



Dualisme Pemanfaatan Gulma Genjer (*Limnocharis flava*): Peluang Sebagai Agen Fitoremediasi dan Pangan Nutrasetika

Dual Utilization of Genjer's Weed (*Limnocharis flava*): Opportunities as a Phytoremediation Agent and Nutraceutical Food Source

Marsahanda Astri Ramagita¹, Johanes Juan Yutama Putra Ie^{1*}, Sri Kasmiyati¹, Elizabeth Betty Elok Kristiani¹

¹Program Studi Magister Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana

Jl. Diponegoro No. 52-60, Salatiga, Sidorejo, Jawa Tengah

Email: johanesjuan90@gmail.com

*Penulis Korespondensi

Abstract

The Genjer plant (*Limnocharis flava*) is a type of weed with dual functions as a nutraceutical food source and a phytoremediation agent. The use of Genjer as a food source is based on its secondary metabolites, such as flavonoids, phenols, and antioxidants, which hold potential for development into functional food and traditional medicine. Additionally, Genjer's capability as a phytoremediation agent to absorb pollutants like heavy metals makes it effective in managing liquid waste. This review article aims to explore the advantages and challenges in its application. The review findings indicate that the Genjer plant not only contributes to human health through its nutritional content but also supports environmental sustainability as a phytoremediation agent. With a deeper understanding, the Genjer plant can be optimized as an innovative solution in the fields of food and environmental management.

Keywords: Genjer, *Limnocharis flava*, nutraceutical, weed, phytoremediation

Abstrak

Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) adalah salah satu jenis gulma yang memiliki fungsi ganda sebagai bahan pangan nutrasetika dan agen fitoremediasi. Pemanfaatan Genjer sebagai bahan pangan didasarkan pada kandungan metabolit sekunder yang terdapat didalamnya, seperti flavonoid, fenol, serta antioksidan yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan pangan fungsional serta obat tradisional. Selain itu, kemampuan tanaman Genjer sebagai agen fitoremediasi dalam menyerap senyawa pencemar seperti logam berat, menjadikannya efektif dalam pengelolaan limbah cair. Tujuan review artikel ini dibuat untuk mengeksplorasi keunggulan dan tantangan dalam pengaplikasiannya. Metode penelitian ini yaitu literature review dengan menentukan topik yang dikaji, mengumpulkan artikel – artikel, evaluasi, dan interpretasi hasil. Artikel yang digunakan merupakan artikel penelitian dari tahun 2015-2024 dan berasal dari google scholar. Hasil review menunjukkan bahwa tanaman Genjer tidak hanya berperan dalam kesehatan manusia melalui kandungan nutrisinya. Tapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan dengan kemampuan sebagai agen fitoremediasi. Dengan pemahaman yang lebih lanjut, tanaman Genjer dapat dioptimalkan sebagai solusi yang inovatif dalam bidang pangan serta lingkungan.

Kata kunci: Genjer, *Limnocharis flava*, nutrasetikal, gulma, fitoremediasi

Disubmit : 30 November 2024 ; Direvisi : 3 Juni 2025 ; Diterima : 16 Juni 2025



Pendahuluan

Tumbuhan gulma sering dianggap oleh kebanyakan masyarakat sebagai tumbuhan pengganggu. Menurut Sabtu *et al.* (2023) tumbuhan gulma merupakan tumbuhan yang pengganggu dikarenakan saat didekatkan dengan tumbuhan budidaya, maka dapat menyebabkan penurunan kualitas tumbuhan budidaya. Salah satu contoh tumbuhan gulma diantaranya tumbuhan Genjer. Hal tersebut juga dijelaskan oleh Zen *et al.* (2022) bahwa, tumbuhan Genjer dengan nama ilmiah *Limnocharis flava* merupakan contoh tumbuhan gulma yang dapat ditemukan didaerah perairan atau danau dan sering digunakan oleh masyarakat daerah untuk menjadi bahan makanan (makanan sayur) yang memanfaatkan batang dan daunnya. Menurut Cahyanti *et al.* (2024) menyebutkan bahwa, tumbuhan Genjer telah lama digunakan masyarakat sebagai pangan alternatif yang diolah menjadi sayur bening ataupun ditumis bagian batang dan daunnya.

