menunjukkan hasil positif terhadap tiga golongan senyawa aktif, yaitu tanin, flavonoid, dan saponin. Uji tanin menggunakan pereaksi $FeCl_3$ menghasilkan perubahan warna menjadi hijau/biru kehitaman, menandakan keberadaan senyawa tanin. Uji flavonoid dengan pereaksi Mg dan HCl menghasilkan warna merah/kuning jingga, menunjukkan adanya flavonoid pada sampel. Sementara itu, uji saponin dengan pelarut aquadest menghasilkan terbentuknya buih atau busa yang stabil, mengindikasikan adanya saponin.

3. Hasil evaluasi sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong *Spondias dulcis*.

a. Uji organoleptik

Hasil pengamatan organoleptik sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong *Spondias dulcis* dapat di lihat pada tabel di bawa :

Tabel 4.3 Hasil pengamatan organoleptik

Formula	Replikasi	Pengamatan Organoleptik					
		Sebelum cyling			Setelah cyling		
		Bentuk	**Warna**	**Aroma**	**Bentuk**	**Warna**	**Aroma**
F0	r1	Padat	Putih	Khas	Padat	Putih	Khas
	r2	Padat	Putih	Khas	Padat	Putih	Khas
	r3	Padat	Putih	Khas	Padat	Putih	Khas
F1	r1	Padat	Coklat muda	Khas	Padat	Coklat muda	Khas
	r2	Padat	Coklat muda	Khas	Padat	Coklat muda	Khas
	r3	Padat	Coklat muda	Khas	Padat	Coklat muda	Khas

F2	r1	Padat	Coklat tua	Khas	Padat	Coklat tua	Khas
	r2	Padat	Coklat tua	Khas	Padat	Coklat tua	Khas
	r3	Padat	Hitam	Khas	Padat	Hitam	Khas
F3	r1	Padat	Hitam	Khas	Padat	Hitam	Khas
	r2	Padat	Hitam	Khas	Padat	Hitam	Khas
	r3	Padat	Hitam	Khas	Padat	Hitam	Khas

Keterangan :
F0: *Acne patch* tanpa ekstrak daun kedondong
F1: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 1%
F2: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 3%
F3*: Acne patch* ekstrak daun kedondong 5%
R1: Replikasi 1 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R2: Replikasi 2 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R3: Replikasi 3 *Acne patch* ekstrak daun kedondong

Berdasarkan tabel hasil pengamatan organoleptik, seluruh formula *Acne patch* (F0–F3) sebelum dan sesudah uji *cycling* memiliki bentuk padat dan aroma khas yang tidak mengalami perubahan. Perbedaan terlihat pada warna, di mana F0 tetap berwarna putih, F1 tetap berwarna coklat muda, dan F3 tetap berwarna hitam sebelum maupun sesudah *cycling*. Namun, F2 menunjukkan perubahan warna dari coklat tua menjadi hitam setelah *cycling*, yang kemungkinan disebabkan oleh proses oksidasi atau reaksi kimia pada komponen ekstrak selama penyimpanan. Secara umum, stabilitas bentuk dan aroma terjaga, sementara perubahan warna hanya terjadi pada formula dengan konsentrasi ekstrak menengah (F2).

b. Uji Ph

Hasil pengamatan Ph sediian *Acne patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.4 Hasil pengamatan uji Ph

Uji pH						
Formula		**Sebelum cycling**	**Rata-rata**	**Setelah cycling**	**Rata-rata**	**Signifikan**
F0	r1	6,36	6,31	5,10	5,12	0,00 (P<0,05)
	r2	6,32		5,16		
	r3	6,25		5,10		
F1	r1	6,63	6,60	5,20	5,10	
	r2	6,60		5,40		
	r3	6,57		4,70		
F2	r1	6,75	6,72	5,55	5,47	
	r2	6,72		5,52		
	r3	6,74		5,35		
F3	r1	6,77	6,74	5,45	5,52	
	r2	6,72		5,55		
	r3	6,75		5,56		

Keterangan :
F0: *Acne patch* tanpa ekstrak daun kedondong
F1: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 1%
F2: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 3%
F3*: Acne patch* ekstrak daun kedondong 5%
R1: Replikasi 1 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R2: Replikasi 2 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R3: Replikasi 3 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
Jika P>0,05 maka secara signifikan menunjukkan tidak ada perbedaan data
Jika P<0,05 maka secara signifikan menunjukkan adanya perbedaan data

Tabel uji pH menunjukkan bahwa seluruh formula (F0–F3) mengalami penurunan pH setelah *cycling*, dengan penurunan paling besar pada F0. Meskipun demikian, nilai pH akhir semua formula masih berada dalam kisaran aman untuk kulit, dan analisis statistik (p<0,05) mengindikasikan perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah *cycling*.

c. Uji ketebalan

Hasil pengamatan ketebalan sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.5 Hasil pengamatan uji ketebalan

Uji ketebalan (mm)						
Formula	**Replikasi**	**Sebelum cyling**	**Rata-rata**	**Setelah cyling**	**Rata-rata**	**signifikan**
F0	r1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,00
	r2	0,3		0,3		(P<0,05)
	r3	0,3		0,3		
F1	r1	0,7	0,7	0,7	0,7	
	r2	0,7		0,7		
	r3	0,7		0,7		
F2	r1	0,8	0,8	0,8	0,8	
	r2	0,8		0,8		
	r3	0,8		0,8		
F3	r1	0,8	0,8	0,8	0,8	
	r2	0,8		0,8		
	r3	0,8		0,8		

Keterangan:
F0: *Acne patch* tanpa ekstrak daun kedondong
F1: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 1%
F2: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 3%
F3*: Acne patch* ekstrak daun kedondong 5%
R1: Replikasi 1 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R2: Replikasi 2 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R3: Replikasi 3 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
Jika P>005 maka secara signifikan menunjukkan tidak ada perbedaan data
Jika P<0,05 maka secara signifikan menunjukkan adanya perbedaan data

Tabel uji ketebalan menunjukkan bahwa seluruh formula (F0–F3) memiliki ketebalan yang relatif stabil sebelum dan sesudah *cycling*. F0 memiliki ketebalan rata-rata 0,3 mm, F1 sebesar 0,7 mm, serta F2 dan F3 masing-masing 0,8 mm. Analisis statistik menunjukkan nilai p<0,05, yang

berarti terdapat perbedaan ketebalan yang signifikan antar formula, namun tidak terjadi perubahan ketebalan pada formula yang sama setelah *cycling*.

d. Uji keseragaman bobot

Hasil pengamatan keseragaman bobot sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.6 Hasil pengamatan uji keseragaman bobot

	Uji keseragaman bobot (mm)					
Formula	**Replikasi**	**Sebelum cycling**	**Rata-rata**	**Setelah cycling**	**Rata-rata**	**Signifikan**
F0	r1	5,29	5,38	5,26	5,27	0,04 (P<0,05)
	r2	5,36		5,27		
	r3	5,50		5,32		
F1	r1	5,44	4,91	5,57	4,95	
	r2	4,57		4,72		
	r3	4,72		4,57		
F2	r1	4,57	4,61	4,54	4,55	
	r2	4,71		4,57		
	r3	4,57		4,55		
F3	r1	5,36	5,45	5,05	5,32	
	r2	5,44		5,57		
	r3	5,57		5,36		

Keterangan:
F0: *Acne patch* tanpa ekstrak daun kedondong
F1: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 1%
F2: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 3%
F3*: Acne patch* ekstrak daun kedondong 5%
R1: Replikasi 1 A*cne patch* ekstrak daun kedondong
R2: Replikasi 2 A*cne patch* ekstrak daun kedondong
R3: Replikasi 3 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
Jika P>0,05 maka secara signifikan menunjukkan tidak ada perbedaan data
Jika P<0,05 maka secara signifikan menunjukkan adanya perbedaan data

