



**PENGARUH SUHU TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM DAUN**

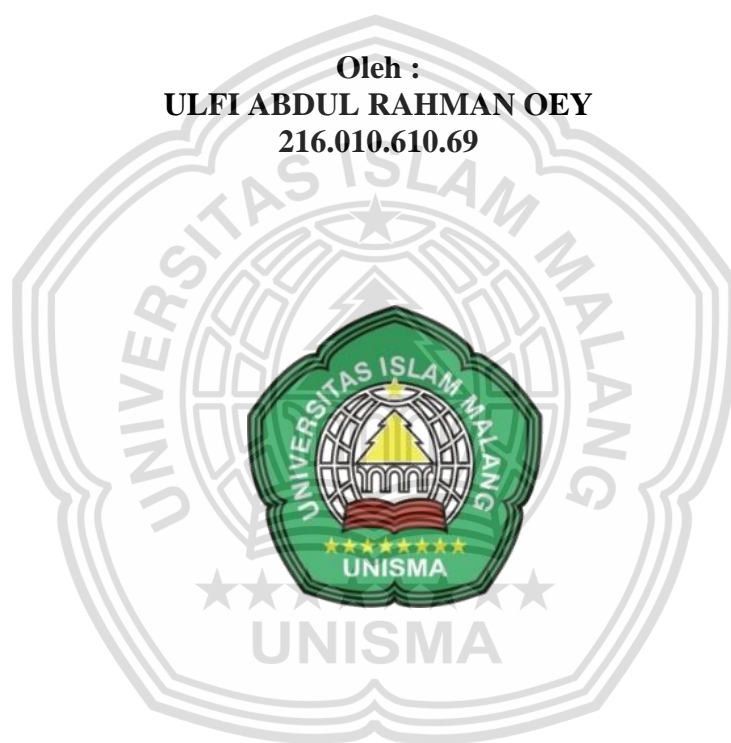
**ZAITUN (*Olea europaea* L.) DENGAN METODE DPPH**

**SKRIPSI**

Oleh :

**ULFI ABDUL RAHMAN OEY**

**216.010.610.69**



**JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2022**

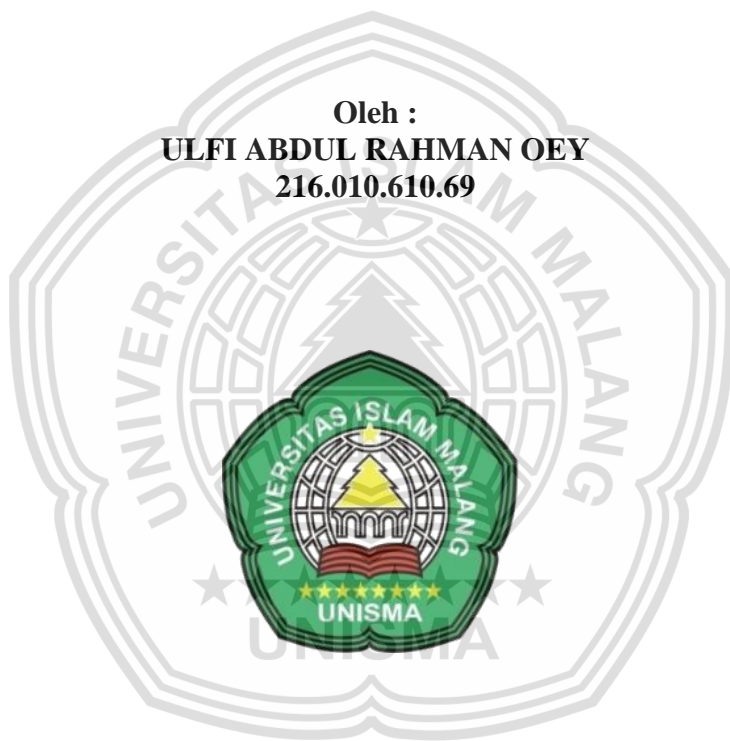
**PENGARUH SUHU TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM DAUN**

**ZAITUN (*Olea europaea* L.) DENGAN METODE DPPH**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Malang**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**ULFI ABDUL RAHMAN OEY**  
**216.010.610.69**



**JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2022**

## ABSTRAK

**Ulfi Abdul Rahman Oey. 216.010.610.69. Pengaruh Suhu Terhadap Aktivitas Antioksidan Dalam Daun Zaitun (*Olea europaea* L.) Dengan Metode DPPH. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang. Pembimbing I: Ir. Tintrim Rahayu, M.Si. Pembimbing II: Dr. Gatra Ervi Jayanti, M. Si**

