



Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Pada *Limnocharis Flava Infused Oil*

Johanes Juan Yutama Putra Ie^{1*}, Marsahanda Astri Ramagita¹, Novitasari Priskalia Puteri¹, Dani Karel Marthin Djurubasa¹, Nabila²

¹Master of Biology, Faculty of Biology, Satya Wacana Christian University, Salatiga

²Master of Education Administration, Faculty of Teacher Training and Education, Satya Wacana Christian University, Salatiga

Email: johanesjuan90@gmail.com^{*}, marsagita834@gmail.com, novitasaripriskaliaputeri@gmail.com, martindjurubasa@gmail.com, ibrahimdaudnabila@gmail.com

Penerbit	ABSTRACT
Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri	<p>There have been many studies related to the utilization of Genjer (<i>Limnocharis flava</i>) plants for bioremediation processes and food production, but there have not been many other utilizations of Genjer plants for skin care products and analysis of the potential antioxidant content of Genjer plants. Therefore, this study aims to determine the %inhibition value (antioxidant activity) of Genjer infused oil products. The research method used was a completely randomized design (CRD) with variations in maceration time of 3, 5, and 7 days with the number of samples from each maceration day being 3 repetitions. Making infused oil starts with soaking Genjer leaves in carrier oil in the form of capric trygliceride, then tested for antioxidant activity using the % inhibition test. The results showed that maceration time significantly affected the antioxidant activity of Genjer infused oil. The highest antioxidant activity was obtained at 3 days maceration, and the longer the maceration time, the antioxidant activity tended to decrease. The decrease is thought to be caused by oxidation during the extraction process and the achievement of solvent saturation point.</p>
	<p>Key words: Antioxidant, Carrier oil, Infused oil, <i>Limnocharis Flava</i>, Maceration</p>
ABSTRAK	<p>Banyak penelitian terkait pemanfaatan tanaman Genjer (<i>Limnocharis flava</i>) untuk proses bioremediasi dan pembuatan bahan pangan, namun belum banyak dilakukan pemanfaatan lain dari tumbuhan Genjer untuk produk perawatan kulit dan analisis potensi kandungan antioksidan dari tanaman Genjer. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai %inhibisi (aktivitas antioksidan) dari produk <i>infused oil</i> Genjer. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi waktu maserasi 3, 5, dan 7 hari dengan jumlah sampel dari masing-masing hari maserasi adalah 3 pengulangan. Pembuatan <i>infused oil</i> dimulai dengan merendam daun Genjer dalam <i>carrier oil</i> berupa capric trygliceride, kemudian diuji aktivitas antioksidannya menggunakan uji % inhibisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu maserasi berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan <i>infused oil</i> Genjer. Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada maserasi 3 hari, dan semakin lama waktu maserasi, aktivitas antioksidan cenderung menurun. Penurunan ini diduga disebabkan oleh oksidasi selama</p>

proses ekstraksi dan tercapainya titik jenuh pelarut.

Kata kunci: Antioksidan, Carrier oil, Infused oil, *Limnocharis flava*, Maserasi

PENDAHULUAN

Tanaman Genjer adalah tanaman air yang dapat ditemukan di daerah rawa ataupun danau. Menurut Bahute *et al.* (2024) tanaman Genjer merupakan tanaman air yang dapat ditemukan di daerah basah seperti danau ataupun rawa yang memiliki manfaat sebagai media fitoremediasi terutama terhadap senyawa logam berat mangan. Menurut Sianipar *et al.* (2023) tanaman Genjer merupakan tumbuhan sejenis dengan Eceng Gondok yang dapat ditemukan di daerah lahan basah seperti rawa. Pada penelitian oleh Ayunin *et al.* (2023) untuk ekosistem di Danau Parit untuk populasi dari *Limnocharis flava* (Genjer) mencapai 3,75% dari total luas danau dan biasanya tanaman tersebut digunakan sebagai bahan pangan oleh masyarakat di daerah tersebut. Berdasarkan kutipan-kutipan tersebut menandakan bahwa, tanaman Genjer atau *Limnocharis flava* merupakan tanaman yang dapat tumbuh di daerah basah seperti danau dan rawa yang sering dimanfaatkan sebagai bahan fitoremediasi dan dimanfaatkan bahan pangan.