Tabel uji keseragaman bobot menunjukkan bahwa seluruh formula (F0–F3) memiliki bobot yang relatif stabil sebelum dan sesudah *cycling*, dengan perubahan nilai rata-rata yang kecil. Nilai signifikansi sebesar 0,34 (p>0,05) menunjukkan tidak ada perbedaan bobot yang signifikan, sehingga semua formula memenuhi kriteria keseragaman bobot.

e. Uji ketahan daya lipat

Hasil pengamatan ketahan daya lipat sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.7 Hasil pengamatan uji ketahanan lipat

Uji ketahan lipat						
Formula	**Replikasi**	**Sebelum cycling**	**Rata-rata**	**Sesudah cyling**	**Rata-rata**	**Signifikan**
F0	r1	260	262	261	262	0,01 (P<0,05)
	r2	264		262		
	r3	263		261		
F1	r1	350	355	394	345	
	r2	354		353		
	r3	363		361		
F2	r1	235	240	233	235	
	r2	240		239		
	r3	245		244		
F3	r1	258	262	256	265	
	r2	262		261		
	r3	267		267		

Keterangan:

F0: *Acne patch* tanpa ekstrak daun kedondong
F1: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 1%
F2: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 3%
F3*: Acne patch* ekstrak daun kedondong 5%
R1: Replikasi 1 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R2: Replikasi 2 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R3: Replikasi 3 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
Jika P>0,05 maka secara signifikan menunjukkan tidak ada perbedaan data
Jika P<0,05 maka secara signifikan menunjukkan adanya perbedaan data

Tabel uji ketahanan lipat menunjukkan bahwa seluruh formula (F0–F3) memiliki ketahanan lipat yang cukup tinggi, meskipun terdapat sedikit penurunan atau fluktuasi setelah *cycling*. Formula F1 memiliki ketahanan lipat tertinggi, sedangkan F2 cenderung terendah. Nilai signifikansi 0,01 (p<0,05) menandakan adanya perbedaan ketahanan lipat yang signifikan antar formula.

3. Hasil uji aktivitas anti bakteri sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)*

a. Diameter Zona Hambat Dari *Propionibacterium acnes*

Hasil pengamatan diameter zona hambat sedian *Acne patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* terhadap *Propionibacterium acnes* dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.8 Hasil pengamatan diameter zona hambat dari *Propionibacterium acnes*

		Diameter zona hambat (mm)			
Formula	**Replikasi**	**Diameter zona hambat**	**Rata-rata**	**Keterangan hambatan**	**Signifikan**
F1	r1	10,7	15,36	Kuat	0,01 (P<0,05)
	r2	18,2			

	r3	17,2		
F2	r1	19,2	19,23	Kuat
	r2	19,3		
	r3	19,2		
F3	r1	23,7	23,73	Sangat kuat
	r2	23,6		
	r3	23,9		
K+	r1	9,2	9,4	Lemah
	r2	9,5		
	r3	9,5		
K-	r1	0,00	0,00	Tidak ada aktivitas
	r2	0,00		
	r3	0,00		

Keterangan:

F0: *Acne patch* tanpa ekstrak daun kedondong
F1: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 1%
F2: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 3%
F3*: Acne patch* ekstrak daun kedondong 5%
R1: Replikasi 1 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R2: Replikasi 2 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R3: Replikasi 3 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
Jika P>0,05 maka secara signifikan menunjukkan tidak ada perbedaan data
Jika P<0,05 maka secara signifikan menunjukkan adanya perbedaan data

Tabel uji diameter zona hambat terhadap *Propionibacterium acnes* menunjukkan bahwa semua formula dengan ekstrak daun kedondong (F1–F3) memiliki aktivitas antibakteri, dengan kekuatan hambatan meningkat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. F1 dan F2 termasuk kategori kuat dengan diameter zona hambat masing-masing 15,36 mm dan 19,23 mm, sedangkan F3 tergolong sangat kuat dengan 23,73 mm. Kontrol positif (K^+) menunjukkan hambatan lemah (9,4 mm), dan kontrol negatif (K^-) tidak

menunjukkan aktivitas hambat. Nilai signifikansi 0,01 (p<0,05) menandakan perbedaan aktivitas yang signifikan antar formula.

b. Diameter Zona Hambat Dari *Staphylococcus epidermidis*

Hasil pengamatan diameter zona hambat sedian *Acne patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* terhadap *Staphylococcus epidermidis* dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.9 Hasil pengamatan diameter zona hambat dari *Staphyloccocus epidermidis*

		Diameter zona hambat (mm)			
Formula	**Replikasi**	**Diameter zona hambat**	**Rata-rata**	**Keterangan hambatan**	**Signifikan**
F1	r1	15,6	15,23	Kuat	0,01 (P<0,05)
	r2	14,5			
	r3	15,6			
F2	r1	20,3	20,3	Sangat kuat	
	r2	20,3			
	r3	20,3			
F3	r1	27,1	26,76	Sangat kuat	
	r2	26,1			
	r3	27,1			
K+	r1	9,4	9,4	Lemah	
	r2	9,4			
	r3	9,4			
K-	r1	0,00	0,00	Tidak ada aktivitas	
	r2	0,00			
	r3	0,00			

Keterangan:

F0: *Acne patch* tanpa ekstrak daun kedondong
F1: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 1%
F2: *Acne patch* ekstrak daun kedondong 3%
F3*: Acne patch* ekstrak daun kedondong 5%
R1: Replikasi 1 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R2: Replikasi 2 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
R3: Replikasi 3 *Acne patch* ekstrak daun kedondong
Jika P>0,05 maka secara signifikan menunjukkan tidak ada perbedaan data
Jika P<0,05 maka secara signifikan menunjukkan adanya perbedaan data

Tabel uji diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan bahwa semua formula dengan ekstrak daun kedondong (F1–F3) memiliki aktivitas antibakteri. F1 tergolong kuat dengan rata-rata zona hambat 15,23 mm, F2 dan F3 tergolong sangat kuat masing-masing sebesar 20,3 mm dan 26,76 mm. Kontrol positif (K^+) hanya menunjukkan hambatan lemah (9,4 mm), sedangkan kontrol negatif (K^-) tidak memiliki aktivitas hambat. Nilai signifikansi 0,01 ($p<0,05$) mengindikasikan adanya perbedaan aktivitas yang signifikan antar formula.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah daun kedondong (*Spondias dulcis*). Pembuatan ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan ektrak kental dari daun kedondong. Dalam penelitian ini daun kedondong (*Spondias dulcis*) digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan *Acne patch* dengan penambahan zat tambahan dalam *Acne patch* yang dapat mendukung bentuk fisik, mempengaruhi kestabilan, pelepasan, penyerapan, dan efektivitas antibakteri dari ekstrak daun kedondong terhadap *P. acnes* dan *S. epidermidis*.

Sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dibuat dalam 3 formula dengan perbedaan konsentrası zat aktif. Konsentrasi yang digunakan adalah 2%, 3%, dan 5%. Perbedaan konsentrasi ini ditujukan untuk membandingkan kestabilan sediaan maupun efek dari sediaan tersebut.

Evaluasi sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dilakukan dengan tujuan agar mengetahui sediaan yang dibuat sesuai dengan kriteria, baik dari fisik maupu sifat kimianya. Evaluasi yang dilakukan yaitu Uji Organoleptik, Uji Keseragaman Bobot, Uji pH, Uji Ketebalan, Uji Ketahanan Lipat, dan Uji *Cycling* Test. Uji *Cycling* Test yang bertujuan agar dapat melihat kestabilan fisika dan kimia dari sediaan yan dilakukan selama 6 siklus. Pengujian ini menggunakan suhu penyimpanan yang berbeda yaitu (4ºC) dan suhu (40ºC). sediaan disimpan pada suhu (4ºC) selama 1 x 24 jam dan dilanjutkan dengan menyimpan sediaan pada suhu (40ºC) selama 1 x 24 jam (1 siklus). pengujian stabilitas dilakukan selama 6 siklus, setelah 6 siklus kembali dievaluasi sediaan setelah *Cycling* test (Umi kalsum et al., 2023).

