



REVIEW ARTIKEL: TINJAUAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa aggregatum* group)

Nurihardiyanti^{1*}, Tania Rizki Amalia², Andriyani Rahmah Fahriati³

Dosen S1 Farmasi Klinik dan Komunitas STIKes Widya Dharma Husada Tangerang, Jl. Pajajaran No.1 Tangerang Selatan, 15417, Indonesia

ARTICLE INFORMATION	A B S T R A C T
<p>*Corresponding Author Nurihardiyanti nurihardiyanti@wdh.ac.id</p>	<p>Herbal medicine is widely used and trusted by the community . and trusted by the public to treat various diseases. One of the plants that is often used is onion. Shallots are widely used or often consumed by the public as a kitchen spice, which is widely known by the public. In addition, red onion is often used by the community for alternative medicine because this plant is widely available in the community and is easy to obtain, only the skin is discarded because it is considered useless and is only used as waste. Shallot skin has many pharmacological activities, especially if it is in the form of an extract. The pharmacological activities of bay leaves include antibacterial, anti-inflammatory, antidiabetic, antioxidant, hepatoprotector and hyperuricemia. The content of onion skin is allicin, aliin, phenolic acid, flavonoids, quercetin, saponins, flavonoids, polyphenols, saponins, terpenoids and alkaloids, onion skin also contains various chemical compounds, namely proteins, minerals, sulfur anthocyanins, kaemferol, carbohydrates, and fiber. . In this review, primary data searches are conducted online, in the form of national and international journals, books and ebooks. The results obtained from several journals and other sources can be known various kinds of pharmacological activities of onion peel extract.</p>
<p><i>Keywords:</i> <i>Pharmacological Activities</i> <i>Red Union Skin</i> <i>Extracts Allium cepa aggregatum</i></p>	<p>A B S T R A K Obat herbal telah banyak digunakan dan dipercaya oleh masyarakat untuk mengatasi berbagai penyakit. Salah satu tanaman yang sering digunakan diantaranya bawang merah. Bawang merah banyak digunakan atau sering dikonsumsi oleh masyarakat sebagai bumbu dapur banyak dikenal oleh masyarakat. Selain itu, bawang merah sering dimanfaatkan masyarakat untuk pengobatan alternatif karena tumbuhan ini banyak terdapat di masyarakat dan mudah didapatkan, hanya saja kulitnya dibuang karena dianggap tidak bermanfaat dan hanya digunakan sebagai limbah. Kulit bawang merah memiliki banyak aktivitas farmakologi terutama jika berada dalam bentuk ekstraknya. Aktivitas farmakologi kulit bawang merah diantaranya antibakteri, antiinflamasi, antidiabetes, antioksidan, hepatoprotektor dan hiperurisemia. Kandungan kulit bawang merah allisin, aliin, asam fenolat, flavonoid, kuersetin, saponin, flavonoid, polifenol, saponin, terpenoid dan alkaloid, kulit bawang merah juga mengandung senyawa kimia yang beragam yaitu protein, mineral, sulfur antosianin, kaemferol, karbohidrat, dan serat. Pada <i>review</i> ini, pencarian data primer dilakukan dengan secara <i>online</i>, berupa jurnal nasional maupun jurnal internasional, buku maupun <i>ebook</i>. Hasil yang didapatkan dari beberapa jurnal</p>
<p>Kata Kunci: Aktivitas Farmakologi Kulit Bawang Merah Ekstrak <i>Allium cepa aggregatum</i></p>	

		dan sumber lainnya dapat diketahui berbagai macam aktivitas farmakologi dari ekstrak kulit bawang merah.
Manuskrip diterima: 04 Agustus 2022 Manuskrip direvisi: 09 September 2022 Manuskrip dipublikasi: 21 Oktober 2022		This is an open access article under the CC-BY-NC-SA license. 
		© 2020 Some rights reserved