Tanaman Genjer tidak hanya digunakan sebagai bahan pangan alternatif, namun dapat digunakan sebagai media fitoremediasi. Menurut penelitian oleh Rambe *et al.* (2024) menjelaskan bahwa, tumbuhan Genjer mampu melakukan proses fitoremediasi atau dipahami sebagai langkah penanganan pencemaran air dengan melakukan penyerapan senyawa tercemar di limbah air *laundry* di jalan Tausan, Medan. Tanaman Genjer juga dapat berperan sebagai nutrasetika. Pada tumbuhan Genjer dapat dijumpai senyawa metabolit sekunder Hal yang sama juga disampaikan oleh Ferdinan & Audiah (2021) bahwa, tumbuhan Genjer memiliki senyawa metabolit sekunder berupa flavanoid yang tinggi terutama pada bagian daun tanaman tersebut, senyawa flavanoid tersebut memiliki indikasi untuk dijadikan bahan obat tradisional. Hal tersebut juga didukung dengan penelitian oleh Chantan *et al.* (2023) bahwa, kandungan dari senyawa metabolit sekunder dalam tumbuhan Genjer seperti fenolik sebesar 387.89 mg GAE/100g dw dan untuk senyawa flavanoidnya sebesar 405.64 mg GAE/100 dw, yang menandakan bahwa tumbuhan Genjer memiliki kandungan senyawa fitokimia atau metabolit sekunder yang baik. Pada penelitian oleh Jacoeb *et al.*

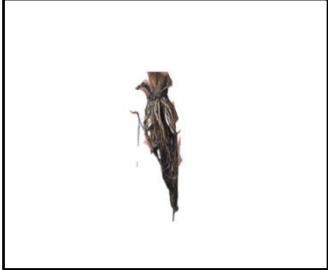
(2010) tumbuhan Genjer (*Limnocharis flava*) memiliki senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada bagian daun dan batang tanaman, pada bagian daun terdapat senyawa flavonoid, gula pereduksi, fenol hidrokuinon, serta asam amino, sedangkan pada bagian batang tanaman terdapat senyawa metabolit berupa asam amino, gula pereduksi, dan flavonoid, senyawa flavonoid dan gula pereduksi tersebut diketahui juga sebagai komponen bioaktif utama yang dihasilkan oleh Genjer.

Penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui fungsi ganda tanaman Genjer dengan mengkaji dua hal utama terkait pemanfaatan Genjer sebagai nutrasetika dan agen fitoremediasi. Genjer sebagai nutrasetika dikaji mengenai kandungan dan potensi farmakologisnya, sehingga secara berkelanjutan dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai sumber alami untuk berbagai produk kesehatan yang terjangkau dan bermanfaat bagi masyarakat. Sedangkan Genjer sebagai agen fitoremediasi memberikan peluang inovatif untuk menangani masalah pencemaran lingkungan yakni pencemaran air, karena Genjer mampu menyerap senyawa berbahaya dari limbah. Urgensi dari penyusunan *literature review* ini untuk mengkaji secara optimal dua konteks pemanfaatan Genjer yang berbeda (sebagai nutrasetika dan agen fitoremediasi) guna memberikan memberikan wawasan lebih mendalam pada masyarakat luas dikarenakan tumbuhan Genjer belum banyak dipahami oleh masyarakat luas. Melalui artikel ini, dua konteks yang berbeda tersebut akan dikaji secara optimal pada tanaman Genjer.

Morfologi Tumbuhan Genjer

Bagian morfologi tumbuhan Genjer merupakan bagian yang penting untuk dipahami mengenali bagian tumbuhan Genjer. Menurut Anggraeni *et al.* (2022) tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) terdiri atas bagian akar, batang, daun, dan bunga. Akar tumbuhan Genjer memiliki jenis akar serabut yang berwarna coklat dan tumbuh menyebar dengan panjang bervariasi antara 10-20 cm. Menurut Perkasa & Petropoulos (2020) juga menyebutkan bahwa, akar Genjer juga merupakan akar adventif dengan panjang 10-20cm dan panjang keseluruhan tumbuhan dapat mencapai 20-100cm.

