

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Pengambilan Sampel Bahan Tanaman

Dalam penelitian ini daun kecombrang yang digunakan diperoleh dari Kebun Percobaan Manoko Kec. Lembang Kab. Bandung Barat. Daun kecombrang yang digunakan daun yang berwarna hijau dan ukuran besar. Determinasi dilakukan di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang diperiksa (**Gambar L.1.1**) adalah benar *Etlintera elatior* Jack R. M. Smith. Hasil determinasi tanaman digunakan untuk memastikan bahwa bahan yang digunakan merupakan jenis yang diinginkan. Hasil determinasi dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

#### 5.2. Karakterisasi Simplisia

##### 5.2.1. Perlakuan Terhadap Bahan Tanaman

###### a. Pemeriksaan Makroskopik

Hasil pemeriksaan makroskopik daun kecombrang segar menunjukkan yang warna daun hijau dan berbentuk lanset seperti terlihat pada **Gambar V.1** dengan ukuran yang bervariasi. Hasil pengukuran daun dapat dilihat pada **Tabel V.1**.



**Gambar V.1** Makroskopik daun kecombrang

**Tabel V.1** Hasil pengukuran panjang dan lebar daun kecombrang

Daun	Panjang (cm)	Lebar (cm)
1	26,3	6,3
2	26	6,7
3	26,5	9,6
4	34,7	11,2
5	33,8	10
6	44,8	12,1
7	50,2	12,2
8	50	11,8
9	52	14,2
10	56,2	15,1

#### **b. Pemeriksaan Mikroskopik**

Pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap daun kecombrang segar pada sayatan melintang dan sayatan memanjang. Hasil pemeriksaan mikroskopik pada sayatan melintang menunjukkan adanya rambut pembuluh, jaringan palisade, epidermis atas, epidermis bawah dan berkas pembuluh. Sedangkan pada sayatan memanjang terdapat stomata, dan kelenjar minyak. Hasil dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

### 5.2.2. Penapisan Fitokimia

Hasil penapisan fitokimia pada daun kecombrang menunjukkan adanya senyawa flavonoid, saponin, tanin, kuinon, monoterpen dan seskuiterpen, steroid dan terpenoid, serta polifenolat terlihat pada **Tabel V.2.**

**Tabel V.2** Hasil penapisan fitokimia

<b>Golongan Senyawa</b>	<b>Hasil Pengamatan</b>
<b>Alkaloid</b>	-
<b>Flavonoid</b>	+
<b>Saponin</b>	+
<b>Tanin</b>	+
<b>Kuinon</b>	+
<b>Monoterpen dan Seskuiterpen</b>	+
<b>Steroid dan Triterpenoid</b>	+
<b>Polifenolat</b>	+

**Keterangan** :

+ = Terdeteksi

- = Tidak terdeteksi

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mendapatkan gambaran awal mengenai senyawa kimia golongan besar yang terkandung dalam daun kecombrang. Dalam hal ini, terdapat perbedaan dengan hasil penapisan fitokimia yang dilakukan oleh Tampubolon dkk. (1983) dalam Adityo (2013:161), yaitu daun kecombrang dalam penelitian tersebut terdeteksi mengandung senyawa alkaloid, sedangkan dalam bahan penelitian ini tidak terdeteksi adanya senyawa alkaloid. Hal ini dapat disebabkan oleh hasil negatif palsu yang dihasilkan karena penapisan fitokimia merupakan proses yang singkat namun kurang akurat, dapat juga disebabkan senyawa alkaloid yang terkandung sedikit sehingga sulit terdeteksi.

### 5.2.3. Penetapan Parameter Standar Simplisia

#### a. Penetapan Kadar Abu Total dan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Hasil penetapan kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam dari daun kecombrang yang diperoleh masing-masing yaitu 9,215% dan 0,61%. Penetapan kadar abu memiliki tujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuk ekstrak (DepKes RI, 2000:17). Kadar abu total menunjukkan jumlah total senyawa logam dan mineral yang berasal dari jaringan tanaman dan lingkungan. Sedangkan kadar abu tidak larut asam menunjukkan jumlah senyawa logam dan mineral yang berasal dari lingkungan yang terbawa. Data lengkap dan perhitungan kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam dapat dilihat pada **Lampiran 3**.

#### b. Penetapan Kadar Sari Larut Air dan Kadar Sari Larut Etanol

Hasil penetapan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dari daun kecombrang yang diperoleh masing-masing yaitu 17,455% dan 12,83%. Penetapan kadar sari memiliki tujuan yaitu memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan (Depkes RI, 2000:31). Hasil penetapan kadar sari larut air lebih besar dibandingkan dengan kadar sari larut etanol, menunjukkan bahwa dalam daun kecombrang lebih banyak senyawa yang bersifat polar atau tertarik oleh pelarut air dibandingkan dengan senyawa kurang polar atau tertarik oleh pelarut etanol. Data lengkap dan perhitungan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dapat dilihat pada **Lampiran 4**.