Proses ekstraksi simplisia daun kedondong (*Spondias dulcis*) menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% menghasilkan rendemen sebesar 5,3%, diperoleh dari 32 gram ekstrak kental dari 600 gram serbuk simplisia. Nilai rendemen ini diperoleh dengan rumus: berat ekstrak kental dibagi berat serbuk simplisia dikalikan 100%. Rendemen yang dihasilkan menunjukkan bahwa ekstraksi dengan metode maserasi cukup efektif dalam mengambil kandungan metabolit aktif yang terdapat dalam daun kedondong seperti flavonoid, saponin, dan tanin. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasma et al.

(2021), yang menyatakan bahwa daun kedondong mengandung senyawa metabolit sekunder yang larut baik dalam pelarut polar seperti etanol, sehingga proses ekstraksi dapat menghasilkan rendemen yang optimal. Penelitian oleh Rashid (2020) juga melaporkan bahwa tanaman *Spondias dulcis* memiliki kandungan senyawa aktif yang tinggi dan berpotensi sebagai antibakteri, yang dapat berkontribusi pada tingginya rendemen. Selain itu, hasil ini mendukung studi dari Fakhruzy et al. (2020), yang menunjukkan bahwa metode maserasi merupakan teknik ekstraksi yang sederhana namun mampu merusak dinding sel tanaman, sehingga mempermudah pelepasan senyawa aktif ke dalam pelarut. Faktor-faktor yang mempengaruhi rendemen di antaranya adalah kualitas bahan baku, ukuran partikel simplisia, jumlah dan jenis pelarut, suhu, serta lama waktu ekstraksi.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian skrining fitokimia daun kedondong *(Spondias dulcis).* Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa-senyawa metabolit sekunder yang ada di dalam tanaman. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif berupa tanin, flavonoid, dan saponin yang ditandai dengan reaksi positif terhadap masing-masing pereaksi. Tanin terdeteksi melalui pembentukan warna hitam kebiruan saat bereaksi dengan $FeCl_3$, flavonoid menunjukkan perubahan warna menjadi merah jingga setelah penambahan serbuk magnesium dan HCl pekat, sedangkan saponin menghasilkan busa stabil setelah dikocok dalam air panas. Ketiga senyawa ini merupakan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri, di mana tanin dapat mengendapkan protein bakteri dan

merusak struktur dinding sel, flavonoid menghambat sintesis DNA dan enzim mikroba, serta saponin menyebabkan kerusakan membran sel mikroba melalui sifat surfaktan alaminya. Temuan ini memperkuat potensi ekstrak daun kedondong sebagai agen antimikroba yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat, khususnya *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Formulasi sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* di bagi menjadi lima konsentrasi K(-) yaitu kontrol negatif, K(+) atau kontrol posistif, F1 yaitu *Acne patch* dengan konsentrasi ekstrak daun kedondong sebanyak 1%, FII dengan konsentrasi ekstrak daun kedondong sebanyak 3%, FIII dengan konsentrasi ekstrak daun kedondong sebanyak 5%, dimana alasan pembuatan *Acne patch* karna mudah di gunakan, dan dapat menutupi acne vulgaris dari kontaminasi. Adapun alasan pemilihan konsentrasi 1%, 3%, dan 5% dipilih untuk mengevaluasi efek antibakteri dan potensi iritasi ekstrak daun kedondong pada kulit. Rentang ini dipilih berdasarkan literatur yang menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut cukup aman untuk aplikasi topikal dan memungkinkan analisis hubungan dosis-respons dalam formulasi *Acne patch*. Evaluasi sediaan bertujuan untuk melihat adanya kemungkinan adanya perubahan bentuk fisik maupun kimia. Adapun uji stabilitas fisik dan kimia meliputi: uji organoleptik, uji pH, uji keseragaman bobot, uji ketebalan *patch*, uji ketahanan daya lipat dan *cycling test.*

Penelitian ini di lanjutakan dengan evaluasi sediaan di lakukan dengan uji organoleptik pada sediaan. Berdasarkan penelitian yang di lakukan di ketahui

bahwa warna pada sediaan tanpa ekstrak (F0) yaitu putih karena tidak mengandung ekstrak. Sedangkan warna pada FI konsentrasi 1% yaitu coklat muda, pada FII konsentrasi 3% berwarna coklat tua dan pada FIII konsentrasi 5% berwarna hitam, pada pengamatan bau K- tidak memiliki bau sedangkan FI,FII,FIII memiliki bau khas. Tekstur *patch* formula I,II dan III bersifat halus kuat namun elastis, sifat kuat dan elastis ini di dapatkan karena kombinasi penggunaan plastilizer dan humektan yaitu propilen glikol dan gliserin.

Seluruh formula *Acne patch* ekstrak daun kedondong (F1, F2, F3) dan kontrol (F0) menunjukkan konsistensi bentuk padat baik sebelum maupun setelah cycling test. Perbedaan terlihat pada warna, di mana F0 (kontrol) tetap berwarna putih, sedangkan F1 dan F2 berwarna coklat (muda hingga tua) dan F3 berwarna hitam, yang konsisten sebelum dan sesudah cycling. Aroma semua formula tetap "khas" tanpa perubahan berarti. Hasil ini mengindikasikan bahwa sediaan memiliki stabilitas fisik yang baik, karena tidak terjadi perubahan bentuk dan aroma setelah uji cycling, meskipun terjadi perbedaan warna akibat variasi konsentrasi ekstrak daun kedondong. Menurut Voigt (1995), stabilitas organoleptik merupakan indikator penting dalam menjaga mutu sediaan topikal, karena perubahan warna atau aroma dapat mengindikasikan degradasi bahan aktif atau interaksi antar komponen. Selain itu, literatur oleh Sinko (2011) menjelaskan bahwa perubahan warna pada sediaan yang mengandung bahan alam sering disebabkan oleh reaksi oksidasi senyawa fenolik seperti flavonoid dan tanin, namun hal ini tidak selalu menurunkan efektivitasnya jika bentuk dan aroma tetap stabil.

Uji pH adallah uji yang di lakukan untuk mengukur permukaan sediaan *Acne patch.* Nilai pH yang di inginkan ialah dalam rentang pH yang tidak mengiritasi kulit, yaitu 5-6,9 berdasarkan penelitian yang di lakukan di ketahui bahwa sebelum cycling test pada K- memiliki pH 6,31, pada FI memiliki pH 6,60. Pada FII memiliki pH 6,72, pada FIII memiliki pH 6,74. Uji pH setelah cycling test diketahui bahwa F0 memiliki pH 5,12, F1 memiliki pH 5,10, F2 memiliki pH 5,47, dan F3 ini memiliki pH 5,52. Berdasarkan hasil uji pH yang dilakukan sebelum dan sesudah cycling test menunjukkan bahwa pH sediaan mengalami kenaikan dan penurunan pH, hal ini dapat disebabkan karena pengaruh suhu ketika penyimpanan dan lingkungan. Zat tambahan seperti propilenglikol dan gliserin mengalami reaksi kimia seperti reaksi oksidasi pada suhu tinggi saat proses cycling test. Proses oksidasi ini yang menyebabkan terjadinya degradasi (penguraian) sehingga mempengaruhi nilai pH dari sediaan. Akan tetapi perubahan pH masih termasuk dalam range normal untuk sediaan patch transdermal yang tidak mengiritasi kulit yaitu 5,0-6,8. Berdasarkan hasil analisis data untuk pengujian pH pada Paired Sample t-test didapatkan nilai 0,05 yang menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna pada pH patch transdermal dikarenakan nilai yang signifikan yaitu $p>0.05$. Berdasarkan tabel uji pH, seluruh formula *Acne patch* ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) mengalami penurunan pH setelah *cycling test*. Formula F0 turun dari rata-rata 6,31 menjadi 5,12, F1 dari 6,20 menjadi 5,10, F2 dari 6,72 menjadi 5,47, dan F3 dari 6,74 menjadi 5,53, dengan nilai signifikansi 0,00 ($p<0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna sebelum dan sesudah penyimpanan suhu fluktuatif. Penurunan pH ini kemungkinan disebabkan

oleh degradasi komponen fitokimia, terutama senyawa fenolik dan flavonoid, yang dapat menghasilkan asam organik selama penyimpanan (Allen et al., 2021). Fenomena penurunan pH selama penyimpanan juga dilaporkan oleh Yulianti et al. (2020) pada sediaan *patch* herbal yang mengalami oksidasi dan hidrolisis ringan, sehingga menghasilkan perubahan sifat asam produk.