Tabel 1. Morfologi Tumbuhan Genjer

Bagian Tanaman	Gambar	Morfologi	Referensi
Akar	 (Dokumentasi Pribadi, 2024)	Akar serabut berwarna cokelat tergolong akar adventif, panjang 10-20 cm, tumbuh dekat lumpur.	(Anggraeni et al., 2022); (Norhalisah et al., 2024); (Perkasa & Petropoulos, 2020)
Batang	 (Dokumentasi Pribadi, 2024)	Jenis batang basah, bulat tebal, dan berongga, tidak bergetah. Permukaan halus, berwarna hijau, pertumbuhan ke atas diameter 1-2 cm dan panjang 15-30 cm.	(Chaidir et al., 2016); (Anggraeni et al., 2022); (Norhalisah et al., 2024); (Perkasa & Petropoulos, 2020)
Daun	 (Dokumentasi Pribadi, 2024)	Bentuk daun bulat, ujung daun runcing, tepi daun tidak bertoreh, bertulang daun melengkung, daging daun menyerupai kertas, permukaan kasab, berwarna hijau tua dan kekuningan, tipe daun lengkap.	(Chaidir et al., 2016); (Anggraeni et al., 2022); (Norhalisah et al., 2024); (Syahdi et al., 2019); (Perkasa & Petropoulos, 2020)
Bunga	 (https://materikimia.com/wp-content/uploads/2018/10/Genjer-Limnocharis-Flava.jpg)	Jenis bunga lengkap, berbunga majemuk, terletak di ketiak daun, berbentuk payung dan berwarna kuning, 2-6 bunga dalam satu tumbuhan, mekar pada pagi hari (7 pagi).	(Anggraeni et al., 2022); (Chaidir et al., 2016); (Norhalisah et al., 2024); (Perkasa & Petropoulos, 2020)

Pada bagian batang tanaman genjer merupakan jenis batang basah (mengandung air dan tidak berkayu) dengan bentuk batang bulat dan berongga, memiliki permukaan yang halus, berwarna hijau, serta mengalami pertumbuhan ke atas dengan diameter 1-2 cm dan panjang 15-30 cm (Anggraeni *et al.*, 2022). Pada penelitian

yang dilakukan oleh Perkasa & Petropoulos (2020) disebutkan bahwa, batang dari Genjer yang ditemukan ukuran diameternya sebesar 3cm. Berdasarkan kutipan-kutipan tersebut diketahui bahwa, batang tumbuhan Genjer merupakan jenis batang tumbuhan herba dengan morfologi batang bulat, tebal, memiliki

warna hijau yang mendominasi batang, dan memiliki ukuran bervariasi berdasarkan usia tumbuhan yang ditemukan.

Daun tumbuhan Genjer berbentuk bulat. Helaian daun genjer melebar pada bagian tengahnya. Panjang dan lebar daun dari tumbuhan Genjer mempunyai perbandingan 1:1. Bagian ujung daun genjer runcing, pangkal daunnya membulat, dan tepi daun tidak bertoreh (rata). Genjer bertulang daun melengkung, daging daunnya menyerupai kertas, dan memiliki permukaan yang kasab. Daun genjer ini merupakan salah satu jenis daun tunggal Syahdi *et al.* (2019). Hal tersebut juga disampaikan oleh Norhalisah *et al.* (2024) bahwa, tumbuhan Genjer digolongkan sebagai tumbuhan dengan daun komplit, dengan struktur tulang daun melengkung, ukuran daun lebar, dan ujung daun runcing. Pada bagian tekstur daun Genjer yang kasab menunjukkan adanya senyawa atau kandungan lilin. Hal tersebut juga disampaikan oleh Anggraeni *et al.* (2022) daun dari tumbuhan Genjer memiliki kandungan zat lilin. Terkait manfaat zat lilin pada tumbuhan dijelaskan oleh Mulyanie & Romdani (2019) bahwa, zat lilin pada tumbuhan berguna untuk membantu menurunkan proses penguapan air pada tumbuhan dan laju transpirasi terhambat. Berdasarkan kutipan-kutipan tersebut diketahui bahwa, daun Genjer berukuran lebar, berwarna hijau, memiliki tulang daun melengkung, dengan tepi daun yang rata, serta terdapat zat lilin pada daun untuk menghambat proses transpirasi.

