

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Karakteristik obyek penelitian

a. Ekstrak kulit batang ketapang

Sampel kulit batang ketapang pada penelitian yaitu digunakan kulit batang yang segar, tidak terdapat lubang, tidak terdapat hama, dan diambil pada cabang batang yaitu ± 15 cm dari batang utama. Jumlah kulit batang ketapang yang didapatkan oleh penulis yaitu seberat 2 kg. Sampel yang telah disortir selanjutnya dikeringkan dalam tujuh hari agar menjadi kering. Setelah itu, sampel yang telah kering tersebut diblender hingga halus menjadi serbuk dan diperoleh 658,4 gram serbuk simplisia. Simplisia yang didapatkan kemudian diekstraksi menggunakan proses maserasi dengan etanol 70% dan etanol 96% sebagai pelarut. Bubuk simplisia yang digunakan sebanyak 300 gram dengan perbandingan pelarut 1:5 yaitu 1500 ml, maserat yang diperoleh kemudian dievaporasi untuk didapatkan ekstrak kental.



Gambar 6 Ekstrak etanol 70% dan 96%

Hasil rendemen ekstrak etanol 70% dan 96% kulit batang ketapang (*Terminalia catappa*) yang diperoleh kemudian ditimbang dan dihitung rendemennya sehingga didapatkan hasil rendemen berdasarkan lampiran 1 sebagai berikut:

Tabel 5

Karakteristik Ekstrak Etanol Kulit Batang Ketapang

Ekstrak	Berat simplisia	Berat ekstrak kental	Rendemen ekstrak	Warna	Bau	Rasa
Ekstrak Etanol 70%	300 g	30,12 g	10,04%	Coklat	Bau khas kayu	Pahit
Ekstrak Etanol 96%	300 g	31,57 g	10,52%	Coklat kehitaman	Bau khas kayu	Pahit

b. Skrining fitokimia

Ekstrak kental yang telah dibuat selanjutnya pengujian fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk mengidentifikasi adanya senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Hasil dari skrining fitokimia disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 6

Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa	Hasil	
	Ekstrak etanol 70%	Ekstrak etanol 96%
Flavonoid	(+) Positif	(+) Positif
Alkaloid	(-) Negatif	(+) Positif
Terpenoid	(+) Positif	(+) Positif
Saponin	(-) Negatif	(-) Negatif
Tanin	(+) Positif	(+) Positif

Menurut hasil uji skrining fitokimia tersebut, menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, dan tanin serta menunjukkan hasil negatif pada alkaloid dan saponin yang artinya tidak terkandung senyawa tersebut. Sedangkan pada ekstrak etanol 96% didapatkan lebih banyak senyawa yang terkandung yaitu flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan tanin serta hasil negatif pada senyawa saponin yang menunjukkan tidak adanya kandungan senyawa tersebut.

c. Peremajaan bakteri

Bakteri dalam studi ini yaitu *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 yang didapatkan dari Agavi Laboratorium RnD (Research and Development) Bandung. Bakteri tersebut diinokulasikan menggunakan media NA (Nutrient Agar) dan diinkubasi dalam waktu 16-18 jam dengan suhu 37°C dalam kondisi anaerobik menggunakan *anaerobic jar*. Setelah diinkubasi, hasil menunjukkan bahwa bakteri tumbuh pada lingkungan anaerobik dengan bentuk koloni bulat, berwarna putih, konsistensi padat, dan *opaque*.

2. Hasil uji aktivitas antibakteri

Dalam pengujian terhadap aktivitas antibakteri yang sudah dilaksanakan, diperoleh hasil dari uji antibakteri ekstrak etanol 70% dan 96% dari kulit batang ketapang terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan rangkaian seri konsentrasi yang diuji ialah 5, 10, dan 15%. Hasil data dari pengujian aktivitas antibakteri tersebut disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% dan 96% Kulit Batang Ketapang

Perlakuan	Pengulangan			Rata-rata (mm)	Kategori	
	I (mm)	II (mm)	III (mm)			
Kontrol (+) Klindamisin	28,99	28,79	29,05	28,94	Sangat kuat	
Kontrol (-) Etanol 70%	0	0	0	0	Lemah	
Kontrol (-) Etanol 96%	0	0	0	0	Lemah	
Ekstrak etanol 70%	5%	2,66	2,87	2,30	2,61	Lemah
	10%	3,77	3,85	3,14	3,58	Lemah
	15%	7,81	9,84	8,8	8,81	Sedang
Ekstrak etanol 96%	5%	8,25	8,47	7,53	8,08	Sedang
	10%	9,30	9,15	9,28	9,24	Sedang
	15%	12,25	10,78	10,02	11,01	Kuat

