

DAFTAR PUSTAKA

- Alara, O.R., Abdurahman, N.H., and Olalere, O.A., 2018. *Ethanollic Extraction of Bioactive Compounds from Vernonia amygdalina Leaf Using Response Surface Methodology as an Optimization Tool*. Journal of Food Measurement and Characterization 12, 1107-1122. doi: 10.1007/s11694-018-9726-3.
- Anonim , (2008), *Pedoman Bertanam Bawang Merah*, Bandung : Yrama Widia.
- Anonim, (2014), *Manfaat Bawang Merah untuk Kesehatan dan Kesuburan Rambut*. [http:// Manfaat Bawang Merah untuk Kesehatan dan Kesuburan Rambut - Tips Kesehatan.html](http://ManfaatBawangMerahuntukKesehatanDanKesuburanRambut-TipsKesehatan.html). (diakses tanggal 19 Februari).
- Badan Pusat Statistika, 2003. *Statistik Pertanian 2003*. Jakarta : BPS. Hal, 26.
- Belwal, T., Ezzat, S. M., Rastrelli, L., Bhatt, I. D., Daglia, M., Baldi, A., Devkota, H. P., Orhan, I. E., Patra, J. K., Das, G., Anandharamakrishnan, C., Gomez-Gomez, L., Nabavi, S. F., Nabavi, S. M., and Atanasov, A. G. A., 2018. *Critical Analysis of Extraction Techniques Used for Botanicals: Trends, Priorities, Industrial Uses and Optimization Strategies*. Trac- Trends Analytical Chemistry 100, 82–102. doi: 10.1016/j.trac.2017.12.018.
- Camel, V., 2000. *Microwave-assisted Solvent Extraction of Environmental Samples*. TracTrends Analytical Chemistry 19, 229–248. doi: 10.1016/S0165-9936(99)00185-5.
- Djide dan Sartini, 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Farmasi*. Makasar: Lephass.
- Dorland WA, Newman. 2010. *Kamus Kedokteran Dorland edisi 31*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. p. 702, 1003.
- Estu, R., Berlian VA dan Nur. 2007. *Bawang Merah*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Farmakope Indonesia, Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Ganiswarna, S., 1995, *Farmakologi dan Terapi*, edisi IV, 271-288 dan 800-810, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Garrity, G.M., Lilburn, J.R. Cole, S.H. Harrison, J. Euzeby, and B.J. Tindall. 2007. *Taxonomic Outline of the Bacteria and Archaea*, Release 7.7. Michigan : Michigan State University Board of Trustees. P. 364, 464.
- Gharekhani, M., Ghorbani M., dan Rasoulnejad N., 2012. Microwave assisted extraction of phenolic and flavonoid compounds from eucalyptus

camaldulensis dehn leaves as compared with ultrasound-assisted extraction. Lat.Am.appl.res. 42 (3).

- Haminiuk, C. W. I., Maciel, G. M., Plata-Oviedo, M. S. V., and Peralta, R. M. 2012., *Phenolic Compounds in Fruits – An overview*. International Journal of Food Science & Technology 47(10), 2023–2044. doi:10.1111/j.1365-2621.2012.03067.x.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., 1995, *Mikrobiologi Kedokteran*, EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Kusuma, S.A.F. 2009. *Staphylococcus aureus*. Makalah Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran
- Kuswardhani, D. S. 2016. *Sehat Tanpa Obat dengan Bawang Merah-Bawang Putih*. Penerbit Rapha Publishing. Yogyakarta.
- LIPI, 2010. *Hasil Identifikasi Bawang Merah*. Universitas Sumatera Utara. Medan : Press.
- Luthria, D. L., 2008. *Influence of Experimental Conditions on the Extraction of Henolic Compounds from Parsley (Petroselinum crispum) Flakes Using a Pressurized Liquid Extractor*. Food Chemistry 107(2), 745–752. doi:10.1016/j.foodchem.2007.08.074.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Parker, J., 2000, *Brock Biology of Microorganisms, Ninth Editio*. London : Prentice-Hall.
- Nurmalinda dan Suwandi. 1995. *Potensi wilayah pengembangan bawang merah. Teknologi produksi bawang merah*. Jakarta : Puslitbang Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Pan, X., Chen, F., Wu, T., Tang, H., and Zhao, Z. 2009. The acid, bile tolerance and antimicrobial property of *Lactobacillus acidophilus*. J. Food Control 20: 598-602
- Pelczar, Michael J dan Chan, E. C. S. 1998. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid II*. Jakarta: UI Press.
- Pitojo, S. 2007. *Benih Bawang Merah*. Kanisius, Yogyakarta.
- Radji, M., 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta : EGC.
- Rahmat Rukmana. 1994. *Bawang merah, budidaya dan pengolahan pasca panen*. Yogyakarta : Kanisius.
- Rismunandar. 1986. *Membudidayakan Lima Jenis Bawang*. Bandung : Sinar Baru.

