

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70%
TEH PUTIH, HIJAU, OOLONG, DAN HITAM
(*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)**

**Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi**

**Disusun Oleh:
Ghina Nur Shabrina
1404015408**






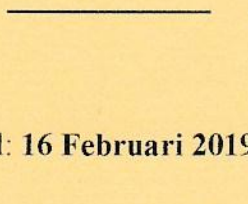


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019**

Skripsi dengan Judul

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70%
TEH PUTIH, HIJAU, OOLONG, DAN HITAM
(*Camellia sinensis* (L.) Kuntze.)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Ghina Nur Shabrina, NIM 1404015408

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>9/5/19</u>
<u>Penguji I</u> Vivi Anggia, M.Farm., Apt.		_____
<u>Penguji II</u> Rindita, M.Si.		_____
<u>Pembimbing I</u> Prof. Dr. Endang Hanani, Apt.		_____
<u>Pembimbing II</u> Landyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., Apt.		_____
<u>Mengetahui:</u> <u>Ketua Program Studi</u> Kori Yati, M.Farm., Apt.		_____

Dinyatakan lulus pada tanggal: **16 Februari 2019**

ABSTRAK

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70% TEH PUTIH, HIJAU, OOLONG, DAN HITAM (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)

Ghina Nur Shabrina
1404015408

Berdasarkan proses pengolahannya, teh dibedakan menjadi teh putih, hijau, oolong, dan hitam. Teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) memiliki bioaktivitas sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol 70% teh putih, hijau, oolong, dan hitam. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi menggunakan etanol 70%. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) pada panjang gelombang 517 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% teh putih, hijau, oolong dan hitam memiliki nilai IC₅₀ berturut-turut sebesar 18,58 µg/ml, 19,33 µg/ml, 20,09 µg/ml, dan 20,93 µg/ml. Sedangkan kuersetin sebagai pembanding memiliki aktivitas antioksidan dengan IC₅₀ sebesar 7,13 µg/ml. Kesimpulan penelitian ini, terdapat perbedaan aktivitas antioksidan pada teh putih, hijau, oolong, dan hitam akibat perbedaan pada proses pembuatannya.

Kata Kunci: Teh, *Camellia sinensis*, Antioksidan, DPPH, Kuersetin

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrohim

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul:

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70% TEH PUTIH, HIJAU, OOLONG, DAN HITAM (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt, selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
3. Ibu Prof. Dr. Endang Hanani, M.Si., Apt, selaku pembimbing I dan Bapak Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., Apt, selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Ibu Hayati, M.Si, atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
5. Mamah dan Ayah tercinta atas do'a dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, serta kepada adik-adik tercinta, yang banyak memberikan dukungan kepada penulis.
6. Teman-teman angkatan '14 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, serta sahabat-sahabatku, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya. Teman-teman HIMASI UHAMKA 2015-2016, BEM FFS UHAMKA 2016-2017 terimakasih telah memberikan semangat kepada penulis.
7. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Teori	3
1. Tanaman Teh (<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze)	3
2. Simplisia	4
3. Ekstraksi	6
4. Kuersetin	6
5. Radikal Bebas	7
6. Antioksidan	7
7. Uji Aktivitas Antioksidan	7
8. Spektrofotometer UV-Vis	8
B. Kerangka Berfikir	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Waktu Penelitian	10
B. Alat dan Bahan Penelitian	10
1. Alat Penelitian	10
2. Bahan Penelitian	10
C. Prosedur Penelitian	10
1. Determinasi Tanaman	10
2. Penyiapan Simplisia	11
3. Karakteristik Serbuk Simplisia Secara Mikroskopik	11
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Teh	11
5. Karakteristik Ekstrak	11
6. Penapisan Fitokimia	12
7. Pembuatan Larutan Uji	13
8. Pengujian Aktivitas Antioksidan	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
A. Determinasi Tanaman	16
B. Pengamatan Makroskopik Daun Teh	16
C. Penyiapan Simplisia	16
D. Pengamatan Mikroskopik Serbuk Simplisia Daun Teh	17