Pemanfaatan tanaman Genjer dapat berupa media fitoremediasi, yaitu usaha untuk menggunakan tanaman sebagai metode mengurangi volume, mobilitas, dan toksitas senyawa kontaminan di air, tanah, dan media lainnya (Sukono *et al.*, 2020). Pada penelitian oleh Febriani *et al.* (2021) pemanfaatan tanaman Genjer sebagai bahan fitoremediasi rupanya dapat mengurangi kadar ion logam Cu (II) pada media percobaan dengan pH 4. Penelitian lain oleh Rambe *et al.* (2024) disebutkan juga bahwa, tumbuhan/tanaman Genjer mampu menyerap limbah air cuci atau air sabun dari limbah penatu/*laundry*. Selain dimanfaatkan sebagai bahan fitoremediasi, tanaman Genjer juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Pada penelitian oleh Saputri *et al.* (2022) bahwa, tanaman Genjer dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pembuatan makanan seperti bakso ikan Gabus yang memberikan kandungan protein yang lebih tinggi daripada bakso umumnya. Penelitian lain oleh Nurjanah *et al.* (2023) menyebutkan bahwa, tanaman Genjer dapat dimanfaatkan sebagai bahan penambahan pada pembuatan garam laut. Tanaman Genjer juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pangan seperti *ice cream*, seperti penelitian oleh Ramadhani *et al.* (2018) bahwa, tanaman Genjer diinnovasikan sebagai bahan pembuatan *ice cream* dengan tujuan meningkatkan minat konsumsi sayur pada anak-anak dan disampaikan bahwa, tanaman Genjer memiliki senyawa yang mampu meningkatkan nafsu makan pada anak-anak. Berdasarkan kutipan-kutipan tersebut menampilkan bukti bahwa, tanaman Genjer sangat baik dimanfaatkan sebagai bahan atau media fitoremediasi karena mampu menyerap senyawa toksin seperti logam berat dan tanaman Genjer mampu dimanfaatkan juga sebagai bahan makanan karena memiliki nilai gizi atau kandungan yang baik bagi kesehatan.

Namun, dari pemanfaatan-pemanfaatan tanaman Genjer yang dijelaskan sebelumnya, rupanya belum banyak penelitian-penelitian yang meneliti aktivitas senyawa antioksidan. Menurut Yoga & Komalasari (2022) dan Silvia *et al.* (2022) antioksidan adalah senyawa kimia yang memiliki manfaat untuk mengurangi atau menurunkan aktivitas senyawa oksidatif dengan memberikan elektron, sehingga dampak negatif dari senyawa oksidatif tersebut dapat menurun. Hal tersebut juga didukung dengan kajian oleh Hariyanti *et al.* (2021) bahwa, antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat reaksi oksidatif yang mampu mempengaruhi kerusakan pada lemak tak jenuh, membran dinding sel, pembuluh darah, basa DNA, dan jaringan lipid sehingga memunculkan berbagai penyakit mematikan.

Pada penelitian oleh Hasibuan *et al.* (2024) disebutkan karena antioksidan merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdiri dari flavanoid, terpenoid, tanin, saponin, steroid yang memiliki peranan untuk digunakan sebagai bahan pengobatan tradisional ataupun pangan fungsional karna fungsinya yang baik bagi tubuh. Proses penentuan senyawa/aktivitas antioksidan dapat menggunakan metode DPPH dan %inhibisi, seperti penelitian Devitria (2020) analisis dari aktivitas antioksidan dapat menggunakan metode %inhibisi guna melihat nilai % efisiensi senyawa antioksidan tersebut dalam menghambat proses oksidatif. Sedangkan, pada uji DPPH bertujuan untuk Hasanuddin *et al.* (2023) melihat kemampuan senyawa antioksidan tersebut mampu menangkan senyawa oksidatif dengan pembuktian mengubah senyawa oksidatif yang berwarna ungu hingga berubah menjadi warna kuning atau bening, sehingga menandakan perubahan warna tersebut menampilkan kemampuan senyawa antioksidan mereduksi senyawa oksidatif.

