

DAFTAR PUSTAKA

1. Halliwell B. Free radicals and antioxidants: Updating a personal view. *Nutr Rev.* 2012;70(5):257-265. doi:10.1111/j.1753-4887.2012.00476.x
2. Labola YA, Puspita D. Peran Antioksidan Karotenoid Penangkal Radikal Bebas Penyebab Berbagai Penyakit. *Farmasetika.com (Online).* 2018;2(5):12. doi:10.24198/farmasetika.v2i2.13668
3. Nimse SB, Pal D. Free radicals, natural antioxidants, and their reaction mechanisms. *RSC Adv.* 2015;5(35):27986-28006. doi:10.1039/c4ra13315c
4. Moretton C, Gouttefangeas C, Dubois C, et al. Investigation of the antioxidant capacity of caramels: Combination of laboratory assays and C. elegans model. *J Funct Foods.* 2021;78:104308. doi:10.1016/j.jff.2020.104308
5. Ighodaro OM, Akinloye OA. First line defence antioxidants-superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) and glutathione peroxidase (GPX): Their fundamental role in the entire antioxidant defence grid. *Alexandria J Med.* 2018;54(4):287-293. doi:10.1016/j.ajme.2017.09.001
6. Kamenetsky R, Rabinowitch HD. *Physiology of Domesticated Alliums: Onions, Garlic, Leek, and Minor Crops.* Vol 3. Second Edi. Elsevier; 2016. doi:10.1016/B978-0-12-394807-6.00064-2
7. Anggarwulan E, Etikawati N, Setyawan ADWI, Biologi J, Uns F. Karyotipe Kromosom pada Tanaman Bawang Budidaya (Genus Allium ; Familia Amaryllidaceae). *BioSMART.* 1999;1(2):13-19.

8. G.J.H G, O.A D. *Plant Resources of Tropical Africa 2 Vegetables.*; 2004.
9. J. Kays S. *Cultivated Vegetables of the World: A Multilingual Onomasticon.* Akademik Waningen; 2011. doi:10.3920/978-908686-720-2
10. Rahayu E, Berlian VA N. *Bawang Merah.* (Sugito J, ed.). Penebar Swadaya; 2004.
11. Zouari S, Ketata M, Boudhrioua N, Ammar E. Allium roseum L. volatile compounds profile and antioxydant activity for chemotype discrimination - Case study of the wild plant of Sfax (Tunisia). *Ind Crops Prod.* 2013;41(1):172-178. doi:10.1016/j.indcrop.2012.04.020
12. Dziri S, Hassen I, Fatnassi S, et al. Phenolic constituents, antioxidant and antimicrobial activities of rosy garlic (*Allium roseum* var. *odoratissimum*). *J Funct Foods.* 2012;4(2):423-432. doi:10.1016/j.jff.2012.01.010
13. Koo JC. High-frequency plant regeneration from cultured flower bud receptacles of *Allium hookeri* L. *Korean J Hortic Sci Technol.* 2014;32(5):694-701. doi:10.7235/hort.2014.14023
14. Ayam V. Volume 11 No. 6 October 2011 EFFICACY OF CLOVE (. 2011;11(6):5413-5431.
15. Lingga L. *Terapi Bawang Putih Untuk Kesehatan.* Elex Media Komputindo; 2012.
16. Siti Syamsiah I, Tajudin. *Sehat Dengan Ramuan Tradisional Khasiat Dan Manfaat Bawang Putih Raja Antibiotik Alami.* Agro Media Pustaka; 2003.
17. Fritsch RM. 1 Evolution, Domestication and Taxonomy. 2014;(January):4-30.

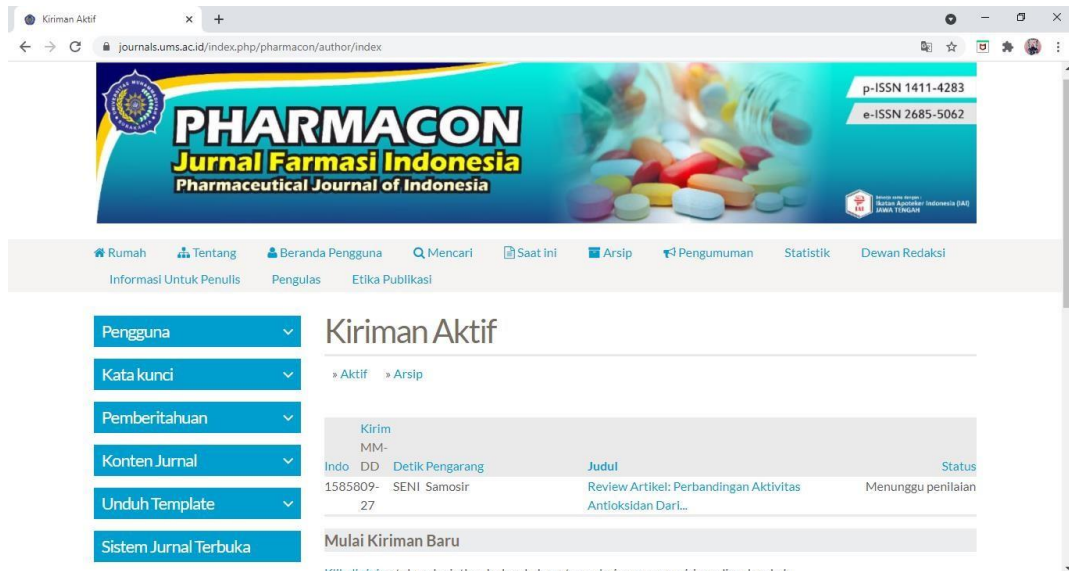
18. Fang YS, Liu SX, Ma YC, Dong JW, Cai L, Ding ZT. A new phenylpropanoid glucoside and a chain compound from the roots of *Allium tuberosum*. *Nat Prod Res.* 2017;31(1):70-76. doi:10.1080/14786419.2016.1212034
19. Sang S, Lao A, Wang H, Chen Z. Furostanol saponins from *Allium tuberosum*. *Phytochemistry.* 1999;52(8):1611-1615. doi:10.1016/S0031-9422(99)00312-X
20. Khanahmadi M, Rezazadeh S, Shahrezaei F, Taran M, Rezaei M. Study on chemical composition of the essential oil, antimicrobial and antioxidant activities of *allium latifolium* gilib. (liliaceae) extract. *J Essent Oil-Bearing Plants.* 2011;14(3):345-353. doi:10.1080/0972060X.2011.10643944
21. Mori butarbutar R. Universitas Sumatera Utara - Fakultas. Published online 2017. <https://www.usu.ac.id/id/fakultas.html>
22. Gunawan MP. *Uji Aktivitas Antioksidan Dari Infus Dan Ekstrak Daun Kucai (Allium Schoenoprasum, L.)*; 2019.
23. Khaira K. Menangkal Radikal Bebas dengan Anti-Oksidan. *Stain Batusangkar Sumatera Barat.* 2010;2:184. doi:10.31958/js.v2i2.28
24. Irianti T, Mada UG, Ugm S, et al. *Antioksidan.*; 2017.
25. Seyhan SA. DPPH Antioksidan Analizinin Yeniden Değerlendirilmesi Re-Evaluating of The DPPH • Antioxidant Assay. 2019;9(2):125-135.
26. Faidah N, Nurhaeni, Ridhay A, Jusman, Razak AR, Bahri S. Aktivitas Antioksidan Akar Bawang Merah Lokal Palu (*Allium cepa* Var *Aggergatum* L.) dengan Berbagai Kepolaran Pelarut. *KOVALEN J Ris Kim.*