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia telah menggunakan bahan alam secara turun temurun sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit. Salah satu tanaman yang sering digunakan diantaranya bawang merah. Bawang merah banyak digunakan atau sering dikonsumsi oleh masyarakat sebagai bumbu dapur banyak dikenal oleh masyarakat. Selain itu, bawang merah sering dimanfaatkan masyarakat untuk pengobatan alternatif karena tumbuhan ini banyak terdapat di masyarakat dan mudah didapatkan, hanya saja kulitnya dibuang karena dianggap tidak bermanfaat dan hanya digunakan sebagai limbah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Ringo, 2013) kulit bawang merah memiliki kandungan kimia allisin, aliin, asam fenolat, flavonoid, kuersetin, saponin dan lainnya. Selain itu telah melaporkan bahwa kulit bawang merah mengandung senyawa flavonoid golongan flavonol. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak kulit bawang merah fraksi air menunjukkan adanya kandungan flavonoid, polifenol, saponin, terpenoid dan alkaloid (Rahayu et al., 2015). Kulit bawang merah juga mengandung senyawa kimia yang beragam yaitu protein, mineral, sulfur antosianin, kaemferol, karbohidrat, dan

serat (Siswanto, dkk, 2010). Kandungan flavonoid yang tinggi pada kulit bawang merah berkontribusi pada efek antioksidan, peningkatan imun, dan sifat antikanker (Elberry et al., 2014). Kulit bawang merah mengandung banyak quercetin, yang merupakan antioksidan yang efektif terhadap efek mematikan stress oksidatif. Dalam lapisan tipis kulit luar yang berwarna coklat mengandung serat dan senyawa fenolik seperti quercetin dan flavonoid (Nugraheni, 2014).

Oleh karena memiliki kandungan senyawa kimia yang banyak, kulit bawang merah memiliki banyak manfaat, diantaranya mampu digunakan sebagai obat, seperti kanker, kardiovaskuler, diabetes, dan aterosklerosis (Rahayu et al., 2015). Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan review mengenai aktivitas farmakologi kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) sebagai salah satu sumber informasi dalam pengobatan maupun penelitian.

METODE

Pencarian Literatur. Jenis review ini adalah narrative review. Pencarian artikel pada database Jurnal nasional atau jurnal internasional, PubMed dan *Science Direct* dilakukan pada bulan Januari-Februari 2022. Artikel yang dikaji membahas

tentang aktivitas farmakologi kulit bawang merah. Studi literatur dalam proses *review* artikel ini dilakukan dengan mencari sumber literatur secara *online* di internet pencarian dengan menggunakan kata kunci Aktivitas Farmakologi, Kulit Bawang Merah, Ekstrak, *Allium cepa aggregatum*

Sumber data primer yang digunakan diantaranya adalah jurnal nasional maupun jurnal internasional yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir. Selain itu, dilakukan pula pencarian sumber literatur dari buku dan *ebook (electronic book)* yang berkaitan.

HASIL

Tabel 1.1 Literatur yang memiliki pengkajian aktivitas farmakologi ekstrak kulit bawang merah

No	Penulis Jurnal (Tahun) dan Judul	Hasil Studi
1.	Misna, M., & Diana, K. (2016) Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (<i>Allium Cepa</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i>	Ekstrak kulit bawang merah mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri dengan melihat adanya zona hambat disekeliling
2.	Saadah, H., Supomo, S., & Musaenah, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kulit Bawang Merah (<i>Allium Cepa</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i>	Hasil pengukuran zona hambat ekstrak air kulit bawang merah dengan konsentrasi 5%, 10%, 20% dan 40% terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> secara berurutan sebesar 12,8 mm, 13 mm, 14,33 mm dan 15,50 mm dengan kategori kuat.
3.	Octaviani, M., Fadhli, H., & Yuneistya, E. (2019). Uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol kulit bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.) dengan metode difusi cakram	Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit bawang merah memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Salmonella thypi</i> , <i>Escherichia coli</i> dan jamur <i>Trichophyton mentagrophytes</i> .
4.	Lolok, N., Rahmat, H., & Wijayanti, P. M. (2019). Efek Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Limbah Kulit Bawang Dayak Dan Limbah Kulit Bawang Merah Pada Mencit Yang Diinduksi Aloksan	Hasil uji diabetes terhadap mencit yang diinduksikan aloksan menunjukan bahwa kombinasi ekstrak limbah kulit bawang dayak dan ekstrak limbah kulit bawang merah secara signifikan mampu menurunkan kadar gula darah dibandingkan dengan kelompok diabetes, namun hasilnya tidak berbeda nyata dengan kelompok kontrol positif
5.	Suwardi, F., & Noer, S. (2020, July). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	Hasil pengujian kadar antioksidan pada sampel ekstrak etanol kulit bawang merah menunjukkan nilai IC50 sebesar 173,68 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit bawang merah memiliki sifat antioksidan
6.	Bardos, J., Dalimunthe, A., & Harahap, U. (2018, December). Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L. <i>Corium</i>) Terhadap Mencit Jantan Yang Diinduksi Parasetamol	hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar AST dan ALT dihambat oleh EEKBM dosis 300, 450, dan 600 mg/kg bb dan berbeda signifikan dengan kontrol negatif ($p < 0,05$) dan melindungi sel hati dari kerusakan. Dapat disimpulkan bahwa EEKBM dosis 600 mg/kg bb menunjukkan aktivitas hepatoprotektor
7.	Syahrina, S., Asfianti, V., Gurning, K., & Iksen, I. (2020) Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Anti Hiperurisemia <i>Di Vivo</i> Ekstrak Etanolik Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	Pengujian untuk menurunkan kadar asam urat menunjukkan bahwa EESS memiliki potensi yang lebih baik daripada allopurinol pada konsentrasi 300 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB setelah enam jam induksi dalam menurunkan kadar asam urat