Pada penelitian terkait analisis tanaman air terutama yang memanfaatkan *Limnocharis flava* (Genjer) tidak banyak dilakukan, namun tanaman air memiliki nilai aktivitas antioksidan yang tinggi seperti penelitian oleh Islam *et al.* (2021) bahwa, *Scirpus mucronatus* memiliki nilai % inhibisi yang tinggi yaitu 89,54%, bahkan penelitian tanaman air lain seperti Dedi *et al.* (2017) menggunakan kangkung air (*Ipomoea reptans poir*) yang memiliki nilai aktivitas antioksidan yang tinggi. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut menunjukkan tanaman air juga memiliki nilai aktivitas antioksidan yang tinggi, namun belum banyak yang meneliti pemanfaatan Genjer untuk aktivitas antioksidan, maka dari itu penelitian ini mencoba menganalisis kandungan aktivitas antioksidan tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) dengan menggunakan metode %inhibisi.

Pada penelitian ini, mencoba memanfaatkan tanaman Genjer yang akan di ekstraksi melalui minyak *capric triglyceride* yang menjadi produk berupa *infused oil*. *Infused oil* atau *macerated oil* merupakan produk minyak atau *oil* yang telah diinfus dengan *carrier oil* untuk mengekstrak kandungan tanaman tersebut dengan merendam tanaman dalam *carrier oil* tersebut (Hendry, 2018). Produk *infused oil* akan dianalisis aktivitas antioksidan dalam *infused oil* tersebut. Maka dari itu, tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui nilai aktivitas antioksidan dengan uji %inhibisi dari produk *infused oil* Genjer berdasarkan lama waktu maserasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain rancangan percobaan dengan jenis RAL (Rancangan Acak Lengkap). Menurut Hanafiah (2017) salah satu bentuk desain rancangan percobaan bergulat tunggal yaitu RAL (Rancangan Acak Lengkap) yang desain rancangan penelitian yang tidak memerlukan perlakuan kontrol dan kondisinya lebih homogen. Pada pembuatan *infused oil* *Limnocharis flava*, dianalisis aktivitas antioksidan *infused oil* tersebut dengan metode % inhibisi pada *infused oil* Genjer dilakukan pada tanggal 10 Januari hingga 20 Februari 2025.

Tahap pertama pelaksanaan penelitian untuk membuat *infused oil* *Limnocharis flava* (Genjer) dilaksanakan di Kecamatan Pedurungan Kabupaten Kota Semarang dengan membuat waktu maserasi Genjer dengan *carrier oil* yaitu *capric trygliceride oil* selama 3, 5, dan 7 hari dengan masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga didapatkan total sampel pengulangan yaitu 9. Penggunaan metode maserasi dikarenakan dalam penelitian oleh Rukmini *et al.* (2020) disebutkan bahwa, metode maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi senyawa fitokimia yang sederhana. Tahap kedua pelaksanaan penelitian, mengirimkan sampel *infused oil* Genjer ke Laboratorium Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana, Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga, Jawa

Tengah, 50711 untuk dianalisis aktivitas antioksidan (%inhibisi). Proses pengulangan dan perlakuan *infused oil* Genjer tertera dalam berikut.

