



SKRIPSI

Oleh :

FARAH AIDA QOTRUN NADA

Nomor Pokok Mahasiswa : 21601061052



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2020

SKRIPSI

**SKRINING FITOKIMIA DAN ANALISIS UJI ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI
SANGRAI KOPI ROBUSTA (*Coffea canophora*) DARI TANAMAN HASIL
PEMUPUKAN ORGANIK DAN ANORGANIK**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S1) Jurusan
Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

Oleh :

FARAH AIDA QOTRUN NADA

Nomor Pokok Mahasiswa : 21601061052



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2020

ABSTRAK

Farah Aida Qotrun Nada (21601061052) **Analisis Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Sangrai Kopi Robusta (*Coffea canophora*) Dari Tanaman Hasil Pemupukan Organik dan Anorganik**

Pembimbing : (1) Ir. Hj. Tintrim Rahayu, M.Si, Pembimbing; (2) Dr. Dra. Ari Hayati, M.P

Kopi bubuk adalah biji kopi yang telah disangrai digiling atau ditumbuk sehingga mempunyai bentuk halus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak biji sangrai kopi robusta (*Coffe canephora*) dari tanaman hasil pemupukan organik dan anorganik, dan mengetahui perbedaan senyawa antara hasil pemupukan organik dan anorganik. Karakteristik skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif yang dilakukan terhadap alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid dan saponin dan aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrihidrazil). Hasil uji karakteristik skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak biji sangrai kopi robusta dari hasil pemupukan organik dan anorganik keduanya sama mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin, sedangkan pada aktifitas uji antioksidan ekstrak biji sangrai kopi robusta menunjukkan perbedaan berdasarkan hasil uji statistik analisis regresi linear dengan nilai IC_{50} kadar antioksidan paling tinggi adalah ekstrak biji sangrai kopi anorganik hanya 14,0629 ppm dibandingkan dengan ekstrak sangrai dari organik dengan nilai 30,6159 ppm.

Kata kunci : Kopi Robusta (*Coffea canophora*), Skrining Fitokimia, Metode DPPH

ABSTRACT

Farah Aida Qotrun Nada (21601061052) **Phytochemical Screening Analysis and Antioxidant Activity Extract of Robusta Coffee Beans (*Coffea canophera*) From Organic and Inorganic Fertilizing Plants**

Supervisor: (1) Ir. Hj. Tintrim Rahayu, M.Sc, Advisor; (2) Dr. Dra. Ari Hayati, M.P

Ground coffee is coffee beans that have been roasted, ground or ground so that they have a smooth shape. The purpose of this study was to determine the content of compounds in robusta coffee roasted seed extract (*Coffe canephora*) from plants produced by organic and inorganic fertilization, and to know the difference in compounds between the results of organic and inorganic fertilization. The characteristics of phytochemical screening were carried out qualitatively on alkaloids, flavonoids, tannins, terpenoids and saponins and the antioxidant activity was carried out by the DPPH (1,1-dipenyl-2-picrihidrazil) method. Phytochemical screening characteristic test results show that robusta coffee bean extract from the results of organic and inorganic fertilization both contain flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins, while the antioxidant test activity of robusta coffee beans extracts shows differences based on the results of statistical tests of linear regression analysis with the IC50 value the highest antioxidant content was inorganic coffee roasted bean extract only 14.0629 ppm compared to the organic roasted extract with a value of 30.6159 ppm.

Keywords: Robusta Coffee (*Coffea canophera*), Phytochemical Screening, DPPH Method

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Ridwansyah (2013) industri minuman kopi di dunia terus tumbuh dan berkembang dengan berbagai variasi pengolahan, penyajian dan rasa. Kopi tidak saja memiliki aroma dan rasa yang khas, tetapi juga berkhasiat bagi kesehatan tubuh, khasiat tersebut berasal dari senyawa-senyawa bioaktif yang terkandung didalamnya antara lain : kafein, asam klorogenat, trigonelin, asam nikotin, asam kuinolik, tanin, asam pirogalik dan lain sebagainya.