Berdasarkan data yang terdapat pada tabel 7, rata-rata zona hambat kontrol positif dari klindamisin yaitu 28,94 mm, kontrol negatif yaitu etanol 70% dan 96% menunjukkan tidak terbentuknya zona hambat dengan diameter 0 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa etanol 70% dan 96% tidak memiliki efek terhadap pertumbuhan bakteri.

Ekstrak kulit batang ketapang dilakukan pengujian pada konsentrasi 5, 10, dan 15% yang diulang sebanyak tiga kali. Konsentrasi tersebut digunakan untuk mengidentifikasi tingkat konsentrasi yang efektif dalam menghambat tumbuhnya bakteri dan mengamati kemampuan penghambatan dari konsentrasi yang sangat rendah sampai pada konsentrasi yang lebih tinggi. Hasil pengujian menunjukkan adanya penghambatan pada *Propionibacterium acnes*. Berdasarkan tabel 6, rata-rata diameter zona hambat yang paling tinggi adalah pada ekstrak etanol 96% dengan konsentrasi 15% yaitu sebesar 11,01 mm kategori kuat, sedangkan rata-rata diameter zona hambat yang paling rendah adalah pada ekstrak etanol 70% dengan konsentrasi 5% yaitu sebesar 2,61 mm kategori lemah.

3. Analisis data

Diameter zona hambat yang didapatkan pada studi ini dilakukan analisis pengujian statistik melalui program di komputer dengan hasil yang disajikan pada lampiran 2. Tahap pertama adalah melakukan pengujian normalitas data dengan menggunakan uji shapiro wilk dan hasilnya pada tabel di bawah ini:

Tabel 8
Hasil Uji *Shapiro Wilk*

Perlakuan		Sig.
Ekstrak etanol 70%	5%	.712
	10%	.197
	15%	.973
Esktrak etanol 96%	5%	.431
	10%	.235
	15%	.653

Hasil uji normalitas yang diperoleh, didapatkan nilai Sig. > 0,05 pada seluruh data, dengan demikian data ini berdistribusi normal. Kemudian, dilanjutkan uji perbedaan menggunakan uji *Two Way* ANOVA untuk menganalisis ada atau tidaknya perbedaan dari zona hambat yang dihasilkan oleh variasi konsentrasi esktrak dengan pelarut berbeda. Adapun hasilnya disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 9
Hasil Uji *Two Way* ANOVA

Faktor	Sig.
Konsentrasi pelarut	.000
Konsentrasi ekstrak	.000
Konsentrasi pelarut*Konsentrasi ekstrak	.000

Berdasarkan tabel tersebut, hasil uji didapatkan nilai sig. < 0,05 yang diartikan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan antara diameter zona hambat pada variasi konsentrasi ekstrak dengan pelarut yang berbeda konsentrasinya yaitu etanol 70% dan etanol 96%.

B. Pembahasan

1. Ekstrak kulit batang ketapang

Pada studi penelitian ini pengambilan sampel berupa kulit batang ketapang diperoleh dari Kelurahan Sanur. Berdasarkan profil Pemerintahan Kota Denpasar, Kecamatan Denpasar Selatan termasuk daerah dengan dataran rendah dengan ketinggian sekitar 0-7 m mdpl yang wilayahnya memiliki pantai, sungai, dan rawa kemiringan 0-2 m di atas permukaan laut. Hal ini mendukung tumbuhnya pohon ketapang yang cukup baik di Kelurahan Sanur. Kulit batang ketapang yang diperoleh kemudian dikeringkan dengan cara dianginkan pada suhu ruang.

Kulit batang ketapang yang sudah dikeringkan kemudian dihaluskan untuk mendapatkan serbuk simplisia yang halus. Jika serbuk yang dihasilkan halus, maka prose ekstraksi akan menjadi lebih efisien dan efektif. Dalam penelitian dilakukan ekstraksi dengan proses maserasi yang merupakan perendaman simplisia dengan pelarut organik di suhu ruang, pada proses ini terjadi pemecahan membran sel dan dinding sel yang menyebabkan senyawa metabolit pada sitoplasma larut dalam pelarut tersebut (Wijaya *et al.*, 2022). Proses maserasi ini banyak keuntungannya karena alat dan prosedur sederhana, metode ini juga tidak memerlukan pemanasan sehingga zat atau bahan alam yang terkandung dalam sampel tidak terurai serta zat aktif yang diekstrak tidaklah rusak (Nurhasnawati *et al.*, 2017).

