

Identifikasi Senyawa Bioaktif dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Kloroform Daun Zaitun (*Olea europaea*)

Junairiah^{1*}, Fakhriyah Dini Aqila¹, Edy Setiti Wida Utami¹, Yulia Tri Nurindah Wanti¹,
Risanda Ulinnuha¹, Nabilah Istighfari Zuraidassanaaz¹, Jazirotus Sakinah¹

¹Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Kampus Merr C – Mulyorejo, Surabaya 60115, Jawa Timur, Indonesia

^{*}E-mail: junairiah@fst.unair.ac.id

Article Info :

Received Date : 04 – 01 – 2025

Revised Date : 16 – 01 – 2025

Accepted Date : 21 – 05 – 2025

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi golongan dan kandungan senyawa bioaktif ekstrak etanol dan kloroform daun zaitun (*Olea europaea*), kandungan senyawa bioaktif dalam ekstrak ini, dan nilai IC₅₀ dari keduanya. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Daun zaitun diekstraksi dengan pelarut etanol dan kloroform menggunakan metode maserasi. Golongan metabolit sekunder diteliti menggunakan uji skrining fitokimia sedangkan kandungan senyawa bioaktif ekstrak etanol dan kloroform daun zaitun diuji menggunakan uji *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS). Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) ini dilakukan dengan menggunakan silymarin sebagai komparatif. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada ekstrak etanol daun zaitun mengandung metabolit sekunder golongan flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, dan saponin dengan senyawa bioaktif yang terdeteksi pada uji GC-MS yaitu *benzoic acid*, *neophytadiene*, dan *pyrrolidine*. Ekstrak kloroform daun zaitun mampu mengikat golongan senyawa yaitu alkaloid, terpenoid, dan steroid dengan senyawa aktif *neophytadiene*. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC₅₀ ekstrak etanol, ekstrak kloroform, dan silymarin berturut-turut 41,9 ppm (sangat kuat), 119,7 ppm (sedang), dan 25,9 ppm (sangat kuat). Ekstrak etanol memiliki efektifitas tertinggi dalam mengikat senyawa dan golongan metabolit sekunder serta memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Kata Kunci: Antioksidan, etanol, kloroform, metabolit sekunder, *Olea europaea*, senyawa bioaktif.

Identification of Bioactive Compounds and Antioxidant Activity Test of Ethanol and Chloroform Extracts of Olive Leaves (*Olea europaea*)

ABSTRACT

The objective of this study is to identify the classes of bioactive compounds present in the ethanol and chloroform extracts of olive leaves (*Olea europaea*), to determine the specific bioactive compounds found in the chloroform and ethanol extracts of olive leaves, and to measure the IC₅₀ values of the ethanol and chloroform extracts of olive leaves. Olive leaves was extracted with ethanol and chloroform solvents using the maceration method. Secondary metabolite groups was studied using a phytochemical screening test. The content of bioactive compounds in ethanol and chloroform extracts of olive leaves was tested using a *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) test. An antioxidant activity test was performed using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method with silymarin as a comparator. The results obtained showed that the ethanol extract of olive leaves contained secondary metabolites of flavonoids, alkaloids, terpenoids, steroids, and saponins with bioactive compounds detected in the GC-MS test, namely *benzoic acid*, *neophytadiene*, and *pyrrolidine*. The chloroform extract of olive leaves is capable of binding to groups of compounds such as alkaloids, terpenoids, and steroids, with *neophytadiene* identified as an active compound.

The results of antioxidant activity tests showed that the IC_{50} values of the ethanol extract, chloroform extract, and silymarin were 41.9 ppm (very strong), 119.7 ppm (moderate), and 25.9 ppm (very strong), respectively. The ethanol extract demonstrated the highest effectiveness in binding compounds and groups of secondary metabolites, and exhibited very strong antioxidant activity.

Keywords: Antioxidant, bioactive compound, chloroform, ethanol, *Olea europaea*, secondary metabolite.

1. PENDAHULUAN

Zaitun (*Olea europaea*) merupakan tanaman herbal yang tumbuh di Indonesia, salah satunya dan diketahui memiliki potensi sebagai antioksidan [1]. Potensi antioksidan yang dimiliki tanaman zaitun berasal dari senyawa bioaktif yang terdapat pada tanaman tersebut. Senyawa bioaktif yang secara alami ada dalam tubuh hewan dan tumbuhan serta banyak manfaatnya bagi manusia. Beberapa di antara manfaat tersebut adalah sebagai antiinflamasi, antibakteri, antioksidan, dan antikanker [2].