---

Penyebab penyebab penyakit degeneratif disebabkan karena aktivitas dan pola hidup yang kurang sehat. Pola hidup kurang sehat yang pada akhirnya memicu radikal bebas. Radikal bebas adalah molekul yang tidak teroksidasi yang menyebabkan terbentuk molekul baru yang dapat merusak sel tubuh. Radikal bebas dapat diatasi dengan pemberian antioksidan salah satunya dari tumbuhan zaitun (*Olea europaea* L.). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan suhu terhadap aktivitas antioksidan pada daun zaitun berdasarkan umur daun melalui perhitungan nilai  $IC_{50}$ . Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode DPPH. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan suhu  $31.6^{\circ}C$  pada daun muda menurut perhitungan  $IC_{50}$  dikategorikan sebagai antioksidan kuat karena memberikan nilai hasil perhitungan  $IC_{50}$  sebesar 82.778 ppm dan 165.093 ppm pada daun tua dan tergolong antioksidan sedang, sementara pada perlakuan suhu  $44^{\circ}C$  memberikan pengaruh lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan suhu  $31.6^{\circ}C$  dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 123.78 ppm untuk daun muda dan 165.170 ppm untuk daun tua dan tergolong antioksidan sedang sesuai teori bahwa senyawa yang memiliki nilai aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50 ppm, kuat apabila nilai  $IC_{50}$  bernilai antara 50 sampai 100, antioksidan sedang apabila jika nilai  $IC_{50}$  bernilai 100-250 ppm, lemah jika nilai  $IC_{50}$  bernilai 250-500 ppm dan tidak aktif jika nilai  $IC_{50}$  bernilai lebih dari 500 ppm, begitupun sebaliknya terkait pemilihan umur daun juga berpengaruh terhadap tinggi rendahnya aktivitas antioksidan dilihat dari perbandingan hasil dari kedua perlakuan bahwa daun muda memiliki tingkat aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan daun tua dalam menangkal radikal bebas.

**Kata Kunci:** Suhu ; Antioksidan; Zaitun (*Olea europaea* L.); DPPH.

## ABSTRACT

**Ulfi Abdul Rahman Oey. 216.010.610.69. Effect of Temperature on Antioxidant Activity in Olive Leaf (*Olea europaea* L.) using DPPH Method. Departement Of Biology Faculty Of Mathematics and Sciences University Of Islamic Malang. Supervisor I : Ir. Tintrim Rahayu, M.Si. Supervisor II : Dr. Gatra Ervi Jayanti, M. Si**

---

*Causes of degenerative diseases are caused by activities and unhealthy lifestyle. unhealthy lifestyle which in turn triggers free radicals. free radicals are molecules that are not oxidized which cause the formation of new molecules that can damage body cells. free radicals can be overcome by giving natural antioxidants, one of which is from the olive plant (*Olea europaea* L.). The purpose of this study was to determine the effect of temperature treatment on antioxidant activity in olive leaves based on leaf age by calculating the  $IC_{50}$  value. The method used in this research is the DPPH method. Based on the results of the study, it can be concluded that the temperature of  $31.6^{\circ}C$  in young leaves according to calculations is categorized as a strong antioxidant because it provides a calculated value of 82.778 ppm and 165.093 ppm on old leaves and classified as moderate antioxidants, while temperature of  $44^{\circ}C$  give dominant level under  $31.6^{\circ}C$  with  $IC_{50}$  values 123.78 ppm for young leaves and 165.170 ppm for old leaves and classified as moderate antioxidants according to the theory that compounds that have very strong antioxidant activity values  $IC_{50}$  values are less than 50 ppm, strong if the  $IC_{50}$  are between 50 and 100, moderate antioxidant if the  $IC_{50}$  values are feasible 100-250 ppm, weak if the  $IC_{50}$  value is 250-500 ppm and inactive if the  $IC_{50}$  value is more than 500 ppm. and vice versa related to the selection of leaf age also affects the level of antioxidant activity seen from the comparison of results from the two treatments that young leaves have a higher level of antioxidant activity than old leaves in counteracting free radicals.*

