

**PENGARUH VARIASI WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP KADAR
ALKALOID TOTAL DAN KAFEIN PADA EKSTRAK ETANOL 70%
DAUN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica*) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN
METODE ULTRASONIK**

Skripsi

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



**Disusun oleh:
Putri Anggraini Supama
1504015300**

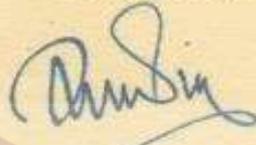
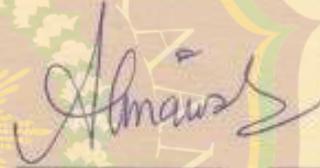


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA
JAKARTA
2020**

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT
DAN AIR KULIT BATANG NYIRI (*Xylocarpus granatum* J. Koenig)
DENGAN METODE FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Putri Nur Syamsina, NIM 1504015303

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		16 Agustus 2021
<u>Penguji I</u> Vera Ladeska, M.Farm., Apt.		23-03-20
<u>Penguji II</u> Almawati Situmorang, M.Farm., Apt.		14.04-20
<u>Pembimbing I</u> Hariyanti, M.Si., Apt.		18-03-20
<u>Pembimbing II</u> Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., Apt.		20-03-20
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		25-03-20

Dinyatakan lulus pada tanggal: 20 Februari 2020

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP KADAR ALKALOID TOTAL DAN KAFEIN PADA EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica*) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN METODE ULTRASONIK

Putri Anggraini Supama
1504015300

Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica*) mengandung senyawa alkaloid dan kafein. Senyawa tersebut dapat di ekstraksi dengan metode ultrasonik menggunakan parameter waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi waktu ultrasonik terhadap perolehan kadar alkaloid total dan kafein pada ekstrak etanol 70% dari daun kopi arabika. Variasi waktu yang digunakan untuk melihat pengaruh waktu terhadap kadar alkaloid total dan kafein yaitu 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Penetapan kadar alkaloid total menggunakan metode gravimetri dan kadar kafein menggunakan metode spektrofotometri UV. Pengukuran absorbansi kafein diukur pada panjang gelombang 273,40 nm. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa variasi waktu ekstraksi dapat mempengaruhi perolehan kadar alkaloid total dan kafein pada ekstrak etanol 70% daun kopi arabika. Hasil terbaik didapatkan pada waktu 30 menit dengan hasil kadar total alkaloid $20,8692 \pm 0,62\%$ ekstrak dan kadar kafein yang didapat $194,22 \pm 9,75\%$. Data kadar alkaloid total dan kafein yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Kata Kunci: Daun *Coffea arabica*, Ultrasonik, Alkaloid Total, Kafein.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji serta syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi. dengan judul **“PENGARUH VARIASI WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP KADAR ALKALOID TOTAL DAN KAFEIN PADA EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica*) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN METODE ULTRASONIK”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains program studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta.

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

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Ibu apt. Sofia Fatmawati., M.Si. selaku pembimbing I dan Ibu Tahyatul Bariroh., M.Biomed., selaku pembimbing II yang senantiasa membantu dalam memberikan bimbingan, waktu, arahan, serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Ema Dewanti, M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah senantiasa memberikan motivasi dan dukungan dari semester I agar dapat menyelesaikan studi dengan baik.
9. Ayahanda tercinta Supama dan ibunda tercinta Hepta Putri atas doa, kasih sayang dan dukungan semangat kepada ananda, baik moril maupun materi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin.

