

ARTIKEL REVIEW : BIOAKTIVITAS BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) BESERTA PEMANFAATANNYA

I Wayan Karmana

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

Email: wayankarmana@undikma.ac.id

Submit: 05-07-2023; Revised: 15-07-2023; Accepted: 19-07-2023; Published: 30-07-2023

ABSTRAK: *Hibiscus sabdariffa* merupakan salah satu spesies dari famili *Malvaceae* yang telah lama dimanfaatkan oleh manusia sebagai obat tradisional. Penggunaan *Hibiscus sabdariffa* sebagai obat tradisional berkaitan dengan bioaktivitasnya. *Hibiscus sabdariffa* memiliki beberapa potensi farmakologis yaitu: 1) antikanker; 2) antioksidan; 3) antibakteri; 4) antiaging; 5) antiseptik; dan 6) antihipertensi. Metode penulisan artikel ini adalah *review literature* yang terbit secara online terutama di *google scholar* dengan menggunakan kata kunci *Hibiscus sabdariffa*, bioaktivitas dan pemanfaatan *Hibiscus sabdariffa*. Hasil dari *review* ini menyatakan bahwa bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) berpotensi sebagai antikanker, antioksidan, antibakteri antihipertensi, serta minuman teh berkafein rendah.

Kata Kunci: *Hibiscus sabdariffa*, Antibakteri, Antioksidan, Antosianin.

ABSTRACT: *Hibiscus sabdariffa* is a species of the *Malvaceae* family which has long been used by humans as a traditional medicine. The use of *Hibiscus sabdariffa* as a traditional medicine is related to its bioactivity. *Hibiscus sabdariffa* has several pharmacological potentials, namely: 1) anticancer; 2) antioxidants; 3) antibacterial; 4) antiaging; 5) antiseptic; and 6) antihypertensive. The method of writing this article is a literature review published online, especially on Google Scholar using the keywords *Hibiscus sabdariffa*, bioactivity and utilization of *Hibiscus sabdariffa*. The results of this review state that rosella flowers (*Hibiscus sabdariffa* L.) have potential as anticancer, antioxidants, antihypertensive antibacterials, and low caffeinated tea drinks.

Keywords: *Hibiscus sabdariffa*, Antibacterial, Antioxidant, Anthocyanin.

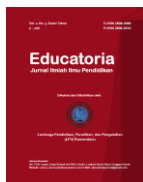
How to Cite: Karmana, I. W. (2023). Artikel Review : Bioaktivitas Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Beserta Pemanfaatannya. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 3(3), 208-216. <https://doi.org/10.36312/educatoria.v3i3.200>



Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati yang dapat dimanfaatkan dalam semua aspek kehidupan manusia. Obat tradisional adalah salah satu bentuk nyata pemanfaatan sumber daya hayati tersebut. Penggunaan tanaman sebagai salah satu upaya pengobatan di masyarakat luas telah lama dilakukan. Salah satu tanaman yang biasa digunakan adalah rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) (Imran, 2023). Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) termasuk famili *Malvaceae* yang merupakan tanaman tropis yang banyak tumbuh di Indonesia (Nurhamida *et al.*, 2022).



Rosella mulai dilirik oleh masyarakat karena banyak manfaat yang diperoleh, masyarakat setelah mengonsumsi produk-produk yang terbuat dari kelopak bunga rosella salah satunya untuk zat warna merah alami, misalnya pada industri makanan maupun kosmetik (Syahputra *et al.*, 2017). Spesies *Hibiscus sabdariffa* merupakan spesies rosella herbal yang memiliki potensi sebagai sumber bahan pangan fungsional, antioksidan, antibakteri, zat pewarna alami serta pemanfaatan dalam bidang kesehatan (Abdallah, 2016).