Bunga Genjer merupakan jenis bunga lengkap yang terdiri atas putik, benang sari, kelopak, dan mahkota. Bunga tanaman ini terletak pada ketiak daun dan berbunga majemuk yang berbentuk seperti payung berwarna kuning (Anggraeni *et al.*, 2022). Perkasa & Petropoulos (2020) menyatakan bahwa, bunga Genjer memiliki tangkai bunga berwarna hijau, kelopak bunga berwarna hijau-kuning dengan mahkota bunga berwarna kuning. Pada kajian yang disebutkan oleh Norhalisah *et al.* (2024) bahwa, jumlah bunga Genjer dalam 1 individu dapat ditemukan 2-7 bunga. Berdasarkan kutipan-kutipan tersebut menjelaskan bahwa, bunga Genjer merupakan bagian dari organ tumbuhan Genjer yang tumbuh atau muncul di tiap tahunnya. Ciri khas dari organ tersebut yaitu akan mekar dipagi hari dan menutup setelah beberapa jam, dalam 1 tumbuhan Genjer dapat ditemukan 2-7 bunga,

serta memiliki warna bunga yang didominasi dengan warna kuning.

Morfologi Tumbuhan Genjer

Pada paragraf – paragraf sebelumnya, yang telah disinggih bahwa tumbuhan Genjer atau *Limnocharis flava* memiliki kandungan fitokimia yang cukup baik untuk dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan nutraseutikal. Menurut penelitian oleh Sita *et al.* (2023) tumbuhan Genjer memiliki kandungan fitokimia atau senyawa metabolik seperti kandungan saponin, tanin, alkaloid, dan terpenoid. Hal tersebut terbukti dalam penelitian yang dilakukan oleh Sudirman *et al.* (2024) disebutkan bahwa, terdapat senyawa metabolik sekunder atau fitokimia pada berat kering *Limnocharis flava* seperti senyawa polifenolnya sebesar 512.5 mg GAE/g dan flavanoid sebesar 209.5 mg QE/g, yang kandungan senyawa polifenolnya lebih besar daripada kandungan polifenol dari *Pistia stratiotes* sebesar 273.7 mg GAE/g. Berdasarkan kutipan – kutipan dan pernyataan yang ada, dapat diartikan bahwa, tumbuhan Genjer memiliki nilai senyawa fitokimia atau metabolik sekunder yang baik dikarenakan ada senyawa fenolik atau polifenol dan flavanoid yang tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pembuatan pangan fungsional dan nutraseutika.

Penelitian oleh Nurjanah *et al.* (2023) menjelaskan bahwa, tumbuhan Genjer memiliki nilai Na sebesar 1.15 mg/g dan K sebesar 18.52mg/g yang merupakan senyawa mineral yang mampu menjaga kestabilan elektrolit dalam tubuh. Penelitian lain oleh Zakaria *et al.* (2023) menyebutkan juga bahwa, *Limnocharis flava* memiliki nilai karbohidrat sebesar 48.61/100 gram, protein sebesar 21.69/100 gram, dan lemak sebesar 4.63/100 gram. Berdasarkan kutipan – kutipan tersebut dapat diartikan juga bahwa, tumbuhan Genjer memiliki senyawa fitokimia ataupun metabolik sekunder yang memberikan manfaat positif bagi tubuh seperti adanya kandungan senyawa mineral Na dan K yang membantu dalam menjaga elektrolit dalam tubuh, serta adanya senyawa metabolik primer (karbohidrat, protein, dan lemak) yang menandakan membantu pembentukan senyawa metabolit sekunder dan menandakan bahwa, Genjer dapat dimanfaatkan sebagai pembuatan pangan dan nutraseutika.

Genjer sebagai Agen Fitoremediasi

Pemanfaat dari Genjer dapat digunakan agen fitoremediasi. Fitoremediasi adalah metode atau teknologi yang digunakan untuk mengurai senyawa pencemar yang ada di lingkungan menggunakan tumbuhan (Tarigan *et al.*, 2024). Terdapat penelitian-penelitian yang menggunakan tumbuhan Genjer sebagai agen fitoremediasi, sebagai berikut.