Kopi merupakan salah satu komoditas penting dari Indonesia pemeliharaan yang mudah serta produksinya yang tinggi, 90% area penanaman kopi Indonesia terdiri dari kopi robusta. Menurut Budiman (2015) kopi robusta mengandung berbagai senyawa kimia yang bermanfaat, diantaranya kafein, trigolenin, glukosa, protein, teofilina, asam klorogenat, tanin, mineral, serta berbagai komponen volatile, namun kandungan yang paling tinggi pada kopi adalah kafein yang sekitar 1,5-2,5%. Kafein merupakan sejenis alkaloid heterosiklik golongan metilxantin, molekul ini secara alami terdapat dalam banyak jenis tumbuhan sebagai metabolit sekunder, pada tumbuhan kafein berfungsi sebagai pestisida alami yang melumpuhkan dan membunuh serangga, sedangkan pada manusia kafein dapat berfungsi sebagai stimulant.

Pada umumnya kopi disajikan dalam bentuk biji kopi sangrai, proses sangrai sangat mempengaruhi kualitas kopi, termasuk cita rasa, aroma, dan komposisi senyawa bioaktif yang juga berdampak pada aktivitas antioksidannya. Umumnya proses sangrai dilakukan pada suhu 200 – 240°C juga menghasilkan biji kopi yang berwarna coklat disertai aroma yang khas. Selama proses sangrai terjadi perubahan komposisi senyawa bioaktif, termasuk senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan akibat terdegradasinya asam klorogenat, kafein, trigonelin dan senyawa bioaktif lainnya. Semakin tinggi suhu proses sangrai, aktivitas antioksidannya semakin berkurang. Aktivitas antioksidan dapat ditentukan melalui peredaman terhadap radikal bebas 1,1 – difenil – 2 – pikrilhidrazil (DPPH) dan ditentukan secara spektrofotometri UV – Vis (Martini, 2013).

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari hewan (pupuk kandang) dan tumbuhan hijau (kompos), pupuk kandang merupakan jenis pupuk organik yang paling baik. Tujuan dari pemberian pupuk organik adalah untuk mempertinggi kandungan

bahan organik dalam tanah, bahan organik tersebut akan mempengaruhi dan menambah kebaikan dari sifat fisik, biologi dan kimiawi tanah, pada waktu penguraian bahan organik oleh mikroorganisme tanah maka dibentuk produk yang berfungsi sebagai pengikat butir-butir tanah atau granulasi, butir-butir tanah sehingga tanah menjadi lebih gembur. Bahan organik tersebut juga berfungsi sebagai sumber utama fosfor, sulphur, dan nitrogen. Manfaat pupuk organik terhadap tanah adalah memperbaiki sifat fisik tanah seperti, meningkatkan kemampuan memegang air, aerasi, resistensi terhadap erosi air, penetrasi akar dan menstabilkan suhu tanah, memperbaiki sifat kimia tanah seperti, meningkatkan kesediaan mineral, stabilitas pH, nutrient reservoir, meningkatkan sifat biologi tanah, seperti merangsang aktifitas mikrobia yang berguna, dan mereduksi parasite (Rismunandar, 2003).