Jakarta, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
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	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Kopi Arabika	4
2. Senyawa Alkaloid dan Kafein	5
3. Metode Ultrasonik	7
4. Metode Analisa Penetapan Kadar Alkaloid Total dan Kadar Kafein	8
B. Kerangka Berpikir	9
C. Hipotesis	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Waktu Penelitian	11
B. Pola Penelitian	11
C. Alat dan Bahan	11
1. Alat-alat	11
2. Bahan	11
D. Prosedur Penelitian	12
1. Determinasi Tanaman	12
2. Pembuatan Serbuk Daun Kopi Arabika	12
3. Ekstraksi Daun Kopi Arabika	12
4. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	12
5. Skrining Fitokimia	13
6. Penetapan Kadar Alkaloid Total	15
7. Penetapan Kadar Kafein	15
8. Analisis data	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Determinasi Tanaman	17
B. Ekstraksi Daun Kopi Arabika	17
C. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	19
D. Skrining Fitokimia Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Kopi Arabika	21
E. Penetapan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Etanol 70% Daun	

Kopi Arabika	23
F. Penetapan Kadar Kafein	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	29
A. Simpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Hasil Pengolahan Simplisia Daun Kopi Arabika	17
Tabel 2. Organoleptik Serbuk Simplisia dan Ekstrak Daun Kopi Arabika	19
Tabel 3. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Kopi Arabika dengan Ultrasonik	20
Tabel 4. Pemeriksaan Kadar Abu Total Ekstrak Etanol 70% Daun Kopi Arabika	21
Tabel 5. Hasil Uji Susut Pengerinan Ekstrak Daun Kopi Arabika	21
Tabel 6. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Kopi Arabika yang Diperoleh dari 3 Variasi Waktu Menggunakan Metode Ultrasonik	22
Tabel 7. Hasil Penetapan Kadar Alkaloid Total Daun Kopi Arabika	24
Tabel 8. Penentuan Absorbansi Larutan Standar Kafein	26
Tabel 9. Hasil Penetapan Kadar Kafein Ekstrak Etanol 70% Daun Kopi Arabika	28



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Daun Kopi Arabika	5
Gambar 2. Struktur Kimia Alkaloid	7
Gambar 3. Struktur Kimia Kafein	7
Gambar 4. Ultrasonik	8
Gambar 5. Grafik Kadar Total Alkaloid Ekstrak Etanol 70% Daun Kopi Arabika	25
Gambar 6. Grafik Baku Kafein	26
Gambar 7. Grafik Presentasi Kadar Kafein Ekstrak Etanol 70% Daun Kopi Arabika terhadap Waktu Ekstraksi	28



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Surat Hasil Determinasi Tanaman Daun Kopi Arabika	33
Lampiran 2. Sertifikat Baku Kafein	34
Lampiran 3. Skema Prosedur Penelitian	35
Lampiran 4. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Kopi Arabika	36
Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak	37
Lampiran 6. Skema Pembuatan Kadar Abu Total	38
Lampiran 7. Perhitungan Kadar Abu Total Ekstrak Etanol 70% Daun Kopi Arabika	40
Lampiran 8. Hasil Susut Pengeringan Ekstrak Etanol 70% Daun Kopi Arabika	41
Lampiran 9. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Kopi Arabika	42
Lampiran 10. Skema Penetapan Kadar Alkaloid Total	44
Lampiran 11. Perhitungan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Daun Kopi Arabika	45
Lampiran 12. Penentuan Panjang Gelombang Kafein	48
Lampiran 13. Skema Pembuatan Kurva Standar	49
Lampiran 14. Perhitungan Kurva Standar	50
Lampiran 15. Skema Penetapan Kadar Kafein Daun Kopi Arabika	52
Lampiran 16. Perhitungan Penetapan Kadar Kafein Ekstrak Etanol 70% Daun Kopi Arabika	53
Lampiran 17. Dokumentasi Penelitian	58

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil kopi terbesar ketiga di dunia setelah Brasil dan Vietnam dengan produksi pada tahun 2012 sebesar 748 ribu ton pertahun atau 6,6% dari produksi kopi dunia. Kopi memiliki beragam jenis yaitu kopi arabika, kopi robusta, kopi excels, dan kopi liberika. Macam-macam kopi dapat dibedakan dengan ketinggian tempat tumbuh, suhu, cita rasa kopi, dan ketahanan kopi terhadap penyakit karat. Biji kopi mengandung berbagai senyawa kimia seperti alkaloid, karbohidrat, protein, mineral, kafein, trigonelin, asam alifatik (asam karboksilat), asam klorogenat, lemak dan turunannya, glikosida, dan komponen volatil (Mangiwa *et al.*, 2015).

Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang melimpah di alam dan mempunyai banyak manfaat dalam dunia medis yaitu sebagai anti diare, anti diabetes, anti mikroba dan anti malaria, akan tetapi beberapa senyawa golongan alkaloid bersifat racun sehingga diperlukan adanya identifikasi senyawa golongan alkaloid yang dapat diketahui manfaatnya (Wink 2008). Sedangkan kafein memiliki manfaat dalam dunia medis sebagai stimulan susunan saraf pusat yang memiliki efek menangkal kantuk sementara dan memulihkan kewaspadaan (Pradeep *et al.*, 2015).

Tanaman kopi biasanya dipangkas daunnya agar tidak menyulitkan hasil pemanenan. Daun kopi hasil pemangkasan biasanya terbuang begitu saja sehingga perlu pemanfaatan lebih lanjut, daun kopi juga memiliki rasa yang tak kalah nikmat dari biji kopi. Di daerah Sumatera, daun kopi dimanfaatkan sebagai minuman seduh yang disebut dengan “Aia Kawa” (Pristina *et al.*, 2017). Daun kopi mengandung flavonoid, saponin, kafein, dan polifenol (Agus *et al.*, 2015). Salah satu senyawa aktif pada daun kopi arabika yang dapat digunakan sebagai obat yaitu alkaloid dan kafein (Batubara *et al.*, 2016).

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Mukhriani 2014). Proses ekstraksi secara umum dapat dilakukan dengan cara maserasi, perkolasi, refluks, ekstraksi dengan alat soxhlet, digesti, dan infusa. Faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi

adalah temperatur ekstraksi, waktu ekstraksi, ukuran bentuk partikel padatan, dan jenis pelarut (Nasir *et al.*, 2009). Ekstraksi konvensional memiliki kelemahan yaitu membutuhkan waktu yang lama dan suhu ekstraksi yang tinggi dengan hasil ekstrak rendah namun konsumsi energi tinggi (Hemwimol *et al.*, 2006) sehingga diperlukan metode alternatif. Salah satu metode ekstraksi yang dapat digunakan adalah metode gelombang ultrasonik.

Ultrasonik merupakan metode ekstraksi non termal yang efektif dan efisien. Efek mekanik dari gelombang ultrasonik yang ditimbulkan akan meningkatkan penetrasi dari cairan menuju dinding membran sel, mendukung pelepasan komponen sel dan meningkatkan transfer massa (Keil 2007). Prinsip dasar yaitu dengan mengamati sifat akustik gelombang ultrasonik yang dirambatkan melalui medium yang dilewati. Pada saat gelombang merambat, medium yang dilewatinya akan mengalami getaran. Getaran akan memberikan pengadukan yang intensif terhadap proses ekstraksi. Pengadukan akan meningkatkan osmosis antara bahan dengan pelarut sehingga akan meningkatkan proses ekstraksi. Keuntungan metode ultrasonik adalah dapat meningkatkan hasil ekstraksi, waktu ekstraksi yang singkat, menggunakan suhu rendah, dan volume pelarut yang sedikit (Dey dan Rathod 2013). Faktor yang mempengaruhi ekstraksi menggunakan ultrasonik yaitu ukuran partikel, jenis pelarut, rasio pelarut dengan bahan, suhu, lama waktu ekstraksi, intensitas akustik, ketinggian sampel (dalam bentuk cair), dan siklus dari paparan gelombang ultrasonik (Wijngaard *et al.*, 2012).