**Keywords:** Temperature; Antioxidant; Olive (*Olea europaea* L.); DPPH.



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pola hidup kurang sehat merupakan salah satu penyebab timbulnya suatu penyakit. Penyakit degeneratif yang timbul disebabkan karena efek radikal bebas yang berlebihan dalam tubuh. Radikal bebas dapat berasal dari dalam melalui proses metabolisme normal dalam tubuh, juga dapat berasal dari luar tubuh misalnya dari paparan radiasi UV, polusi udara kendaraan bermotor, asap rokok, maupun makanan atau minuman yang dikonsumsi dengan kadar kimia tinggi. Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi serangan radikal bebas adalah dengan mengonsumsi makanan atau minuman yang mengandung antioksidan. Pada dasarnya, antioksidan dapat diproduksi dari dalam tubuh, hanya saja antioksidan yang berasal dari dalam tubuh tidak mampu mentolerir radikal bebas yang asalnya dari luar sehingga dibutuhkan antioksidan tambahan. Penggunaan antioksidan sintetis jika dikonsumsi secara terus menerus akan meninggalkan efek sehingga di perlukan antioksidan berbahan dasar alami untuk membantu mengurangi pengaruh buruk radikal bebas dari aktivitas sehari-hari. Dalam banyak penelitian, menjelaskan bahwa Zaitun (*Olea europaea* L.) mengandung banyak senyawa-senyawa antioksidan yang berfungsi untuk meredam radikal bebas. Ada banyak manfaat kesehatan yang bisa di dapatkan dari pengolahan Zaitun terlebih pada buah dan daunnya. Pengolahan secara alami dan mandiri selain ekonomis, akan memberikan manfaat bagi kesehatan.

Zaitun (*Olea europaea* L.) merupakan tanaman yang sering ditemukan dinegara dengan iklim panas sampai sedang contohnya seperti negara-negara Mediterania dan Asia Tengah serta beberapa negara di kawasan Afrika (Ferreira dkk, 2007). Dalam daun Zaitun, terdapat Oleuropein yang merupakan komponen senyawa fenolik primer yang memiliki konsentrasi yang bervariasi mulai dari 17% sampai dengan 23% tergantung dari waktu pengambilan daun (Yateem dkk,2014). Pada umumnya senyawa Oleuropein merupakan komponen fenolik yang paling dominan pada kultivar zaitun karena konsentrasi dapat mencapai sampai dengan 140 mg/g untuk (Zaitun muda kemarau) dan 60-90 mg/g untuk (daun kering) (Omar,2010). senyawa flavonoid, oleuropein, hidroksitirozol serta tirozol menurut penelitian dinyatakan bahwa memiliki potensi yang baik bagi tubuh. Telah terbukti bahwa senyawa Oleuropein merupakan konstituen primer pada daun Zaitun yang berpotensi

sebagai antioksidan (Hashmi dkk, 2015). Cara kerja dari Oleuropein yaitu dengan menghambat oksidasi sementara hidrokstirosol terbukti meningkatkan sistem pertahanan antioksidan serta menekan peroksidasi lipid (Ferreira dkk, 2007).

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron yang cara kerjanya yaitu dengan menyumbangkan satu elektron yang dimilikinya kepada senyawa radikal bebas agar aktivitas dari radikal bebas tersebut dapat diatasi (Winarsi, 2007). Sumber Pertahanan tubuh utama yang dapat mengatasi efek buruk radikal bebas adalah antioksidan. Dalam kondisi normal pun tubuh dapat memproduksi radikal bebas. Senyawa ini begitu sangat reaktif pada elektron yang tidak memiliki pasangan. Kerusakan pada asam nukleat, protein, lipid juga membran sel disebabkan oleh radikal bebas. Mutasi sel yang menjadi awal terjadinya penyakit adalah biang pengaruh dari radikal bebas (Muray dkk,2014). Oleh sebab itu, diperlukannya tingkat kesetaraan antara radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh.

Simplisia segar yang mengalami penurunan aktivitas antioksidan memiliki keterkaitan erat dengan tingginya kadar air pada bahan sehingga menyebabkan terjadinya efek dilusi kandungan senyawa antioksidan total pada sampel segar tersebut, juga disebabkan karena kelembaban yang tinggi pada sampel sehingga menyebabkan hilangnya senyawa antioksidan pada sampel karena proses degradasi enzimatik yang tinggi dalam sampel segar sehingga pembuatan simplisia obat-obatan alami perlu mempertimbangkan kondisi suhu pada saat pengolahan. Aktivitas antioksidan pada sampel dapat ditentukan menggunakan metode DPPH (*1,1 difenil-2-pikrilhidrazil*). Caranya yaitu melalui mekanisme donasi atom hidrogen dari senyawa yang mengandung antioksidan pada radikal DPPH yang ditandai dengan peluruhan warna DPPH dari ungu menjadi kuning (Hanani dkk, 2005). Nilai  $IC_{50}$  ialah salah satu ukuran yang biasa digunakan untuk menggambarkan hasil dari pengujian DPPH, Kemampuan aktivitas antioksidan suatu sampel dikatakan besar apabila Nilai  $IC_{50}$  yang dihasilkan semakin kecil (Syarif dkk,2016). Penelitian terkait pengaruh suhu dan metode DPPH pada daun Zaitun baik pada daun tua dan daun muda belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga penelitian terkait pengaruh suhu untuk melihat aktivitas antioksidan dalam daun Zaitun berdasarkan umur daun menggunakan Metode DPPH ini dilakukan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dapat diambil pada penelitian ini dipaparkan sebagai berikut :