- Routray, W. and Orsat, V., 2012. *Microwave-Assisted Extraction of Flavonoid: A Review*. Food Bioprocess Technology 5, 409-424. doi: 10.1007/s11947-011-0573-z.
- Rukmana. 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sangi, M., M.R.J. Runtuwene., H.E.I. Simbala., V.M.A. Makang. 2008. *Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di kabupaten Minahasa Utara*. Chem. Prog. 1(1):47-53.
- Setiabudy, R. 2011. *Golongan Kuinolon dan Flurokuinolon. Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Soebagio, B., Rusdiana, T. dan Khairudin. 2007. *Pembuatan Gel Dengan Aqupec HV-505 dari Ekstrak Umbi 145 Bawang Merah (Allium cepa, L.) sebagai Antioksidan*. Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Spigno, G., and De Faveri, D.M., 2009. *Microwave-Assisted Extraction of Tea Phenols: A Phenomenological Study*. Journal of Food Engineering 93, 210-217. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2009.01.006.
- Sulistyo. 1971. *Farmakologi dan Terapi*. Yogyakarta: EKG.
- Sunarjono, Adan Soedomo, 1989. *Budidaya Bawang Merah*. Bandung : Sinarbaru.
- Sutarya, R dan G. Grubben. 1995. *Pedoman bertanam sayuran daratan rendah*. Gajah Mada University Press. Prosea Indonesia Balai Panel. Hortikultura, Lembang.
- Talaro, K. P., 2008, *Foundation in Microbiology: Basic Principles, Sixth Edition*, Mc Graw Hill, New York.

Lampiran 1

Mandala of Health : A Scientific Journal
 Vol.11, No.2, September 2018, Hal. 70-78
 ISSN : 0216-3098
 E-ISSN : 2615-6954
 DOI: 10.20884/1.mandala.2018.11.2.1316

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN FITOKIMIA KULIT BAWANG
 MERAH (*Allium cepa* L.) HASIL EKSTRAKSI METODE *Microwave Assisted
 Extraction* (MAE)**

**Microwave-Assisted Extraction Method (MAE) On Antibacterial Activity and
 Phytochemical Screening of Onion skin (*Allium Cepa* L.)**

Fitria Dewi Sulistiyono*, Trirakhma Sofihidayati dan Bina Lohitasari
Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA Universitas Pakuan, Bogor
Jl. Pakuan, Tegallega, Bogor Timur

ABSTRAK

Ekstrak kulit bawang merah mengandung flavonoid, polifenol, saponin, terpenoid dan alkaloid. Metode ekstraksi modern dengan memanfaatkan radiasi gelombang mikro yang disebut dengan MAE (*Microwave Assisted Extraction*) belum banyak dilakukan. Metode MAE terbukti lebih efektif karena pemanasan pelarut secara cepat dan efisien dibandingkan metode ekstraksi secara konvensional. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui senyawa fitokimia dan aktivitas ekstrak kulit bawang merah dengan metode MAE pada *Staphylococcus aureus*. Deteksi senyawa fitokimia dilakukan dengan metode kualitatif, yaitu ada tidaknya senyawa flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin. Aktivitas ekstrak kulit bawang merah terhadap *S.aureus* dilakukan dengan metode kertas cakram dengan melihat zona bening/hambat yang dihasilkan. Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 5, 10, 15, 20 dan 25% (b/v). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit bawang merah mempunyai senyawa flavonoid, saponin dan tanin. Ekstrak kulit bawang merah dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus* ditunjukkan dengan adanya zona bening dari konsentrasi 5, 10, 15, 20 dan 25% (b/v) adalah 14; 15,5; 16; 19; 19,5 mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa MAE lebih efektif daripada metode konvensional (maserasi) dalam menghambat *S. aureus*. Berdasarkan hasil aktivitas antibakteri, ekstrak kulit bawang merah dapat dimanfaatkan dalam dunia industri sebagai salah satu komponen produk pencegahan infeksi bakteri.