Uji Keseragaman bobot merupakan uji yang dilakukan dengan tujuan yaitu untuk mengetahui apakah patch yang dihasilkan memiliki bobot yang seragam atau tidak. Uji keseragaman bobot ini dilakukan dengan cara *patch* ditimbang menggunakan neraca analitik, dimana ditimbang masing-masing 3 *patch* menggunakan 3 kali replikasi kemudian ditentukan berat rata-rata. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa bobot sebelum cycling test yaitu K- memiliki bobot 5,38 g, FI memiliki bobot 4,91 g, FII memiliki bobot 4,61 g, dan FIII memiliki bobot 5,45 g. Setelah dilakukan cycling test diketahui bahwa K- memiliki bobot 5,27 g, Fl memiliki bobot 4,95 g, FII memiliki bobot 4,55 g, dan FIII memiliki bobot 5,32 g. Berdasarkan tabel uji keseragaman bobot, seluruh formula acne *patch* ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) menunjukkan nilai bobot yang relatif stabil sebelum dan sesudah *cycling test*, dengan perbedaan rata-rata yang kecil. Formula F0 memiliki rata-rata bobot 5,38 g sebelum dan 5,27 g sesudah *cycling test*, F1 dari 4,91 g menjadi 4,99 g, F2 dari 4,61 g menjadi 4,55 g, dan F3 dari 5,45 g menjadi 5,32 g. Nilai signifikansi 0,04 ($p<0,05$) menunjukkan bahwa adanya perbedaan data antar formula maupun dalam formula yang sama setelah penyimpanan. Menurut Voigt (1995), bobot yang seragam menunjukkan

pencampuran bahan yang merata dan metode formulasi yang terkontrol, sehingga kualitas sediaan lebih terjamin.

Pengujian ketebalan *patch* dilakukan untuk memastikan keseragaman tebal sediaan. *Patch* dengan ketebalan yang konsisten diasumsikan memiliki bobot yang seragam, sehingga kadar zat aktif pada setiap formula dianggap homogen. Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapati nilai rata-rata untuk formula K- yaitu 0,3 mm, FI yaitu 0,7 mm, FII yaitu 0,8 mm dan FIII yaitu 0,8 mm. setelah di lakukan cycling test tidak terjadi perubahan pada ketebalan patch berdasarkan data yang dihasilkan diketahui bahwa *patch* yang dihasilkan memenuhi syarat ketebalan patch yaitu tidak boleh lebih dari 1 mm, apabila patch terlalu tebal maka akan sulit melepaskan zat aktif dari *patch* dan sebaliknya patch yang tipis akan mudah diterima dalam pemakaiannya. Berdasarkan tabel hasil uji ketebalan, semua formula acne *patch* ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) menunjukkan ketebalan yang stabil sebelum dan sesudah *cycling test*, yaitu F0 sebesar 0,3 mm, F1 sebesar 0,7 mm, F2 dan F3 masing-masing sebesar 0,8 mm. Nilai signifikansi 0,00 ($p<0,05$) menunjukkan adanya perbedaan ketebalan yang bermakna antar formula, tetapi tidak terjadi perubahan ketebalan dalam formula yang sama setelah penyimpanan. Menurut Voigt (1995), ketebalan patch berpengaruh terhadap kenyamanan penggunaan, fleksibilitas, dan laju pelepasan zat aktif; ketebalan yang terlalu tinggi dapat mengurangi kenyamanan, sedangkan terlalu tipis dapat memengaruhi kekuatan mekanis**.**

Pengujian ketahanan lipat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui fleksibelitas dan elastisitas *patch* setelah dilipat pada sudut yang sama.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa ketahanan lipat *patch* transdermal sebelum cycling yaitu K- 262 lipatan, FI 355 lipatan, FII 240 lipatan dan FIII 262 lipatan. Sedangkan setelah cycling yaitu F0 280 lipatan, FI 290 lipatan, FII 279 lipatan dan FIII 268 lipatan. Penggunaan propilenglikol berperan sebagai plasticizer yang memiliki fungsi untuk meningkatkan fleksibelitas *patch* dan untuk mencegah patch atau sobek. Berdasarkan hasil diatas diketahui balıwa hasil yang didapatkan sesuai dengan standar ketahanan lipat sediaan *patch* yang baik karena berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa ketahanan lipat yang baik itu>200 lipatan. Berdasarkan tabel uji ketahanan lipat, semua formula acne patch ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) menunjukkan ketahanan lipat yang tinggi baik sebelum maupun sesudah *cycling test*. F0 memiliki rata-rata 262 kali lipatan, F1 sebesar 345 kali, F2 sebesar 235 kali, dan F3 sebesar 265 kali. Nilai signifikansi 0,01 ($p<0,05$) menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar formula, namun perubahan dalam satu formula sebelum dan sesudah penyimpanan tidak terlalu besar, sehingga elastisitas *patch* tetap terjaga. Menurut Garg et al. (2002), nilai ketahanan lipat >200 kali menandakan fleksibilitas yang baik pada sediaan *patch*, sehingga mampu menahan lipatan berulang tanpa terjadi retak atau patah selama penggunaan. Stabilitas nilai ini setelah *cycling test* menunjukkan bahwa komposisi polimer dan metode pembuatan efektif mempertahankan sifat mekanis *patch*, sesuai rekomendasi Voigt (1995) bahwa *patch* topikal harus memiliki kombinasi kekuatan mekanik dan fleksibilitas untuk memastikan kenyamanan dan keawetan saat diaplikasikan pada kulit.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada sediaan *Acne patch* terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* selama 1x24 jam dengan 3 konsentrasi yaitu F1 (1%) menunjukkan zona hambat 15,36 mm dalam kategori kuat, pada F2 (3%) menunjukkan zona hambat 19,23 mm dalam kategori kuat, kemudian F3 (5%) menunjukkan zona hambat 23,73 mm yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Sedangkan pada basis *patch* transdermal (kontrol negatif) menunjukkan zona hambat 0,00 mm tidak memiliki aktivitas dan *Acne patch* kye (kontrol positif) menunjukkan zona hambat 9,4 mm yang termasuk lemah.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada sediaan *Acne patch* terhadap bakteri *Staphylococcus epidermis* selama 1x24 jam dengan 3 konsentrasi yaitu F1 (1%) menunjukkan zona hambat 15,23 mm dalam kategori kuat, pada F2 (3%) menunjukkan zona hambat 20,3 mm dalam kategori sangat kuat, kemudian F3 (5%) menunjukkan zona hambat 26,76 mm yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Sedangkan pada basis *patch* transdermal (kontrol negatif) menunjukkan zona hambat 0,00 mm tidak memiliki aktivitas dan *Acne patch* kye (kontrol positif) menunjukkan zona hambat 9,4 mm yang termasuk lemah.

Sediaan patch transdermal dengan konsentrasi 1%, 3% dan 5% memiliki kemampuan antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* yang lebih kuat di bandingkan kye *patch* (kontrol positif). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahmadeni et al., 2019) dimana zona hambat yang terbentuk umumnya meningkat seiring dengan peningkatan jumlah konsentrasi, hal ini karena senyawa aktif yang terdapat pada setiap konsentrasi semakin besar sehingga daya kerja ini dalam menghambat pertumbuhan bakteri semakin baik

pula. Dinding sel bakteri gram positif dapat ditembus oleh molekul hidrofobik seperti minyak atsiri, yang kemudian dapat merusak baik dinding sel maupun sitoplasma bakteri. Hal ini karena dinding sel bakteri gram positif sebagian besar (sekitar 90%) terdiri dari peptidoglikan, dengan lapisan tipis asam teikoat. Peptidoglikan sendiri berperan penting dalam mengatur masuknya molekul ke dalam sel. Menariknya, dinding sel bakteri gram positif juga kaya akan asam amino alanin. Alanin ini berfungsi menjaga stabilitas protein hidrofobik di dalam bakteri, memungkinkan bakteri gram positif memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengikat senyawa non-polar seperti ekstrak daun kedondong dibandingkan dengan bakteri gram negatif .