Sedangkan pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibuat oleh pabrik dari bahan anorganik dan dibentuk dengan proses kimia anorganik berkadar hara yang tinggi. Pemakaian pupuk anorganik dalam kegiatan budidaya sangat berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas suatu lahan, karena pupuk anorganik hasil buatan manusia maka kandungan haranya dapat beragam dan disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Jenis pupuk ini dikenal dengan pupuk kimia, contohnya urea yang mengandung unsur nitrogen, SP – 36 yang mengandung unsur phospor dan NPK yang mengandung nitrogen, phospor dan kalium. Pada pupuk anorganik ini terdapat dua kategori pupuk berdasarkan bentuk fisiknya yaitu pupuk padat dan pupuk cair. Pupuk padat adalah pupuk yang terbentuk bahan padat seperti butiran atau kristal. Pemakaian pupuk padat ini diberikan atau ditaburkan langsung ke media tanam. Sedangkan pada pupuk cair adalah pupuk yang berbentuk bahan cair berupa konsentrat atau cairan. Pemakaian pupuk cair ini dilakukan dengan cara pengompresan, penyemprotan atau penyiraman (Sutanto, 2012).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti merasa perlu untuk melakukan uji kandungan untuk mengetahui kandungan pada ekstrak biji kopi robusta, yaitu dengan uji skrining fitokimia, masing – masing diekstrak dan dianalisis berdasarkan hasil reaksi antara larutan uji dan reagen tertentu. Teknik yang digunakan adalah dengan menggunakan preparat biji kopi yang sudah di sangrai dari sampel yang akan diuji, kemudian diamati adanya perubahan warna, terbentuknya endapan maupun terbentuknya terbetuknya busa, setelah dilakukan penambahan reagen tertentu.

Selain itu, dilakukan analisis uji antioksidan untuk mengetahui suatu senyawa yang dapat menghambat atau mencegah proses oksidasi senyawa lain yang diakibatkan oleh

adanya suatu radikal bebas. Uji antioksidan ini dapat digunakan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada sel terutama pada bagian – bagian sel seperti DNA, sel otak, jaringan kulit, dan sebagainya. Metode yang paling sering digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan adalah metode uji dengan menggunakan radikal bebas DPPH. DPPH merupakan radikal bebas yang dapat bereaksi dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom hidrogen, dapat berguna untuk pengujian aktivitas antioksidan komponen tertentu dalam suatu ekstrak.

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan uji kandungan pada biji sangrai kopi robusta dengan metode uji skrining fitokimia yang dilakukan terhadap alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, polifenol dan tanin dengan beberapa modifikasi dan uji aktivitas antioksidan secara kualitatif dianalisis dengan metode DPPH dan aktivitas secara kuantitatif ditentukan melalui analisis regresi linear terhadap hasil pengukuran absorbansi, sehingga dapat dibuat perbandingan dan penguatan terhadap penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja kandungan senyawa yang ada dalam ekstrak biji sangrai kopi robusta dari tanaman hasil pemupukan organik dan anorganik?
2. Bagaimana antioksidan pada ekstrak biji sangrai kopi robusta pada tanaman hasil pemupukan organik dan anorganik?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak biji sangrai kopi robusta dari tanaman hasil pemupukan organik dan anorganik
- b. Untuk mengetahui antioksidan dari ekstrak biji sangrai kopi robusta dari hasil pemupukan organik dan anorganik