	E. Ekstraksi Daun Teh	18
	F. Karakteristik Ekstrak	19
	G. Penapisan Fitokimia Ekstrak	21
	H. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	23
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	28
	A. Simpulan	28
	B. Saran	28
	DAFTAR PUSTAKA	29
	LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pengamatan Makroskopik Daun Teh	16
Tabel 2. Hasil Organoleptis Serbuk	19
Tabel 3. Hasil Organoleptis Ekstrak	19
Tabel 4. Hasil Karakteristik Ekstrak	20
Tabel 5. Hasil Penapisan Fitokimia	20
Tabel 6. Klasifikasi Aktivitas Antioksidan	26



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Jenis-Jenis Teh	5
Gambar 2. Struktur Senyawa Kuersetin	6
Gambar 3. Pengamatan Mikroskopik	17
Gambar 4. Panjang Gelombang DPPH	23
Gambar 5. Mekanisme Reaksi Metode DPPH	24
Gambar 6. Hasil % Inhibisi Ekstrak Etanol 70% Teh Putih, Hijau, Oolong, dan Hitam	25
Gambar 7. Nilai IC ₅₀ Kuersetin, Ekstrak Etanol 70% Teh Putih, Hijau, Oolong, dan Hitam	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Prosedur Kerja	33
Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman Teh	34
Lampiran 3. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak	35
Lampiran 4. Sertifikat Kadar Air dan Kadar Abu Teh Putih	36
Lampiran 5. Sertifikat Kadar Air dan Kadar Abu Teh Hijau	37
Lampiran 6. Sertifikat Kadar Air dan Kadar Abu Teh Oolong	38
Lampiran 7. Sertifikat Kadar Air dan Kadar Abu Teh Hitam	39
Lampiran 8. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Teh Putih	40
Lampiran 9. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Teh Hijau	41
Lampiran 10. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Teh Oolong	42
Lampiran 11. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Teh Hitam	43
Lampiran 12. Sertifikat DPPH	44
Lampiran 13. Sertifikat Kuersetin	45
Lampiran 14. Panjang Gelombang DPPH	46
Lampiran 15. <i>Operating Time</i>	47
Lampiran 16. Perhitungan Aktivitas Antioksidan	48
Lampiran 17. Alat-Alat	50
Lampiran 18. Bahan-Bahan	51



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman di Indonesia memiliki potensi sebagai obat. Tidak jarang masyarakat menggunakan tanaman sebagai obat pada zaman dahulu. Ketertarikan masyarakat dalam menggunakan tanaman sebagai obat menyebabkan perlunya penelitian-penelitian terhadap berbagai tanaman untuk memastikan khasiat yang terkandung dari tanaman tersebut. Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze).

Teh berdasarkan proses pengolahannya, dibedakan menjadi teh tanpa fermentasi (teh putih dan teh hijau), teh semi fermentasi (teh oolong), dan teh fermentasi (teh hitam) (Rohdiana 2015). Teh berkhasiat sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* salah satu penyebab diare (Amriani dan Sari 2015). Selain itu, teh juga berkhasiat sebagai antioksidan (Martono dkk. 2016). Pada tanaman teh, senyawa yang berkhasiat sebagai antioksidan adalah katekin, teaflavin, dan tearubigin. Tetapi, sifat antioksidan dari senyawa katekin merupakan yang paling kuat di antara yang lainnya (Towaha dan Tjahjana 2012).

Antioksidan merupakan senyawa yang berguna mengatasi kerusakan oksidatif akibat radikal bebas dalam tubuh, sehingga berperan mencegah berbagai macam penyakit (Handayani dkk. 2014). Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga apabila terbentuk banyak radikal bebas maka tubuh membentuk antioksidan eksogen. Antioksidan eksogen didapat dari luar tubuh (Sayuti dan Yenrina 2015).

Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) dipilih metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*). DPPH merupakan suatu radikal yang biasa digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan. Keuntungan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dapat dikerjakan dengan cepat, sederhana, mudah, peka serta hanya memerlukan sedikit sampel (Handayani dkk. 2014).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zhao *et al.* (2014), aktivitas antioksidan tertinggi dengan menggunakan pelarut metanol yaitu teh hijau, oolong, dan hitam. Ada hubungan antara aktivitas antioksidan dengan fenol total