Tabel 1. Deskripsi Pengulangan dan Perlakuan *Infused Oil Limnocharis Flava* (Genjer)

Produk	Perlakuan	Ulangan	Parameter Analisis		
Infused Oil Genjer	Maserasi selama 3 hari	Dilakukan pengulangan 3 kali	% Inhibisi (Aktivitas Antioksidan)		
	Maserasi selama 5 hari	Dilakukan pengulangan 3 kali			
	Maserasi selama 7 hari	Dilakukan pengulangan 3 kali			

Bahan yang digunakan dalam pembuatan sampel *infused oil* Genjer yaitu 8 ikat (± 600 gram) tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) dan *carrier oil* berupa *capric triglyceride oil* (1 liter) dan alat yang digunakan untuk membuat *infused oil* diantaranya: 1) timbangan digital (akuasi 0,01 gram), 2) *coffee bean grinder* atau penghalus biji kopi elektrik, 3) *dehydrator*, 4) kertas saring, 5) *mixer*, 6) *breaker glass* (250 mL), 7) *plastic wrap*, 8) corong kaca, 9)botol kaca warna amber (100mL), 10) gelas ukur (100mL), dan 11) alat tulis (label, isolasi, dan spidol).

Proses Pembuatan *Infused Oil* Genjer

Pembuatan *infused oil* Genjer, dimulai dengan membeli 8 ikat tanaman Genjer segar dengan bobot ± 600 gram. Tanaman Genjer yang sudah dibeli, dicuci dengan air bersih dan ditiriskan. Setelah dicuci bersih, petik dan pisahkan bagian daun dari batang Genjer, dan iris tipis-tipis bagian Daun Genjer kemudian timbang bobot daun tersebut dengan timbangan digital (didapatkan bobot daun Genjer segar 354,21 gram). Siapkan *dehydrator* dan susun irisan daun Genjer tersebut dalam *tray/hamparan* dalam *dehydrator*. Atur suhu *dehydrator* yaitu 55°C dan waktu yaitu 8 jam. Setelah melewati waktu 8 jam, ambil dan pindahkan irisan daun Genjer yang sudah kering ke dalam *coffee bean grinder* atau penghalus untuk dihaluskan menjadi bubuk.

Setelah menjadi bubuk, timbang kembali bubuk Daun Genjer tersebut (didapati hasil timbangan sebesar 143,64 gram). Setelah dihitung bobot bubuk kering Daun Genjer ambil gelas ukur dan *carrier oil* (*capric triglyceride oil*) untuk menghitung volume minyak yang akan digunakan untuk melakukan ekstraksi/maserasi dari bubuk Daun Genjer. Menurut Dwi *et al.* (2021) maserasi merupakan metode *cold brew* atau *cold infusion* untuk melakukan ekstraksi senyawa tanaman/tumbuhan dengan merendam tanaman tersebut ke dalam senyawa pelarut tanaman tersebut dengan memperhatikan perbandingan pelarut dan tanaman yang direndam/dilarutkan. Perbandingan bubuk daun Genjer dan *carrier oil* yang dipakai pada penelitian ini, menggunakan perbandingan oleh Luthfi & Jerry (2021) yaitu memakai perbandingan 1:11 yang artinya 1 gram bubuk dilarutkan dalam 11 ml pelarut. Pada penelitian ini didapatkan bobot Daun Genjer sebesar 143,64 gram yang diambil 47,88 gram untuk dibagi ke dalam 3 perlakuan yaitu waktu maserasi atau infusi selama 3, 5, dan 7 hari. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3x, maka bubuk Daun Genjer untuk 1 sampel sebesar 5,32 gram yang nantinya akan dilarutkan dalam 11mL gram dari bobot per sampel bubuk Daun Genjer yaitu 58,32 ml atau dibulatkan menjadi 60ml.

Pada tiap sampel bubuk Daun Genjer dimasukkan ke dalam *breaker glass* sebanyak 5,32 gram dan dituangkan sebanyak 60ml *carrier oil* (*Capric trygliceride oil*). Aduk serbuk daun Genjer dan *carrier oil* tersebut dengan *mixer* agar homogen dan proses maserasi dapat dimulai. Tutup *breaker glass* tersebut

dengan *plastic wrap* dan beri label waktu maserasi (3 hari, 5 hari, dan 7 hari). Setelah waktu maserasi telah mencapai target perlakuan, aduk larutan maserasi tersebut dan mulai siapkan kertas saring, corong kaca, dan botol warna amber. Tata kertas saring dan corong kaca untuk menyaring larutan maserasi dengan meletakkannya di atas botol kaca amber. Tuangkan larutan maserasi tersebut dalam kertas saring dan tunggu hingga proses penyaringan selesai. Setelah dilakukan proses penyaringan, simpan sampel tersebut dan analisis aktivitas antioksidan (%inhibisi).