- 2020;6(3):198-205. doi:10.22487/kovalen.2020.v6.i3.13662
27. Chang TC, Jang H Der, Lin W De, Duan PF. Antioxidant and antimicrobial activities of commercial rice wine extracts of Taiwanese *Allium fistulosum*. *Food Chem.* 2016;190:724-729. doi:10.1016/j.foodchem.2015.06.019
 28. Mardiah N, Mulyanto C, Amelia A, Lisnawati L, Anggraeni D, Rahmawanty D. Penentuan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dengan Metode DPPH. *J Pharmascience.* 2017;4(2):147-154. doi:10.20527/jps.v4i2.5768
 29. Zhang C, Tong T, Kim C, et al. Antioxidant and anti-inflammatory properties of extracts from *Allium hookeri* root. *Korean J Food Preserv.* 2015;22(6):867-877.
 30. Amin S. Uji Aktivitas Antioksidan Umbi Bawang Lanang (*Allium sativum*) Terhadap Radikal Bebas DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrihidrazil). *J Kesehat Bakti Tunas Husada J Ilmu-ilmu Keperawatan, Anal Kesehat dan Farm.* 2015;13(1):124-129. doi:10.36465/jkbth.v13i1.23
 31. Meidi Y, Rorong JA. Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Bawang Kucai (*Allium Tuberosum* Rottl. Ex Spreng) Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Pharmacon.* 2018;7(4):12-22. doi:10.35799/pha.7.2018.21417
 32. Pareek S, Sagar NA, Sharma S, Kumar V. Onion (*Allium cepa* L .): Chemistry and Human Health , 2nd Edition. 2017;(October). doi:10.1002/9781119158042.ch58
 33. Myint AA, Aregay MG, Kang M, Kim BS, Lee YW, Kim J. Comprehensive

- study on the formation mechanism of highly bioactive compounds from *Allium hookeri* root using subcritical water and their antioxidant and anticancer effects. *J Supercrit Fluids*. 2020;157:104709. doi:10.1016/j.supflu.2019.104709
34. Risky IS. Uji Efek Ekstrak Etanol 70% Daun Bawang Kucai (*allium tuberosum* Rottl. Ex Spreng) Terhadap Penurunan Low-Density Lipoprotein (LDL) Serum Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) galur wistar [skrpsi]. *Fak Kedokt Univ Tanjungpura, Pontianak*. Published online 2014.
35. Arieska KM. Efek Imunomodulasi Ekstrak Metanolik Bawang Kucai (*allium tuberosum*) terhadap CD4⁺ dan CD8⁺ tikus Wistar yang Diinduksi Doxorubicin. *Fak Kedokt Univ Jember*. Published online 2016.
36. A. E A-S. Pharmacological Effects of *Allium* Species Grown in Iraq. *Int J Pharm Heal care Res*. 2014;1(4):132-155.
37. Samantha P B. Universitas Sumatera Utara - Fakultas. *Fak Farm Univ Sumatra Utara*. Published online 2018. <https://www.usu.ac.id/id/fakultas.html>

LAMPIRAN 1

BUKTI SUBMIT JURNAL



Gambar II.2 Bukti submit jurnal

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI



Nama : Sofiana Samosir
 Tempat /Tanggal Lahir : Medan, 26 Desember 1999
 Agama : Katolik
 Warga Negara : Indonesia
 Status : Mahasiswi
 Alamat : Kp. Ani Rt.001/Rw.001 Ds. Ani
 Kec. Teminabuan-Sorong Selatan

No.. Telepon : +6282118560866
 Email : sofiasamosir2612@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

- 1) **SD** : SDN 14 Teminabuan (2005-2011)
- 2) **SMP** : SMPN 1 Teminabuan (2011-2014)
- 3) **SMA** : SMA YPK Teminabuan Jurusan IPA (2014-2017)

Pengalaman Organisasi

- OSIS SMA YPK Teminabuan
- PASKIBRA SMA YPK Teminabuan

- 4) **Perguruan Tinggi** : UNIGA FMIPA Jurusan S1 Farmasi

Pelatihan dan Kegiatan

- PKL PT. Berkah Alam Nusantara, Garut
- PKL Apotek Assyifa, Garut

- Pelatihan Kimia *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) dan *Fourir Transform Infra Red* (FTIR) - 2019



REVIEW ARTIKEL: PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI BEBERAPA TANAMAN GENUS *ALLIUM* DENGAN MENGGUNAKAN METODE DPPH