PEMBAHASAN

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang ditanam oleh para petani nusantara.

Umumnya masyarakat Indonesia menanam bawang merah hingga panen dan kemudian menjualnya ke pasar-pasar baik melalui pengepul atau menjualnya langsung ke pasar. Seiring berjalannya waktu banyak permintaan dari konsumen yang meminta agar bawang merah yang sampai ke konsumen adalah bawang merah yang sudah dikupas kulitnya.

Tingginya minat konsumsi terhadap bawang merah yang telah di bersihkan dari kulitnya membuat dampak terhadap lingkungan yakni timbulnya sampah kulit bawang merah yang dianggap tidak memiliki nilai ekonomis lagi. Sampah kulit bawang yang lama kelamaan menjadi masalah besar bagi warga, karena hanya dibiarkan menumpuk tanpa dimanfaatkan kembali. Masih banyak Masyarakat yang belum mengetahui kandungan dan manfaat dari limbah kulit bawang tersebut. Berikut adalah beberapa aktivitas farmakologi dari ekstrak kulit bawang merah yang telah dilaporkan dalam jurnal.

1. Antibakteri

Pada penelitian Misna, M., & Diana, K. (2016) diketahui bahwa

ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* diperoleh hasil bahwa ekstrak kulit bawang merah mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri dengan melihat adanya zona hambat disekeliling ekstrak yang telah di buat cara sumuran dan membandingkan sampel tersebut dengan antibiotik golongan penisilin. 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°Cselama 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 12,33m dan 80% adalah 14,33mm.

Selain itu pada penelitian lainnya aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* serta mengetahui konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi sumuran. Sampel bakteri yang digunakan adalah bakteri *Propionibacterium acnes*, dengan konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 20% dan 40%. Kontrol positif yang digunakan yaitu klindamisin 150 mg dan kontrol negatif yang digunakan dimetil sulfoksida 1% (v/v). Berdasarkan hasil penelitian tersebut di dapatkan bahwa kulit bawang merah memiliki pengukuran zona hambat dengan konsentrasi 5%, 10%, 20% dan 40% terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* secara berurutan sebesar 12,8 mm, 13 mm, 14,33 mm dan 15,50 mm dengan kategori kuat. (Saadah, H., Supomo, S., & Musaenah, M., 2020).

Aktivitas antimikroba ekstrak etanol dari kulit bawang merah terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri Gram positif, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli* sebagai bakteri Gram negatif. Penelitian ini

menggunakan metode difusi cakram dengan beberapa konsentrasi ekstrak etanol dari kulit bawang merah yaitu 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125% dan 1,5625% b/v serta kontrol positif kloramfenikol untuk bakteri. Diameter hambat yang dihasilkan pada pengujian ekstrak etanol dari kulit bawang merah terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 50% berturut-turut adalah 11,75 mm; 16,03 mm; 9,42 mm dan 7,77 mm. Ekstrak etanol kulit bawang merah memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Salmonella thypi* dan *Escherichia coli* (Octaviani, M., Fadhli, H., & Yuneistya, E. 2019).

Kulit bawang merah telah diketahui mengandung senyawa senyawa flavonoid, tanin dan saponin. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah mendenaturasi protein sel bakteri dan dapat merusak membran sitoplasma (Pelczar dan Chan, 1988). Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat

enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Robinson, 1995). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Robinson, 1995).