Proses Pengujian Sampel *Infused Oil Genjer*

Sampel dari masing-masing perlakuan (waktu maserasi: 3,5,7 hari) *infused oil Genjer* aktivitas antioksidan (%inhibisi). Pada pengujian aktivitas antioksidan menggunakan uji % inhibisi. Uji % inhibisi antioksidan adalah salah satu parameter penentu kemampuan dari senyawa antioksidan untuk menangkal atau menghambat senyawa oksidatif dalam suatu larutan (Ansori *et al.*, 2024). Menurut Muktisari & Hartati (2018) metode analisis antioksidan dengan DPPH merupakan metode analisis yang membutuhkan sedikit bahan sampel dan analisis.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penyiapan yang dibuat di rumah peneliti dan penganalisaan sampel dari *infused oil Limnocharis flava* (Genjer) yang dikirimkan ke Laboratorium Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana, Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga, Jawa Tengah, 50711 didapatkan data analisis % inhibisi tertuang dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2. Nilai % Aktivitas Antioksidan (Inhibisi) *Infused Oil Genjer*

Perlakuan Maserasi (Hari)	Aktivitas Antioksidan (Inhibisi)
3	22,5267 ± 0,77526 c
5	19,8933 ± 0,44613 b
7	11,1267 ± 0,08083 a

Berdasarkan hasil analisis ragam yang telah dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa waktu maserasi berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan ekstrak maserasi daun Genjer. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak daun genjer tertinggi diperoleh dari perlakuan maserasi selama 3 hari yaitu 22,5267%, sedangkan aktivitas antioksidan terendah diperoleh dari perlakuan waktu maserasi selama 7 hari yaitu sebesar 11,1267%. Berdasarkan data tersebut menjelaskan bahwa, semakin lama waktu maserasi pada *Infused Oil Genjer* maka terjadi sebuah penurunan nilai atau persentase dari aktivitas antioksidan. Menurut Widodo *et al.* (2021) menjelaskan bahwa, semakin lama suatu proses maserasi maka memunculkan penurunan nilai aktivitas antioksidan (%inhibisi), hal tersebut terjadi dikarenakan adanya proses interaksi dari bahan dan *carrier oil* (*capric trygliceride*) berupa oksidasi, maka senyawa di dalamnya mengalami kerusakan saat proses ekstraksi. Hal lain menurut Asendy *et al.* (2018) bahwa, waktu maserasi yang terlalu lama dapat menyebabkan nilai aktivitas antioksidan yang berkurang atau *stuck* (diam) dikarenakan produk infusa tersebut telah mencapai titik jenuh dari pelarutnya. Berdasarkan kutipan-kutipan dan data yang didapatkan menjelaskan bahwa, produk *infused oil Genjer* yang dibentuk memiliki nilai aktivitas antioksidan (%inhibisi) yang tinggi pada waktu maserasi hari ke-3 dikarenakan semakin lama proses

maserasi tersebut terutama melebihi waktu 24 maka terjadi proses penurunan aktivitas senyawa tersebut yang dikarenakan oleh interaksi oksidasi dari pelarut dan senyawa yang dilarutkan sehingga terjadi kerusakan pada senyawa yang di ekstrak, serta pada penurunan kadar aktivitas antioksidan pada infused oil Genjer dapat menurun dikarenakan proses perendaman atau maserasi yang terlalu lama menyebabkan proses penyerapan senyawa aktif menurun atau menetap akibat sudah mencapai titik jenuh pelarut.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan telah dilakukan telah menjawab tujuan penelitian yaitu mengetahui nilai aktivitas antioksidan dengan uji %inhibisi dari produk *infused oil* Genjer berdasarkan lama waktu maserasi, dikarenakan semakin lama waktu maserasi yang dilakukan maka terjadi penurunan nilai aktivitas antioksidan (%inhibisi) yang disebabkan oleh terjadi reaksi oksidasi dari pelarut dan senyawa terlarut, serta proses infusa atau *cold infusion* tersebut telah mencapai titik jenuh pelarut sehingga nilai %inhibisi rendah seperti pada maserasi *infused oil* Genjer hari ke 7 memiliki nilai %inhibisi yang lebih rendah daripada *infused oil* Genjer yang dimaserasi selama 3 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami tim penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu selama proses pelaksanaan penelitian dilakukan.

