

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Penyiapan Tanaman Uji

Pada penelitian ini tanaman uji yang digunakan adalah biji pala (*Myristica fragrans* Houtt.). Dilakukan pengumpulan tanaman yang diperoleh dari Perkebunan Wanayasa Kabupaten Purwakarta. Pada tahap awal dilakukan determinasi meliputi seluruh bagian tanaman seperti batang, daun, buah, dan biji pala yang dilakukan di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Prodi Biologi, Universitas Padjajaran. Determinasi dilakukan untuk memastikan kebenaran dari tanaman yang diperoleh. Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar *Myristica fragrans* (Houtt.) dengan nama umum pala. Hasil determinasi dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

5.2. Pembuatan Simplisia

Pembuatan Simplisia dilakukan dengan cara mengumpulkan biji pala terlebih dahulu. Kemudian biji pala dipisahkan dari bagian fuli (*arillus*) yang masih menempel. Setelah dipisahkan, dilakukan pengeringan di dalam oven dengan suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$, sehingga didapatkan simplisia kering sebanyak 1 kg dari 8 kg simplisia basah. Tujuan pengeringan adalah menghindari pertumbuhan

mikroba dalam simplisia dan tujuan menggunakan oven untuk mendapatkan kandungan senyawa kimia biji pala yang seragam dan menghindari pengeringan menggunakan sinar matahari yang dapat merusak kandungan senyawa kimia di dalam biji pala. Selanjutnya dilakukan proses penghalusan untuk memperkecil ukuran partikel dan memperbesar luas permukaan agar proses penarikan zat aktif dan kontak simplisia dengan pelarut lebih maksimal.

5.3 Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak

Karakterisasi simplisia dilakukan dengan tujuan untuk menjamin agar simplisia yang diteliti memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Pengujian yang dilakukan adalah penetapan kadar air serta penapisan fitokimia.

5.3.1. Penetapan Kadar Air

Berdasarkan hasil penetapan kadar air diketahui bahwa simplisia biji pala memiliki kadar air sebesar 1,58%. Parameter tersebut masih berada dalam persyaratan kadar air simplisia yaitu maksimal 10%. Parameter simplisia ini merupakan hal yang penting karena air merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba dan air dapat memicu terjadinya reaksi enzimatik yang dapat menyebabkan perubahan kandungan senyawa kimia.

5.3.2. Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam simplisia dan ekstrak etanol biji pala (*Myristica fragrans* Houtt.). Hasil penapisan fitokimia dari simplisia dan ekstrak etanol biji pala dapat dilihat pada **Tabel V.1**.

Tabel V.1. Hasil penapisan fitokimia simplisia dan ekstrak etanol biji pala (*Myristica fragrans* Houtt.)

Golongan Senyawa	Simplisia		Ekstrak	
	(+)	(-)	(+)	(-)
Alkaloid	√	-	√	-
Flavonoid	√	-	√	-
Polifenolat	-	√	-	√
Kuinon	√	-	√	-
Tanin	-	√	-	√
Saponin	-	√	-	√
Monoterpen dan Sesquiterpen	√	-	√	-
Triterpen dan Steroid	-	√	-	√

Keterangan : (+) = terdeteksi
(-) = tidak terdeteksi

Hasil penapisan fitokimia pada **Tabel V.1.** menunjukkan simplisia dan ekstrak biji pala masih sama-sama mengandung alkaloid, flavonoid, kuinon, monoterpenoid dan sesquiterpenoid. Senyawa monoterpen dan sesquiterpen diduga merupakan senyawa dari minyak atsiri yang memiliki aktivitas sebagai antifungi.

5.4 Pembuatan Ekstrak

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah proses ekstraksi. Proses ekstraksi bertujuan untuk memisahkan senyawa kimia yang terkandung di dalam simplisia menggunakan pelarut yang bisa menarik senyawa kimia tersebut. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Pemilihan metode maserasi dimaksudkan untuk melindungi senyawa aktif terhadap proses pemanasan. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70% dengan harapan senyawa

semipolar sampai polar dapat diekstraksi sebanyak mungkin. Sebanyak ± 1 kg simplisia di ekstraksi menggunakan pelarut enatol 70% sebanyak 10 L dengan perbandingan 1:10. Ekstrak cair yang diperoleh disaring dan filtratnya dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 45-50°C. penggunaan suhu tersebut dimaksudkan untuk melindungi komponen senyawa kimia yang tidak stabil terhadap suhu tinggi. Proses evaporasi dilakukan hingga memperoleh ekstrak agak pekat dan proses pemekatan selanjutnya menggunakan *waterbath* pada suhu 70°C hingga diperoleh ekstrak biji pala sebanyak 185,41 gram, sehingga diperoleh rendemen ekstrak sebanyak 18,541%. Perhitungan rendemen ekstrak dapat dilihat pada **Lampiran 2**. Ekstrak kental yang diperoleh dimasukkan ke dalam wadah dan ditutup rapat, lalu dimasukkan ke dalam lemari pendingin agar tidak rusak.