Ekstrak kental yang dihasilkan dari proses evaporasi, didapatkan warna yang berbeda antara kedua ekstrak. Pada ekstrak etanol 70% memiliki warna coklat yang tidak terlalu pekat sedangkan pada ekstrak etanol 96% memiliki warna coklat kehitaman yang lebih pekat karena etanol 96% memiliki konsentrasi yang tinggi sehingga pemekatan pada proses maserasi lebih maksimal serta nilai rendemen

akan lebih besar (Arifin & Ilham, 2018), aroma khas yang sama dari kedua ekstrak yaitu aroma kayu dengan rasa pahit dan tekstur yang kental. Ekstrak kental yang didapat kemudian dipadankan beratnya dengan berat simplisia yang disebut dengan rendemen ekstrak. Menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017), untuk mendapatkan rendemen dari ekstrak berkualitas adalah nilainya harus melebihi 10%. Pada tabel 5 yang menyajikan perolehan rendemen dari ekstrak kulit batang ketapang yaitu ekstrak etanol 70% yaitu 10,04% serta pada ekstrak etanol 96% yaitu 10,52%, yang artinya nilai tersebut memenuhi syarat rendemen yang baik.

2. Skrining fitokimia

Analisis kelompok senyawa aktif yang terdapat dalam sampel tanaman dapat dilakukan melalui pengujian fitokimia. Penelitian ini dilakukan skrining fitokimia secara kualitatif, yang diindikasikan melalui reaksi yang terbentuk dari senyawa metabolit dan reaktan pada sampel yang menunjukkan keberadaan senyawa di dalamnya. Tabel 6, menunjukkan pada ekstrak etanol 70% terkandung senyawa metabolit seperti flavonoid, terpenoid, dan tanin. Sementara itu, pada ekstrak etanol 96% memiliki senyawa kandungan flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan tanin.

Hasil uji flavonoid pada kedua sampel ekstrak menunjukkan bahwa kedua sampel tersebut mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid terdiri dari berbagai jenis dan dapat ditemukan dalam bentuk bebas yaitu aglikon atau terikat sebagai glikosida (Ratih & Habibah, 2022). Flavonoid memiliki bantuan dalam pengobatan berbagai penyakit, termasuk kanker, radang, dan masalah jantung, serta memiliki kemampuan dalam melindungi tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas (Arifin & Ibrahim, 2018).

Hasil uji alkaloid pada ekstrak etanol 96% ditemukan mengandung senyawa alkaloid, sedangkan pada ekstrak etanol 70% tidak mengandung senyawa tersebut, hal ini karena alkaloid yang sifatnya semi polar lebih mudah larut dalam pelarut etanol 96% yang polaritasnya lebih rendah daripada etanol 70%. Alkaloid memiliki peranan sebagai penghilang rasa sakit, mengubah fungsi jantung, berpengaruh pada sirkulasi darah dan pernapasan, obat antimalaria, merangsang kontraksi rahim, serta digunakan sebagai anesstesi lokal (Arifin & Ibrahim, 2018).

Pada uji terpenoid, didapatkan hasil kedua ekstrak menunjukkan adanya kandungan senyawa terpenoid. Terpenoid memiliki efek dalam menurunkan kadar kolesterol, memberikan efek antibakteri, mengurangi peradangan, serta melawan kanker (Nola *et al.*, 2021).

Pada uji saponin dari kedua ekstrak tidak terbentuk busa setelah dikocok, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua sampel tersebut tidak mengandung saponin. Saponin memiliki potensi terapeutik yang cukup besar sebagai anti-asma, hipoglikemik, menurunkan resiko kanker.