Sofiana Samosir¹, Diki Prayugo Wibowo², Farid Perdana³

¹Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Garut, Garut, Indonesia

²Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, Bandung, Indonesia

³Farmasi, FMIPA, Universitas Garut, Garut, Indonesia

Email: 24041117231@fmipa.uniga.ac.id

Abstrak

Radikal bebas adalah molekul yang tidak teroksidasi yang menyebabkan terbentuknya molekul baru yang dapat merusak molekul pembentuk sel seperti protein, DNA, karbohidrat (polisakarida), dan lemak. Maka agar tidak terbentuknya radikal bebas, dibutuhkan antioksidan untuk mencegah terjadinya kerusakan sel. Salah satu tumbuhan yang terdapat antioksidan didalamnya yaitu tumbuhan dari genus *Allium*. Data yang didapatkan diperoleh dari penelusuran pustaka dengan mencari jurnal nasional maupun internasional pada media pencarian jurnal di internet seperti SINTA, *google scholar*, *science direct*, *microsoft academic* dan media pencarian jurnal lainnya dengan terbitan sepuluh tahun terakhir. Dari beberapa tumbuhan genus *Allium* yang diperoleh *Allium cepa* L. memiliki nilai IC_{50} 315,83 ppm, *Allium fistulosum* L. memiliki nilai IC_{50} $14,6 \pm 0,2$ ppm, *Allium ascalonicum* L. memiliki nilai IC_{50} 15,44 ppm, *Allium roseum* memiliki nilai IC_{50} 490 ppm, *Allium hookeri* memiliki nilai IC_{50} 7230 ppm, *Allium sativum* memiliki nilai IC_{50} 7,27 ppm, *Allium tuberosum* memiliki nilai IC_{50} 284,563ppm, *Allium latifolium* memiliki nilai IC_{50} 145 ppm, *Allium chinense* memiliki nilai IC_{50} 127,09 ppm, dan *Allium schoenoprasum* L. memiliki nilai IC_{50} 110,09 ppm. Tumbuhan genus *Allium* yang berpotensi memiliki aktivitas antioksidan dengan sangat baik yaitu *Allium sativum*, *allium fistulosum* L. dan *Allium ascalonicum* L.

Kata Kunci: Genus *Allium*, aktivitas antioksidan, IC_{50}

Abstract

Free radicals are molecules that are not oxidized which cause the formation of new molecules that can damage cell-forming molecules such as proteins, DNA, carbohydrates (polysaccharides), and fats. So in order not to form free radicals, antioxidants are needed to prevent cell damage. One of the plants that contain antioxidants in it are plants of the genus *Allium*. The data obtained was obtained from library searches by searching for national and international journals on journal search media on the internet such as SINTA, Google Scholar, Science Direct, Microsoft Academic and other journal search media published in the last ten years. From several plants of the *Allium* genus, *Allium cepa* L. has an IC_{50} value of 315.83ppm, *Allium fistulosum* L. has an IC_{50} value of 14.6 ± 0.2 ppm, *Allium ascalonicum* L. has an IC_{50} value of 15.44ppm, *Allium roseum* has an IC_{50} value 490ppm, *Allium hookeri* has an IC_{50} value of 7230ppm, *Allium sativum* has an IC_{50} value of 7.27ppm, *Allium tuberosum* has an IC_{50} value of 284.563ppm, *Allium latifolium* has an IC_{50} value of 145ppm, *Allium chinense* has an IC_{50} value of 127.09ppm, and *Allium schoenoprasum* L. has an IC_{50} value 110.09ppm. Plants of the *Allium* genus that have the potential to have excellent antioxidant activity are *Allium sativum*, *Allium fistulosum* L. and *Allium ascalonicum* L.

Keyword: *allium* genus, antioxidant activity, IC_{50}

PENGANTAR

Radikal bebas merupakan suatu molekul atau senyawa yang memiliki elektron lebih dari satu yang relatif tidak stabil dengan atom yang berada pada orbit paling luar yang tidak dapat berpasangan. Kemunculan radikal bebas dalam kehidupan manusia sangat merugikan dikarenakan dapat merusak molekul pembentuk sel seperti karbohidrat (polisakarida), protein, DNA, dan lemak..(Halliwell, 2012)

Peningkatan polusi pada lingkungan, peningkatan xenobiotik pada sebuah makanan dan hasil reaksi biokimia menyebabkan timbulnya spesies oksigen reaktif (ROS) dan spesies nitrogen reaktif (RNS). ROS dan RNS yang menyebabkan terjadinya stres oksidatif atas keadaan patofisiologis. Komponen dalam tubuh manusia diubah menjadi keadaan stres oksidatif sehingga menimbulkan berbagai macam penyakit dalam tubuh manusia. Stres oksidatif dapat diredahkan secara efektif dengan meningkatkan pertahanan tubuh dalam bentuk antioksidan. Maka dari itu agar radikal bebas tidak terus-menerus merusak sel dalam tubuh, maka sel sangat membutuhkan antioksidan yang dapat menghambat timbulnya radikal bebas (Nimse and Pal, 2015).

Radikal bebas spesies oksigen reaktif yang terdapat dalam sel memiliki peran sebagai sinyal, homeostasis antar sel, induksi gen pertahanan dan menghalang kematian sel. Akan tetapi, radikal bebas dapat meningkat karena tekanan yang terdapat pada lingkungan, paparan sinar UV (panas) dan radiasi pengion. Kenaikan radikal bebas dalam tubuh dapat menyebabkan kerusakan parah pada sel, secara kumulatif radikal bebas merupakan penyebab terjadinya penyakit seperti penyakit kanker, infeksi, penuaan, inflamasi, katarak, gagal jantung, hipertensi,

reumatik, radang, iskemia, gagal ginjal an penyakit lainnya (Labola and Puspita, 2018).