5.5 Pengujian Aktivitas Antifungi Ketokonazol terhadap *Candida albicans*

Tabel V.2. Hasil Pengujian Aktivitas Antijamur Ketokonazol

Konsentrasi Ketokonazol (%)	Diameter Hambat (cm)*
	<i>Candida albicans</i>
5	1,85 \pm 0,20
2,5	1,81 \pm 0,02
2	1,72 \pm 0,15
1	1,39 \pm 0,07
0,5	1,35 \pm 0,27

Keterangan : * = rata-rata dari tiga penentuan

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antifungi menggunakan pembanding yaitu ketokonazol. Tujuan penggunaan pembanding agar memastikan

metode yang digunakan valid dan prosedur yang dikerjakan telah benar dengan cara melihat diameter hambat dari konsentrasi bertingkat yang telah dibuat. Pada konsentrasi terbesar yaitu 5% memiliki diameter hambat 1,85 cm, sedangkan pada konsentrasi terkecil 0,5% memiliki diameter hambat 1,35 cm.

5.6 Pengujian Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Biji Pala

Tabel V.3. Hasil Pengujian Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Biji Pala

Konsentrasi Ekstrak (%)	Diameter Hambat (cm)* <i>Candida albicans</i>
50	0,32 ± 0,04
25	0,56 ± 0,14
12,5	0,84 ± 0,09
6,25	0,68 ± 0,12
3,125	0
1,56	0

Keterangan : * = rata-rata dari tiga penentuan
0 = tidak ada diameter hambat

Aktivitas ekstrak etanol biji pala terhadap *Candida albicans* ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang terbentuk disekitar lubang pada media yang diisi dengan ekstrak etanol biji pala yang telah diencerkan dimetilsulfoksida (DMSO) dengan konsentrasi 50% ; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,125% dan 1,56%. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol biji pala memberikan aktivitas antijamur pada *Candida albicans* dengan diameter hambat terbesar pada konsentrasi uji 12,5% yaitu 0,84 cm sedangkan diameter hambat terkecil pada konsentrasi 25% dengan diameter 0,56 cm. Pada konsentrasi uji

3,125% dan 1,56% diameter hambat tidak ada, dikarenakan pada konsentrasi tersebut, ekstrak uji tidak dapat menghambat pertumbuhan fungi secara maksimal. pada konsentrasi uji 50 % diameter hambat yang dihasilkan lebih kecil dibandingkan dengan konsentrasi dibawah 50 % yaitu konsentrasi 25 % dan 12,5%. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi 50 % viskositas yang dimiliki sangat tinggi sehingga ekstrak uji sulit berdifusi melalui agar dan menghasilkan diameter hambat yang tidak maksimal. Hasil pengujian aktivitas antijamur ekstrak etanol biji pala dapat dilihat pada **Tabel V.3.**

Setelah dilakukan pengujian aktivitas antijamur ekstrak etanol biji pala, selanjutnya di lakukan penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) dan nilai banding terhadap ketokonazol. Berdasarkan metode difusi agar diketahui bahwa KHM dinyatakan sebagai konsentrasi terkecil yang masih menghambat pertumbuhan fungi. Untuk memperoleh nilai KHM yang lebih tepat maka dilakukan pengamatan lebih lanjut pada konsentrasi 3,125% - 6,25%. Uji lanjut yang dilakukan dengan cara pengenceran konsentrasi dari konsentrasi 6,25% menjadi 5% dan 4%. Ekstrak etanol biji pala masih menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 5% dengan diameter hambat sebesar 0,57 cm dan pada konsentrasi 4% sebesar 0,86 cm. Hasil pengujian KHM ekstrak etanol biji pala dapat dilihat pada **Tabel V.4.**

Tabel V.4. Hasil Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Biji Pala Terhadap *Candida albicans* Dengan Pengenceran Konsentrasi

Konsentrasi Ekstrak (%)	Diameter Hambat (cm)* <i>Candida albicans</i>
5	0,57 ± 0,09
4	0,86 ± 0,01

Keterangan : * = rata-rata dari tiga penentuan

Jadi KHM ekstrak biji pala adalah konsentrasi 4%. Kandungan golongan senyawa monoterpen dan flavonoid memiliki aktivitas antifungi dengan cara merusak membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel. Hal ini mengakibatkan cairan dari luar sel dapat masuk ke dalam sel, kemudian sel akan mengalami lisis dan pertumbuhan sel menjadi terganggu (Silvina, 2006) dan (Sulistiyani. N, 2011). Golongan senyawa lain yang berperan sebagai antifungi ialah alkaloid dengan memiliki sifat basa akan menekan pertumbuhan jamur yang tumbuh pada pH asam (Rahayu. T, 2009).