Pada uji tanin, hasil dari kedua ekstrak menunjukkan adanya kandungan tanin. Tanin umumnya digunakan untuk penyembuhan masalah kulit, masalah yang disebabkan oleh bakteri, diare, serta kondisi yang berhubungan dengan pembekuan darah (Jirna & Ratih, 2021). Tanin juga memiliki bioaktivitas seperti astringen dan antioksidan (Habibah & Ratih, 2023)

Penelitian pada ekstrak etanol 96% kulit batang ketapang yang dilakukan Nia, dkk (2017) diperoleh kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Pada penelitian ini, hasil uji kualitatif fitokimia tidak diperoleh senyawa

saponin. Menurut Ahmed *et al.*, (2016) tumbuhan yang serupa namun tumbuh di habitat yang berbeda bisa menunjukkan hasil uji fitokimia yang berbeda karena faktor lingkungan. Hal tersebut menandakan bahwa pada setiap tanaman memiliki kandungan senyawa metabolit yang tidak selalu sama, kandungan senyawa tersebut bergantung pada suhu lingkungan, intensitas cahaya, dan tempat tanaman tersebut tumbuh (Dewi *et al.*, 2019).

3. Aktivitas antibakteri

- a. Diameter zona hambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* pada kontrol positif

Penelitian ini menggunakan kontrol positif yaitu antibiotik klindamisin 2 ug. Klindamisin merupakan antibiotik yang diresepkan sebagai pengobatan jerawat dengan mekanisme penghambatan sintesis protein dari bakteri (Sari *et al.*, 2023). Hasil pengukuran diameter zona hambat yang didapat dari klindamisin yaitu dengan rata-rata sebesar 28,94 mm, hal ini menunjukkan bahwa antibiotik klindamisin sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Berdasarkan kategori zona hambat yang ditetapkan oleh CLSI (2014), penghambatan antibiotik untuk klindamisin 2 ug dikategorikan berdasarkan resisten, intermediate, dan sensitif. Antibiotik klindamisin memiliki kemampuan hambatan dengan kategori resisten jika hasil zona hambat yang ditimbulkan ≤ 14 mm, intermediate jika 15-20 mm, dan sensitif jika ≥ 21 mm (Fitriyanti *et al.*, 2019). Sehingga hasil diameter zona hambat kontrol positif klindamisin pada penelitian ini termasuk kategori sensitif karena ≥ 21 mm yaitu sebesar 28,94 mm.

- b. Diameter zona hambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* pada kontrol negatif

Pada penelitian ini, etanol dengan konsentrasi 70% dan 96% digunakan sebagai kontrol negatif. Tujuan dari penggunaan pelarut ini dalam pengujian untuk mengetahui apakah pelarut tersebut mempengaruhi hasil diameter zona hambat yang terbentuk. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil pengukuran diameter keduanya sebesar 0 mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelarut yang digunakan tidak memberikan dampak pada hasil diameter zona hambat yang terbentuk pada setiap tingkat konsentrasi ekstrak.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Putri, dkk (2023) yaitu uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% kulit pisang kepok kuning terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan kontrol negatif etanol 70% didapatkan hasil diameter zona hambat yaitu 0 mm. Sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan Riferty (2018) menggunakan ekstrak dan fraksi biji pare dilakukan pengujian antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* menggunakan kontrol negatif yaitu etanol 96% didapatkan hasil diameter sebesar 0 mm. Hal ini menunjukkan bahwa kontrol negatif menggunakan pelarut etanol 70% dan 96% digunakan untuk menyesuaikan pelarut ekstrak dan memastikan bahwa pelarut tersebut tidak berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

- c. Diameter zona hambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* pada ekstrak etanol 70% dan 96% kulit batang ketapang

Hasil pada tabel 7 menunjukkan pada penggunaan konsentrasi yang semakin tinggi akan menghasilkan diameter zona hambat yang terbentuk semakin luas.

Konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam studi ini adalah 5%, 10%, dan 15% dengan hasil penelitian mengindikasikan bahwa ekstrak etanol 70% dan 96% dari kulit batang ketapang memiliki kemampuan dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumintir (2012), uji aktivitas antibakteri dari ekstrak kulit batang ketapang menunjukkan bahwa ekstrak tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat sebesar 19,33 mm pada konsentrasi 10%.