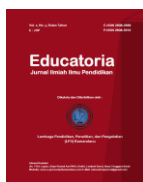
Seluruh bagian tanaman rosella herbal memiliki nilai manfaat terutama bagian kelopak bunga yang telah banyak diteliti dan dikaji, baik di dalam maupun di luar negeri (Fadila, 2022). Kelopak bunga rosella mengandung zat antioksidan tinggi yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan banyak dimanfaatkan sebagai bahan minuman. Masyarakat pada umumnya lebih sering menggunakan kelopak bunga rosella sebagai minuman yang diseduh. Secara tradisional, kelopak bunga rosella digunakan sebagai obat antihipertensi, antikanker, diuretik, peluruh batu ginjal, antikolesterol, antibakteri, dan sebagainya. Rosella mengandung protein, vitamin C, vitamin A, mineral, dan komponen bioaktif seperti asam organik, fitosterol, polifenol, antosianin dan flavonoid (Subaryanti *et al.*, 2013).

Warna merah pada bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) disebabkan oleh kandungan antosianin. Antosianin berfungsi sebagai antioksidan yang diyakini dapat menyembuhkan penyakit degeneratif. Antosianin memiliki sistem ikatan rangkap terkonjugasi yang menjadikan antosianin sebagai antioksidan dengan mekanisme penangkapan radikal (Malinda & Syakdani, 2020). Antioksidan yang dikenal sebagai peredam atau pemecah merupakan molekul yang dapat bereaksi dengan radikal bebas dan berfungsi menetralkan radikal bebas. Reaksi oksidasi yang berlebihan di dalam tubuh dapat menyebabkan terbentuknya radikal bebas yang sangat aktif, yang dapat merusak struktur serta fungsi sel (Sari *et al.*, 2018). Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menetralkan dan meredam radikal bebas dan menghambat terjadinya oksidasi pada sel (Kurniawati & Sutoyo, 2021). Sehingga mengurangi terjadinya kerusakan sel, seperti penuaan dini (antiaging) (Malinda & Syakdani, 2020).

Zat alami yang diekstrak dari tumbuhan dapat bertindak sebagai sumber potensial antiaging karena bersifat fotoprotektif. Hal ini dikaitkan dengan kenyataan bahwa tanaman harus terhindar dari paparan sinar matahari karena jika langsung pada kulit merupakan salah satu penyebab penuaan dini. Antiaging ini diyakini dapat membantu memperlambat efek penuaan dini (Surbakti & Berawi, 2016). Hal tersebut memberikan sedikit gambaran mengenai kemampuan tanaman untuk melindungi kulit melalui senyawa yang terkandung di dalam tanaman yang berupa senyawa bioaktif, seperti senyawa fenolik dan didukung oleh adanya senyawa yang bersifat antioksidan (Laeliocattley *et al.*, 2014). Tujuan dari *review* artikel ini adalah untuk mengetahui bioaktivitas dan pemanfaatan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.).

METODE

Penulisan artikel ini didasarkan pada kajian literatur yang terbit secara *online*. Sumber utama yang digunakan adalah *google scholar* dengan



menggunakan kata kunci *Hibiscus sabdariffa*, bioaktivitas dan pemanfaatan *Hibiscus sabdariffa*. Data yang sudah dikumpulkan, dianalisis, kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Data-data tersebut dijelaskan secara deskriptif guna mengumpulkan informasi mengenai berbagai bioaktivitas dan pemanfaatan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Total Aktivitas Antioksidan yang Diuji dengan β -Karoten *Linoleat*.

Esktrak	Bagian Tanaman	Total Aktivitas Antioksidan (%)
Air	Biji Kalik Daun Batang	45.9 $\pm$ 2.32a
		54.1 $\pm$ 5.80a
		27.9 $\pm$ 0.00a
		10.7 $\pm$ 3.50a
Metanol 80%	Biji Kalik Daun Batang	78.7 $\pm$ 2.32a
		61.5 $\pm$ 5.80b
		54.9 $\pm$ 8.11b
		22.1 $\pm$ 1.16c

Tabel 2. Uji Aktivitas Ekstrak Air Rosella (Malinda & Syakdani, 2020).