1. Apakah perlakuan pemanasan pada sampel daun zaitun (*Olea europaea* L.) dengan variasi suhu yang berbeda berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas?
2. Apakah umur daun pada sampel daun zaitun (*Olea europaea* L.) baik pada daun tua maupun daun muda memiliki kemampuan aktivitas antioksidan yang berbeda dalam menangkal radikal bebas?
3. Bagaimana hasil perhitungan Nilai  $IC_{50}$  terhadap kemampuan aktivitas antioksidan pada sampel daun zaitun (*Olea europaea* L.)?

## 1.3 Hipotesis

1. Perlakuan suhu pemanasan pada sampel daun zaitun (*Olea europaea* L.) dengan variasi suhu yang berbeda berpengaruh terhadap kemampuan aktivitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas.
2. Umur daun pada sampel daun zaitun (*Olea europaea* L.) memiliki kemampuan aktivitas antioksidan yang berbeda dalam menangkal radikal bebas.
3. Hasil perhitungan nilai  $IC_{50}$  menunjukkan kemampuan aktivitas antioksidan pada sampel daun zaitun (*Olea europaea* L.).

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perlakuan pemanasan dengan variasi suhu yang berbeda dan pengaruhnya terhadap aktivitas antioksidan dalam daun zaitun (*Olea europaea* L.) dalam menangkal radikal bebas.
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan aktivitas antioksidan sampel daun zaitun (*Olea europaea* L.) baik pada daun tua maupun daun muda dalam menangkal radikal bebas.
3. Untuk mengetahui kemampuan aktivitas antioksidan pada sampel daun zaitun (*Olea europaea* L.) melalui perhitungan nilai  $IC_{50}$ .

### 1.5 Manfaat

Manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi terkait pengaruh perlakuan dengan variasi suhu yang berbeda terhadap kemampuan aktivitas antioksidan dalam daun zaitun (*Olea europaea* L.) agar dapat dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan simplisia obat dalam menangkal radikal bebas.
2. Memberikan informasi terkait umur pada sampel daun zaitun (*Olea europaea* L.) baik pada daun tua maupun daun muda yang baiknya dipergunakan sebagai obat.
3. Memberikan informasi terkait seberapa besar kemampuan aktivitas antioksidan dalam daun zaitun (*Olea europaea* L.) dalam menangkal radikal bebas melalui perhitungan nilai  $IC_{50}$ .





## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan pengeringan dengan variasi suhu yang berbeda pada perlakuan matahari dengan nilai rata-rata (*Mean*) setelah lama waktu pengeringan selama 3 hari sebesar 31.6°C memberikan pengaruh dominan terhadap aktivitas antioksidan pada sampel daun zaitun (*Olea europaea* L.) dibandingkan pada perlakuan rice cooker pemanasan warm dengan suhu rata-rata (*Mean*) sebesar 44°C dilihat dari hasil perhitungan nilai IC<sub>50</sub> pada kedua perlakuan sampel baik yang diuji pada daun tua maupun daun muda.
2. Berdasarkan pemaparan hasil dapat ditarik kesimpulan bahwa umur daun terutama daun muda memiliki kemampuan aktivitas antioksidan lebih tinggi jika dibandingkan dengan daun tua sesuai dengan perhitungan nilai IC<sub>50</sub> bahwa perlakuan matahari pada daun muda dan perlakuan daun muda pada rice cooker pemanasan warm memiliki nilai yang lebih kecil di bandingkan pada perlakuan daun tua dari kedua perlakuan sesuai dengan prinsip dasar nilai IC<sub>50</sub> bahwa aktivitas antioksidan pada sampel dikatakan tinggi jika nilai hasil perhitungan yang diperoleh semakin kecil.
3. Hasil yang diperoleh berdasarkan perhitungan nilai IC<sub>50</sub> berdasarkan suhu pada perlakuan matahari dengan suhu 31.6°C menurut perhitungan adalah sebesar 82.778 ppm pada daun muda dan tergolong antioksidan kuat karena nilainya dibawah 100 ppm dan 165.093 ppm pada daun tua dan tergolong antioksidan sedang, sementara pada perlakuan rice cooker pemanasan warm dengan suhu 44°C adalah sebesar 123.78 ppm pada daun muda dan 165.170 ppm pada daun tua dan tergolong antioksidan sedang karena nilainya diatas 100 ppm.