Tanaman zaitun menghasilkan beberapa senyawa bioaktif yang merupakan metabolit sekunder, khususnya asam fenolat [3]. Komponen fenol yang terkandung dalam zaitun diketahui memiliki efek antioksidan [4]. Dalam penelitian lain, daun zaitun diketahui mengandung senyawa oleuropein [5]. Komponen utama daun zaitun, oleuropein, telah terbukti memiliki efek antioksidan [6]. Penelitian sebelumnya telah dilakukan hasilnya didapatkan nilai IC_{50} ekstrak etanol daun zaitun dari Safita/Tartous, Syria, adalah 47,42 ppm, yang dianggap sebagai antioksidan yang sangat kuat aktivitasnya [7]. Penelitian lainnya juga telah meneliti pada ekstrak kloroform daun zaitun yang diperoleh dari kota Kotli, Pakistan termasuk ke dalam antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 84 ppm [8].

Antioksidan sendiri merupakan suatu zat yang dapat memperlambat, menunda, bahkan mencegah proses oksidasi dalam sel makhluk hidup dan merupakan suatu zat yang bermanfaat bagi kesehatan [9]. Berdasarkan uraian tersebut, diketahui zaitun mengandung berbagai manfaat salah satunya adalah aktivitas antioksidan. Banyak penelitian di luar negeri telah menunjukkan manfaat daun zaitun sebagai antioksidan, tetapi penelitian di Indonesia belum banyak yang menelitinya. Oleh hal itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis golongan senyawa bioaktif, kandungan senyawa bioaktif, dan nilai aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan kloroform daun zaitun di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN.

2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun yang terdapat pada tanaman zaitun (*Olea europaea*) sebanyak 200 gr yang didapatkan dari Perkebunan Buah Tin Watusambang, Karanganyar, Jawa Tengah. Bahan-bahan kimia yang digunakan meliputi larutan akuades, metanol, etanol, kloroform, larutan reagen skrining fitokimia, serbuk silymarin, dan serbuk DPPH (Sigma-Aldrich).

2.2. Tahapan Penelitian

2.2.1. Pembuatan Simplisia

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah daun zaitun (*Olea europaea*) yang masih segar. Daun segar dicuci menggunakan air mengalir, dikeringkan dalam ruangan dengan cahaya matahari tidak langsung pada suhu ruang. Setelah kering, sampel daun dihancurkan menggunakan blender hingga berubah menjadi serbuk simplisia dan diayak menggunakan mesh ukuran 20.

2.2.2. Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia diekstraksi menggunakan metode maserasi. Terdapat dua jenis pelarut yang digunakan dalam penelitian ini, pelarut tersebut adalah etanol dan kloroform. Selanjutnya, dilakukan penyaringan setiap tiga hari sekali. Maserat diremaserasi dengan menambahkan pelarut baru dengan jenis dan jumlah yang sama. Pelarut pada maserat yang sudah didapatkan kemudian diuapkan dengan cara melubangi penutup *aluminium foil* yang akan menghasilkan ekstrak etanol dan kloroform berwujud kental. Penyaringan dilakukan sebanyak tiga kali sehingga total perendaman simplisia adalah sembilan hari.

2.2.3. Identifikasi Metabolit Sekunder Menggunakan Uji Skrining Fitokimia

A. Flavonoid

Kandungan golongan senyawa flavonoid dianalisis dengan reagen Willstater/Sianidin, yaitu satu ml ekstrak etanol dan kloroform daun zaitun

dituangkan ke tabung reaksi, kemudian larutan tersebut dicampurkan dengan 0,5 ml HCl pekat. Selanjutnya, larutan dipanaskan menggunakan penangas air selama 15 menit. Kemudian, ditambahkan 4 potong pita logam Magnesium (Mg) ke dalam larutan. Keberadaan flavonoid ditandai dengan warna merah pada larutan [10].

B. Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan mengambil 1 ml ekstrak etanol dan kloroform yang masing-masing dimasukkan ke dalam tabung yang berbeda. Selanjutnya, ditambahkan 10 tetes pereaksi Wagner pada setiap tabung. Keberadaan alkaloid dinyatakan positif apabila terdapat endapan coklat pada pereaksi Wagner [11].