### 5.3. Ekstraksi

Proses ekstraksi minyak atsiri daun kecombrang dilakukan menggunakan metode destilasi uap air. Proses destilasi dilakukan dengan waktu kurang lebih 8 jam dengan suhu  $\pm 100^{\circ}\text{C}$ . Hasil seluruh minyak atsiri yang diperoleh adalah sebanyak 31 mL dari 42 kg daun segar sehingga diperoleh rendemen sebesar 0,074% v/b. Hasil perhitungan rendemen dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

### 5.4. Uji Parameter Fisiko Kimia Minyak Atsiri

Pengukuran parameter fisikokimia minyak atsiri daun kecombrang dilakukan terhadap pengukuran parameter organoleptis, bobot jenis, kelarutan dalam etanol, indeks bias, bilangan asam dan bilangan ester. Hasil pengukuran parameter dapat dilihat pada **Gambar V.2** dan **Tabel V.3** dan hasil perhitungan parameter dapat dilihat pada **Lampiran 6**.



**Gambar V.2** Minyak atsiri daun kecombrang

Tabel V.3 Hasil uji parameter fisiko kimia minyak atsiri

Parameter	Hasil Pengamatan		
	Bau	Warna	Bentuk
Organoleptik	Khas	Kuning jernih	Cairan
Bobot Jenis	0,96		
Kelarutan dalam Etanol 95%	1:2		
Indeks Bias	1,471		
Bilangan Asam	1,11		
Bilangan Ester	48,3		

Dari hasil pemeriksaan secara organoleptik, minyak atsiri daun kecombrang memiliki bau yang khas dan berupa cairan berwarna kuning jernih. Hasil penetapan bobot jenis minyak atsiri daun kecombrang adalah 0,96. Bobot jenis merupakan perbandingan antara berat minyak dengan berat air yang sama dengan volume minyak. Bobot jenis merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak atsiri karena bobot jenis minyak atsiri dipengaruhi oleh jenis dan jumlah komponen kimia yang terkandung dalam minyak (Wiyono dkk. dalam Zulnely. 2008:6). Pada umumnya, nilai bobot jenis minyak atsiri berkisar antara 0,696-1,188 pada suhu 15°C, dan umumnya nilai tersebut lebih kecil dari 1,000 (Guenther, 2006:286-287).

Hasil pengujian kelarutan dalam etanol pada minyak atsiri daun kecombrang adalah 1:2 dalam etanol 95%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut maka tingkat kelarutan minyak atsiri daun kecombrang dapat digolongkan larut. Menurut Guenther (2006:301-302), minyak yang kaya akan komponen teroksigenasi lebih mudah larut dalam alkohol dibandingkan dengan minyak atsiri yang kaya akan golongan terpen. Berdasarkan hasil pengukuran GC-MS komponen teroksigenasi dalam minyak atsiri daun kecombrang sebanyak 25

senyawa lebih banyak jika dibandingkan dengan komponen terpen yaitu sebanyak 16 senyawa, sehingga bersifat larut dalam etanol. Contoh senyawa komponen teoksigenasi dalam minyak atsiri daun kecombrang adalah dodecanal(CAS)n-dodenal, caryophyllene oxide dan bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2carboxaldehyd.

Indeks bias minyak atsiri daun kecombrang yang diperoleh dari pengujian sebesar 1,471. Indeks bias merupakan perbandingan (rasio) antara kelajuan cahaya di ruang hampa terhadap kelajuan cahaya di dalam bahan (Nugroho, 2012:6). Indeks bias minyak dapat menentukan tingkat kemurnian suatu minyak. Semakin tinggi nilai indeks bias minyak maka semakin banyak rantai karbon panjang dan sejumlah ikatan rangkap dalam minyak tersebut (Ketaren, 1997 *dalam* Zulnely, 2008:6). Minyak atsiri dengan nilai indeks bias yang besar lebih baik dibandingkan dengan minyak atsiri dengan nilai indeks bias yang kecil (Sastrohamidjojo, 2004 *dalam* Parhan, 2008:12)

Bilangan asam minyak atsiri daun kecombrang yang diperoleh dari pengujian sebesar 1,11. Bilangan asam dari suatu minyak dapat didefinisikan sebagai jumlah miligram KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam bebas dalam 1 gram minyak. Bilangan asam dalam minyak atsiri menentukan mutu minyak atsiri tersebut. Bilangan asam suatu minyak atsiri dapat bertambah, bila umur simpan minyak bertambah, terutama bila cara penyimpanan minyak kurang baik; proses seperti oksidasi aldehida dan hidrolisa ester akan menambah bilangan asam (Guenther, 2006:317). Sehingga dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri yang memiliki bilangan asam yang tinggi memiliki mutu yang kurang baik.