RUJUKAN

- Ansyori, K. A., Tamrin, M., & Sa'adah, H. (2024). UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH NYIRIH (*Xylocarpus granatum*) DENGAN METODE DPPH SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 233–248. <https://doi.org/10.33759/jrki.v6i2.527>
- Asendy, D. A., Widarta, I. W. R., & Nocianitri, K. A. (2018). PENGARUH WAKTU MASERASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT BUAH JERUK LEMON (*Citrus limon* Linn). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(3), 102. <https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i03.p04>
- Ayunin, Q., Efawani, & Mulyani, I. (2023). Diversity and Percent Covers of Aquatic Plants in Parit Lake Tambang District Kampar Regency Riau Province. *Berkala Perikanan Terubuk*, 51(2), 1882–1889. <https://berkalaterubuk.com/index.php/terubuk/article/view/69>
- Bahute, F. O., Nakoe, M. R., & Jusuf, H. (2024). Tanaman Genjer (*Limnocharis Flava*) sebagai Agen Penyerap Logam Berat Mangan (Mn) dari Limbah Cair Industri Tahu. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(6), 2228–2238. <https://doi.org/https://doi.org/10.56338/jks.v7i6.5499>
- Dedi, Hadriyati, A., & Sagita, D. (2017). UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir) DAN KANGKUNG AIR (*Ipomoea aquatic* Forsk) DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV - VISIBEL. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 11(1), 7–12. <https://ejournal.stifibp.ac.id/index.php/jbfp/article/view/11>
- Devitria, R. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Ciplukan menggunakan Metode 2,2-Diphenyl 1-Picrylhydrazyl (DPPH). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(1), 31–36. <https://doi.org/10.51887/jpfi.v9i1.800>

Dwi, N., Khasanah, N., Rahmat, M., & Al-kindī, H. (2021). Analisis Distribusi Ukuran Partikel Teh Hijau Hasil Ekstraksi Dengan Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) Cold Brew. *Almikanika*, 3(3), 3–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.32832/almikanika.v3i3.6710>

Febriani, H., Puspitasari, D. J., Ruslan, & Sosidi, H. (2021). Adsorbsi Ion Logam Cu (II) Menggunakan Biomassa Daun Genjer (*Limnocharis flava*). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(2), 131–136. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i2.14009>

Hanafiah, A. K. (2017). *Rancangan Percobaan: Teori & Aplikasi* (3rd ed.). Rajawali Press.

Hariyanti, R., Pamela, V. Y., & Kusumasari, S. (2021). REVIEW JURNAL: AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA BEBERAPA PRODUK BERBAHAN DASAR KULIT BUAH NAGA MERAH. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*, 6(1), 41–48. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v6i1.4617>

Hasanuddin, Pratiwi, A., R., Yusran, Islawati, & Artati. (2023). Analisis Kadar Antioksidan pada Ekstrak Daun Binahong Hijau Anredera cordifolia (Ten.) Steenis. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, 8(August 2022), 66–74. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>

Hasibuan, A. A. U., Br Tarigan, G. A., Ulfah Rambe, K., Tarigan, S. A., & Sulistyarini Gultom, E. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Daun Sirih Terhadap Bakteri *Bacillus cereus*. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 11(1), 47–54. <https://doi.org/10.29407/jbp.v11i1.21662>

Hendry, N. (2018). *Nature Beauty: The Little Book of DIY Natural Skincare & Remedies*. CV Rumah Kayu Pustaka Utama.