1.4 Pembatasan Masalah

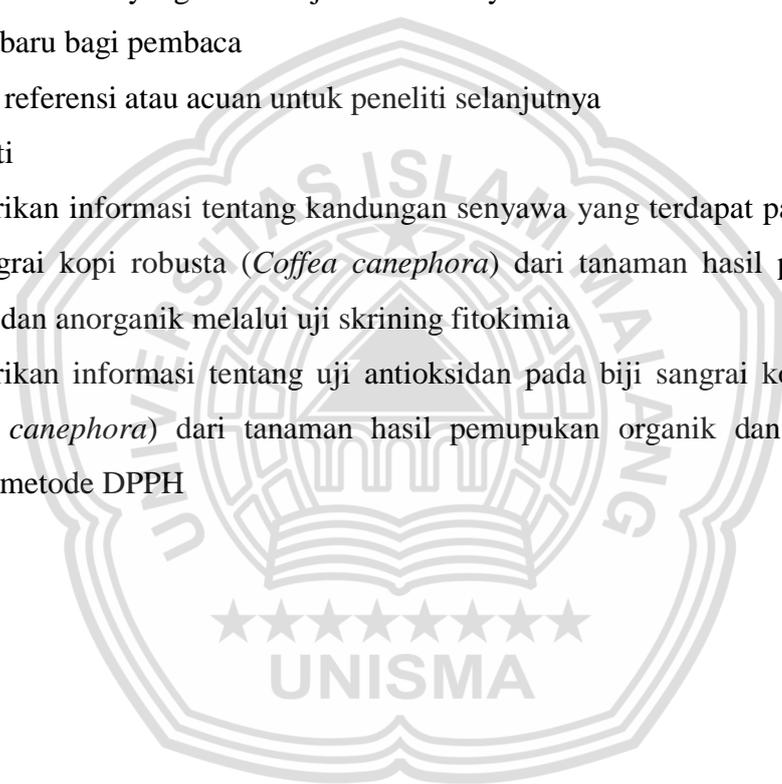
Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah analisis skrining fitokimia dan analisis uji antioksidan ekstrak biji sangrai kopi robusta (*Coffea canophora*) dari tanaman hasil pemupukan organik dan anorganik. Pada analisis skrining fitokimia dilakukan terhadap uji flavonoid, alkaloid, tanin, terpenoid dan saponin yang diujikan dari sangrai biji kopi robusta yang telah diekstrak dengan analisis kualitatif (pengujian dengan reagen tertentu dan beberapa modifikasi). Sedangkan pada analisis kualitatif pada uji antioksidan dilakukan terhadap 1,1-difenil,-2-pikrilhidrazil (DPPH) melalui regresi linear terhadap hasil pengukuran absorbansi, sampel yang digunakan juga ekstrak dari sangrai biji kopi robusta.

1.5 Hipotesis

Pada skrining fitokimia ekstrak sangrai biji kopi robusta terdapat kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, terpenoid, dan saponin dengan pemberian reagen tertentu dengan beberapa modifikasi yang akan ditunjukkan perubahan warna. Sedangkan ekstrak biji sangrai kopi robusta terdapat pengaruh pada uji antioksidan dengan pemberian 1,1-difenil-2-pikrihidrazil (DPPH).

1.6 Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat
 - a. Untuk memperluas pengetahuan serta wawasan tentang kajian ilmiah berdasarkan teori yang telah diuji kebenarannya serta menambah informasi dan wacana baru bagi pembaca
 - b. Sebagai referensi atau acuan untuk peneliti selanjutnya
2. Bagi Peneliti
 - a. Memberikan informasi tentang kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak biji sangrai kopi robusta (*Coffea canephora*) dari tanaman hasil pemupukan organik dan anorganik melalui uji skrining fitokimia
 - b. Memberikan informasi tentang uji antioksidan pada biji sangrai kopi robusta (*Coffea canephora*) dari tanaman hasil pemupukan organik dan anorganik melalui metode DPPH