atau katekin. Teh yang melalui proses fermentasi panjang memiliki kandungan polifenol total yang rendah, kandungan katekin yang rendah, dan aktivitas antioksidan yang rendah (Zhao *et al.* 2014).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka perlu dilakukan penelitian untuk menentukan aktivitas antioksidan pada teh putih, hijau, oolong, dan hitam untuk melengkapi data yang sudah ada. Dengan demikian tanaman teh putih, hijau, oolong, dan hitam dapat dijadikan alternatif pengobatan herbal dalam penyembuhan berbagai macam penyakit dengan melihat aktivitas antioksidannya.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan proses pengolahannya, teh dibedakan menjadi teh putih, hijau, oolong, dan hitam. Teh memiliki bioaktivitas sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mengatasi kerusakan oksidatif akibat radikal bebas dalam tubuh, sehingga berperan mencegah berbagai macam penyakit. Dengan demikian, permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan aktivitas antioksidan pada teh putih, hijau, oolong, dan hitam (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) akibat perbedaan pada proses pengolahannya?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan teh putih, hijau, oolong, dan hitam (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) akibat perbedaan pada proses pengolahannya.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai aktivitas antioksidan pada teh putih, hijau, oolong, dan hitam serta dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes G. 2009. *Seri Farmasi Industri-2: Teknologi Bahan Alam* (Edisi revisi dan perluasan). ITB, Bandung. Hlm. 31
- Amriani dan Sari LP. 2015. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. Dalam: *Jurnal Ilmiah PANNMED* **9**(3): 210-214
- Astutiningsih C, Setyani W, Hindratna H. 2014. Uji Daya Antibakteri dan Identifikasi Isolat Senyawa Katekin Dari Daun Teh (*Camellia sinensis* L. var *Assamica*). Dalam: *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas* **11**(2): 50-57
- Bhagwat S, Haytowitz DB, Holden JM. 2013. *USDA Database For The Flavonoid Content Of Selected Foods*. https://www.ars.usda.gov/ARSUserFiles/80400525/Data/Flav/Flav_R03-1.pdf. Diakses 7 Juni 2018
- Blois MS. 1958. Antioxidant Determinations by The Use of a Suitable Free Radical. Dalam: *Nature* **181**(4617): 1199-1200
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Galenika*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 2, 6, 10, 12
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid 5. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 487, 549, 552
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 1061
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 10, 14, 17, 31
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Edisi 1 Jilid 2. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 57
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2002. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 3
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Badan Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 174
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Suplemen II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. Hlm. 89-90
- Dwivedi G, Rawal D, Nagda S, Jain T. 2010. Anthelmintic Activity of Tea (*Camellia sinensis*) Extract. Dalam: *International Journal of Pharma Sciences and Research* **1**(11): 451-453

- Ebrahimzadeh MA, Pourmorad F, Bekhradnia AR. 2008. Iron Chelating Activity, Phenol, and Flavonoid Content of Some Medicinal Plants From Iran. Dalam: *African Journal of Biotechnology* **7**(18): 3188-3192
- Haeria, Hermawati, Pine ATUD. 2016. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spinachristi* L.). Dalam: *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences* **1**(2): 57-61
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. EGC, Jakarta. Hlm. 10-11, 14, 86, 114
- Handayani V, Ahmad AR, Sudir M. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga dan Daun Patikala (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Menggunakan Metode DPPH. Dalam: *Pharmacy Science Research* **1**(2): 86-93
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan: Padmawinata K, Soediro I. ITB, Bandung. Hlm. 49, 147
- Harizon, Pujiastuti B, Kurnia D, Sumiarsa D, Supratman U, Shiono Y. 2015. Kuersetin dan Kuersetin-3-O-Glukosida dari Kulit Batang *Sonneratia alba* (Lythraceae). Dalam: *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia* **1**(1): 33-38
- Ipandi I, Triyasmono L, Prayitno B. 2016. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.). Dalam: *Jurnal Pharmascience* **3**(1): 93-100
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2017. *Pedoman Penanganan Pascapanen Tanaman Teh*. Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perkebunan Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta. Hlm. 22-38
- Lee KO, Kim SN, Kim YC. 2014. Anti-wrinkle Effects of Water Extracts of Teas in Hairless Mouse. Dalam: *Toxicological Research* **30**(4): 283-289
- Martinus BA, Arel A, Gusman A. 2014. Perbandingan Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis* [L.] O. K.) dari Kayu Aro Dengan Produk Teh Hitamnya Yang Telah Beredar. Dalam: *Scientia* **4**(2): 75-80
- Martono B, Falah S, Nurlaela E. 2016. Aktivitas Antioksidan Teh Varietas GMB 7 Pada Beberapa Ketinggian Tempat. Dalam: *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar* **3**(1): 53-60
- Mbuthia KS, Mireji PO, Ngure RM, Stomeo F, Kyallo M, Muoki C, Wachira FN. 2017. Tea (*Camellia sinensis*) Infusions Ameliorate Cancer in 4T1 Metastatic Breast Cancer Model. Dalam: *BioMed Central Complementary and Alternative Medicine* **17**:202. Hlm. 1-13
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. Dalam: *Journal Science and Technology* **26**(2): 211-219