C. Saponin

Pada analisis uji ini menggunakan metode *Forth* (Buih) dengan cara menuangkan ekstrak etanol dan kloroform daun zaitun sebanyak 1 ml ke dalam tabung reaksi berbeda kemudian ditambahkan 5 ml aquades bersuhu tinggi dan 2 tetes HCl pekat. Kemudian dikocok selama 1 menit. Hasil uji dinyatakan mengandung saponin apabila terbentuk buih selama 30 detik dan tidak hilang [11].

D. Terpenoid dan Steroid

Analisis kedua golongan senyawa ini diawali dengan mengeringkan 2 ml ekstrak di atas papan spot test selanjutnya ditambahkan 0,5 ml kloroform dan 0,5 ml anhidrida asetat (Ac₂O), selanjutnya sebanyak 3 tetes H₂SO₄ pekat dicampurkan dengan ekstrak. Hasil uji dinyatakan terkandung terpenoid apabila timbulnya warna merah/coklat sedangkan dinyatakan mengandung steroid apabila terlihat keberadaan warna biru [10].

2.2.4. Analisis Senyawa Bioaktif Menggunakan Uji GC-MS

Analisis GC-MS bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dalam ekstrak daun zaitun (*Olea europaea*). Sampel ekstrak etanol dan kloroform sejumlah 10 µL diinjeksikan pada alat GC-MS dengan diatur lama waktu proses selama 22 menit, setelah itu komponen senyawa bioaktif dan spektrum massa diperoleh. Data hasil identifikasi adalah waktu retensi, luas area, dan jenis senyawa ekstrak daun zaitun.

2.2.5. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH

Persentase aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode DPPH. Larutan induk ekstrak daun zaitun diencerkan dalam beberapa konsentrasi berbeda sebagai larutan seri, yaitu 6,25; 10; 12,5; 15; 25; 35; 50; 75; 100; 125; 150; dan 200 ppm. Selanjutnya, setiap konsentrasi larutan ekstrak zaitun dimasukkan ke dalam *microplate* 96 *well-plate* menggunakan mikropipet dengan volume 200 µL. Kemudian setiap *well* yang sudah terisi ekstrak zaitun ditambahkan 100 µL larutan DPPH. Larutan kemudian diinkubasi dalam keadaan gelap selama 60 menit. Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan 2 kali pengulangan. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur absorbansi menggunakan alat *microplate reader* pada panjang gelombang 517 nm. Selanjutnya, persentase penghambatan (%P) dihitung dengan menggunakan persamaan [12]:

$$\%P = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Penghitungan *Inhibition Concentration* 50% (IC₅₀) adalah jumlah konsentrasi senyawa yang dimiliki sampel yang memiliki kemampuan menghambat 50% radikal bebas DPPH. Nilai IC₅₀ dihitung menggunakan persamaan standar garis $y = ax + b$. Variabel y disubstitusi dengan koefisien IC₅₀ yaitu nilai 50, dan variabel x adalah nilai IC₅₀ yang didapatkan melalui mekanisme pindah silang. Persamaan garis tersebut didapatkan melalui grafik dengan sumbu x pada grafik mewakili nilai konsentrasi (ppm) dan sumbu y mewakili nilai persentase aktivitas antioksidan [13]. Nilai IC₅₀ yang dihasilkan kemudian diklasifikasikan menurut Klasifikasi Blois menjadi beberapa golongan sesuai nilai yang didapat dari penelitian, diantaranya: Apabila nilai IC₅₀ < 50 ppm dinyatakan sangat kuat, nilai IC₅₀ pada kisaran 50-100 ppm dinyatakan kuat, nilai IC₅₀ pada kisaran 101-150 ppm dinyatakan sedang, nilai IC₅₀ pada kisaran 151-200 ppm dinyatakan lemah, sedangkan pada nilai IC₅₀ > 200 ppm dinyatakan sangat lemah aktivitas antioksidannya [14].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Metabolit Sekunder Menggunakan Uji Skrining Fitokimia

Ekstrak etanol dan kloroform dari daun zaitun yang diperoleh dari proses ekstraksi menggunakan metode maserasi, selanjutnya dianalisis kandungan

metabolit sekundernya menggunakan uji skrining fitokimia, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji skrining fitokimia ekstrak etanol dan kloroform daun zaitun

Ekstrak	Golongan senyawa				
	Flavonoid	Alkaloid	Steroid	Terpenoid	Saponin
Etanol	+	+	+	+	+
Kloroform	-	+	+	+	-

Hasil uji fitokimia sampel ekstrak etanol daun zaitun (*O. europaea*) yang tumbuh di wilayah Tawangmangu, Jawa Tengah, menunjukkan bahwa sampel tersebut memiliki kandungan saponin, terpenoid, steroid, flavonoid, dan alkaloid.