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat melawan radikal bebas dan mencegah terjadinya kerusakan sel. Senyawa ini memiliki sistem kerja yang melawan proses oksidatif dan memblokir reaksi berantai baik itu inisiasi maupun propagasi dan membentuk sistem pertahanan berupa pembersihan berupa pembersihan radikal, pencegahan radikal dan kerusakan lainnya yang disebabkan oleh radikal bebas (Moretton *et al.*, 2021)(Ighodaro and Akinloye, 2018). Antioksidan memiliki banyak komponen zat yang sering dijumpai, salah satunya ada pada tumbuhan seperti sayur, buah dan lainnya. Antioksidan ini biasanya berupa vitamin A, asam askorbat, beta-karotenoid, alfa-tokoferol dan lainnya (Ighodaro and Akinloye, 2018).

Antioksidan terbagi ke dalam dua golongan berdasarkan aktivitasnya yaitu golongan antioksidan non-enzimatis dan antioksidan enzimatis. Golongan antioksidan non-enzimatis memiliki sistem kerja membatalkan aktivitas radikal bebas. Berikut beberapa contoh senyawa yang termasuk ke dalam antioksidan non-enzimatis yaitu vitamin E, vitamin C, karotenoid, polifenol tumbuhan dan glutathione. Sedangkan golongan antioksidan enzimatis memiliki sistem kerja mengubah produk oksidatif sebagai hidrogen peroksida (H_2O_2) dan kemudian ke air, dalam proses multi-langkah dengan ditemukan kofaktor seperti seng, tembaga, besi dan mangan. Ditemukan juga cara lain untuk menggolongkan antioksidan berdasarkan sifat larut dari suatu senyawa. Antioksidan juga digolongkan atas antioksidan larut dalam lemak dan larut dalam air. Contoh senyawa antioksidan yang larut dalam air yaitu vitamin C yang terdapat pada sel cairan seperti matriks sitoplasma.

Sedangkan antioksidan yang larut dalam lemak yaitu vitamin E, asam lipoat, dan karotenoid yang sebagian besar dapat ditemukan di membran sel (Nimse and Pal, 2015).

Terdapat beberapa tumbuhan dari genus *Allium* yang memiliki aktivitas antioksidan. Tumbuhan tersebut telah ditemukan berabad-abad tahun silam dan dilestarikan diberbagai negara yang dapat dijadikan sebagai pengobatan, bumbu masak, sayuran dan tanaman hias. Tumbuhan dari genus *Allium* memiliki 800 spesies yang telah ditemukan, lebih dari 50 spesies telah dilestarikan di 175 negara (Kamenetsky and Rabinowitch, 2016). Beberapa pada tumbuhan ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi di pasar dunia. Genus *Allium* sendiri mengandung nilai gizi yang sangat penting, diantaranya mengandung protein, serat, karbohidrat, lemak, vitamin A, B, dan C juga mengandung mineral berupa fosfor, kalsium dan besi. Sebagian besar *Allium* banyak dikenal dengan khasiat obat yang terkandung didalamnya salah satunya yang sering ditemui yaitu *Allium sativum*, sebab mengandung minyak atsiri metilalil-trisulfida, allisin, alliin, allitiamin, dan lain-lain.(Anggarwulan *et al.*, 1999) Sebagian tumbuhan dari genus *Allium* tersebut memiliki aktivitas antioksidan diantaranya terdapat bawang putih (*allium sativum*), bawang merah (*allium ascalonicum* L.), rosy garlic (*allium roseum*), (*allium chinense*), bawang wels (*allium fistulosum*), daun kucai (*allium schoenoprasum* L.), bawang bombay (*allium cepa* L.), (*allium latifolium*), (*allium hookeri*) dan kucai (*allium tuberosum*). Maka dilakukan penelusuran pustaka dari beberapa tumbuhan genus *Allium* yang memungkinkan adanya kandungan senyawa kimia yang berpotensi memiliki aktivitas antioksidan.

Pada review artikel ini penulis memilih genus *allium* untuk diteliti dikarenakan pada kehidupan sehari-hari sering dijumpai beberapa tumbuhan dari genus *allium* yang banyak digunakan sebagai bumbu masak hingga tanaman hias tetapi banyak yang belum tahu manfaat tumbuhan tersebut bagi kesehatan yang terdapat dalam tumbuhan genus *allium*.

Oleh karena itu, tujuan dari *review* artikel ini adalah untuk mengetahui kekuatan aktivitas antioksidan dan membandingkan mana yang lebih efektif digunakan sebagai antioksidan dari tumbuhan genus *allium* serta ingin mengetahui senyawa apa saja yang terdapat dalam tumbuhan genus *allium* yang berpotensi sebagai antioksidan.

Dari hasil penelitian ini pembaca diharapkan dapat menambah wawasan, memberi informasi bagi peneliti selanjutnya dan memberi masukan atas kekurangan yang terdapat pada penelitian *review* artikel ini serta masyarakat dapat mengetahui akan kandungan didalam tumbuhan genus *allium* yang berkhasiat sebagai antioksidan yang berfungsi sebagai penangkal radikal bebas.

METODE PENELITIAN

Dalam penulisan *review* ini penulis menggunakan metode berupa penelusuran pustaka yang didapatkan dari beberapa jurnal dengan mencari melalui pencarian online terbitan nasional yang memiliki nomor ISSN dan terbitan internasional yang memiliki nomor Doi seperti *google scholar*, *science direct*, SINTA, *microsoft academic*, *doaj.org* maupun media pencarian jurnal lainnya dengan kata kunci pencarian “*Allium*, *Antioxidant*, *Antioxidant activity of the genus allium*”. Kemudian kriteria jurnal yang dipakai yaitu jurnal yang diterbitkan 10 tahun terakhir. Berdasarkan pencarian literatur diperoleh 10 jurnal utama (primer) dan beberapa jurnal pendukung (sekunder) untuk menambahkan temuan penelitian yang

memuat data informasi dari jurnal utama serta mendukung review artikel ini.

tanaman yang termasuk ke dalam genus *allium* yang memiliki aktivitas antioksidan didalamnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil data yang diperoleh melalui penelusuran pustaka dari beberapa