Pada hasil pengujian, didapatkan bahwa diameter zona hambat pada ekstrak etanol 70% dengan rerata pada konsentrasi 5% yaitu 2,61 mm kategori lemah, konsentrasi 10% yaitu 3,58 mm kategori lemah, dan konsentrasi 15% yaitu 8,81 mm kategori sedang. Sedangkan pada ekstrak etanol 96% didapatkan hasil pada konsentrasi 5% yaitu 8,08 mm kategori sedang, konsentrasi 10% yaitu 9,24 mm kategori sedang, dan konsentrasi 15% yaitu 11,01 mm kategori kuat. Rata-rata zona hambat yang dihasilkan yaitu semakin besar dengan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak sehingga berdampak pada peningkatan efek dari daya hambat. Semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin banyak jumlah senyawa yang mengandung antibakteri (Semadhi *et al.*, 2022). Semakin rendah kadar senyawa maka semakin lemah aktivitas antibakteri yang dihasilkan (Hendrayana *et al.*, 2025).

Penggunaan pelarut juga mempengaruhi suatu proses penarikan senyawa yang terkandung dalam suatu sampel yang berperan sebagai antibakteri. Hal ini didapatkan pada hasil penelitian yaitu perbedaan zona hambat pada kedua ekstrak dengan variasi konsentrasi yang sama, dimana pada ekstrak etanol 96% menunjukkan kemampuan penghambatan yang lebih tinggi daripada ekstrak etanol

70%. Penelitian ini sejalan dengan Santoso dan Riyanta (2020), kombinasi ekstrak biji kopi dan rimpang jahe menggunakan pelarut etanol 70% dan 96% pada bakteri *S. epidermidis* dengan daya hambat memakai etanol 96% lebih luas hasilnya daripada memakai etanol 70% karena etanol 96% memiliki densitas dan viskositas yang lebih rendah dibandingkan etanol 70%. Etanol 96% terdiri dari 96% etanol dan 4% lainnya adalah air sedangkan etanol 70% memiliki kandungan air sebesar 30%. Tingkat air yang tinggi dapat menyebabkan proses osmosis di dalam bahan menjadi lebih sedikit, sehingga kemampuan berdifusi pada etanol 96% lebih baik daripada etanol 70% (Santoso & Riyanta, 2019).

Adanya perbedaan zona hambat dapat disebabkan karena salah satu senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol 96% namun tidak terkandung pada ekstrak etanol 70% yaitu alkaloid yang memiliki peran sebagai antibakteri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Alfi (2024), kadar alkaloid total pada ekstrak sirih cina menggunakan pelarut etanol 96% diketahui lebih tinggi hasilnya daripada etanol 70%. Hal tersebut dikarenakan alkaloid yang sifatnya semi polar lebih mudah larut dalam pelarut etanol 96% yang polaritasnya lebih rendah daripada etanol 70%.

Hasil zona hambat pada penelitian ini terjadi sebab adanya senyawa metabolit pada ekstrak tersebut yang memiliki efek antibakteri sehingga membentuk penghambatan pertumbuhan bakteri. Pada flavonoid, senyawa ini bersifat sebagai antibakteri karena memiliki sifat lipofilik yang dapat mengganggu fungsi membran sel (Pammi & Giri, 2021). Senyawa alkaloid mempunyai sifat antimikroba berdasar pada mekanisme penghambatan pada pembelahan sel, sementara itu juga dapat merusak membran bakteri. Senyawa tanin juga dapat menghasilkan efek antimikroba dengan terhubung atau berikatan bersama polisakarida dan

menyebabkan denaturasi protein sehingga mengganggu metabolisme (Othman *et al.*, 2019). Terpenoid memiliki turunan yaitu triterpenoid yang bersifat antibakteri yang bereaksi dengan porin sehingga merusak porin tersebut sampai bakteri kekurangan nutrisi (Heni *et al.*, 2015).

4. Analisis data

Analisis data dalam studi ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat kemampuan antibakteri dari ekstrak etanol 70% dan 96% kulit batang ketapang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Dalam pengujian normalitas data yang dilakukan menggunakan metode *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai signifikansi $>0,05$ yang artinya data berdistribusi normal. Uji beda atau perbandingan yang dilakukan sebagai tahapan berikutnya yang dapat diterapkan dari data yang berdistribusi normal adalah uji *Two Way Anova*, uji ini dilakukan untuk melihat ada tidaknya perbedaan dari dua faktor atau lebih serta interaksinya dari faktor tersebut. Hasil uji beda menunjukkan $\text{sig.} < 0,05$ yaitu nilai signifikansinya 0,000, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan antibakteri ekstrak etanol 70% dan 96% kulit batang ketapang.