Uji flavonoid ekstrak etanol daun zaitun menunjukkan reaksi positif dengan adanya warna kemerahan pada larutan, sedangkan ekstrak kloroform daun zaitun menunjukkan reaksi negatif dikarenakan adanya perbedaan sifat kepolaran kloroform sehingga senyawa flavonoid yang bersifat polar tidak tertarik secara maksimal. Penambahan logam Mg dan HCl bertujuan agar terjadi reduksi pada senyawa flavonoid sehingga menjadi bentuk aglikon [15]. Senyawa kompleks yang berupa garam flavium merupakan hasil reaksi reduksi antara logam Mg dan HCl yang ditandai dengan perubahan warna merah. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan [16]. Pada tumbuhan, sebagian besar senyawa flavonoid berfungsi sebagai pigmen warna seperti antosianin dan pterohianin [17].

Uji alkaloid ekstrak etanol dan kloroform daun zaitun menunjukkan adanya endapan coklat yang artinya ekstrak tersebut mengandung senyawa alkaloid. Warna kecoklatan pada pereaksi Wagner terbentuk akibat reaksi antara iodine dan ion I⁻ yang merupakan bagian dari kalium iodida yang kemudian berubah menjadi ion I₃⁻ dengan penanda adanya perubahan warna coklat. Senyawa alkaloid berperan sangat efektif dalam mengobati luka luar dan sebagai analgesik. Pada tanaman, alkaloid berperan sebagai penyimpanan nitrogen [18].

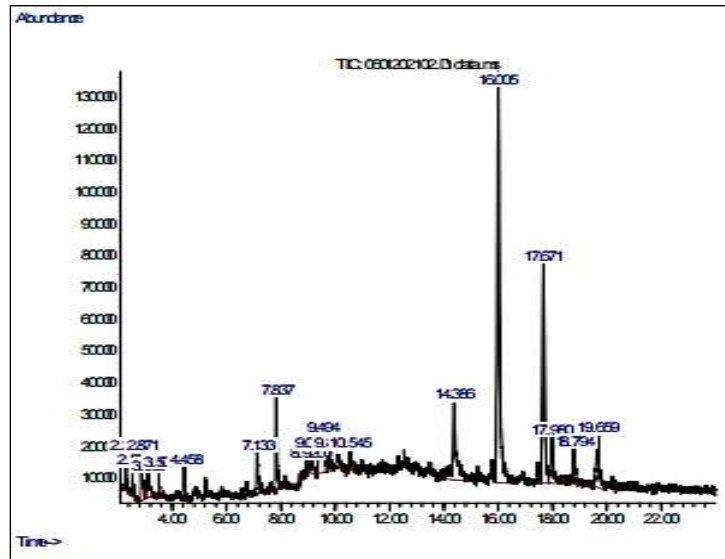
Uji steroid dan terpenoid ekstrak etanol dan kloroform daun zaitun menunjukkan hasil uji positif

mengandung terpenoid dengan adanya larutan merah kecoklatan di bagian bawah tabung namun tidak mengendap. Steroid positif terdeteksi pada ekstrak etanol dan kloroform daun zaitun ditandai dengan adanya perubahan warna larutan yang awalnya hijau menjadi hijau kebiruan. Perbedaan warna yang dihasilkan golongan senyawa terpenoid dan steroid disebabkan oleh kemampuan senyawa terpenoid dan steroid dalam membentuk warna oleh H₂SO₄ dalam pelarut asam asetat anhidrat.