Tabel 1. Nilai IC₅₀ Pada Spesies Tanaman dari Genus *Allium*

No	Nama Tanaman	Bagian Tanaman	Kandungan Senyawa	Metode Uji	Hasil IC ₅₀	Ekstrak	Pustaka
1.	<i>Allium cepa</i> L.	Akar	Flavonoid Saponin Tanin Alkaloid	DPPH	315,83 ppm	Etanol	(Faidah <i>et al.</i> , 2020)
2.	<i>Allium fistulosum</i> L.	Daun	Fenolik	DPPH	14,6 ± 0,2 ppm	Etanol	(Chang <i>et al.</i> , 2016)
3.	<i>Allium ascalonicum</i> L.	Kulit	Flavonoid Alkaloid Saponin Steroid/triterpenoid Kuion Seskuiterpen Monoterpen	DPPH	15,44 ppm	Metanol	(Mardiah <i>et al.</i> , 2017)
4.	<i>Allium roseum</i>	Bunga	Flavonoid Fenolik	DPPH	490 ppm	Metanol	(Dziri <i>et al.</i> , 2012)
5.	<i>Allium hookeri</i>	Akar	Fenolik Flavonoid Tiosulfinat	DPPH	7230 ppm	Etanol	(Zhang <i>et al.</i> , 2015)
6.	<i>Allium sativum</i>	Umbi	Flavonoid Saponin Steroid/triterpenoid Tanin Polifenol	DPPH	7,27 ppm	Etil asetat	(Amin, 2015)
7.	<i>Allium tuberosum</i>	Daun	Flavonoid Fenolik Saponin	DPPH	284,563 ppm	Etil asetat	(Meidi and Rorong, 2018)

8.	<i>Allium latifolium</i>	Daun	Flavonoid Karotenoid	DPPH	145 ppm	Etanol	(Khanah madi <i>et al.</i> , 2011)
9.	<i>Allium chinense</i>	Umbi	Flavonoid Glikosida Saponin Tanin Steroid/ triterpenoid	DPPH	127,09 ppm	Etanol	(Mori butarbutar , 2017)
10.	<i>Allium schoenopr asum L.</i>	Daun	Alkaloid Flavonoid Glikosida Saponin Steroid/triter penoid Tanin	DPPH	110,09 ppm	Etil asetat	(Gunawan , 2019)

Keterangan: Nilai IC₅₀ didapatkan melalui persamaan regresi linear yang diperoleh dari konsentrasi larutan dan peredaman DPPH. Berdasarkan nilai IC₅₀ suatu senyawa disebut sebagai antioksidan bila nilai IC₅₀ <50 ppm termasuk sangat kuat, nilai IC₅₀ 50-100 ppm termasuk kuat, nilai IC₅₀ 101-150 ppm termasuk sedang dan nilai IC₅₀ >150 ppm termasuk lemah (Gunawan, 2019).

Genus *allium* terbagi atas kelompok besar dan variabel spesies. Sel yang terdapat pada tumbuhan *allium* memiliki kandungan asam amino nonvolatil stabil yang tidak memiliki bau dengan sebutan S-alk(en)yl cysteine sulfoxides (ACSOs) yang berperan untuk pertahanan dari penyakit, predator dan parasit (Kamenetsky and Rabinowitch, 2016).

Berdasarkan hasil pustaka yang diperoleh, ditemukan tiga tumbuhan dengan kategori antioksidan sangat kuat, tiga tumbuhan dengan kategori antioksidan sedang dan empat tumbuhan dengan kategori antioksidan lemah.

1. *Allium cepa* L.

Allium cepa L. dikenal juga dengan sebutan bawang bombay yang banyak digunakan sebagai bumbu masak dan obat tradisional karena mengandung senyawa alisin dan alliin yang memiliki sifat antibakteri. Adapun kandungan flavonoid yang tinggi pada tumbuhan ini menjadikan *allium cepa* L. baik sebagai antioksidan yang

dapat menangkal radikal bebas. Selain itu *allium cepa* L. juga memiliki aktivitas antikanker, antiinflamasi, antibakteri, antivirus, antidiabetes, hepatoprotektif, antihipertensi dan efek antiplatelet atau antitrombotik (Pareek *et al.*, 2017). Akan tetapi pada akar bawang bombay sering tidak digunakan atau tidak dimanfaatkan sehingga akar bawang bombay dijadikan limbah karena kurangnya pengetahuan masyarakat akan manfaat dan kandungan senyawa yang ada pada akar bawang bombay (Faidah *et al.*, 2020).

Maka dari itu dilakukan penelusuran pustaka mengenai penelitian aktivitas antioksidan pada tanaman *allium cepa* L. dengan menggunakan bagian akar, yang mana ekstrak dari akar *allium cepa* L. menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat etanol dan asam askorbat sebagai pelarut kontrol. Selanjutnya untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dilakukan uji fitokimia dengan data yang didapatkan memiliki senyawa

flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC_{50} yang mana data hasil yang diperoleh dari ekstrak akar *allium cepa* L. dengan menggunakan pelarut n-heksan memiliki nilai IC_{50} sebesar 579,98 ppm, pelarut etil asetat memiliki nilai IC_{50} sebesar 518,28 ppm, pelarut etanol memiliki nilai IC_{50} sebesar 315,83 ppm, dan untuk asam askorbat (pelarut kontrol) memiliki nilai IC_{50} 53,69 ppm. Diketahui hasil yang didapatkan tersebut disebabkan oleh pada ekstrak akar bawang bombay hanya memiliki senyawa saponin, flavonoid dan alkaloid. Sehingga ekstrak dari akar bawang bombay dengan ketiga pelarut yang diuji tersebut ekstrak etanol yang lebih kuat, akan tetapi tidak efektif jika dijadikan sebagai antioksidan dikarenakan ekstrak etanol masuk ke dalam kategori antioksidan lemah.

2. *Allium fistulosum* L.