Berdasarkan kutipan-kutipan yang ada menunjukkan bahwa, tumbuhan Genjer berperan dalam proses fitoremediasi atau agen fitoremediasi, hal tersebut dibuktikan dengan penelitian-penelitian yang ada di tabel 2. Pada penelitian yang dilakukan oleh Amalia *et al.* (2023) disebutkan akar dari tumbuhan Genjer

merupakan akar serabut yang mampu menyerap limbah dengan baik tanpa memindahkan atau menranslokasikan senyawa limbah tersebut ke bagian tumbuhan tersebut. Hal yang sama disampaikan oleh Masruroh & Purnomo (2023) yang menjelaskan bahwa, akar Genjer yang serabut dan panjang mempermudah penyerapan ion polutan seperti logam Cu. Bahkan, menurut Hasanah (2020) menyebutkan bahwa, tumbuhan Genjer mampu melakukan proses fitoekstraksi atau dikenal sebagai proses penyerapan polutan oleh tanaman air dengan menyimpannya dibagian akar, batang, dan daun, namun pada kasus ini disampaikan bahwa Genjer secara umum lebih menyimpan senyawa polutan di akar daripada di bagian batang ataupun daunnya.

Tabel 2. Genjer sebagai Agen Fitoremediasi

No.	Zat Pencemar	Hasil	Referensi
1.	Senyawa Fosfat	- Dapat menyerap limbah fosfat pada pH netral. - Peningkatan suhu air limbah menyebabkan penyerapan lebih cepat. - Penurunan kekeruhan pada air limbah. - Proses fitoremediasi membuat daun klorosis.	(Rambe et al., 2024)
2.	Senyawa Logam Tembaga	- Menyerap logam yang disimpan lebih banyak di akar tanpa harus di translokasikan ke bagian tumbuhan yang lain. - Pada pH 6-7 limbah Mn dapat terserap dengan baik oleh Genjer.	(Amalia et al., 2023)
3.	Senyawa Logam Mangan (Mn)	- Penyerapan limbah lebih optimal pada suhu 20-26°C. - Paparan limbah terus-menerus menyebabkan klorosis. - Penyerapan limbah lebih optimal pada suhu 20-26°C. - Paparan limbah terus-menerus menyebabkan klorosis.	(Bahute et al., 2024)
4.	Air Limbah Logam Berat Tembaga (Cu)	Akar Genjer mempermudah penyerapan limbah Cu.	(Masruroh & Purnomo, 2023)
5.	Air Limbah Logam Cu (II)	Pengaruh pH terhadap proses penyerapan limbah oleh Genjer: ditunjukkan pada pH 2-4 terjadi penyerapan ion limbah yang optimal, sedangkan pada pH 6-8 penyerapan ion limbah menurun.	(Febriani et al., 2021)
6.	Limbah Amonia	Mampu menurunkan kadar amonia dengan nilai BOD yang rendah.	(Sianipar et al., 2024)
7.	Limbah Zeolit dan Ferrolit	Mampu menyerap zeolite dan ferrolit dengan baik.	(Sari & Sari, 2016)
8.	Limbah Logam Berat (Hg, Pb, dan Cd)	Mampu menyerap logam berat tersebut dengan baik dan terakumulasi dibagian akar.	(Nuril & Rini, 2017)
9.	Limbah Bikarbonat, Fosfat terlarut, dan Amonia.	Mampu menurunkan kadar limbah tersebut dan terjadi peningkatan nilai DO.	(Retnaningdyah & Arisoesilansih, 2019)
10.	Limbah Senyawa Hg	Mampu menyerap Hg dengan baik.	(Muryani et al., 2023)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Febriani *et al.* (2021), Bahute *et al.* (2024), dan Amalia *et al.* (2023) menunjukkan bahwa, pemakaian Genjer sebagai agen fitoremediasi mampu menyerap senyawa golongan logam berat seperti Cu, Mn, dan fosfat dengan mengakumulasikannya ke dalam bagian akar sebagai bahan nutrient yang nantinya akan digunakan sebagai bahan metabolisme. Pada ketiga penelitian tersebut juga disampaikan bahwa, proses fitoremediasi oleh Genjer pada senyawa logam berat menampilkan perubahan kekeruhan warna air limbah menjadi lebih bersih (Rambe *et al.*, 2024). Bahkan, menurut Febriani *et al.* (2021) dan Bahute *et al.* (2024) pH dan suhu dari limbah logam berat tersebut rupanya memacu proses metabolisme dari tumbuhan Genjer, semakin tinggi suhu maka akan mempercepat proses metabolisme, namun pada pH 6-8 dapat mempengaruhi proses penyerapan ion logam berat lebih rendah dibandingkan ketika pH 2-4 yang menyerap lebih banyak ion logam.