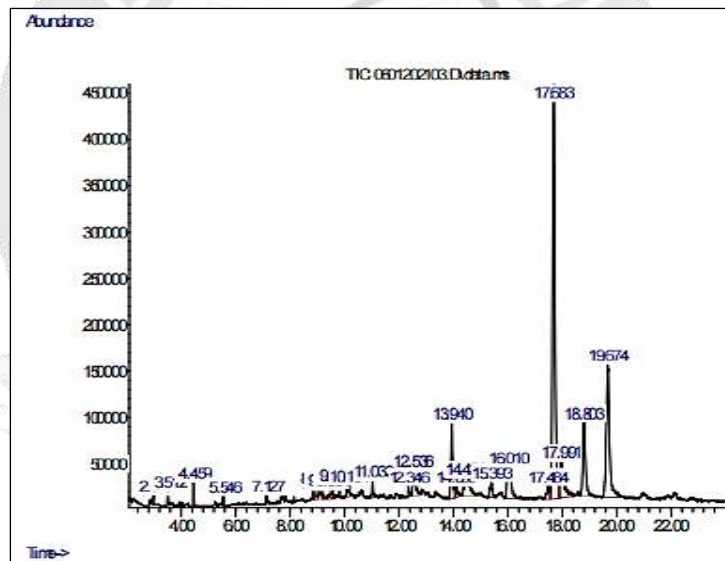
Uji saponin ekstrak etanol daun zaitun menunjukkan hasil uji positif mengandung saponin ditandai dengan adanya buih pada permukaan larutan, sedangkan ekstrak kloroform daun zaitun menunjukkan hasil negatif uji saponin. Apabila buih terbentuk, hal ini dikarenakan keberadaan glikosida dalam ekstrak yang mampu membentuk buih dan terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya [15].

Analisis Senyawa Bioaktif Menggunakan Uji GC-MS

Senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol dan kloroform daun zaitun (*O. europaea*) dilakukan analisa GC-MS. Jumlah *peak* (puncak) yang terbentuk menandakan keberadaan senyawa aktif dengan waktu retensi yang beragam yang dihasilkan oleh ekstrak etanol daun zaitun (Gambar 1.). Diketahui bahwa ekstrak etanol daun zaitun menghasilkan 19 senyawa berbeda (Tabel 2.). Senyawa utama dengan persentase luas area tertinggi adalah *benzoic acid* dengan luas area 33.62%, dilanjutkan dengan senyawa *neophytadiene* dengan luas area sebesar 16.34%, dan *peak* ketiga adalah senyawa *pyrrolidine* dengan luas area sebesar 9.46%.



Gambar 1. Profil kromatogram ekstrak etanol daun zaitun



Gambar 2. Profil kromatogram ekstrak kloroform daun zaitun

Pada Gambar 2. dapat dilihat bahwa ekstrak kloroform daun zaitun menghasilkan 24 senyawa berbeda (Tabel 3.). Senyawa utama dengan persentase luas area tertinggi adalah *neophytadiene* dengan luas area 39.76%, dilanjutkan dengan

senyawa *neophytadiene*, 3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecene dengan luas area sebesar 17.02%, dan *peak* ketiga adalah senyawa *neophytadiene* dengan luas area sebesar 7.80%.

Tabel 2. Senyawa bioaktif ekstrak etanol daun zaitun dari hasil identifikasi GC-MS

No.	Nama Senyawa	Waktu Retensi (menit)	Luas Area (%)
1.	Cyclobutane, 1,2,2,3,3,4-Hexadeute	2,295	1,86
2.	2-Methylcyclopentanone	2,538	1,13
3.	Benzaldehyde	2,871	2,83
4.	Ephedrine	3,072	2,37
5.	Benzyl Alcohol	3,509	0,82
6.	Benzene ethanol	4,458	1,21
7.	2-Methoxy-4-vinylphenol	7,133	2,94
8.	<i>Benzoic acid</i> , 4-formyl-, methyl ester	7,937	4,04
9.	Isoeugenol	8,920	0,48
10.	Butane, 1,2-Dideutero	9,057	1,18
11.	Decanoic acid	9,494	5,25
12.	1,3-Trans-5-Cis-Octatriene	9,818	1,88
13.	3-Hydroxy-2-Methyl-5-Isopropyl	10,545	1,01
14.	<i>Pyrrolidine</i>	14,386	9,46
15.	<i>Benzoic acid</i>	16,005	33,62
16.	<i>Neophytadiene</i>	17,671	16,34
17.	Cyclohexane, 1,2,3-trimethyl	17,980	4,43
18.	2,6,10-Trimethyl	18,794	3,27
19.	2-Hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl	19,659	5,89

Pada analisis GC-MS untuk sampel ekstrak etanol daun zaitun, terdapat tiga senyawa major yang terdeteksi, diantaranya *Benzoic acid*, *Neophytadiene*, dan *Pyrrolidine*. *Benzoic acid* dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba [19]. Asam benzoat merupakan turunan dari kelompok senyawa fenolik. Asam benzoat sendiri dan turunannya menunjukkan sifat antioksidan terhadap berbagai jenis radikal bebas dan dapat mencegah atau menurunkan produksi berlebih radikal bebas reaktif [20].