#### 5.2 Saran

Disarankan untuk perlu mempersiapkan suhu dan lama waktu pengeringan serta beberapa analisis kelayakan simplisia disaat preparasi untuk memudahkan pengambilan kesimpulan terkait kualitas simplisia sebelum pada akhirnya dilakukan pengujian aktivitas antioksidan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abaza, L., Amani. T., Hounda. N., Zarrouk, M. 2015. Olive Tree (*Olea europaea* L.) Leaves : Importance and Advances in the Analysis of Phenolic Compounds. Antioxidants (Basel). 4 : 682-689.
- Abaza, L., Youssef. N. B., Manai. H., Haddada. F. M., Methenni. K., Zarrouk. M. 2010. Chetoui Olive Leaf Extracts: Influence Of The Solvent Type On Phenolics And Antioxidant Activities. Grasas y Aceites: 62 (1), 96-104.
- Ahmed, M. K. 2014. Free Radicals and Antioxidants: Role of Enzymes and Nutrition. World Journal of Nutrition and Health ; Vol 2. No 3: 35-38.
- Ananda, A. D. 2009. Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Organoleptik Minuman Fungsional Teh hijau ( *Camellia Sinensis*) Rempah Instan. Institut Pertanian Bogor., h.12.
- Andriani, Y. 2007. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Betaglukan dari *Saccharomyces Cerevisiae*, Jurnal Gradien, I, Vol.3, hal 226.
- Aning, A., N. I., V. M. Y., K. D., G. F., dan A. Y. 2011. Potensi Senyawa Fenolik Bahan Alam Sebagai Antioksidan Alami Minyak Goreng Nabati. Jurnal Teknik Kimia. 10 (1): 1-10.
- As-Syayyid, A. B. M. 2016. Pola Makan Rosulullah (1st ed.). Jakarta: Alfa.
- Azis, T., S. F., dan A. D. M. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Persen Yield Alkaloid dari Daun Salam India (*Murraya koenigi*). Teknik Kimia. Vol 20. No 2.
- Azzayanti, A. S. 2019. Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon spicatus* B.B.S.). Prodi Biologi. FKIP. Universitas Sanata Dharma.
- Bianco, A and Ucella. N. 2000. Biophenolic components of Olives. Food Research International. 33: 475-485.
- Braun, Lesley., and Cohen Marc .2007. Herbs & Natural Supplement, An Evidence base Guide, 2<sup>nd</sup> edition. London; ELSEVIER.

- Chiapetta, A., Muzzalupo. I. 2012. In : Olive Germplasm- The Olive Cultivation, Table Olive and Olive Oil Industry in Italy in. Botanical Description.
- Chimi, H., I. Morel., G. L., N. Pasdeloup., P. C., J. Cillard. 1995. Inhibition of Iron toxicity in rat hepatocyte culture by natural phenolic compounds. *Tox In Vitro*. 9: 695-702.
- Cholisoh, Z dan Utami, W. 2008. Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Ekstrak Etanol 70% biji Jengkol (*Archidendron jiringa*). *Pharmacon J.*, 9 (1), 33-40.
- Dragana, D., N. M. S., G. M., D. J., Z. M. 2014. Effects Of High Dose Olive Leaf Extract On The Hemodynamic And Oxidative Stress Parameters In Normotensive And Spontaneously Hypertensive Rats, *J. Serb. Chem. Soc.* 79 (9) 1085-1097.
- Eid-Lidt, G., R. J., R. A., L.C., S. M., & G. J. 2019. TCT-777 Prevention of Radial Artery Comparison of 3 Hemostatic Methods in Transradial Intervention. *Journal of the American college of Cardiology*, 74 (13), B761.
- Elok, Z & Prasis. N. S. 2016. Studi Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Berbagai Jenis Daun Selama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, I, Vol, 4. Hal 194.
- Ferreira, I.F.C.R., L.B., M. E. S., M. L. B., J. A. P. 2007. Antioxidant activity and phenolic contents of *Olea europaea* L. Leaves sprayed with different copper formulations. *Food Chem*; 188-193.
- Gayatri, W. N. 2021. Perbandingan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Ekstrak Etanol Biji Mahoni (*Swietenia Macrophylla king*) Menggunakan Metode DPPH. Fakultas MIPA. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Gillespie, R, J dan Paul, L, A .2001. *Chemical Bonding and Molecular Geometry*. Oxford University Press, London.
- Hamid, A. A., A. O.O., U.L.A., A. O.M., L. A. 2010. Antioxidant; its Medical and Phamacological Applications. *African Journal Of Pure And Applied Chemistry*. ; 4 (8) 142-151.