Sebelumnya telah dilakukan penelusuran pustaka mengenai penelitian aktivitas antioksidan pada tanaman *allium fistulosum* L. dengan menggunakan bagian daun yang mana ekstrak dari akar *allium fistulosum* L. menggunakan pelarut etanol. Selanjutnya untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dilakukan uji total fenolik dengan data yang didapatkan fenolik memiliki nilai $176,6 \pm 10,9$ mg GAE/g. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC_{50} yang mana data hasil yang diperoleh dari ekstrak daun *allium fistulosum* L. memiliki nilai IC_{50} sebesar $14,6 \pm 0,2$ ppm yang mana masuk ke dalam kategori antioksidan sangat kuat, sehingga tumbuhan *allium fistulosum* L. memiliki aktivitas antioksidan yang sangat baik.

3. *Allium ascalonicum* L.

Allium ascalonicum L. dikenal juga dengan sebutan bawang merah oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bumbu masak dan juga obat tradisional. Akan tetapi pada kulit bawang merah tidak digunakan atau tidak dimanfaatkan yang akhirnya dijadikan limbah karena kurangnya pengetahuan masyarakat akan manfaat dan kandungan dalam kulit bawang merah ini. Diduga bahwa pada ekstrak kulit bawang merah memiliki kandungan senyawa kimia berupa flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan yang dapat menghambat perkembangan dan penyebaran radikal bebas serta memperbaiki sel-sel tubuh yang telah rusak pada tubuh manusia (Mardiah *et al.*, 2017).

Maka dari itu dilakukan penelusuran pustaka mengenai penelitian aktivitas antioksidan pada tanaman *allium ascalonicum* L. dengan menggunakan bagian kulit yang mana ekstrak dari kulit *allium ascalonicum* L. menggunakan pelarut metanol dan larutan kontrol menggunakan larutan kuersetin. Selanjutnya untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dilakukan uji fitokimia dengan data yang didapatkan memiliki senyawa Flavonoid, alkaloid, saponin, steroid/triterpenoid, kuinon, seskuiterpen dan monoterpen. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC_{50} yang mana data hasil yang diperoleh dari ekstrak kulit *allium ascalonicum* L. dengan menggunakan pelarut metanol memiliki nilai IC_{50} sebesar 15,44 ppm yang mana termasuk ke dalam kategori antioksidan sangat kuat dan larutan kontrol positif (kuersetin) memiliki nilai IC_{50} 2,69 ppm yang mana masuk ke dalam kategori antioksidan sangat kuat. Sehingga ekstrak kulit bawang merah efektif dapat dijadikan sebagai antioksidan.

4. *Allium roseum*

Sebelumnya telah dilakukan penelusuran pustaka mengenai penelitian aktivitas antioksidan pada tumbuhan *allium roseum* dengan menggunakan bagian bunga yang mana ekstrak dari bunga *allium roseum* menggunakan pelarut metanol. Selanjutnya untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dilakukan uji fitokimia dengan data yang didapatkan memiliki senyawa flavonoid dan fenolik. Kemudian dilanjut dengan pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC_{50} yang mana data hasil yang diperoleh dari ekstrak bunga *allium roseum* memiliki nilai IC_{50} sebesar 490 ppm yang mana masuk kedalam kategori antioksidan lemah, sehingga tumbuhan *allium roseum* tidak memiliki aktivitas antioksidan yang baik.

5. *Allium hookeri*

Pada *allium hookeri* selain diketahui memiliki aktivitas antioksidan *allium hookeri* juga memiliki aktivitas antikanker, antiobesitas, antidiabetik, dan antiinflamasi (Myint *et al.*, 2020).

Berdasarkan penelusuran pustaka mengenai penelitian aktivitas antioksidan pada tumbuhan *allium hookeri* dengan menggunakan bagian akar yang mana ekstrak dari akar *allium hookeri* menggunakan pelarut etanol. Selanjutnya untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dilakukan uji fitokimia dengan data yang didapatkan memiliki senyawa fenolik, flavonoid dan tiosulfonat. Kemudian dilanjut dengan pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC_{50} yang mana data hasil yang diperoleh dari ekstrak akar *allium hookeri* memiliki nilai IC_{50} sebesar 7230 ppm yang mana masuk ke dalam kategori antioksidan lemah, sehingga tumbuhan *allium hookeri* tidak memiliki aktivitas antioksidan dengan baik.

6. *Allium sativum*

Pada umumnya *allium sativum* banyak dikenal oleh masyarakat dengan sebutan bawang putih yang sering digunakan sebagai bumbu masak. Bawang putih selain dapat dijadikan bumbu masak, bawang putih juga dapat digunakan sebagai obat tradisional karena memiliki banyak manfaat. Diduga salah satu manfaat yang terdapat pada bawang putih adalah memiliki aktivitas antioksidan yang pada umumnya banyak diketahui bahwa antioksidan sangat penting bagi tubuh manusia (Amin, 2015).

Maka dari itu dilakukan penelusuran pustaka mengenai penelitian aktivitas antioksidan pada tumbuhan *allium sativum* dengan menggunakan bagian umbi yang mana ekstrak dari umbi *allium sativum* menggunakan pelarut ekstrak etanol, fraksi etil asetat, fraksi n-heksan, dan fraksi air. Selanjutnya untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dilakukan uji fitokimia dengan data yang didapatkan memiliki senyawa flavonoid, saponin, steroid/triterpenoid, tanin dan polifenol. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC_{50} yang mana data hasil yang diperoleh dari ekstrak umbi *allium sativum* dengan menggunakan pelarut ekstrak etanol memiliki nilai IC_{50} sebesar 13,85 ppm, pelarut fraksi etil asetat memiliki nilai IC_{50} 7,27, pelarut fraksi n-heksan memiliki nilai IC_{50} 7249,25 ppm, dan pelarut fraksi air memiliki nilai IC_{50} 205.417.697,5 ppm. Dari nilai IC_{50} keempat pelarut tersebut dapat diketahui bahwa yang masuk ke dalam kategori antioksidan lemah yaitu pelarut fraksi n-heksan dan fraksi air yang mana tidak efektif dijadikan sebagai antioksidan. Sedangkan yang termasuk kedalam kategori antioksidan sangat kuat yaitu pelarut ekstrak etanol dan fraksi etil asetat dimana dari kedua pelarut ini sangat efektif dijadikan sebagai antioksidan tetapi jika dilihat dari nilai IC_{50} dari kedua pelarut ini pelarut fraksi etil asetat sangat baik dibandingkan dengan pelarut ekstrak etanol.