Neophytadiene merupakan golongan senyawa terpenoid yang memiliki aktivitas antimikroba di mana terpenoid dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri dengan mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel, sehingga membran sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna [21]. *Neophytadiene* dilaporkan memiliki aktivitas biologis berupa analgesik, antipiretik, antiinflamasi, antimikroba, dan memiliki efek antioksidan [22].

Pyrrolidine merupakan senyawa organik nonpolar yang termasuk ke dalam kelompok alkaloid. Senyawa ini dilaporkan menyumbang aktivitas antibakteri dengan cara menghambat sintesis asam nukleat melalui penghambatan enzim

dihidrofolat reduktase [23]. Melalui sifat antioksidannya, *Pyrrolidine* dapat melindungi sel dari kerusakan untai DNA [24].

Identifikasi senyawa sampel ekstrak kloroform daun zaitun dengan GC-MS hanya mendeteksi senyawa *Neophytadiene* sebagai senyawa utama. *Neophytadiene* termasuk dalam golongan diterpene pada terpenoid dengan struktur $C_{20}H_{38}$. *Neophytadiene* dilaporkan memiliki aktivitas biologis berupa analgesik, antipiretik, antiinflamasi, antimikroba, dan memiliki efek antioksidan [22]. Dilaporkan juga bahwa *Neophytadiene* memiliki aktivitas antioksidan karena dapat mendonorkan atom hidrogen ke pada radikal bebas reaktif [25].

Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH

Analisis uji kualitatif antioksidan dapat diamati dengan adanya perubahan warna kuning pada larutan uji (ekstrak daun zaitun), larutan blanko (DPPH), dan larutan silymarin sebagai pembanding (ekstrak tanaman *Silybum marianum*). Semakin tinggi aktivitas antioksidan maka warna yang dihasilkan akan semakin kuning. Setelah dilakukan pengamatan aktivitas antioksidan secara kualitatif, selanjutnya pengujian dilakukan dengan mengukur

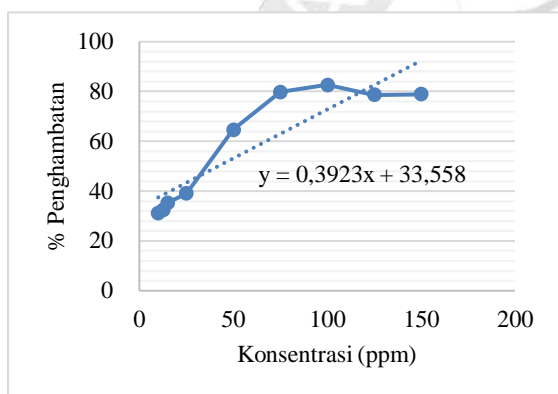
nilai absorbansi keseluruhan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm untuk menghimpun data

secara kuantitatif. Hasil perhitungan tersaji pada Tabel 4 sebagai berikut

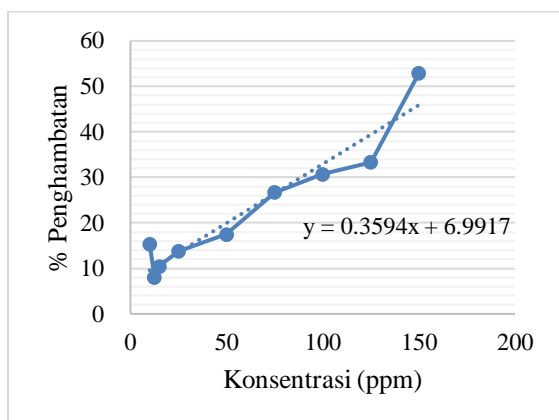
Tabel 4. Persentase inhibisi ekstrak etanol dan kloroform daun zaitun

Ekstrak (ppm)	Rerata Absorbansi			Persentase Inhibisi (%)		
	Silymarin	Ekstrak Etanol	Ekstrak Kloroform	Silymarin	Ekstrak Etanol	Ekstrak Kloroform
10	0,398	0,289	0,442	48,512	31,146	15,326
12,5	0,381	0,283	0,480	50,712	32,458	8,046
15	0,444	0,271	0,468	42,561	35,322	10,441
25	0,409	0,256	0,450	47,089	39,021	13,793
50	0,369	0,148	0,431	52,329	64,678	17,529
75	0,279	0,085	0,383	63,907	79,833	26,724
100	0,116	0,073	0,362	84,994	82,697	30,747
125	0,118	0,090	0,348	84,735	78,640	33,333
150	0,090	0,089	0,246	88,357	78,878	52,874