Data hasil evaluasi aktivitas antibakteri dianalisis menggunakan One way ANOVA. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikan untuk *Propionibacterium acnes* sebesar 0,01 $p < 0,05$ dan untuk *Staphylococcus epidermidis* 0,01 $p < 0,05$. Hal yang menunjukkan bahwa ini terdapat perbedaan yang bermakna (signifikan) pada masing-masing formula.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* dapat diformulasikan dalam sediaan *Acne patch*.
2. Pada sediaan *Acne patch* ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* memiliki aktivitas antibakteri yang sangat baik dimana pada *Propinibacterium acnes* formula 1 memiliki zona hambat bakteri yaitu 15,36 mm, pada formula 2 memiliki zona hambat bakteri yaitu 19,23 mm, pada formula 3 memiliki zona hambat bakteri paling baik yaitu 23,73 mm. Sedangkan pada bakteri *Staphyloccocus epidermidis* pada formula 1 memiliki zona hambat bakteri yaitu 15,23 mm, pada formula 2 memiliki zona hambat bakteri yaitu 20,3 mm, pada formula 3 memiliki zona hambat bakteri paling baik yaitu 26,76 mm. Maka dapat di simpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kedondong maka semakin lebih baik juga aktivitas antibakterinya.

B. Saran

Pada peneliti selanjutnya di sarankan untuk membuat sediaan farmasi lain dari ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)* dengan konsentrasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Abadi H., Diana VE, Tarigan J, Khairani TN, Sundari T. (2021). Efektivitas Anti Jerawat Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Nangka (Artocarpus Heterophyllus Lam.) Terhadap Propionibacterium Acnes. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 7(1),66-72.

Adha, dwi selvira, & Ibrahim, M. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Kakao (Theobroma cacao L.) Terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes. *Jurnal Lentera Bio*, *10*(2), 140–145.

Adhikari, S., & Tiwari, P. (2022). Formulation and Evaluation of Herbal Cream Containing Azadirachta indica and Curcuma Longa Extracts for the Treatment of Acne Vulgaris. *Journal of Dermatological Treatment*, 33(1), 98-105.

Adhisa, S., & Megasari, D. S. (2020). Kajian Penerapan Model Pembelajararan Kooperatif Tipe True or False Pada Kompetensi Dasar Kelainan Dan Penyakit Kulit. *E-Jurnal*, *09*(3), 82–90.

Adianingsih, O. R., Puspita, O. K. dan Rububiyah, D. R. 2022. *Kosmetologi.* Universitas Brawijaya Press: Malang.

Andi, A. N. T., Koedoes, Y. A., Ali, N. F. M., Palogan, A. N. A., & Damayanti, E. (2023). Edukasi Bahan dan Penggunaan Kosmetik yang Aman di Desa Suka Banjar Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 6(1), 89–102.

Apriyani, Tika. 2021. "Uji Aktivitas Antioksidan & SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Polar & Non Polar Daun Kedondong (Spondias Dulcis Parkinson) Secara In Vitro.

Ardhany, S. D., Septia, sastria, & Novaryatiin, susi. (2022). Formulasi Dan Aktivitas Antibakteri Krim Anti Acne Ekstrak Etanol Bawang Dayak (Eleutherine Bulbosa (Mill.) Urb.) Terhadap Staphylococcus Epidermidis. *Jurnal Surya Medika*, *7*(2), 210–218.

Depkes RI. 1995. Farmakope Indonesia, Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

Dwisari Dillasamola, Almahdya, Hendra Kurniawan Oktomalio Putri. (2023). *Efek Teratogenik Ektrak Etanol Akat Kuning*. CV. Adanu Abimata.

El-Samragy, Y., & Abou El-Haggag, N. (2020). Formulation And Evaluation Of Herbal Cream Containing Extracts Of Nigella Sativa And Aloe Vera For The Treatment Of Acne Vulgaris. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 10(7), 66-72.

Fakhruzy, Kasim, A., Asben, A., & Anwar, A. (2020). Review: Optimalisasi Metode Maserasi Untuk Ekstraksi Tanin Rendemen Tinggi. *Menara Ilmu*, *XIV*(2), 38–41.

Fauziah, P. N. (2024). *Bakteriologi Medik "Mengenal Dunia Bakteri Dan Teknik Pemiriksaan Dan Teknik Pemeriksaan Di Laboratorium* (F. H. Wahdi, Ed.). CV. Tohar Media.

Fusvita, A., & Aulya, M. S. (2021). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kedondong (Spondias dulcis L.) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli ATCC 35218. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari,* 4(1), 32–38.

Fuziyanti, Nova, Aji Najihudin, and Siti Hindun. (2022). Pengaruh Kombinasi Polimer PVP:EC Dan HPMC:EC Terhadap Sediaan Transdermal Pada Karakteristik Patch Yang Baik: Review. *Pharmaceutical Journal of Indonesia* 7 (2): 147–52.

Hasma, Andi Nurpati Panaungi. (2021). Formulasi Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kedondong Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis. Jurnal Farmasetis, 10 (2), No 2.*

Lestari, D. A. (2023*). Hubungan Kepatuhan Dan Lama Penggunaan Masker Dengan Kejadian Acne Vulgaris Pada Masa Pandemi Covid-19.* Di Aesthetic Clinic Dermafinity By Dr.Dhona Tahun 2020-2021 (Doctoral dissertation, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sumatera Utara).

Lestari, T. R., Gifanda, L. Z., Kurnisari, E. L., Harwiningru, R. P., Kelana, A. P. I., Fauziyah, K., Widyasri, S. L., Tiffandy, Krisimonika, D. I., Salean, D. D. C., & Priyandi, Y. (2021). Perilaku Mahasiswa Terkait Cara Mengatasi Jerawat. *Jurnal Farmasi Komunitas*, *8*(1), 15–19.

Lutfiah, L. (2022). Aplikasi Kamus Simplisia Dan Resep Obat Tradisional (Sidota) Berbasis Android. *Jurnal Sains Dan Informatika*, *8*(1), 61–69.

Mahendra Putu, Sarmoko, Indra Pardede, Akaraphol Watcarawipas, Nur Ayunie Binti Zulkepli. (2024). *Proceedings Of Selected Papers Of International Conference On Health, Science, And Environment* (ICHSE 2023). Atlantis Press International BV, Imprint: Atlantis Press.

M. Khalid Fredy Saputra, R. Asria, Sucia Fadillah, Fazaruddin. (2024). *Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Luka*. CV. Gita Lentera.

Maller, T., Portunal, K. D., Suhalrtinal, & Nalsution, M. (2022). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Terhadap Kejadian Akne Vulgaris Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Prima Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(6), 1553–1568.

Muhammad Ridwan Harapan. (2024). *Buku Ajar Teknik Laboratorium*. Samudra Biru.

Nasution, R., Bahi, M., Marianne, & Murniana. (2022). *Beberapa Tumbuhan Penghasil Buah Dalam Genus Artocarpus Di Indonesia* (Nurdin Saidi & H. Mustaqin, Eds.). Syiah Kuala University Press.

Nasution, R., Marianne, Bahi, M., Idroes, R., & Rahmi. (2024). *Tumbuhan Sebagai Agen Moisturizer, Sunscreen, Dan Antiacne Dakam Cometic* (Reza Akbar Bastian & U. E. Malika, Eds.). Syiah Kuala University Press.