Pada penelitian oleh Muryani *et al.* (2023) tumbuhan Genjer mampu menyerap senyawa logam berat lain seperti Hg, namun tidak tergolong sebagai *hyperaccumulator* namun sebagai *moderate accumulator*. Pada penelitian yang sama dilakukan oleh Nuril & Rini (2017) menjelaskan bahwa, tumbuhan Genjer merupakan tumbuhan yang dapat berperan dalam proses fitoremediasi pada senyawa logam berat seperti Hg, Pb, dan Cd dengan baik dan mengakumulasikannya ke bagian akar tanaman tersebut. Hal yang sama dilakukan oleh Sari & Sari (2016) yang menggunakan senyawa ferrolit dan zeolit sebagai senyawa pencemar yang diujikan pada tumbuhan Genjer, mampu menyerap dan meremediasi senyawa limbah tersebut dengan terbukti adanya peningkatan pH limbah menuju pH netral dan kadar DO air yang meningkat selama proses percobaan. Berdasarkan kutipan-kutipan tersebut menunjukkan bahwa, tumbuhan Genjer secara umum efektif untuk meremediasi limbah logam berat dengan baik dengan menyesuaikan pH air limbah menuju netral dan meningkatkan kadar DO pada air limbah selama proses remediasi, walaupun tumbuhan Genjer bukan *hyperaccumulator*, peranannya tepat berpengaruh besar dalam proses remediasi maka disebut dengan *moderate accumulator*.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sianipar *et al.* (2024) menjelaskan bahwa, tumbuhan Genjer mampu melakukan penyerapan senyawa amonia pada limbah peternakan babi dengan baik, serta dalam analisis BOD ditunjukkan bahwa, nilai BOD air limbah tersebut terjadi penurunan, sehingga menjelaskan bahwa tumbuhan Genjer tidak hanya menyerap senyawa logam berat namun dapat menyerap amonia dan menurunkan kadar BODnya. Hal yang sama juga disampaikan oleh Retnaningdyah & Arisoesilaningasih (2019) bahwa, selain amonia yang dapat diserap dan di fitoremediasi, senyawa seperti karbonat dan fosfat dapat diserap dalam waktu percobaan 50 hari oleh Genjer, serta dalam proses penyerapan tersebut kadar DO dalam air limbah terus meningkat.

Pada penelitian analisis manfaat dari Genjer sebagai agen fitoremediasi, terdapat masalah atau dampak dari penyerapan logam berat tersebut kepada tumbuhan Genjer yaitu klorosis. Klorosis merupakan kondisi dari daun tumbuhan yang klorofil mengalami degradasi atau tidak berkembang, sehingga menyebabkan muncul warna kuning pada daun (Ridwan *et al.*, 2024). Berdasarkan penelitian Bahute *et al.* (2024) dan Rambe *et al.* (2024) juga disampaikan bahwa, saat proses fitoremediasi limbah cair mengandung logam berat yang dilakukan oleh Genjer, setelah beberapa hari daun mulai berwarna kuning dan ada yang berguguran. Berdasarkan kajian hasil penelitian-penelitian tersebut menandakan bahwa, walau tumbuhan Genjer mampu berperan sebagai agen fitoremediasi yang baik untuk menangani limbah cair tembaga berat, namun jika paparan terhadap logam tersebut terjadi secara terus menerus dan meningkat kadar paparannya, maka dapat menyebabkan daun pada Genjer mengalami klorosis yang berubah warna jadi kuning, layu, dan membuat beberapa daun berguguran. Maka dari itu, pemanfaatan tumbuhan Genjer sebagai agen fitoremediasi dapat dilakukan dengan cara meletakkan atau menanamnya sebagai agen fitoremediasi yang sesuai dengan kadar pencemar yang dapat diserap oleh Genjer. Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut diketahui bahwa, tumbuhan Genjer merupakan tumbuhan agen fitoremediasi yang dapat melakukan proses fitoremediasi dengan cara fitoekstraksi yang menyerap senyawa polutan lalu disimpan dibagian besar akarnya, namun

masih bisa dijumpai pada bagian batang atau daun.