Penelitian mengenai efektifitas penggunaan *ultrasonik bath* dalam ekstraksi sudah banyak dilakukan seperti penelitian Ramos (2017) dengan tanaman simaba (*Simaba cedro*) yang diekstraksi dengan waktu 10 menit menghasilkan alkaloid total 0,127 dan 30 menit menghasilkan alkaloid total 0,093 mg/g. Hasil terbaik diperoleh dari waktu ultrasonik yaitu 10 menit. (Zhanga *et al.*, 2005) melaporkan bahwa ekstraksi buah *Macleaya cordata* menggunakan metode ultrasonik dengan lama ekstraksi 10, 20, dan 30 menit menghasilkan kadar alkaloid total 5,64, 5,97, dan 6,89 mg/g. Hasil terbaik diperoleh dari waktu ultrasonik yaitu 30 menit.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi waktu pada proses ekstraksi daun kopi arabika dengan metode ultrasonik dan untuk mengetahui waktu yang lebih efektif dalam menghasilkan ekstrak etanol daun kopi arabika dengan kadar total senyawa Alkaloid dan kafein yang lebih tinggi.

B. Permasalahan Penelitian

Waktu ekstraksi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi dengan metode ultrasonik. Variasi waktu diduga akan mempengaruhi perolehan kadar alkaloid total dan kafein dalam ekstrak. Dengan demikian, melalui penelitian ini akan dipelajari apakah variasi waktu pada proses ekstraksi daun kopi arabika menggunakan metode ultrasonik berpengaruh terhadap perolehan kadar alkaloid total dan kafein.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi waktu ultrasonik terhadap perolehan kadar alkaloid dan kafein pada ekstrak etanol 70% dari daun kopi arabika yang diekstraksi dengan metode ultrasonik.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan mengenai pengaruh variasi waktu untuk memperoleh kadar alkaloid total dan kafein lebih tinggi dari daun kopi arabika yang diekstraksi menggunakan metode ultrasonik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Edy S, Dimas RAM, Siswanti, 2015. Pengaruh Penyangraian Daun Kopi Robusta (*Coffea robusta*) terhadap Karakteristik Kimia dan Sensori Minuman Penyegar. *Jurnal Teknosains Pangan*. 4(2):8-9. ISSN 2302-0722.
- Alfian, Riza, Hari S. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2 (1): 73 – 80.
- Anshori MF. 2014. Analisis Keragaman Morfologi Koleksi Tanaman Kopi Arabika Dan Robusta Balai Penelitian Tanaman Industri Dan Penyegar Sukabumi. Bogor: *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Batubara FAA, Habib MSA. 2016. Comparative Study for Methods of Extraction of *Harmala* Alkaloids. *World Journal of Pharmaceutical Sciences*. 4(8): 116- 124.
- Budyanto A, Yulianingsih. 2008. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Karakter Pektin dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L). *Jurnal Penelitian Pascapanen*. 5(2):37-44.
- Butt MS, MT Sultan. 2011. Coffee and Its Consumption: Benefits and Risk. *Critical Riviews In Food Science and Nutrition*. 51:363-373. DOI: 10.1080/10408390903586412
- Day, Underwood. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi IV*. Penerbit: Erlangga. Jakarta. Hlm.392.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Edisi I*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 169, 171.
- Depertemen Kesehatan RI. 2011. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Dey S, Rathod VK. 2013. Ultrasound assisted extraction of β -carotene from *Spirulina platensis*, dalam: *Ultrasonics Sonochemistry*. 20: 271 – 276.