Rashid, M. M., Hossain, M. S., & Zaman, S. (2020). Evaluation of Antibacterial Potential of Spondias dulcis Leaves Extract Against Clinical Isolates. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry,* 9(6), 1071–1074.

Riswana, A. P., Indriarini, D., & Dedy, M. A. E. (2022). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat.* Seminar Nasional Riset Kedokteran (Sensorik), 11(3), 50–62.

Robinson, T., 1995. *Kandungan organik tumbuhan tingkat tinggi*. Bandung: Penerbit ITB.

Sari, N. R., & Rahmiati, R. (2023). Skrinning Fitokimia Ekstrak Daun Kelor Kombinasi Sari Bunga Mawar. *FLORONA : Jurnal Ilmiah Kesehatan*, *2*(2), 79–86.

Sukadiasa, P. I. K., Wintariani, N. P., & Putra, I. G. N. A. W. W. (2023). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (Sphenoclea zeylanica Gaertn) terhadap Staphylococcus aureus. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, *9*(1), 61–69.

Surya, A., Nadira, fiitri, Marliza, H., & Zaiyar. (2021). Potensi Ekstrak Etanol Dan Kaca Piring (Gardenia Augusta) Dalam Menghambat Pertumbuhan Staphylococcus Epidermidis. *Jurnal Katalisator*, *6*(2).

Ulfa, M., Fatmawaty, A., & Dambur, A. M. R. (2023). Anti-Acne Patch Formulation Silkworm Cocoon Waste With Hpmc and Pvp Variations. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, *10*(3), 147.

Wijayanti, D. M. H., Hendrayana, M. A. dan Pertiwi, N. K. F. R., 2020. Ekstrak Daun Kedondong (Spondias pinnata) Menghambat Pertumbuhan Candida Albicans Dari Penderita Oral Thrush Secara in Vitro. *Bali Dental Journal*. 4(1): 8-12.

Wisdyafanny, W. M., & Silviani, Y. (2023). Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pala (Myristica Fragrans Houtt). *Jurnal Farmasi*, *12*(1), 37–43.

Yopi, Y., Safrina, U., Puspita, N., & Surahman, S. (2023). Gambaran Tingkat Pengetahuan tentang Period After Opening (PAO) dan Perilaku Penyimpanan Kosmetika Perawatan pada Remaja di Kota Tangerang: The Level of Knowledge about Period After Opening (PAO) and Storage Behavior of Cosmetics in Adolescents in Tangerang. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5(1), 6– 13.

Yulianti, T., Puspitasari, D., & Wahyudi, D. (2021). Optimasi Formula Patch dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (Carica papaya L.)

Dengan Kombinasi Matriks HPMC dan PEG 400 terhadap Staphylococcus aureus. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia,* 4(2), 256–265.

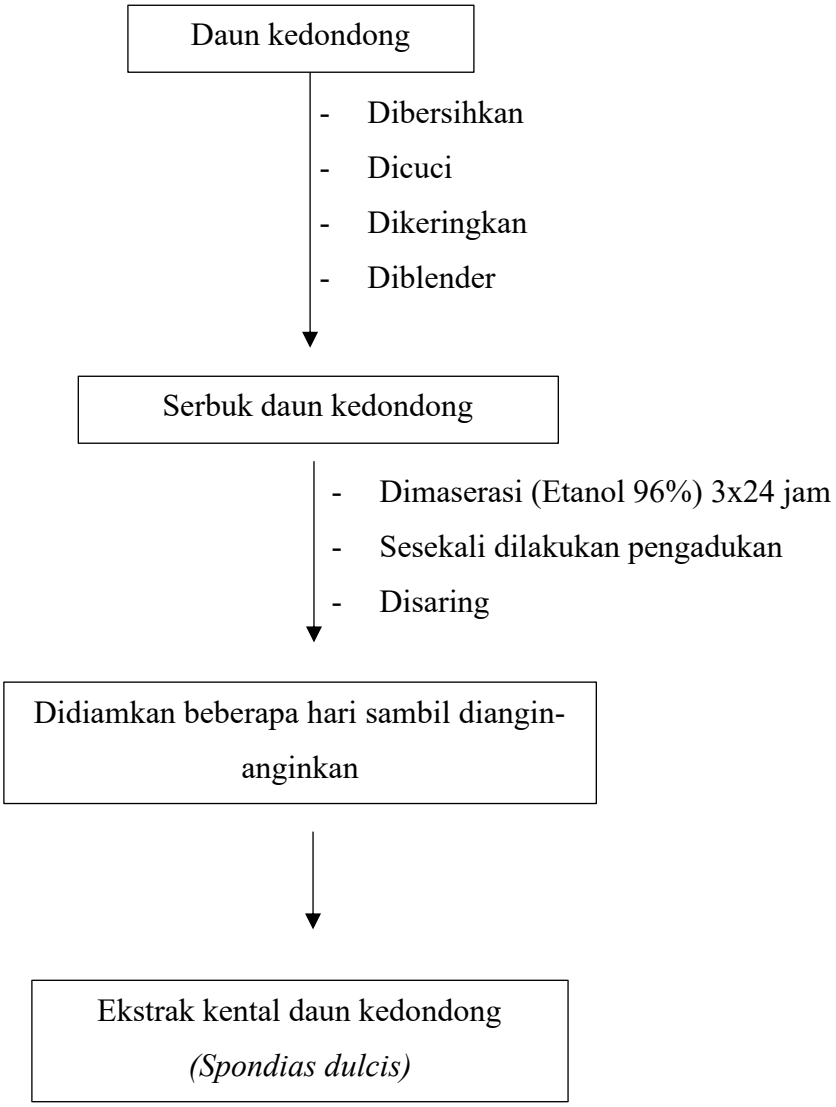
Yusuf VA, Nurbaiti, Permatasari TO. Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Pelajar Sekolah Menengah Atas Tentang Acne Vulgaris Pada Wajah Dengan Perilaku Pengobatannya. *Tunas Med J Kedokt Kesehat.* 2020;6(2):83–6.

Zapino Tomi, Chairi Fitri. (2022). *Kamus Nomenklatur Flora & Fauna.* Bumi Aksara: Jakarta.