- Hanani, E ., A. M., dan R. S. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam *Spons Callyspongia SP* dari Kepulauan Seribu. Departemen Farmasi. FMIPA UI. 2, Vol.3. p 130.
- Hidayati, N. N. S .2014. Pengaruh Perak Pada Film Flavonoid Berbahan Dasar Getah Pohon Angsana (*Pterocarpus Indicus Willd*) Terhadap Kristalinitas Dan Konduktivitas Listrik. Jurusan Fisika. Fakultas MIPA. Universitas Negeri Malang.
- Harborne, J. B .1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan Edisi ke-3. ITB. Bandung.
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. Majalah Ilmu Kefarmasian, Dep. Farmasi. FMIPA-UI, Jakarta.
- Hashmi, M.A., A. K., M.H., U, F., S, P. 2015. Traditional Uses, Phytochemistry, and pharmacology of *Olea europaea* (olive). Evidence based Complement Altern Med ; 1-29.
- Hossain, M. B., B. C., M. A. B., B. N .2010. Effect of drying antioxidant capacity of six Lamiaceae herbs. Food Chemistry. 123 (1) : 85-91.
- Indrawati, D. 2015. Aktivitas Antioksidan Dan Total Fenol Seduhan Teh Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*) dengan Variasi Metode Pengeringan dan Konsentrasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, h.4.
- Islam, R. T., H. M. M. H., K. M., and A.H.T. 2016. In Vitro Phytochemical Investigation of *Helianthus annuus* Seeds. Bangladesh Pharmaceutical Journal. 19 (1) : 100-105.
- Juniarti., D. Osmeli., Yuhernita. 2009. Kandungan Senyawa Kimia, Uji Toksisitas (*Brine Shrimp Lethality Test*) dan Antioksidan (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorius L.*). Makara, Sains ; 13 (1) 50-54.
- Juniarti & Yuhernita .2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan, Jakarta, MAKARA, SAINS. Vol. 1. No.1.

- Kedare, S. B., and Singh. R. P. 2011. Genesis and development of DPPH method of antioxidant assay. *J Foot Sci Technol*; 412-419.
- Khairunisa, N. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Pada Daun Zaitun (*Olea europaea L.*) Menggunakan Pelarut Air Dengan Metode DPPH. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan. UIS Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Lung, J. K. S., D, P, Destiani .2017. Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH, *Farmaka*, 15 (1), 53-62.
- Made, A., T. W., N. A.N. 2015. Fakta dan Manfaat Minyak Zaitunn. Jakarta: Penerbit Buku Kompas. hal 5-10, 87-99.
- Majhoub, R. C., M. K., M. D. A. D., A. B., F, K .2011. Chloroformic and Methanolic Extracts of *Olea . europaea L.* Leaves Present Anti-Inflammatory and Analgesic Activities. International Scholarly Research Network. Article ID 564972, 5 pages.
- Marbun, R. R. M., Sholahuddin., R. T .2020. Pengaruh Kombinasi Suhu dan Dehumidifikasi Udara Pengering Terhadap Aktivitas Antioksidan Irisan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*). Fakultas Pertanian. Universitas Tanjungpura.
- Matheos, H., M. R. J. R., S. S. 2014. Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Kayu Bulan (*Pisonia alba*), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol.3. No.3.
- Micol ,V., N. C., L.P-F., V. M., L. P., A, E. 2005. The Olive leaf extract exhibits antiviral activity against viral haemorrhagic septicaemia rhabdovirus (VHSV) Antiviral research. 66: 129-36.
- Miranti, M., W. S., F.A .2016. Aktivitas Antioksidan Minuman Jeli Sari Buah Pepaya California (*Carica papaya L.*). Prodi Farmasi. FMIPA. Universitas Pakuan.
- Mishbari., M. T. I., E. B .2014. Korelasi Nilai Absorban  $Fe^{2+}$  Terhadap Usia Bercak Darah Yang di Analisis Dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Fakultas Kedokteran.,Universitas Riau.,Vol 1, No 2.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the stable *free radical diphenyl picrylhydrazyl* (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal Science of Technology*. 26 (2) : 211-219.