BAB V

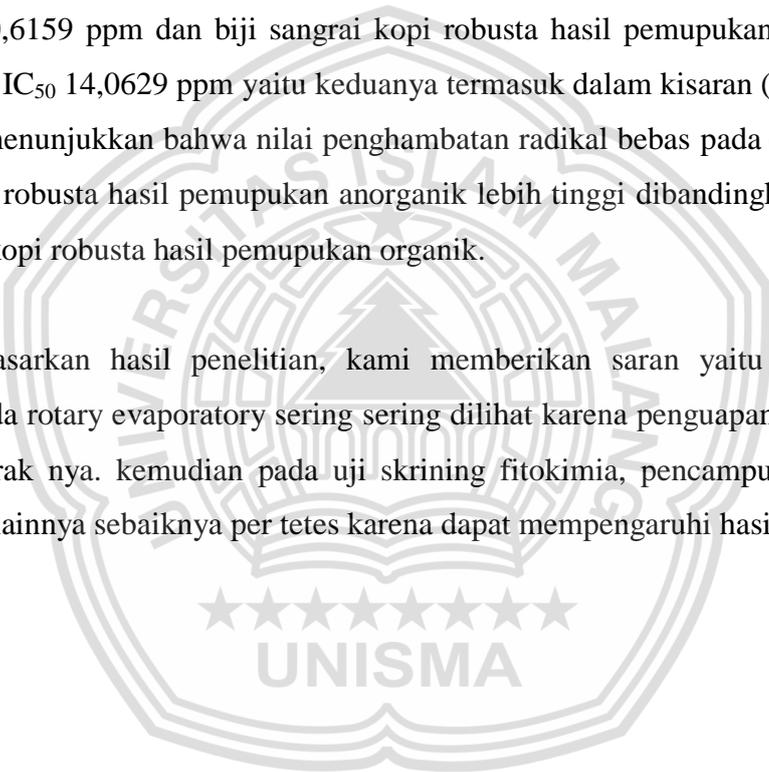
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa uji skrining fitokimia ekstrak biji sangrai kopi robusta dari hasil pemupukan organik dan anorganik keduanya mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin, dan saponin. Sedangkan pada uji antioksidan ekstrak biji sangrai kopi robusta dari hasil pemupukan organik dan anorganik keduanya sama-sama memiliki antioksidan, pada penelitian ini biji sangrai kopi robusta hasil pemupukan organik memperoleh nilai IC_{50} 30,6159 ppm dan biji sangrai kopi robusta hasil pemupukan anorganik memperoleh IC_{50} 14,0629 ppm yaitu keduanya termasuk dalam kisaran (< 50 ppm). Nilai IC_{50} menunjukkan bahwa nilai penghambatan radikal bebas pada ekstrak biji sangrai kopi robusta hasil pemupukan anorganik lebih tinggi dibandingkan dengan biji sangrai kopi robusta hasil pemupukan organik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, kami memberikan saran yaitu pada saat ekstraksi pada rotary evaporatory sering-sering dilihat karena penguapan bisa habis dengan ekstrak nya. kemudian pada uji skrining fitokimia, pencampuran reagen atau larutan lainnya sebaiknya per tetes karena dapat mempengaruhi hasilnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bumi Aksara. Malang.
- Brewer, M. S. 2011. *Natural Antioxidants: Sources, Compounds, Mechanisms of Action, and Potential Applications*. *Comprehensive Review in Food Science and Food safety*, 10: 221-247
- Bukhori, T. E. 2016. *Pengaruh Jenis dan Lama Penyangraian pada Mutu Kopi Robusta (Coffea robusta) (The Effect of Temperature and Roasting Time on the Quality of Robusta Coffee [Coffea robusta])*. Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung : Lampung. *Jurnal AIP Volume 4 No. 1, Mei 2016*: 31-40
- Chairgulprasert, V. & K. Kittiya. (2017). *Preliminary phytochemical screening and antioxidant of robusta coffee blossom*. *Thammasat International Journal of Science and Technology*. Thailand. 22(1) : 18.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2009. *Statistik perkebunan Indonesia 2008-2010: Kelapa Sawit (Oil Palm)*. Jakarta: Sekretariat Direktorat Departemen Pertanian
- Evi, I. W. Esti, P. Trisni, F. N. dan Novi, F. U. 2018. *Uji Karakteristik Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Biji Kopi Robusta (Coffea canephora Pierre) Dari Bogor, Bandung Dan Garut Dengan Metode Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)*. Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Pakuan : Bogor. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 8, No.1, Juni 2018 : 59-66
- Farah, A., Donangelo, C. M. 2006. *Phenolic compounds in coffea*. *Braz J. Plant Physiol*; 18, 23 - 36
- Fatchurrozak, S & Sugiyarto. 2013. *Pengaruh ketinggian tempat terhadap kandungan vitamin C dan zat antioksidan pada buah Carica pubescens*. *El-Vivo*. 1(1): 24-31.
- Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi dan Klasifikasi Tumbuhan*, Cetakan 15 (Yogyakarta: UGM Press, 2005), hal.1-2
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. ECG. Jakarta.
- Hasibuan, B, E., 2006. *Pupuk dan Pemupukan*. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