2. **Antiinflamasi**

Pada penelitian aktivitas antiinflamasi kuersetin dari ekstrak kulit bawang merah yang diperoleh dengan metode maserasi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kontrol positif (Kalium Diklofenak 6,5mg/kgBB), kontrol negatif (Na-CMC), kuersetin kulit bawang merah dosis I (50mg/kgBB), dosis II (100mg/kgBB) dan dosis III (200mg/kgBB). Pemberian senyawa uji dilakukan secara peroral, setelah 30 menit kaki mencit sebelah kanan diinduksi dengan karagenin 1%. Dianalisis volume radang kaki mencit dengan area under curve (AUC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuersetin kulit bawang merah

memiliki aktivitas antiinflamasi. Dari hasil perhitungan nilai AUC tiap perlakuan didapatkan hasil nilai daya antiinflamasi untuk dosis I sebesar 57,13%, dosis II sebesar 59,08%, dan dosis III sebesar 73,75% berarti terdapat perbedaan bermakna antara kontrol positif, dosis I, dan dosis II berbeda dengan dosis III, sehingga dosis optimal yang didapat yaitu dosis III (200 mg/kgBB) (Soemarie, Y. B., 2016).

Penurunan volume radang pada kaki mencit diduga karena aktivitas dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam kulit bawang merah yaitu senyawa flavonoid dimana salah satu senyawa yang diduga memberikan aktivitas antiinflamasi ialah senyawa kuersetin. Senyawa flavonoid dapat menghambat inflamasi dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan enzim lipooksigenase pada saat metabolisme asam arakhidonat, sehingga mediator inflamasi leukotrin, histamin, bradikinin, tromboksan dan prostaglandin terhambat. Flavonoid bekerja dengan menghambat fase penting dalam biosintesis prostaglandin, yaitu pada

jalur enzim siklooksigenase (Sabir, 2003).

3. **Antidiabetes**

Pada penelitian digunakan 4 kelompok dimana tiap kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Kelompok 1 (Nacmc), kel 2 Insulin pen (Novomix) dengan jenis long acting insulin), kel 3 diberi pakan, kel 4 kulit bawang merah dan bawang merah Dayak (800 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB per oral) hasil menunjukkan bahwa uji diabetes terhadap mencit yang diinduksikan aloksan menunjukan bahwa kombinasi ekstrak limbah kulit bawang dayak dan ekstrak limbah kulit bawang merah secara signifikan mampu menurunkan kadar gula darah dibandingkan dengan kelompok diabetes, namun hasilnya tidak berbeda nyata dengan kelompok kontrol positif (Lolok, N., Rahmat, H., & Wijayanti, P. M., 2019).

4. **Antioksidan**

Uji aktivitas antioksidan dalam ekstrak kulit bawang merah dilakukan dengan metode DPPH (2,2 diphenyl- 1 - picrylhydrazyl) menggunakan spektrofotometer Uv-Vis. Larutan uji ekstrak kulit bawang merah dicampur dengan larutan

DPPH dengan menggunakan pelarut etanol. Larutan yang dihasilkan kemudian dibiarkan selama 30 menit sebelum dilakukan uji dengan spektrofotometer Uv-Vis. Dideteksi absorbansinya pada panjang gelombang 517nm. Sampel kulit bawang merah dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dengan maksud untuk mencegah terjadinya reaksi enzimatik (aktivitas mikroba) dan mencegah tumbuhnya jamur sehingga dapat disimpan lebih lama dan lebih tidak mudah rusak sehingga komposisi kimianya tidak mengalami perubahan. Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan dalam penelitian ini adalah metode DPPH (2,2 diphenyl- 1- picrylhydrazyl) menggunakan spektrofotometer Uv-Vis. Metode ini dipilih karena merupakan metode yang sederhana, cepat, dan mudah untuk skrining aktivitas penangkap radikal beberapa senyawa. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap sampel kulit bawang merah, dapat ditarik kesimpulan bahwa kulit bawang merah memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 sebesar 173,68 ppm (Suwardi, F., & Noer, S. (2020).

5. Hepatoprotektor

Metabolit *N-acetyl-para-benzoquinoneimine* (NAPQI) akan dilepaskan setelah pemberian parasetamol dosis tinggi yang dapat merusak hati. Salah satu tanaman yang memiliki potensi aktivitas hepatoprotektif adalah bawang merah (*Allium cepa* L.). Berdasarkan penelitian menunjukkan untuk mengevaluasi aktivitas hepatoprotektif ekstrak etanol kulit bawang merah *Allium cepa* terhadap kerusakan hati akibat parasetamol pada mencit jantan. Enam kelompok mencit diberi CMC Na 0,5% sebagai kontrol negatif, EEKBM dengan dosis 300, 450 dan 600 mg/kg bb, dan rutin 20 mg/kg bb sebagai kontrol positif secara oral selama 14 hari dilanjutkan dengan induksi hepatotoksisitas menggunakan parasetamol 1 g/kg bb. Sampel darah dan hati dikumpulkan untuk uji biokimia dan mikroskopis. Kelompok normal digunakan sebagai pembanding. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar AST dan ALT dihambat oleh *Allium cepa* pada dosis 300, 450 dan 600 mg/kg bb secara signifikan ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kontrol negatif,

dan melindungi sel hati dari kerusakan. Disimpulkan bahwa *Allium cepa* dosis 600 mg/kg bb memiliki aktivitas hepatoprotektif (Bardos, J., Dalimunthe, A., & Harahap, U. 2018).