5.7 Uji Banding Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Biji Pala terhadap Ketokonazol.

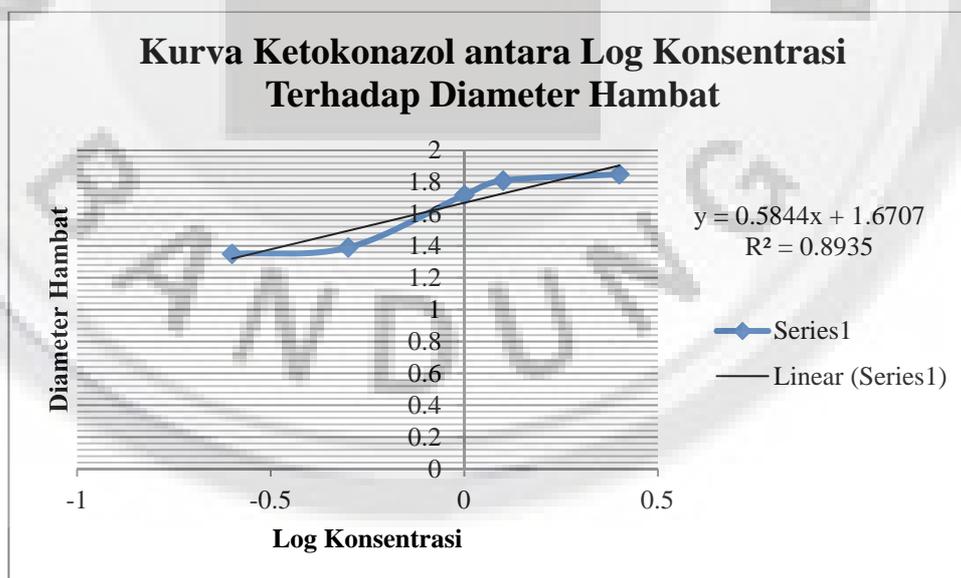
Pada penelitian ini dilakukan perhitungan kesetaraan kekuatan aktivitas ekstrak etanol biji pala terhadap antifungi pembanding ketokonazol dengan konsentrasi bervariasi yaitu 5%; 2,5%; 2%; 1 % dan 0,5%. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada **Tabel V.5 dan Gambar V.1.**

Tabel V.5. Diameter Hambat Ketokonazol Terhadap *Candida albicans*

Konsentrasi Ketokonazol (%)	Konsentrasi Larutan Pemanding (mg/50 μ L)	Log C	Diameter Hambat (cm)*
5	2,5	0,4	1,85 \pm 0,20
2,5	1,25	0,1	1,81 \pm 0,02
2	1	0	1,72 \pm 0,15
1	0,5	- 0,3	1,39 \pm 0,07
0,5	0,25	- 0,6	1,35 \pm 0,27

Keterangan : * = rata-rata dari tiga penentuan

Pada Tabel V.5. diatas, menunjukkan bahwa diameter hambat tertinggi yang dimiliki oleh ketokonazol berada pada konsentrasi 5% yaitu sebesar 1,85 cm dan diameter hambat terendah berada pada konsentrasi 0,5% yaitu sebesar 1,35 cm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ketokonazol maka semakin besar aktivitas antifunginya karena kadar zat aktifnya semakin meningkat.

Gambar V.1. Kurva Diameter Hambat Ketokonazol terhadap *Candida albicans*

Hasil pada Tabel V.5. diatas, kemudian digambarkan seperti pada Gambar V.1. menjadi kurva hubungan antara logaritma konsentrasi terhadap

diameter hambat ketokonazol, maka diperoleh suatu bentuk kurva yang kemudian dibuat regresi linear dan dicari persamaannya. Berdasarkan **Tabel V.4** diketahui bahwa pada konsentrasi 4% atau 400 mg/10 ml ekstrak etanol biji pala memberikan diameter hambat sebesar 0,86 cm. Pada kurva diatas diperoleh persamaan garis $y = 0,5844x + 1,6707$, dari persamaan garis ini didapatkan nilai banding ekstrak etanol biji pala konsentrasi 4% atau 400 mg/10 ml sebanding dengan ketokonazol 24,38 mg / 10 ml. untuk mendapatkan diameter hambat yang sama terhadap *Candida albicans* sebesar 0,86 cm, maka diperlukan 1 g ekstrak etanol biji pala sebanding dengan 61 mg ketokonazol.