- Nganggu YPH. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Radikal DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) dan Penetapan Kadar Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Benalu *Scurrula ferruginea* (Jack) Danser Pada Tanaman *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. f. Ex S. Moore. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. Hlm. 22-25
- Noriko N. 2013. Potensi Daun Teh (*Camellia sinensis*) dan Daun Anting-anting *Acalypha indica* L. dalam Menghambat Pertumbuhan *Salmonella typhi*. Dalam: *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi* **2**(2): 104-110
- Rahmilia AD. 2010. Pengaruh Pemberian Infusa Daun Teh (*Camellia sinensis* Linn.) Terhadap Peningkatan Kematian Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum* Goeze) *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Hlm. 33
- Rohdiana D, Firmansyah A, Setiawati A, Yunita N. 2012. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Teh Hijau Pada Tikus Putih. Dalam: *Jurnal Penelitian Teh dan Kina* **15**(1): 32-39
- Rohdiana D. 2015. Teh : Proses, Karakteristik dan Komponen Fungsionalnya. Dalam: *Food Review Indonesia* **10**(8): 34-37
- Sabrina, Anggraeni Y, Puspitasari B, Kardono LBS. 2013. Solubility Enhancement of Ethyl Acetate Fraction of The *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg Leaves with Addition of β -Cyclodextrin-HPMC by Using Kneading Method. Dalam: *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia* **3**(2): 51-60
- Sayuti K dan Yenrina R. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press, Padang. Hlm. 7, 17, 31, 38-39, 56, 75, 78-79
- Sekarini GA. 2011. Kajian Penambahan Gula dan Suhu Penyajian Terhadap Kadar Total Fenol, Kadar Tannin (Katekin) dan Aktivitas Antioksidan Pada Minuman Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Hlm. 46
- Sriwahyuni I. 2010. Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Anting-anting (*Acalypha indica* Linn.) dengan Variasi Pelarut dan Uji Toksisitas Menggunakan Brine Shrimp (*Artemia salina* Leach.). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim, Malang. Hlm. 48, 55-56
- Towaha J dan Tjahjana BE. 2012. *Mengenal 4 Macam Jenis Teh*. <http://balittri.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/info-teknologi/159-mengenal-4-macam-jenis-teh>. Diakses 5 Juni 2018
- United States Department of Agriculture (USDA). 2018. *Camellia sinensis*. <https://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=profile&symbol=CASI16&display=31>. Diakses 13 Desember 2018
- Widyasanti A, Rohdiana D, Ekatama N. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) Dengan Metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidrazil). Dalam: *Fortech* **1**(1): 1-9

- Wulandari P, Herdini, Yumita A. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan DPPH dan Aktivitas Terhadap *Artemia salina* Leach Ekstrak Etanol 96% Daun Seledri (*Apium graveolens* L.). Dalam: *Sainstech Farma* **8**(2): 6-13
- Yashin AY, Nemzer BV, Combet E, Yashin YI. 2015. Determination of the Chemical Composition of Tea by Chromatographic Methods: A Review. Dalam: *Journal of Food Research* **4**(3): 56-88
- Zhao C, Li C, Liu S, Yang L. 2014. The Galloyl Catechins Contributing to Main Antioxidant Capacity of Tea Made from *Camellia sinensis* in China. Dalam: *The Scientific World Journal*. Hlm. 1-11
- Zuhra CF, Tarigan JBr, Sihotang H. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr.). Dalam: *Jurnal Biologi Sumatera* **3**(1): 1-9