- Fitri NS. 2008. Pengaruh Berat dan Waktu Penyeduhan terhadap Kadar Kafein dari Bubuk Teh. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Buku kedokteran. Jakarta.
- Handayani H, FH Sriherfyna. 2016. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonik Bath (Kajian Rasio Bahan: Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1):262-272.
- Harborne JB. 1987. Metode Fitokimia: *Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB. Bandung. Hlm. 6-9.
- Harmita. 2006. *Buku Analisis Fitokimia*. Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Depok. Hlm 15-22.
- Hayati EK, Nur H. 2010. Phytochemical Test and Brine Shrimp Lethality Test Against Artemia Salina Leach of Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn.) Plant Extract. Chemistry Department, Science and Technology Faculty Maulana Malik Ibrahim Islamic State University of Malang. *ALCHEMY*. 1 (2): 53-103.
- Hemwimol S, Prasert P, Artiwan S. 2006. Ultrasound. Assisted extraction of anthraquinones from roots of *Morinda citrifolia*. *Ultrasonics Sonochemistry*. 13:543-548.
- Keil FJ. 2007. *Modeling of Process Intensification*. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.
- Khopkar SM. 2010. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press. Jakarta.
- Kuldiloke J. 2002. *Effect of Ultrasound Temperature and Pressure Treatments On Enzyme Activity and Quality Of Fruit and Vegetable Juices*. Dissertation der Technischen Universität Berlin. Berlin.
- Mangiwa S, Alowisya F, Puteri MA. 2015. Kadar Asam Klorogenat (CGA) Dalam Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Asal Wamena Papua. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen"*. 3(2): 313-317. ISSN 2338-6480.
- Maramis RK, Gayatri C, Frenly W. 2013. Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*. 2(4):2302-2493.
- Marlian SD, Suryanti V, Suyono. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*. 3(1): 26-31. ISSN: 1693-2242. 2005.

- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(2): 361- 367.
- Nasir S, Fitriyani, Hilman K. 2009. Ekstraksi Dedak Padi Menjadi Minyak Mentah Dedak Padi (Crude Rice Bran Oil) Dengan Pelarut N-Heksan dan Etanol. *Jurnal Teknik kimia*. 16(2): 1-10.
- Panggabean, E. 2011. *Buku Pintar Kopi*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Pardede A, Yunazar M, Mai E. 2013. Skrining fitokimia ekstrak methanol dari kulit batang manggis (*garcinia cymosa*). *Media Sains*. 6:2085-3548.
- Pradeep S, GN Rameshaiah, Hadagali A. 2015. Caffeine Extraction and Characterization. *General Science Sci Jurnal Impact Factor*. 7(9):16-19.
- Pristiana DY, Siti S, Nurwantoro. 2017. Antioksidan dan Kadar Fenol Berbagai Ekstrak Daun Kopi (*Coffea* sp.) Potensi Aplikasi Bahan Alami untuk Fortifikasi Pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6(2):89- 90.
- Ramos A, Jose LP, Jefferson RDO, Silvia LB, Ana CFA. 2017. An Experimental Design Approach to Obtain Canthinone Alkaloid Enriched Extracts from *Simaba aff paraensis*. *Arabian Journal of Chemistry*. 5(2): 1- 6
- Rostagno MA, Prado JM. 2013. *Natural products extraction: Principles and applications*. RSC Publishing, Cambridge. Brazil.
- Saifudin A, dkk. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suhesti I, 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (*1,1- Diphenyl-2- Picrylhydrazyl*) Dan Formulasi Sediaan Krim Lulur Kopi Arabika (*Coffea arabica*). *Karya Tulis Ilmiah Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang*. Tangerang.
- Wijngaard H, Hossain MB, Rai DK, Brunton N. 2012. Techniques to extract bioactive compounds from food byproducts of plant origin. *Food Research International*. 46:505 – 513.
- Wink M. 2008. *Ecological Roles of Alkaloids*. Wink, M. (Eds.) *Modern Alkaloids, Structure, Isolation Synthesis and Biology*. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA. Jerman.
- Zhanga F, Chena B, Xiaoa S, dan Yaoa, S. 2005. Optimization and Comparison of Different Extraction Technique for Sanguinarine and Chelerythrine In Fruits of *Macleaya cordata*. *Separation and Purification Technology*. 42(1):283-290.