7. *Allium tuberosum*

Allium tuberosum dikenal juga dengan sebutan bawang kucai yang dapat digunakan sebagai pengobatan tradisional untuk mengobati atau mengurangi rasa sakit, contohnya seperti diare, sengatan lebah, sakit perut, asma dan hematemesis. Pada bawang kucai telah dilakukan beberapa penelitian yang dilakukan oleh (Risky, 2014) dan (Arieska, 2016) ditemukan bahwa adanya efektivitas penurunan low density lipoprotein dan efektivitas imunomodulasi, akan tetapi untuk pengujian aktivitas antioksidan belum pernah dilakukan.

Maka dari itu dari penelusuran pustaka ditemukan pustaka mengenai penelitian aktivitas antioksidan pada tumbuhan *allium tuberosum* dengan menggunakan bagian daun yang mana ekstrak dari daun *allium tuberosum* menggunakan pelarut etil asetat, methanol, dan petroleum eter. Selanjutnya untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dilakukan uji fitokimia dengan data yang didapatkan memiliki senyawa flavonoid, fenolik dan saponin. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC_{50} yang mana data hasil yang diperoleh dari ekstrak daun *allium tuberosum* dengan menggunakan ekstrak methanol memiliki nilai IC_{50} sebesar 339,778 ppm, ekstrak etil asetat memiliki nilai IC_{50} sebesar 284.563 ppm, dan ekstrak petroleum eter memiliki nilai IC_{50} sebesar 421,74 ppm. Dari ketiga ekstrak tersebut yang paling kuat aktivitas antioksidannya adalah ekstrak etil asetat akan tetapi jika dilihat dari nilai IC_{50} ekstrak etil asetat tidak efektif dijadikan sebagai antioksidan dikarenakan termasuk kategori antioksidan lemah.

8. *Allium latifolium*

Berdasarkan penelusuran pustaka mengenai penelitian aktivitas antioksidan pada tumbuhan *allium latifolium* dengan menggunakan bagian daun yang mana ekstrak dari daun *allium latifolium* menggunakan pelarut etanol. Selanjutnya

untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dilakukan uji fitokimia dengan data yang didapatkan memiliki senyawa flavonoid dan karotenoid. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC_{50} yang mana data hasil yang diperoleh dari ekstrak *allium latifolium* memiliki nilai IC_{50} sebesar 145 ppm yang mana termasuk ke dalam kategori antioksidan sedang, sehingga tumbuhan *allium latifolium* memiliki aktivitas antioksidan dengan baik.

9. *Allium chinense*

Berdasarkan penelusuran pustaka mengenai penelitian aktivitas antioksidan pada tumbuhan *allium chinense* dengan menggunakan bagian umbi yang mana ekstrak dari umbi *allium chinense* menggunakan pelarut etanol. Selanjutnya untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dilakukan uji fitokimia dengan data yang didapatkan memiliki senyawa flavonoid, glikosida, saponin, tanin, dan steroid/ triterpenoid. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC_{50} yang mana data hasil yang diperoleh dari ekstrak umbi *allium chinense* memiliki nilai IC_{50} sebesar 127,09 ppm yang mana termasuk ke dalam kategori antioksidan sedang, sehingga tumbuhan *allium chinense* memiliki aktivitas antioksidan dengan baik.

10. *Allium schoenoprasum* L.

Pada *allium schoenoprasum* L. memiliki kandungan senyawa berupa alkaloid, fenol, flavonoid dan glikosida yang dapat dijadikan antioksidan. (A. E, 2014) Selain itu juga *allium schoenoprasum* L. mengandung mineral seperti kalsium, kalium, dan natrium. (Samantha P, 2018)

Berdasarkan penelusuran pustaka mengenai penelitian aktivitas antioksidan pada tumbuhan *allium schoenoprasum* L. dengan menggunakan bagian daun yang mana ekstrak dari daun *allium schoenoprasum* L. menggunakan pelarut etil

asetat. Selanjutnya untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dilakukan uji fitokimia dengan data yang didapatkan memiliki senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, steroid/triterpenoid, dan tanin. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC_{50} yang mana data hasil yang diperoleh dari ekstrak daun *allium schoenoprasum* L. memiliki nilai IC_{50} sebesar 110,09 ppm yang mana termasuk ke dalam kategori antioksidan sedang, sehingga tumbuhan *allium schoenoprasum* L. memiliki aktivitas antioksidan dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari beberapa hasil pustaka yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa untuk melihat adanya aktivitas antioksidan perlu dilihat dari nilai IC_{50} dimana semakin kecil nilai IC_{50} didapatkan semakin besar aktivitas antioksidan yang ada pada tumbuhan begitu pun sebaliknya semakin besar nilai IC_{50} yang didapatkan semakin kecil aktivitas yang ada dalam tumbuhan tersebut. Dari hasil data yang diperoleh tumbuhan dari genus *allium* yang berpotensi memiliki aktivitas antioksidan dengan sangat baik yaitu *allium sativum* pada bagian umbi dengan nilai IC_{50} 7,27 ppm dengan kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, steroid/triterpenoid, tanin dan polifenol, *allium fistulosum* L. pada bagian daun dengan nilai IC_{50} $14,6 \pm 0,2$ ppm dengan kandungan senyawa metabolit sekunder berupa fenolik, dan *allium ascalonicum* L. pada bagian kulit dengan nilai 15,44 ppm dengan kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, saponin, steroid / triterpenoid, kuinon, seskuiterpen / monoterpen.