Uji Aktivitas	Senyawa Kimia	Hasil
Antidiabetes	Fenol, Flavonoid, Polifenol.	Kontrol hiperglikemia melalui penghambatan α -amilase dan α -glukosidase (Ademiluyi & Oboh, 2013).
Antihipertensi	Antosianin, Sianidin.	Menghambat ACE (<i>Angiotensin Converting Enzyme</i>) pada jaringan paru-paru yang diisolasi dari kelinci (Ramadhani, 2021).
Antibakteri	Asam Protocatechuic, Polifenol, Flavonoid.	Menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) yang resisten terhadap metisilin, <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , dan <i>Acinetobacter baumannii</i> (Puspitasari, 2020). Menghambat bakteri <i>Salmonella typhimurium</i> , <i>Escherichia coli</i> O157 : H7, <i>Listeria monocytogenes</i> DT104, <i>Escher-</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , dan <i>Bacillus cereus</i> (Fauzan et al., 2019). Menghambat pertumbuhan bakteri <i>Campylobacter jejuni</i> dan <i>Campylobacter coli</i> (Burnham & Hendrixson, 2018). Melawan bakteri <i>Helicobacter pylori</i> (HP) dengan kombinasi antibiotik (Hassan et al., 2015). Menghambat pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella newport</i> dan <i>Listeria monocytogenes</i> (Queiroz et al., 2018).

Tabel 3. Rerata dan Standar Deviasi Hasil Uji Sitotoksik Ekstrak Bunga Rosella pada Sel Myeloma (Kurnijasanti et al., 2013).

Perlakuan	Rerata $\pm$ SD
ER. 10%	0.07250 ^a $\pm$ 0.018382
ER. 20%	0.10450 ^{ab} $\pm$ 0.022643
ER. 30%	0.15250 ^{ab} $\pm$ 0.052497
ER. 60%	0.16533 ^b $\pm$ 0.050226
ER. 100%	0.40300 ^c $\pm$ 0.163221

Kontrol

0.11833^{ab} ± 0.019552**a,b,c** : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Pembahasan

Aktivitas Antioksidan

Salah satu kandungan dari bunga rosella herbal yang penting adalah, senyawa antosianin yang berkhasiat sebagai antioksidan (Nurnasari & Khuluq, 2017). Aktivitas antioksidan antosianin lebih besar jika dibandingkan dengan a-tokoferol (vitamin E), asam askorbat, dan beta karoten (Malinda & Syakdani, 2020). Senyawa antosianin mampu menetralkan radikal bebas. Aktivitas antioksidan rosella herbal pada dosis 1000 µg mampu menghambat efek radikal anion superoksida sebesar 70 ± 80% (Nurnasari & Khuluq, 2017).

Seluruh bagian tanaman rosella herbal memiliki kandungan senyawa potensial dengan aktivitas antioksidan. Bagian tanaman yang diekstrak dengan air yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi adalah di kalik dan yang terendah adalah pada bagian batang (Tabel 1). Hal ini karena pada kalik mengandung vitamin C atau asam askorbat (141 mg/100 g), antosianin (2,52 mg/100 g), β -karoten (1.88 mg/100 g), likopen (164 µg/100 g), polifenol dan senyawa antioksidan lainnya yang larut air (Octaviani & Rahayuni, 2014).

Antidiabetes

Ekstrak air dari 2 varietas (merah dan putih) kelopak rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dapat bertujuan untuk menjadi antidiabetes pada enzim hidrolisis karbohidrat (a-amilase dan a-glukosidase). Hasil yang diperoleh yaitu pada IC50 ekstrak air kelopak merah rosella mempunyai aktivitas penghambat a-glukosidase lebih tinggi dibanding kelopak putih. Sedangkan untuk aktivitas penghambat a-amilase kelopak putih lebih tinggi dibanding dengan kelopak merah (Ademiluyi & Obboh, 2013).

Pada penelitian Arifianti *et al.* (2016), ekstrak air rosella dibandingkan dengan 4 tumbuhan yaitu: 1) bunga krisan; 2) buah maja; 3) daun mulberry; dan 4) bunga kembang telang menggunakan metode yang sama. Hasil yang diperoleh yaitu pada pengukuran penghambatan a-glukosidase didapat dari yang tertinggi hingga terendah: 3 > 4 > 1 > bunga rosella. Sedangkan untuk pengukuran penghambatan a-amilase yaitu dari yang tertinggi hingga terendah : rosella > 4 > 1 > 2 > 3. Menurut referensi lain pada ekstrak metanol rosella juga dapat menghambat a-glukosidase di dalam tubuh dan meningkatkan proses penyembuhan luka (Shadhan & Bohari, 2017).