Hasil pengujian bilangan ester minyak atsiri daun kecombrang adalah 48,3. Penentuan bilangan ester sangat penting untuk menentukan nilai mutu minyak atsiri. Bilangan ester biasanya digunakan untuk minyak yang mengandung ester dalam jumlah kecil. Bilangan ester yang tinggi, umumnya menunjukkan adanya pemalsuan (Guenther, 2006:320-322). Bilangan ester suatu minyak atsiri dapat mengindikasikan intensitas bau dan aroma minyak tersebut (Zulnely, 2008:7).

#### 5.5. Pengujian Aktivitas Penolak (*Repellent*) Nyamuk

Hasil pengujian aktivitas *repellent* nyamuk dapat dilihat pada **Tabel V.4**.

**Tabel V.4** Hasil uji aktivitas *repellent* nyamuk

Nama	Usia (Tahun)	Indeks Repelnsi	Rata-rata
Relawan 1	22	94,96%	
Relawan 2	22	93,28%	94,38%
Relawan 3	22	94,91%	

Pengujian aktivitas penolak (*repellent*) nyamuk dilakukan bertujuan untuk mengetahui aktivitas minyak atsiri sebagai penolak nyamuk. Hasil dari pengujian diperoleh indeks repelensi yang didapatkan dari tiga relawan yang berbeda yaitu 94,96%; 93,28% dan 94,91%. Hal tersebut menunjukkan minyak atsiri daun kecombrang efektif sebagai penolak nyamuk karena hasil rata-rata indeks repelensi >90% yaitu sebesar 94,38%. Menurut Peraturan Pemerintah melalui Komisi Pestisida Departemen Pertanian (1995) mensyaratkan bahwa *repellent* nyamuk dapat dikatakan efektif apabila daya proteksinya paling sedikit 90% (Kardinan, 2007 dalam Sianipar, 2010:2). Hasil perhitungan indeks repelensi pada masing-masing relawan dapat dilihat pada **Lampiran 7**.



### 5.6. Gas Chromatography-Mass Spectrofotometri (GC-MS)

Kandungan utama senyawa minyak atsiri daun kecombrang dapat dilihat pada **Tabel V.5** dan hasil GC-MS dapat dilihat pada **Lampiran 8**.

**Tabel V.5** Kandungan utama senyawa kimia minyak atsiri

No	Nama Senyawa	Area (%)
1	1R-.alpha.-pinene	25,34
2	2-.beta.-pinene	20,33
3	1,6,10-dodecatriene,7,11-dimethyl-3	10,65
4	.alpha.-terpinene	10,20
5	bicyclo[3.1.1]heptan,6,6-dimethyl-2	5,77
6	bicyclo[3.1.1]heptan-3-one-2,6,6-trimethyl	5,25
7	dodecanal (CAS) n-dodecanal	3,26
8	caryophyllene	2,80
9	dl-limonene	2,09
10	caryophyllene oxide	1,37

Hasil pemeriksaan menggunakan GC-MS diperoleh hasil bahwa minyak atsiri daun kecombrang mengandung 42 senyawa kimia. Terdapat 10 senyawa kimia utama dari daun kecombrang berdasarkan kadarnya (luas area %) yaitu 1R-.alpha.-pinene; 2-.beta.-pinene; 1,6,10 - dodecatriene,7,11 - dimethyl-3; .alpha. - terpinene; bicyclo [3.1.1] heptan,6,6- dimethyl-2; bicyclo [3.1.1] heptan-3-one-2,6,6-trimethyl; dodecanal (CAS) n-dodecanal; caryophyllene; dl-limonene dan caryophyllene oxide.

Dalam kandungan minyak atsiri daun kecombrang tersebut terdapat beberapa senyawa yang memiliki kegunaan sebagai *repellent* serangga seperti caryophyllene, camphene, citronella,  $\alpha$ -pinene, limonene,  $\alpha$ -terpinolene dan camphor (Simon *et al.*, 1984 *dalam* Kardinan, 2007:171; Sumiati dkk, 2011:11; Nerio dkk., 2010 *dalam* Djatmiko dkk., 2011:28). Total luas area senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas sebagai *repellent* serangga adalah sebesar

31,58%. Luas area yang hanya sekitar 30%, kemungkinan hal ini yang menyebabkan aktivitas *repellent* nyamuk minyak atsiri daun kecombrang tidak terlalu tinggi.