6. Hiperurisemia

Asam urat merupakan produk akhir metabolisme purin yang akan dikeluarkan melalui urin, feses, dan keringat. Produksi asam urat yang berlebihan dapat menyebabkan hiperurisemia, yang dikenal sebagai asam urat. Kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu limbah rumah tangga yang sangat jarang dimanfaatkan oleh masyarakat. Ekstrak etanol kulit bawang merah (EESS) diuji untuk skrining fitokimia dan aktivitas antihiperurisemia menggunakan kalium oksonat. Mencit dibagi menjadi lima kelompok (Allopurinol, Na-CMC, EESS 200 mg/kg BB, 300 mg/kg BB, dan 400 mg/kg BB) dan dilakukan pengamatan kadar asam urat dengan interval 2 jam selama enam jam. Skrining fitokimia menunjukkan bahwa EESS memiliki senyawa potensial dalam pengobatan asam urat. Pengujian untuk menurunkan kadar asam urat

menunjukkan bahwa EESS memiliki potensi yang lebih baik daripada allopurinol pada konsentrasi 300 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB setelah enam jam induksi dalam menurunkan kadar asam urat (Syahrina, S., Asfianti, V., Gurning, K., & Iksen, I. 2020).

KESIMPULAN

Kulit Bawang Merah (*Allium cepa aggregatum group*) memiliki aktivitas farmakologi yang telah di buktikan dalam beberapa penelitian yaitu di antaranya sebagai antibakteri, antiinflamasi, antidiabetes, antioksidan, hepatoprotektor, dan hiperurisemia.

DAFTAR PUSTAKA

- Misna, M., & Diana, K. (2016). Aktivitas antibakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 2(2), 138-144.
- Saadah, H., Supomo, S., & Musaenah, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 80-88.
- Octaviani, M., Fadhli, H., & Yuneistya, E. (2019). Uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan metode difusi cakram. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(1), 8.
- Pelczar, M dan Chan, E. C. S. (1988). *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit UI-Press. Hal: 449-455
- Robinson, T., (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, diterjemahkan oleh Kosasih, P., Edisi Keenam. Bandung: ITB. Hal: 72,157,198
- Soemarie, Y. B. (2016). Uji aktivitas antiinflamasi kuersetin kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(2), 163-172.
- Lolok, N., Rahmat, H., & Wijayanti, P. M. (2019). Efek Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Limbah Kulit Bawang Dayak Dan Limbah Kulit Bawang Merah Pada Mencit Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 5(02), 56-64.
- Suwardi, F., & Noer, S. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). In *SINASIS (Seminar Nasional Sains)* (Vol. 1, No. 1).
- Sabir, A. (2003). Pemanfaatan flavonoid di bidang kedokteran gigi. *Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal)*
- Syahrina, S., Asfianti, V., Gurning, K., & Iksen, I. (2020). *Phytochemical screening and anti-hyperuricemia activity test in vivo of ethanolic extract of shallot (Allium cepa L.) skin*. *Borneo Journal of Pharmacy*, 3(3), 146-151.

- Ringo CM. (2013). Isolasi Senyawa Flavonoida Dari Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.). [skripsi]. Medan (ID) : USU.
- Rahayu S, Kurniasih N, Amalia V.(2015). Ekstraksi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Limbah Kulit Bawang Merah Sebagai Antioksidan Alami. *al Kimiya*. 2(1):1-8.
- Elberry AA, Mufti S, Al-Maghrabi J, Sattar EA, Ghareib AS, Mosli HA, Gabr SA.(2014). *Immunomodulatory Effect of Red Onion (Allium cepa Linn) Scale Extract on Experimentally Induced Atypical Prostatic Hyperplasia in Wistar Rats. Mediators of Inflammation*.
- Bardos, J., Dalimunthe, A., & Harahap, U. (2018). Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L. Corium) Terhadap Mencit Jantan Yang Diinduksi Parasetamol. In *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)* (Vol. 1, No. 3, pp. 001-006).