- Mulyono, E., Hidayat. T. 2007. Penggunaan Microwave dalam Sintesis Senyawa Turunan Minyak Atsiri. Prosiding seminar Nasional dan Pengembangan Teknologi Tanaman Obat dan Aromatik. Bogor, Indonesia.
- Murray, R. K., B. D. A., B. K. M., K. P. J., R.V.W. 2014. Biokimia Harper. 29 ed. Jakarta: EGC; 613-617.
- Muzzalupo, I. 2012. Olive Germplasm- The Olive Cultivation, Table Olive and Olive Oil Industry in Italy.
- O Benevate, G., J. C., J. L., A. O., J. A. D. R. 2000. Antioxidant activity of phenolics extracted from *Olea europaea* L. Leaves. Food Chem. 68.
- Ok-Hwan, L., B. Lee .2010. Antioxidant and antimicrobial activities of Individual and combined phenolics in *Olea europaea* leaf extract. Bioresour Technol 101: 3751-54.
- Omar, S. H. 2010. Oleuropein in Olive and its Pharmacological Effects, Sci Pharm, 78 (2): 133-154.
- Pramono, S. 2006. Penanganan Pasca Panen Dan Pengaruhnya Terhadap Efek Terapi Obat Alami. Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXXVII. Bogor. Hal 1-6.
- Prastyo, A. K. 2016. Efektivitas Beberapa Auksin (NAA, IAA dan IBA) Terhadap pertumbuhan Tanaman Zaitun (*Olea europaea* L.) Melalui Teknik Stek Mikro, Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Prawitasari, H., M, Yuniwati .2019. Pembuatan Serbuk Pewarna Alami Tekstil Dari Ekstrak Daun Jati Muda (*Tectona Grandis* Linn. F.). Metode Foam-Mat Drying Dengan Pelarut Etanol . Yogyakarta : Jurusan Teknik Kimia, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta. Vol 4. No 1. ISSN : 2338-6452.
- Prayitno, E., E, Nuryandani .2011. Optimalisasi Ekstrak DNA Jarak Pagar (*Jatropha Curcas*) Melalui Pemilihan Daun yang Sesuai. Nusantara Bioscience. 3 : 1-6.
- Purwanto, D., S. B., A. R .2017. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume). KOVALEN. 3 (1) : 24-32.

- Puspita, S. A., Y. M., R.,T .2016. Karakter Vegetatif Tanaman Zaitun (*Olea europaea L.*) Pada Kondisi Tanam Yang Berbeda Serta Konsentrasi Oleuropein Dan Asam Askorbat Pada Daunnya. Institut Pertanian Bogor (IPB).
- Rachmawati, R. A., N. W. W., I. K. S. 2020. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Meniran (*Phyllanthus Niruri L.*) Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana, Badung Bali. 458-467.
- Rakhmanta, P. S .2020. Kajian Pengaruh Variasi Pelarut Pengekstraksi Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
- Rauf, R., S. U., Suparmo .2010. Aktivitas Penangkap Radikal DPPH Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir Roxb.*). Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rhizopoulou, S .2007. *Olea europaea L.* A botanical contribution to culture, American-Eurasian J. Agric & Environ Sci. 2 (4) : 382-387.
- Rocio De la Puerta., M .E. M. D., V. R-G., J. A., F., J. R. S. H. 2001. Effects of Virgin olive oil phenolics on scavenging of reactive nitrogen species and upon nitregeric neurotransmission, Life Science , 69 (10), pp 213-222.
- Rohman, A. 2007. Aktivitas Antioksidan, Kandungan Fenolik Total dan Flavonoid Total yang Terkandung Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) Jurnal Agritech, 4, vol. 27. Hal 148.
- Rokyani, I. 2015. Aktivitas Antioksidan dan Uji Organoleptik Teh Celup Batang dan Bunga Kecombrang Pada Variasi Suhu Pengeringan. FKIP., Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Ross, I. A .2003. Chemical constituents, traditional and modern medicinal uses, Totowa, NJ: Humana Press. Vol 1. Second Edition.
- Ryan, D., K. R., P. P., D. J. H. T., M. A. 1999. Liquid chromatography with electrospray ionisation mass spectrometric detection of phenolic compounds from *Olea europea*. J Chromatogr A. 855: 529-37.