Antihipertensi

Hipertensi merupakan penyakit umum yang biasa dijumpai di sekitar kita. Mekanisme antihipertensi salah satunya yaitu, dengan penghambatan ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) (Nuraini, 2015). Pada penelitian ini bunga rosella akan dibentuk menjadi 3 sediaan yaitu: 1) ekstrak air; 2) komponen murni antosianin delphinidin-3-O sambubioside; dan 3) cyanidin-3-O-sambubioside dan akan diujikan secara *in vitro* terhadap isolat ACE paru-paru kelinci. Kemudian mengukur IC50, parameter farmako kinetik dan konstanta disosiasi (Tena *et al.*, 2020).

Hasil yang diperoleh yaitu ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) menghambat jaringan paru-paru yang diisolasi dari kelinci (Tena *et al.*, 2020). Sama halnya dengan ekstrak metanol berdasarkan sampel isolasi aorta tikus yang diinduksi dengan K⁺ dan PE (*fenilephrin*) dapat menjadi relaksan atau vasodilatasi pada endotelium aorta (Khairuddin *et al.*, 2018).

Antibakteri

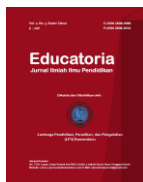
Staphylococcus aureus (MRSA) yang resisten terhadap metisilin, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Acinetobacter baumannii* adalah patogen nosokomial yang menyebabkan infeksi aliran darah (Denissen *et al.*, 2022). Hasil yang diperoleh yaitu baik ekstrak rosella maupun asam protocatechuic dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan tidak dipengaruhi oleh suhu panas. Diketahui pula pada bakteri yang berbeda yaitu *Salmonella typhimurium* O157:H7, *Listeria monocytogenes* DT104, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus cereus*. Ekstrak air rosella dan asam protocatechuic dapat menghambat pertumbuhan bakteri-bakteri tersebut.

Pada bakteri *Campylobacter jejuni* dan *Campylobacter coli* didapat hasil MIC *campylobacter* yaitu 96–152 µg/ml dan 20–44 µg/ml, menunjukkan bahwa ekstrak kelopak bunga rosella dan asam protocatechuic menurunkan oksidasi lipid, menghambat pertumbuhan aerob. Menurut penelitian Hassan *et al.* (2015), ekstrak air rosella dapat dikombinasikan dengan antibiotik seperti claritromisin (CLA), amoksisilin (AMX), metronidazole (MTZ) dengan melawan bakteri *Helicobacter pylori* (HP). Hasil menunjukkan bahwa efek ekstrak air rosella dengan CLA atau MTZ dapat melawan empat dari tujuh galur HP yang diuji serta dengan AMX didapat lima dari tujuh galur HP. Dan pada bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella newport* dan *Listeria monocytogenes* ekstrak air rosella dapat menghambat pertumbuhan hidup bakteri tersebut pada selada, kacang-kacangan dan makanan kaleng.

Antikanker

Pengukuran viabilitas sel myeloma dengan menggunakan MTT *cell proliferation assay* bertujuan untuk mengukur tingkat proliferasi sel myeloma dari nilai absorbansi yang terbaca menggunakan *elisa reader*. Nilai absorbansi yang lebih rendah dibanding kontrol menunjukkan penurunan tingkat proliferasi sel. Sebaliknya tingkat serapan yang lebih tinggi menunjukkan peningkatan proliferasi sel. Pada penelitian ini pemberian ekstrak rosella 100% menunjukkan hasil yang berbeda nyata bila dibandingkan dengan kontrol, demikian juga pada pemberian ekstrak 60%. Hasil berbeda ditunjukkan kelompok perlakuan 10%, 20%, dan 30% yang tidak memberikan hasil yang berbeda nyata dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak bunga rosella berakibat bertambah besar jumlah bahan berkhasiat yang terkandung didalamnya. Terbukti dengan semakin rendahnya viabilitas sel myeloma dengan penambahan konsentrasi ekstrak bunga rosella.