Kata kunci: fitokimia, kulit bawang merah, metode MAE, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Onion skin extract containing flavonoid, cactakin, saponin, terpenoid and alkaloid. Microwave Assisted Extraction (MAE) is modern method with microwave radiation. MAE have proven more effective because a solvent warming quickly and more efficient compared other method (maseration). This study aims to explore the phytochemical activity presented in onion skin extract, that was obtained by the *Microwave Assited Extraction* (MAE) method and to evaluate the antibacterial activity against *Staphilococcus aureus*. The phytochemical screening of onion skin extracted by using MAE revealed the presence of alkaloids, saponins, tannins and flavonoids. The antibacterial activity of onion skin extract was carried out against *S. aureus* by

Journal homepage: <http://jos.unsoed.ac.id/index.php/mandala/index>

Lampiran 2

GALENIKA Journal of Pharmacy Vol. 2 (2) : 138 - 144
October 2016

ISSN : 2442-8744



**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY EXTRACT OF GARLIC (*Allium cepa* L.) SKIN
AGAINST *Staphylococcus aureus***

Misna¹, Khusnul Diana^{2*}

¹Akademi Farmasi Tadulako Farma, Palu, Indonesia

²Jurusan Farmasi, FMIPA, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

Received 28 Agustus 2016, Accepted 28 September 2016

ABSTRAK

Salah satu tanaman yang juga digunakan dalam pengobatan yaitu bawang merah (*Allium cepa* L.). Selain digunakan sebagai pengobatan dapat juga digunakan sebagai bumbu masakan, bawang merah hanya dimanfaatkan bagian umbinya saja, sedangkan kulit bawang merah yang kaya serat dan flavonoid dibuang. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah kulit bawang merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Kulit bawang merah dibuat ekstrak dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cara sumuran. Parameter yang digunakan pada penentuan aktivitas antibakteri yaitu zona hambat yang terbentuk. Konsentrasi yang digunakan adalah 5%b/v, 10%b/v, 20%b/v, 40%b/v, 60%b/v, 80%b/v. Uji aktivitas dilakukan dengan cara menambahkan ekstrak di lubang pada media yang telah diberi suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dari hasil pengujian didapat zona hambat 5% adalah 7,00mm, 10% adalah 8,30mm, 20% adalah 9,60mm, 40% adalah 11,00mm, 60% adalah 12,33mm dan 80% adalah 14,33mm.

Kata Kunci : Antibakteri, kulit bawang merah, zona hambat, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

One of the plants that used in medicine is garlic (*Allium cepa* L.). In addition as medicinal traditional plant, garlic is used as food spice. Garlic utilized for the root only, and the skin which is rich with fibrous and flavonoid is wasted. This research aim is to know if the garlic skin have antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. Garlic skin made into extract with maseration method using 96% ethanol. Antibacterial activity test with hollow diffusion method. The parameter used are inhibition zone created. Variation of concentration are 5%b/v, 10%b/v, 20%b/v, 40%b/v, 60%b/v, 80%b/v. Activity test made with extract added in the hole in the *Staphylococcus aureus* media, then incubated at temperature 37°C 24 hours. The inhibition zone 5%, 10%, 20%, 40%, 60%, and 80% extract respectively were 7,00mm, 8,30mm, 9,60mm, 11,00mm, 12,33mm and 14,33mm.

Keywords : Antibacterial, garlic skin, inhibition zone, *Staphylococcus aureus*

*Corresponding author : Khusnul Diana, khusnul_diana@yahoo.com (ph:+62-821-5568-0815)

Lampiran 3

Artikel Riset
DOI : 10.33751/jf.v8i2.1573

Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi
Vol.8, No.2, Desember 2018
p-ISSN : 2087-9164 e-ISSN : 2622-755X

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIMIKROBA
EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) TERHADAP
*Staphylococcus aureus***

Trirakhma Sofihidayati, Fitria Dewi Sulistiyono, Bina Lohita Sari
Program studi Farmasi, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor
Email : sofihidayati9@gmail.com