Islam, M. R., Roy, D., & Naher, J. (2021). Antioxidant potential of aquatic plant *Scirpus mucronatus* found in water bodies of Dinajpur district, Bangladesh. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 10(6), 56–60. <https://doi.org/10.22271/phyto.2021.v10.i6a.14262>

Luthfi, M. Z., & Jerry, J. (2021). Ekstraksi Minyak Gaharu dengan Pelarut Etanol secara Maserasi. *REACTOR: Journal of Research on Chemistry and Engineering*, 2(2), 36. <https://doi.org/10.52759/reactor.v2i2.39>

Muktisari, R. D., & Hartati, F. K. (2018). Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Beras Hitam dan Tepung Beras Hitam (*Oryza sativa L.indica*). *FOODSCITECH*, 1(1), 20–27. <https://doi.org/10.25139/fst.v1i1.1002>

Nurjanah, N., Ramlan, R., Jacoeb, A. M., & Seulalae, A. V. (2023). Komposisi Kimia Tepung dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Ulva lactuca* dan Genjer (*Limnocharis flava*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Garam Rumput Laut. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 18(1), 63. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v18i1.931>

Ramadhani, D., Khasana, U., Zulharoza, V., Fadilla, A., & Shafira, A. (2018). The Benefit of Ice Genjer to Increase Appetite In Children. *PROCEEDING INTERNATIONAL CONFERENCE TECHNOPRENEUR AND EDUCATION 2018 - ICTE 2018*, 106–109. <https://conferences.unusa.ac.id/index.php/ICTE18/issue/view/9>

Rambe, N. F. A., Ivanka, D., Silaban, O. A. M., Rajagukguk, J. T., Sari, N. M., & Febriyossa, A. (2024). Efektivitas Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) Sebagai Agen Fitoremediasi Penyerapan Fosfat Pada Air Limbah Laundry di Kota Medan. *Biogenerasi*, 9(2), 1429–1437. <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v9i2.4754>

Rukmini, A., Utomo, H. D., & Laily, N. A. (2020). SKRINING FITOKIMIA FAMILIA PIPERACEAE. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 7(1), 28–32. <https://doi.org/10.29407/jbp.v7i1.14805>

Saputri, P. D., Fatma, A., Meisarah, D. A., & Gunawan, G. (2022). Inovasi Pangan Lokal Berbasis Ikan Gabus dan Genjer sebagai Upaya Diversifikasi Pangan Lokal. *Jurnal Bina Desa*, 4(1), 88–95. <https://doi.org/10.15294/jbd.v4i1.32454>

Sianipar, H. F., Sijabat, A., Sinaga, C. V. R., Sinaga, M. P., Sianturi, T., & Maslikah, S. I. (2023). Demonstrasi Pengujian Fitokimia Tumbuhan Air di Kabupaten Simalungun. *Social Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 169–174. <https://doi.org/10.37253/se.v1i4.8539>

Silvia, S. D., Nadia Rahma, E., Celloce Njurumana, V., & Yanuarti, R. (2022). Pengujian Flavonoid Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Aktif Daun Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr) Yang Berpotensi Sebagai Obat Diare. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 9(2), 105–112. <https://doi.org/10.29407/jbp.v9i2.18618>

Sukono, G. A. B., Hikmawan, F. R., Evitasari, E., & Satriawan, D. (2020). Mekanisme Fitoremediasi: Review. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 2(2), 40–47. <https://doi.org/10.35970/jppl.v2i2.360>

Widodo, S., Yusa, N. M., & Timur Ina, P. (2021). Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(1), 14. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i01.p02>

Yoga, W. K., & Komalasari, H. (2022). Potensi Alga Hijau (*Caulerpa Racemosa*) Sebagai Sumber Antioksidan Alami : Review. *Jurnal Teknologi Dan Mutu Pangan*, 1(1), 16–20. <https://doi.org/10.30812/jtmp.v1i1.2172>