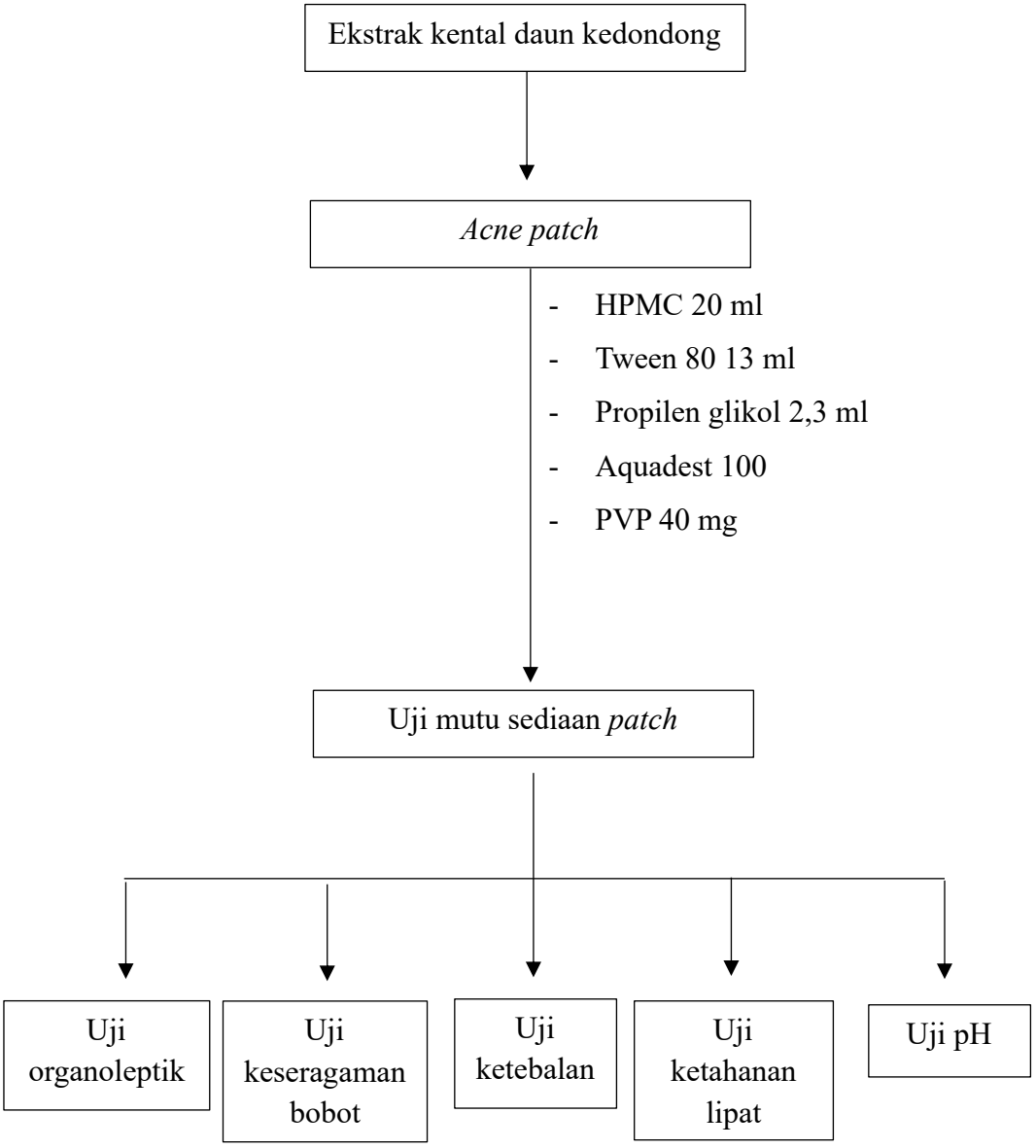
LAMPIRAN

Skema Kerja

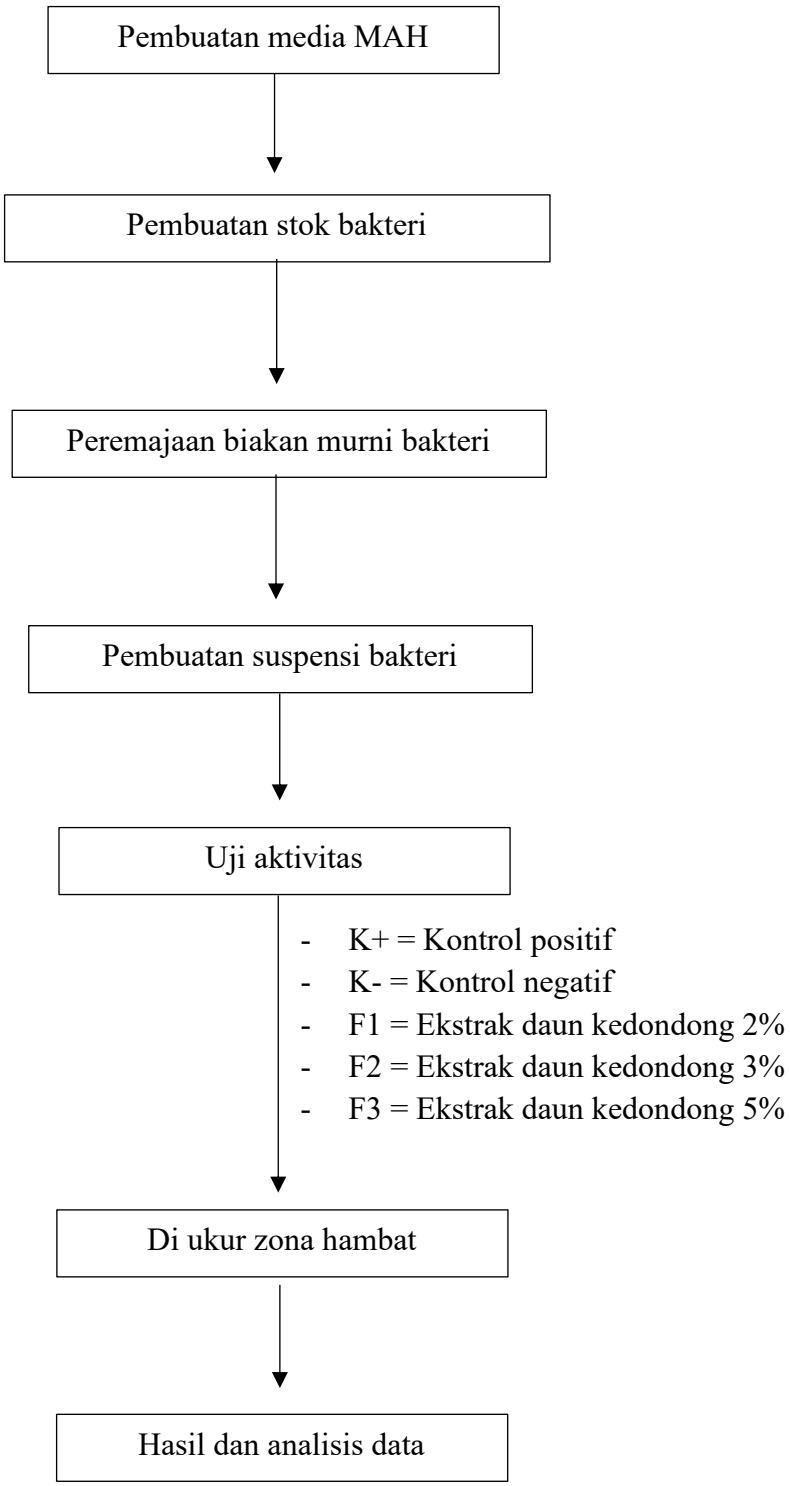
1. Pembuatan ekstrak daun kedondong *(Spondias dulcis)*



2. Formulasi sediaan *Acne patch*



3. Uji aktivitas pada bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*



B. Perhitungan

1. Perhitungan % rendamen

$$\% \text{ Rendaman} = \frac{\textbf{Ekstrak kental (g)}}{\textbf{bobot serbuk simplisia yang diketahui (g)}} \text{x } 100$$

$$\% \text{ Rendamen} = \frac{32\ g}{600\ g} 100 = 5{,}3\ \%$$

2. Perhitungan formulasi

F1 (konsentrasi ekstrak daun kedondong 1%)

$$"\%" = b/v$$

Ekstrak daun kedondong $= \frac{1}{50} \times 100 = 2$ ml

HPMC $= \frac{0{,}02}{50} \times 100 = 0{,}04$ g

Propile glikol $= \frac{2{,}3}{50} \times 100 = 4{,}6$ g

Tween 80 $= \frac{13}{50} \times 100 = 26$ g

Aquadest = 50-(2+0,04+4,6+0,2+26)

= 50-32,9

= 17,16

F2 (konsentrasi ekstrak daun kedondong 3%)

$$"\%" = b/v$$

Ekstrak daun kedondong $= \frac{3}{50} \times 100 = 6$ ml

HPMC $= \frac{0{,}02}{50} \times 100 = 0{,}04$ g

Propile glikol $= \frac{2,3}{50} \times 100 =$ 4,6 g

Tween 80 $= \frac{13}{50} \times 100 =$ 26 g

Aquadest = 50-(6+0,04+4,6+0,2+26)

= 50-32,9

= 13,16

F3 (konsentrasi ekstrak daun kedondong 5 %)

$"\%" = b/v$

Ekstrak daun kedondong $= \frac{5}{50} \times 100 = 10$ ml

HPMC $= \frac{0,02}{50} \times 100 =$ 0,04 g

Propile glikol $= \frac{2,3}{50} \times 100 =$ 4,6 g

Propil paraben $= \frac{0,1}{50} \times 100 =$ 0,2 g

Tween 80 $= \frac{13}{50} \times 100 =$ 26 g

Aquadest = 50-(10+0,04+4,6+0,2+26)