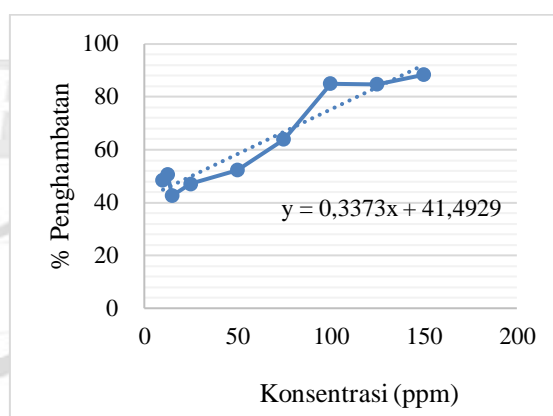
Setelah mendapatkan nilai persentase penghambatan (%P), selanjutnya dilakukan pembuatan grafik antara konsentrasi larutan ekstrak (x) dan persentase penghambatan (y) lalu didapatkan persamaan regresi linier ekstrak etanol daun zaitun, ekstrak kloroform daun zaitun, dan silymarin (Gambar 3-5).



Gambar 3. Persamaan regresi linear ekstrak etanol daun zaitun



Gambar 4. Persamaan regresi linear ekstrak kloroform daun zaitun



Gambar 5. Persamaan regresi linear silymarin

Berdasarkan nilai persamaan regresi dari setiap ekstrak dan silymarin, diperoleh nilai IC_{50} sehingga diketahui kategori dari aktivitas antioksidannya. Hasilnya pada ekstrak kloroform daun zaitun diperoleh nilai $IC_{50} = 119,7$ ppm yang termasuk dalam kategori sedang aktivitas antioksidannya, sedangkan pada ekstrak etanol daun zaitun diperoleh nilai $IC_{50} = 41,9$ ppm yang termasuk dalam kategori sangat kuat sama dengan silymarin sebagai pembanding yang juga memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai $IC_{50} = 25,2$ ppm.

Prinsip dari metode DPPH adalah reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari zat antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelarut etanol menarik lebih banyak senyawa antioksidan daripada pelarut kloroform dari daun zaitun. Hal inilah yang menyebabkan pelarut etanol memiliki nilai aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada pelarut kloroform. Etanol memiliki gugus polar yang lebih kuat daripada gugus nonpolar, hal ini dapat terlihat dari struktur kimia

etanol yang mengandung gugus hidroksil (polar) dan gugus karbon (nonpolar) sehingga etanol dapat menarik baik senyawa polar maupun nonpolar [26].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun zaitun diketahui mengandung golongan senyawa bioaktif flavanoid, alkaloid, terpenoid, steroid, dan saponin, sedangkan ekstrak kloroform daun zaitun mengandung golongan senyawa alkaloid, terpenoid, dan steroid. Ekstrak etanol daun zaitun diketahui mengandung senyawa bioaktif *benzoic acid*, senyawa neophytadiene, dan senyawa *Pyrrolidine*. Ekstrak kloroform daun zaitun mengandung senyawa *neophytadiene*. Ekstrak etanol daun zaitun memiliki nilai IC_{50} sebesar 41,9 ppm yang merupakan antioksidan sangat kuat sedangkan ekstrak kloroform daun zaitun memiliki nilai IC_{50} 119,7 ppm yang tergolong sebagai antioksidan sedang.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