Daftar Pustaka

- A. E, A.-S. (2014) 'Pharmacological Effects of Allium Species Grown in Iraq', *International Journal of Pharmaceuticals and Health care Research*, 1(4), pp. 132–155.
- Amin, S. (2015) 'Uji Aktivitas Antioksidan Umbi Bawang Lanang (*Allium sativum*) Terhadap Radikal Bebas DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrihidrazil)', *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, 13(1), pp. 124–129. doi: 10.36465/jkbth.v13i1.23.
- Anggarwulan, E. *et al.* (1999) 'Karyotipe Kromosom pada Tanaman Bawang Budidaya (Genus *Allium* ; Familia *Amaryllidaceae*)', *BioSMART*, 1(2), pp. 13–19.
- Arieska, K. M. (2016) 'Efek Imunomodulasi Ekstrak Metanolik Bawang Kucai (*allium tuberosum*) terhadap CD4+ dan CD8+ tikus Wistar yang Diinduksi Doxorubicin', *Fakultas Kedokteran Universitas Jember*.
- Chang, T. C. *et al.* (2016) 'Antioxidant and antimicrobial activities of commercial rice wine extracts of Taiwanese *Allium fistulosum*', *Food Chemistry*. Elsevier Ltd, 190, pp. 724–729. doi: 10.1016/j.foodchem.2015.06.019.
- Dziri, S. *et al.* (2012) 'Phenolic constituents, antioxidant and antimicrobial activities of rosy garlic (*Allium roseum* var. *odoratissimum*)', *Journal of Functional Foods*, 4(2), pp. 423–432. doi: 10.1016/j.jff.2012.01.010.
- Faidah, N. *et al.* (2020) 'Aktivitas Antioksidan Akar Bawang Merah Lokal Palu (*Allium cepa* Var *Aggergatum* L.) dengan Berbagai Kepolaran Pelarut', *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(3), pp. 198–205. doi: 10.22487/kovalen.2020.v6.i3.13662.
- Gunawan, M. P. (2019) *Uji aktivitas antioksidan dari infus dan ekstrak daun kucai (*allium schoenoprasum*, L.)*.
- Halliwel, B. (2012) 'Free radicals and antioxidants: Updating a personal view', *Nutrition Reviews*, 70(5), pp. 257–265. doi: 10.1111/j.1753-4887.2012.00476.x.
- Ighodaro, O. M. and Akinloye, O. A. (2018) 'First line defence antioxidants-superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) and glutathione peroxidase (GPX): Their fundamental role in the entire antioxidant defence grid', *Alexandria Journal of Medicine*. Alexandria University Faculty of

- Medicine, 54(4), pp. 287–293. doi: 10.1016/j.ajme.2017.09.001.
- Kamenetsky, R. and Rabinowitch, H. D. (2016) *Physiology of Domesticated Alliums: Onions, Garlic, Leek, and Minor Crops*. Second Edi, *Encyclopedia of Applied Plant Sciences*. Second Edi. Elsevier. doi: 10.1016/B978-0-12-394807-6.00064-2.
- Khanahmadi, M. *et al.* (2011) ‘Study on chemical composition of the essential oil, antimicrobial and antioxidant activities of allium latifolium gilib. (liliaceae) extract’, *Journal of Essential Oil-Bearing Plants*, 14(3), pp. 345–353. doi: 10.1080/0972060X.2011.10643944.
- Labola, Y. A. and Puspita, D. (2018) ‘Peran Antioksidan Karotenoid Penangkal Radikal Bebas Penyebab Berbagai Penyakit’, *Farmasetika.com (Online)*, 2(5), p. 12. doi: 10.24198/farmasetika.v2i2.13668.
- Mardiah, N. *et al.* (2017) ‘Penentuan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dengan Metode DPPH’, *Jurnal Pharmascience*, 4(2), pp. 147–154. doi: 10.20527/jps.v4i2.5768.
- Meidi, Y. and Rorong, J. A. (2018) ‘Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Bawang Kucai (*Allium Tuberosum* Rottl. Ex Spreng) Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis’, *Pharmacon*, 7(4), pp. 12–22. doi: 10.35799/pha.7.2018.21417.
- Moretton, C. *et al.* (2021) ‘Investigation of the antioxidant capacity of caramels: Combination of laboratory assays and *C. elegans* model’, *Journal of Functional Foods*, 78, p. 104308. doi: 10.1016/j.jff.2020.104308.
- Mori butarbutar, R. (2017) ‘Universitas Sumatera Utara - Fakultas’. Available at: <https://www.usu.ac.id/id/fakultas.html>.
- Myint, A. A. *et al.* (2020) ‘Comprehensive study on the formation mechanism of highly bioactive compounds from *Allium hookeri* root using subcritical water and their antioxidant and anticancer effects’, *Journal of Supercritical Fluids*. Elsevier B.V., 157, p. 104709. doi: 10.1016/j.supflu.2019.104709.
- Nimse, S. B. and Pal, D. (2015) ‘Free radicals, natural antioxidants, and their reaction mechanisms’, *RSC Advances*. Royal Society of Chemistry, 5(35), pp. 27986–28006. doi: 10.1039/c4ra13315c.
- Pareek, S. *et al.* (2017) ‘Onion (*Allium cepa* L .): Chemistry and Human Health , 2nd Edition’, (October). doi: 10.1002/9781119158042.ch58.
- Risky, I. S. (2014) ‘Uji Efek Ekstrak Etanol 70% Daun Bawang Kucai (*allium*

tuberosum Rottl. Ex Spreng) Terhadap Penurunan Low-Density Lipoprotein (LDL) Serum Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) galur wistar [skrpsi].', *Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak*.

Samantha P, B. (2018) 'Universitas Sumatera Utara - Fakultas', *Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara*. Available at: <https://www.usu.ac.id/id/fakultas.html>.

Zhang, C. *et al.* (2015) 'Antioxidant and anti-inflammatory properties of extracts from *Allium hookeri* root.', *Korean Journal of Food Preservation*, 22(6), pp. 867–87