Pemberian ekstrak bunga rosella pada semua konsentrasi sudah dapat menyebabkan kematian sel myeloma. Pada konsentrasi tertinggi yaitu, 100% mampu mematikan sel myeloma yang sebanding dengan optical density sebesar 0,400. Perlu dipertimbangkan juga bahwa sampel ini masih berupa ekstrak yang



belum murni mengandung bahan aktif, sehingga kemungkinan besar hasil isolasi dari ekstrak ini akan mempunyai kemampuan penghambatan terhadap sel kanker yang lebih besar.

Efek sitotoksik dari ekstrakbunga rosella pada penelitian ini dimungkinkan karena bahan aktif yang terkandung dalam bunga rosella. Zat aktif yang paling berperan dalam kelopak bunga rosella meliputi: 1) gossypetin; 2) antosianin, dan 3) glucoside hibiscin. Antosianin merupakan pigmen alami yang memberi warna merah pada seduhan kelopak bunga rosella, dan bersifat antioksidan. Pigmen alami dari kelopak kering rosella tersebut terbukti efektif dalam menghambat dan mematikan sel kanker HL-60. Pigmen ini juga berperan dalam proses apoptosis (bunuh diri) sel kanker. Antioksidan yang dominan dalam rosella adalah antosianin. Antosianin berperan menjaga kerusakan sel akibat penyerapan sinar *ultraviolet* berlebih. Ia melindungi sel-sel tubuh dari perubahan akibat radikal bebas. Delphinidin 3 sambubioside, antosianin rosella ampuh mengatasi leukemia.

Teh Rosella Berkafein Rendah

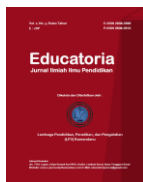
Minuman teh yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat umum pasti memiliki perbedaan baik dari segi warna maupun rasa. Perbedaan dari berbagai macam warna dan rasa teh bergantung kepada variasi dari tanaman teh yang digunakan, lokasi di mana teh tersebut ditanam, metode yang digunakan saat memproses, dan cara menyeduh teh. Namun tidak hanya kopi dan coklat, teh juga memiliki kadar kafein yang cukup tinggi sehingga tidak baik untuk kesehatan tubuh. Sesuai dengan jenis teh itu sendiri, kadar kafein pada tiap jenis teh pun berbeda pula.

Hibiscus sabdariffa tersebut mampu menjadi alternatif minuman pada teh karena memiliki kadar kafein sebesar 0 mg, sehingga baik untuk tubuh. Kata alternatif disini ditujukan sebagai pengganti teh hitam karena teh rosella berdampak baik bagi tubuh seperti kaya akan antioksidan, vitamin C, dan mampu mengatasi hipertensi, kolesterol, dan gula darah yang tinggi. Selain itu, alasan dipilihnya teh rosella sebagai alternatif minuman pada teh agar terhindar efek samping dari kafein tersebut ialah, teh rosella memiliki fisik yang mirip dengan teh pada umumnya yaitu, dapat disajikan dalam keadaan hangat maupun dingin, pengolahannyapun dengan cara diseduh, selain itu jika dibandingkan dengan teh yang lain, teh rosella jauh memiliki khasiat yang berlimpah di mana mampu untuk menurunkan berat badan sehingga sesuai untuk seseorang yang sedang menjalankan program diet, dan memerangi penyakit kanker sehingga sangat sesuai sebagai minuman pengganti teh yang sangat mirip dengan teh itu sendiri.

Selain itu, teh rosella mudah untuk didapatkan di pasaran dan dapat diproduksi sendiri mengingat tanaman *Hibiscus sabdariffa* merupakan tanaman produktif yang dapat dipanen secara terus menerus selama 3 bulan, dan dapat hidup di mana saja seperti di pekarangan rumah, lahan kering, serta tidak perlu perawatan yang khusus (Astuti & Aprilia, 2020).