-

4. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

5. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ferreira IC, Barros L, Soares ME, Bastos ML, Pereira JA. Antioxidant activity and phenolic contents of *Olea europaea* L. leaves sprayed with different copper formulations. *Food Chemistry*. 2007;103(1):188-195.
2. Prabowo AY, Estiasih T, Purwantiningrum I. Umbi gembili (*Dioscorea esculenta* L.) sebagai bahan pangan mengandung senyawa bioaktif: kajian pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2014;2(3):129-135.
3. Silva S, Gomes L, Leitao F, Coelho AV, Boas LV. Phenolic compounds and antioxidant activity of *Olea europaea* L. fruits and leaves. *Food Science and Technology International*. 2006;12(5): 385-395.
4. Benavente-Garcia O, Castillo J, Lorente J, Ortuño ADRJ, Del Rio JA. Antioxidant activity of phenolics extracted from *Olea europaea* L. leaves. *Food Chemistry*. 2000;68(4):457-462.
5. Samet I, Han J, Jlaiel L, Sayadi S, Isoda H. Olive (*Olea europaea*) leaf extract induces apoptosis and monocyte/macrophage differentiation in human chronic myelogenous leukemia K562 cells: insight into the underlying mechanism. *Oxidative medicine and cellular longevity*. 2014;2014(1):p927619.
6. Hashmi MA, Khan A, Hanif M, Farooq U, Perveen S. Traditional uses, phytochemistry, and pharmacology of *Olea europaea* (olive). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2015: 2015(1): p541591.
7. Wissam Z, Ali A, Rama H. Optimization of extraction conditions for the recovery of phenolic compounds and antioxidants from Syrian olive leaves. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2016;5(5):390-394.
8. Mehmood A, Murtaza G. Phenolic contents, antimicrobial and antioxidant activity of *Olea ferruginea* Royle (Oleaceae). *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2018;18:1-6.
9. Firdiyani F, Agustini TR, Ma'ruf WF. Ekstraksi senyawa bioaktif sebagai antioksidan alami *Spirulina platensis* segar dengan pelarut yang berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 2015;18(1):28-37.
10. Kristanti AN, Aminah NS, Mulyadi T, Kurniadi B. *Buku ajar fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press; 2008.
11. Darwis D. Teknik dasar laboratorium dalam penelitian senyawa bahan alam hayati, Padang: Universitas Andalas; 2000.
12. Molyneux P. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol*. 2004;26(2):211-219.
13. Jantan I, Saputri FC, Qaisar MN, Buang F. Correlation between chemical composition of *Curcuma domestica* and *Curcuma xanthorrhiza* and their antioxidant effect on human low-density lipoprotein oxidation. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2012;2012(1):p438356.
14. Rosida DAR. Penentuan aktivitas antioksidan dan kadar fenol total pada ekstrak kulit buah pisang (*Musa acuminata* Colla). *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember*. 2017;2(1):33-38.
15. Ningsih DR, Zusfahair, Dwi K. Identifikasi senyawa metabolit sekunder serta uji aktivitas ekstrak

- daun sirsak sebagai antibakteri. Molekul. 2016:11(1).
16. Rajanandh MG, Kavitha J. Quantitative estimation of bsitosterol, total phenolic and flavonoid compounds in the leaves of *Moringa oleifera*. Int. J. Pharm Tech Res. 2010:2:1409-1414.
 17. Julianto TS. Fitokimia tinjauan metabolit sekunder dan skrining fitokima. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia; 2019.
 18. Nururrahmah H, Ilmiati I. Identifikasi senyawa bahan aktif alkaloid pada tanaman lahuna (*Eupatorium odoratum*). Jurnal Dinamika. 2013:4(2):1-18.
 19. Heleno SA, Ferreira IC, Esteves AP, Ćirić A, Glamočlija J, Martins A, et al. Antimicrobial and demelanizing activity of *Ganoderma lucidum* extract, p-hydroxybenzoic and cinnamic acids and their synthetic acetylated glucuronide methyl esters. Food and Chemical Toxicology. 2013:58: 95-100.
 20. Velika B, Kron I. Antioxidant properties of benzoic acid derivatives against superoxide radical. Free Radicals and Antioxidants. 2012:2(4):62-67.
 21. Ajizah, A. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap Ekstrak Daun *Psidium Guajava* L. Bioscientie. 2004:1(1):31-38.
 22. Raman BV, Samuel LA, Saradhi MP, Rao BN, Krishna NV, Sudhakar M, et al. Antibacterial, antioxidant activity and GC-MS analysis of *Eupatorium odoratum*. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. 2012:5(2):99-106.
 23. Cushnie TT, Cushnie B, Lamb AJ. Alkaloids: An overview of their antibacterial, antibiotic-enhancing and antivirulence activities. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2014:44(5):377-386.
 24. Shi X, Leonard SS, Wang S, Ding M. Antioxidant properties of pyrrolidine dithiocarbamate and its protection against Cr (VI)-induced DNA strand breakage. *Annals of Clinical & Laboratory Science*. 2000:30(2):209-216.
 25. Renukadevi KP, Sultana SS. Determination of antibacterial, antioxidant and cytotoxicity effect of *Indigofera tinctoria* on lung cancer cell line NCI-h69. *Int J Pharmacol*. 2011:7:356-62.
 26. Ukhty N. Kandungan senyawa fitokimia, total fenol dan aktivitas antioksidan lamun *Syringodium isoetifolium*. Bogor; Institut Pertanian Bogor; 2011.