- Kristianiningsih, A. N, N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2002. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas
- Marlina, S.D. 2015. *Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (Sechium edule Jacq. Swartz) Dalam Ekstrak Etanol*. Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta: Biofarmasi. 3 (1) 26-31, ISSN: 1693-2242
- Martini, E. 2013. *Pedoman Budidaya dan Pemeliharaan Tanaman Kopi di Kebun Campur*. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program : Bogor.
- Molyneux, P. 2004. *The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazil (DPPH) for estimating antioxidant activity*. Songklanarin J. Sci. Technol. 26(2): 211-219.
- Mulato, Sri. 2002. Simposium Kopi 2002 dengan tema *Mewujudkan perkopian Nasional Yang Tangguh melalui Diversifikasi Usaha Berwawasan Lingkungan dalam Pengembangan Industri Kopi Bubuk Skala Kecil Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Usaha Tani Kopi Rakyat*. Denpasar : 16 – 17 Oktober 2002. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia
- Najayati, S., dan Danarti. 2012. *Kopi, Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia 2006. *Pedoman Tenis Budidaya Tanaman Kopi*. (Tidak dipublikasikan). Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Rahardjo, Pudji. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rahayoe, S., J. Lumbanbatu, dan W. K. J. Nugroho. 2009. *Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Sifat Fisik-Mekanis Biji Kopi Robusta*. Jurnal Penelitian. Yogyakarta: UGM.
- Ridwansyah. 2013. *Pengolahan Kopi*. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara : Medan
- Rismunandar. 2003. *Pengetahuan Dasar Tentang Perabukan*. Bandung: Sinar Baru.

- Septiani. M., Agnese. 2019. *Skrining Fitokimia Dan Uji Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Sangrai Jenis Arabika (Coffea arabica) Asal Wamena dan Moanemani, Papua*. Program Studi Kimia Jurusan Kimia FMIPA Universitas Cenderawasih : Jayapura. JURNAL BIOLOGI PAPUA ISSN 2086-3314 Vol 11. No2. Halaman : 103–109
- Siadi, K. 2012. *Ekstrak Bungkil Biji Jarak Pagar (Jatropha curcas) Sebagai Biopestisida Yang Efektif Dengan Penambahan Larutan NaCl*. Jurnal MIPA 35(2), 77-83.
- Standar Nasional Indonesia. 1992. *Kopi Instan, 01–2983–1992*. Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 2004. *Kopi Bubuk, 01–3542–2004*. Badan Standarisasi Nasional.
- Sutanto, Rachman. 2012. *Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif Berkelanjutan*. Jakarta : kanisius ISBN 979-21-0187-X,9789792101874
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G. & Kaur, H. 2011. *Phytochemical screening and extraction: A review*. Internatioanal Pharmaceutica Scientia, 1(1), 98-106.
- Wang, kan. 2016. *Agrobacterium protocols*. Edisi 2. Totowa New Jersey : Humana press inc 2016
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami & Radikal Bebas: Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Yung Zhong et al. 2012. *Free radicals, antioxidants, and nutrition*. Elsevier Science Inc; 18 : 872 – 879
- Yusdiali, W. 2008. *Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Tingkat Kadar Air dan Keasaman Kopi Robusta (Coffea robusta)*. Disertasi. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Zikrah. A, Sestry. M. dan Tenti S. O. 2019. *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bubuk Kopi Olahan Tradisional Sungai Penuh - Kerinci dan Teh Kayu Aro Menggunakan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrihidrazil)*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang : Padang. Jurnal Farmasi Higea, Vol. 11, No. 2, 2019