SIMPULAN

Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) berpotensi sebagai antikanker, antioksidan, antibakteri, antihipertensi, serta minuman teh berkafein rendah. Zat



aktif yang paling berperan dalam kelopak bunga rosella salah satunya adalah antosianin. Antosianin merupakan pigmen alami yang memberi warna merah pada seduhan kelopak bunga rosella, dan bersifat antioksidan.

SARAN

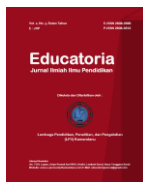
Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada penyedia *literatur* yang sangat memberikan kemudahan kepada penulis untuk mensitasi artikel-artikel yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

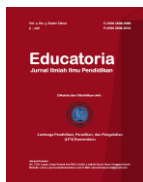
Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu sampai terpublikasinya artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdallah, E. M. (2016). Aktivitas Antibakteri *Hibiscus sabdariffa* L. Calyces terhadap Isolat Rumah Sakit *Acinetobacter baumannii* yang Resistan terhadap Berbagai Obat. *Jurnal Penyakit Akut*, 5(6), 512-516. <https://doi.org/10.1016/j.joad.2016.08.024>
- Ademiluyi, A. O., & Oboh, G. (2013). Aqueous Extracts of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) Varieties Inhibit α -Amylase and α -Glucosidase Activities In Vitro. *Journal of Medicinal Food*, 16(1), 88-93. <https://doi.org/10.1089/jmf.2012.0004>
- Arifianti, S. R., Fatmawati, D. W. A., & Gunadi, A. (2016). Daya Antibakteri Air Rebusan Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dan Daun Teh Hitam (*Camellia sinensis* varian Assamica) terhadap Penurunan Jumlah Koloni Bakteri pada Sikat Gigi. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 4(3), 590-594.
- Astuti, R., & Fadila, A. R. (2020). *Hibiscus sabdariffa* (Rosela) sebagai Alternatif Minuman Teh Berkafein Rendah. *Jurnal Cendekia Sambas*, 1(2), 69-77.
- Burnham, P. M., & Hendrixson, D. R. (2018). *Campylobacter jejuni*: Collective Components Promoting a Successful Enteric Lifestyle. *Nature Review Microbiology*, 16(1), 551-565. <https://doi.org/10.1038/s41579-018-0037-9>
- Denissen, J., Reyneke, B., Reyneke, M. W., Havenga, B., Barnard, T., Khan, S., & Khan, W. (2022). Prevalence of ESKAPE Pathogens in the Environment: Antibiotic Resistance Status, Community-Acquired Infection and Risk to Human Health. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 244(1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2022.114006>
- Fadila, N. Z. (2022). Khasiat Ekstrak Etanol Teh Hijau terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 2(4), 236-242. <https://doi.org/10.36312/pjipst.v2i4.125>
- Fauzan, A., Dewi, S. S., & Wilson, W. (2019). Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Daun (*Aliium fistulosum* L.) terhadap Bakteri *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Labora Medika*, 3(2), 54-57. <https://doi.org/10.26714/jlabmed.3.2.2019.54-57>
- Hassan, S. T. S., Berchova, K., Majerova, M., Pokorna, M., & Svajdlenska, E.