Diterima : 2 September 2018

Direvisi : 11 November 2018

Disetujui : 2 Desember 2018

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran penting di Indonesia dan banyak digunakan sebagai bahan pengobatan tradisional. Kulit bawang dianggap sebagai limbah, tetapi ternyata pada kulit bawang merah terkandung berbagai bahan alami dengan nilai fungsional tinggi. Bawang merah dan kulitnya kaya akan senyawa seperti senyawa flavonoid dan organosulfur (allicin) yang bertindak sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar flavonoid ekstrak etanol 70% kulit bawang merah dari hasil ekstraksi metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) dan menentukan aktivitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Uji aktivitas ditentukan pada konsentrasi ekstrak 20, 40, 60, 80 dan 100 % dengan mengukur lebar daerah hambat (LDH) menggunakan metode difusi agar. Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak etanol kulit bawang merah mengandung flavonoid sebesar 14,57 % dan uji aktivitas antibakteri menghasilkan lebar daerah hambat berturut-turut sebesar 18,00; 19,50; 19,50; 22,00 dan 21,50 mm.

Kata kunci: Kulit bawang merah, flavonoid, metode MAE, *Staphylococcus aureus*

**DETERMINATION OF FLAVONOID CONTENT AND
ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ONION PEEL (*Allium cepa* L.)
ETHANOLIC EXTRACT AGAINST *Staphylococcus aureus***

ABSTRACT

Onion (*Allium cepa* L.) is a valuable agricultural commodity in Indonesia and usually was used as traditional medicine for its therapeutic properties. Onion peel is an abundant a waste product that is easily found in local market. Many research results show that onion skin contains various natural ingredients with high functional values such as flavonoid and organosulfur (allicin) compounds that act as an antibacterial agent. This research aims to determine the flavonoid content of ethanol 70% extract onion peel resulted from *Microwave Assisted Extraction* (MAE) method. The antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* was determined at concentration of 20, 40, 60, 80 and 100 % with measure the width of the growth inhibition zone in agar diffusion. This research result that onion peel ethanol extract of flavonoid content was 14.57 % and antibacterial activity result the growth inhibition zone was 18.00; 19.50; 19.50; 22.00 dan 21.50 mm.

Keywords: Onion peel, flavonoid, MAE method, *Staphylococcus aureus*

Lampiran 4



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
 Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
 email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
 PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
 Nomor: 1337/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2021**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul:

“Studi Literatur Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Melisa GD Simanjuntak**
 Dari Institusi : **Jurusan D-III Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

- Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan
- Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
- Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
- Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
- Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, April 2021
 Komisi Etik Penelitian Kesehatan
 Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
 NIP. 196101101989102001

Lampiran 5

POLITEKNIK KESEHATAN
JURUSAN FARMASI
JL. AIRLANGGA NO. 20 MEDAN

**KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI
MAHASISWA TA. 2020/2021**



Nama : Melisa G.D Simanjuntak

NIM : P07539018060

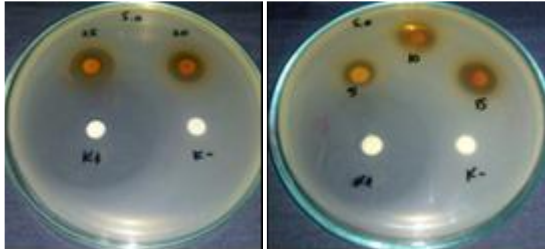
Pembimbing : Adhisty Nurpermatasari, M.Si., Apt

NO	TGL	PERTEMUAN	PEMBAHASAN	PARAF MAHASISWA	PARAF PEMBIMBING
1	23/01/2021	1	Pembuatan Rencana Judul KTI		
2	26/01/2021	2	Penentuan Judul KTI		
3	04/02/2021	3	Bimbingan Pembuatan Proposal		
4	10/02/2021	4	Revisi Proposal I		
5	11/02/2021	5	Revisi Proposal II		
6	20/02/2021	6	Revisi Proposal III		
7	03/05/2021	7	Revisi KTI I		
8	04/05/2021	8	Revisi KTI II		
9	06/05/2021	9	Revisi KTI III		
10	07/05/2021	10	Revisi KTI IV		
11					
12					

Ketua

Dra. Masniah, M.Kes., Apt
NIP. 196204281995032001

Lampiran 6



Zona hambat literatur 1



Zona hambat literatur 2