= 50-40,84

= 9,16

3. Perhitungan media

Berat media $= \frac{volume\ media\ yang\ di\ inginkan}{1000}$ X dosis media

Berat media = $\frac{38}{1000}$ X 38 = 1,44

4. Perhitungan rata-rata zona hambat

a. *Propionibcterium acnes*

Rata-rata zona hambat = $\frac{jumlah\ seluruh\ diameter\ zona\ hambat}{jumlah\ ulangan}$

F0 (tanpa ekstrak daun kedondong)

Rata-rata zona hambat = $\frac{0+0+0}{3} = \frac{0}{3} = 0$

F1 (ekstrak daun kedondong 1%)

Rata-rata zona hambat = $\frac{10,7+18,2+17,2}{3} = \frac{46,1}{3} = 15,36$

F2 (ekstrak daun kedondong 3%)

Rata-rata zona hambat = $\frac{19,2+19,3+19,2}{3} = \frac{57,7}{3} = 19,23$

F3 (ekstrak daun kedondong 5%)

Rata-rata zona hambat = $\frac{23,7+23,6+23,9}{3} = \frac{71,2}{3} = 23,73$

Kontrol positif (kye)

Rata-rata zona hambat = $\frac{9,2+9,5+9,5}{3} = \frac{28,2}{3} = 9,4$

b. *Staphylococcus epidermidis*

Rata-rata zona hambat = $\frac{jumlah\ seluruh\ diameter\ zona\ hambat}{jumlah\ ulangan}$

F0 (tanpa ekstrak daun kedondong)

Rata-rata zona hambat = $\frac{0+0+0}{3} = \frac{0}{3} = 0$

F1 (ekstrak daun kedondong 1%)

Rata-rata zona hambat = $\frac{15,6+14,5+15,6}{3} = \frac{45,7}{3} = 15,23$

F2 (ekstrak daun kedondong 3%)

Rata-rata zona hambat = $\frac{20,3+20,3+20,3}{3} = \frac{60,9}{3} = 20,3$

F3 (ekstrak daun kedondong 5%)

Rata-rata zona hambat = $\frac{27,1+26,1+27,1}{3} = \frac{80,3}{3} = 26,76$

Kontrol positif (kye)

Rata-rata zona hambat = $\frac{9,4+9,4+9,4}{3} = \frac{28,2}{3} = 9,4$

C. Gambar

1. Maserasi



Gambar 1. Daun kedondong dicuci hingga bersih.



Gambar 2. Dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.



Gambar 3. Setelah kering, daun kedondong diblender.



Gambar 4. Serbuk daun kedondong dimasukkan kedalam wadah dan dilarutkan dengan etanol 96%.



Gambar 5. Setelah didiamkan selama 3 hari, dilakukan penyaringan.

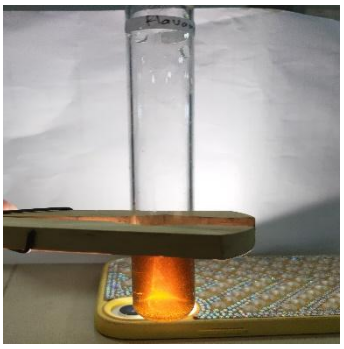


Gambar 6. Kemudian diangin-anginkan dan dilakukan pengadukan 2 kali sehari hingga menjadi ekstrak kental.

2. Identifikasi senyawa



Gambar 1. Identifikasi senyawa saponin.



Gambar 2. Identifikasi senyawa flavonoid.

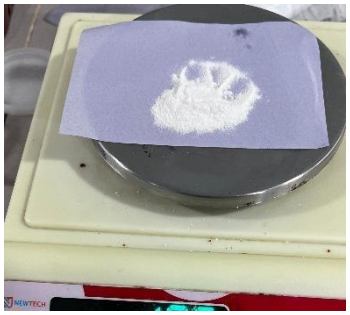


Gambar 3. Identifikasi senyawa tanin.

3. Formulasi



Gambar 1. Di siapkan bahan yang di gunakan.



Gambar 2. Di timbang HPMC.



Gambar 3. Di spoit propilen glikol.



Gambar 4. Dispoit gliserin .



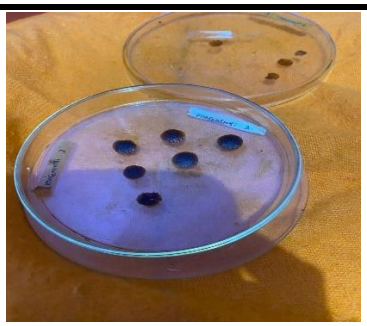
Gambar 5. Di siapkan ekstrak kental daun kedondong sesuai konsentrasi.



Gambar 6. Di siapkan tween 80.



Gambar 7. Di spoit ke dalam cetakan sesuai konsentrasi.



Gambar 8. Di keluarkan dari cetakan setelah di diamkan selama 24 jam .



Gambar 9. Di masukan *Acne patch* ke dalam oven.



Gambar 10. Di lakukan cycling selama 6 siklus.



Gambar 11. Di lakukan uji ph.



Gambar 12. Di lakukan uji ketebalan.

4. Uji antibakteri



Gambar 1. Di timbang media MAH.



Gambar 2. Di tuang media ke dalam capet.



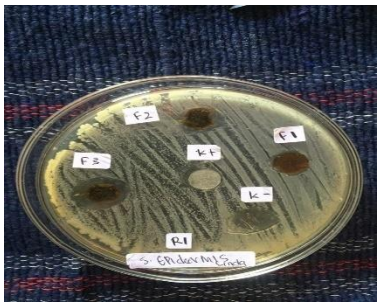
Gambar 3. Di tempelkan lebel pada setiap replikasi.



Gambar 4. Di diamkan hingga media memadat.



Gambar 5. Di letakan A*cne patch* sesuai konsentrasi pada media.



Gambar 6. Di lakukan pengamatan pada setiap konsentrasi.

D. Hasil Analisis SPSS

1. Uji Keseragaman bobot

ANOVA

Keseragaman bobot

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	33.208	3	11.069	.797	.004
Within Groups	500.256	36	13.896		
Total	533.464	39			

2. Uji Ph

Paired Samples Correlations

ph

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	nilai sebelum cycling & nilai sesudah cyclyng	12	.968	.000

3. Uji ketahanan lipat

Paired Samples Correlations

Ketahanan lipat

		N	Correlation	Sig.

Pair 1	ketehanan lipat sesudah dan sebelum cycling test	12	-.397	.002

4. Uji ketebalan

Paired Samples Correlations

Ketebalan

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	ketebalan_sebelum_cycling & ketebalan_sesudah_cycling	12	.995	.000

5. Uji aktivitas antibakteri

a. *Propionibacterium acnes*

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	formula	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
zona_hambat	F1	.340	3	.	.848	3	.235
	F2	.385	3	.	.750	3	.000
	F3	.253	3	.	.964	3	.637
	K+	.385	3	.	.750	3	.000
	K-	.	3	.	.	3	.

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA

zona_hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1020.377	4	255.094	76.651	.000
Within Groups	33.280	10	3.328		
Total	1053.657	14			

zona_hambat

Tukey B[a]

		Subset for alpha = 0.05			
formula	N	1	2	3	4
K-	3	.0000			
K+	3		9.4000		
F1	3			15.3667	
F2	3			19.2333	
F3	3				23.7333

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

b. *Staphylococcus epidermidis*

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	formula	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
zona_hambat	F1	.385	3	.	.750	3	.001
	F2	.	3	.	.	3	.
	F3	.385	3	.	.750	3	.000
	K+	.314	3	.	.893	3	.363
	K-	.	3	.	.	3	.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
zona_hambat	Based on Mean	11.676	4	10	.001
	Based on Median	.728	4	10	.593
	Based on Median and with adjusted df	.728	4	3.969	.617
	Based on trimmed mean	9.197	4	10	.002

ANOVA

zona_hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1261.751	4	315.438	2138.947	.001
Within Groups	1.475	10	.147		
Total	1263.226	14			