- (2015). In Vitro Synergistic Effect of *Hibiscus sabdariffa* Aqueous Extract in Combination with Standard Antibiotics Against *Helicobacter pylori* Clinical Isolates. *Journal of Pharmaceutical Biology*, 54(9), 1736-1740. <https://doi.org/10.3109/13880209.2015.1126618>
- Imran, A. (2023). Literature Review : Potensi Tanaman Mawar Merah (*Rosa damascena*) beserta Kandungan Senyawa di Dalamnya. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 3(3), 119-129. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v3i3.193>
- Khairuddin., Taebe, B., Risna., & Rahim, A. (2018). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Alkaloid Ekstrak Metanol Klika Faloak (*Sterculia populifolia*). *Ad-Dawaa': Journal of Pharmaceutical Sciences (DJPS)*, 1(2), 62-70. <https://doi.org/10.24252/djps.v1i2.11337>
- Kurniawati, I. F., & Sutoyo, S. (2021). Review Artikel: Potensi Bunga Tanaman Sukun (*Artocarpus Altilis* [PARK. I] Fosberg) sebagai Bahan Antioksidan Alami. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(1), 1-11. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n1.p1-11>
- Kurnijasanti, R., Mahendra, I., Dahnia, N., Mung, R., Margaretha., & Hutafea, A. (2013). Efek Sitotoksik *In Vitro* dari Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap Kultur Sel Kanker Myeloma. *Journal of Basic Medical Veterinary*, 2(2), 86-89.
- Laeliocattley, R. A., Prasiddha, I. J., Estiasih, T., Maligan, J. M., & Muchlisyyah, J. (2014). Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung (*Zea mays* L.) Hasil Fraksinasi Bertingkat Menggunakan Pelarut Organik untuk Tabir Surya Alami. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 15(3), 175-184.
- Malinda, O., & Syakdani, A. (2020). Potensi Antioksidan dalam Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai Antiaging. *Kinetika: Jurnal Hasil Penelitian dan Ulasan Ilmiah*, 11(3), 60-65.
- Nuraini, B. (2015). Risk Factors of Hypertension. *Majority: Medical Journal of Lampung University*, 4(5), 10-19.
- Nurhamida, I., Utami, S. D., & Adawiyah, S. R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media LKS terhadap Pemahaman Konsep Sains Siswa. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 2(2), 71-81. <https://doi.org/10.36312/ejiip.v2i2.38>
- Nurnasari, E., & Khuluq, A. D. (2017). Potensi Diversifikasi Rosela Herbal (*Hibiscus sabdariffa* L.) untuk Pangan dan Kesehatan. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*, 9(2), 82-92. <https://doi.org/10.21082/btsm.v9n2.2017.82-92>
- Octaviani, L. F., & Rahayuni, A. (2014). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (*Antidesma bunius*). *Journal of Nutrition College*, 3(4), 958-965. <https://doi.org/10.14710/jnc.v3i4.6916>
- Puspitasari, I. (2020). Profil *Multidrug Resistant Organism* (MDRO) di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Pasar Minggu. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Queiroz, O. C. M., Ogunade, I. M., Weinberg, Z., & Adesogan, A. T. (2018). Silage Review: Foodborne Pathogens in Silage and Their Mitigation by



- Silage Additives. *Journal of Dairy Science*, 101(5), 4132-4142. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13901>
- Ramadhani, S. (2021). Aktivitas Penghambatan *Angiotensin Converting Enzyme* (ACE) Biskuit Berbasis Tepung Tempe Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sari, A. N., Kusdianti., & Diningrat, D. S. (2018). Potensi Antioksidan Alami pada Ekstrak Kulit Buah Jamblang (*Syzigium cumini* (L.) Skeels) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Bios Logos*, 8(1), 21-25. <https://doi.org/10.35799/jbl.8.1.2018.20593>
- Shadhan, R. M., & Bohari, S. P. M. (2017). Effects of *Hibiscus sabdariffa* Linn. Fruit Extracts on α - Glucosidase Enzyme, Glucose diffusion and Wound Healing Activities. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 7(5), 466-472. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2017.01.023>
- Subaryanti., Triawan, A., & Poeloengan, M. (2013). Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai Antibakteri. *Sainstech Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains dan Teknologi*, 23(1), 78-83. <https://doi.org/10.37277/stch.v23i1.569>
- Surbakti, E. S. B., & Berawi, K. N. (2016). Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) sebagai Anti Penuaan Kulit. *Medical Journal of Lampung University*, 5(3), 73-78.
- Syahputra, A., Hanifah, D. S., & Kardhinata, E. H. (2017). Keragaman Morfologi dan Genotipe Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Generasi M₂ Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(3), 252-260. <https://doi.org/10.32734/jpt.v4i3.3101>
- Tena, J. G., Brown, B. M., Cano, J., Trenor, B., Yang, P. C., Saiz, J., Clancy, C. E., & Romero, L. (2020). When Does the IC₅₀ Accurately Assess the Blocking Potency of a Drug? *Journal Chemical Information and Modeling*, 60(3), 1779-1790. <https://doi.org/10.1021/acs.jcim.9b01085>