- Robert, Y .2005. Antioksidan: Manfaat Vitamin C & E Bagi Kesehatan. Jakarta: Arcan; 2003: 9-46.
- Sabry, O. M. M .2014. Review: Beneficial Health Effects of Olive leaves Extracts. Journal of Natural Sciences Research. Vol.4, No 19.
- Sibel, K., Sedef. N. El. 2009. Studies of Olive tree leaf extract Indicate several potential health benefits. Nutrition Review. 67 (11): 632-8.
- Sitompul, D .2020. Pemodelan Karakteristik Pada Pengeringan Kentang (*Solanum tuberosum L.*). Prodi Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri. ITN Bandung.
- Supriyatna, M. M. W., Y. I., R. M. F. 2014. Prinsip Obat Herbal: Sebuah Pengantar untuk Fitoterapi. Yogyakarta; Deepublish.
- Suratmo .2009. Potensi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Antioksidan. Jurnal Penelitian ; 205 (1) 1-5.
- Suryana, R. 2013. Analisis Kualitas Air Sumur Dangkal di Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar. Skripsi. Universitas Hassanudin Makassar.
- Susanti, Y., A. V. P., D. R. 2020. Nilai Antioksidan dan SPF dari Kombinasi Minyak Biji Wijen (*Seasamum Indicum L.*) dan Minyak Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus L.*). Majalah Farmaseutik. 16 (1) : 107-110.
- Sutarna, T. H., A. N., R. A. 2013. Formulasi Sediaan Masker Gel Dari Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis L.*) dan Madu Hitam (*Apis dorsata*) Sebagai Antioksidan, Fakultas Farmasi, Universitas Jenderal Achmad Yani. Vol 1 No 1, 17-23.
- Syafrida, M., S. D., M. I. 2018. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*), Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro., Vol 20. No 1. Hal. 44-50.
- Syarif, R. A., M., A. R. A., A. M. 2016. Identifikasi Golongan Senyawa Antioksidan dengan Menggunakan Metode Peredaman Radikal DPPH Ekstrak Etanol Daun *Cordia myxa L.* Universitas Muslim Indonesia. Makassar. Vol 2 No 1.



- Tamat, S. R., T. W dan L.S. M. 2007. Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Senyawa Bioaktif dari Ekstrak Rumput Laut Hijau *Ulva Reticulata* Forsskal. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 5 (1) :31-36.
- Tanaka, T., Takahashi. R .2013. Flavonoids and asthma. *Nutrients* ; 5: 2128-43.
- Tchabo, W., Y. M., E. K., L. X., M. W., M. T. A. 2018. Impact of Extraction Parameters and Their Optimization on The Nutraceuticals and Antioxidant Properties of Aqueous Extract Mulberry leaf. *International Journal of Food Properties*, 21 (1), 717-732.
- Triatmanti, N. D. M. 2015. Analisis Keekonomian Pengering Surya Resirkulasi ICDC Tipe Pancuran Untuk Pengeringan Gabah. *Prodi Tekhnik Energi Terbarukan*. Universitas Darma Persada. Jakarta.
- Trilaksani, W. 2003. *Antioksidan: Jenis, Sumber, Mekanisme dan Peran Terhadap Kesehatan*. IPB. Bogor.
- Veeru, P., M. P. K., M. M. 2009. Screening of medical plant extracts for antioxidant activity. *Journal of Medical Plants Research*; Vol 3 (8); pp 608-612.
- Widarta, I. W. R., Wiadnyani, A. A. I. S .2019. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Alpukat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana, Denpasar.
- Wigati, E. I., E. P. E., T. F. N., F. U. 2018. Uji Karakteristik Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Biji Kopi Robusta (*Coffea canaphora pierre*) dari Bogor, Bandung, dan Garut dengan Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. 8 (1) : 59-66.
- Wijayanti, M. N. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius L.*) dengan Metode DPPH Dan Metode Folin-Ciocalteu. *Universitas Sanata Darma*; 11-13.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kansius; 49-120.
- Winarti, S. 2010. *Makanan Fungsional*. Yogyakarta : Graha Ilmu, 137-165.

- Wulansari, A. N. 2018. Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium Varingiaefolium*) Sebagai Antioksidan Alami: Review. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran., Vol 16, No 2.
- Yateem, H., I. A., F. Al-Rimawi .2014. Optimum Conditions For Oleuropein Extraction From Olive Leaves, International J. Of Applied Science And Technology; 4 (5), 153-157.
- Yuliantari, N. W. A., I. W. R. W., I. D. G. M. P. 2017. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Menggunakan Ultrasonik. 4 (1), 35-42.