Genjer sebagai Bahan pangan

Menurut Zen *et al.* (2022) bahwa, tanaman Genjer merupakan tumbuhan gulma yang dapat ditemukan didaerah perairan atau danau dan sering digunakan oleh masyarakat daerah untuk menjadi bahan makanan (makanan sayur) dengan memanfaatkan bagian batang dan daunnya. Namun, tumbuhan Genjer tidak hanya diolah sebagai pangan berupa sayur bening, terdapat penelitian yang membuat Genjer menjadi bentuk pangan yang lain.

Berdasarkan kutipan-kutipan yang diambil, menunjukkan bahwa, tumbuhan Genjer memiliki manfaat pangan yang tidak hanya diproses dengan direbus, namun tumbuhan tersebut dapat diolah kembali menjadi bahan utama ataupun bahan tambahan pada inovasi pangan yang memberikan nilai gizi yang lebih bermanfaat. Hal tersebut juga disampaikan oleh Setyowati & Siagian (2019) bahwa, masyarakat memanfaatkan tumbuhan

pangan dengan mengolahnya guna memenuhi gizi atau nutrisi yang dibutuhkan dalam tubuh.

Berdasarkan tabel 3 didapatkan bahwa, tumbuhan Genjer dapat dimanfaatkan untuk inovasi pangan tidak hanya untuk manusia, namun untuk hewan ternak. Hal tersebut disebutkan oleh Surya *et al.* (2022) yang menjelaskan bahwa, pemanfaatan daun Genjer menjadi pakan ternak itik air mampu meningkatkan bobot pada itik air. Pada penelitian lain oleh Chandran & Ramasamy (2015) menyebutkan bahwa, pemanfaatan tumbuhan Genjer menjadi bahan pakan ternak mampu meningkatkan bobot berat mereka dikarenakan memiliki kandungan senyawa flavonoid yang baik dan memiliki kandungan kalsium, fosfor, dan potasium yang bermanfaat baik bagi sapi yang menyusui. Berdasarkan kutipan tersebut menunjukkan bahwa, tumbuhan Genjer memiliki manfaat yang baik sebagai bahan pakan ternak dikarenakan dapat meningkatkan bobot ternak dan membantu meningkatkan kualitas susu sapi yang menyusui.

Tabel 3. Pemanfaatan Genjer Sebagai Bahan Pangan

No.	Pemanfaatan sebagai Bahan Pangan	Hasil	Referensi
1.	Pembuatan Alternatif Nori	• Bagian Genjer yang dipakai batang dan daun. • Kadar air dan abu baik, serta kadar serat kasar tinggi.	(Lestari <i>et al.</i> , 2024)
2.	Bahan Pembuatan Garam Rumput Laut	• Bagian daun Genjer. • Memiliki aktivitas antioksidan dan nilai senyawa kalium yang tinggi.	(Nurjanah <i>et al.</i> , 2023)
3.	Pembuatan kerupuk	• Memiliki kandungan polifenol yang tinggi berperan dalam antioksidan. • Memiliki kandungan fosfor yang baik untuk tulang.	(Saputri <i>et al.</i> , 2022)
4.	Pembuatan Bakso	• Menambahkan nilai gizi seperti serat dan nafsu makan.	(Pratiwi <i>et al.</i> , 2017)
5.	Pembutan Es Krim	• Membantu meningkatkan keinginan anak untuk mencoba memakan sayur. • Mengandung senyawa flavonoid sebagai anti kanker.	(Ramadhani <i>et al.</i> , 2018)
6.	Bahan tambahan Abon Ikan Pati	• Memberikan kandungan serat kasar yang tinggi. • Meningkatkan rasa dari abon.	(Prakoso <i>et al.</i> , 2016)
7.	Alternatif bahan pakan ternak itik air	• Memakai tumbuhan Genjer bagian daun dipotong kecil-kecil. • Meningkatkan bobot itik air.	(Surya <i>et al.</i> , 2022)
8.	Olahan menjadi Dendeng	• Pemanfaatan tumbuhan Genjer menjadi dendeng untuk pangan darurat.	(Bachtiar & Karimah, 2019)
9.	Bahan Pangan Ternak	• Memiliki kandungan sera kasar yang baik. • Memiliki kandungan kalsium, potassium, dan fosfor yang baik.	(Chandran & Ramasamy, 2015)

Pada inovasi pangan Genjer terdapat inovasi yang bahan utamanya adalah Genjer ataupun digunakan sebagai campuran tambahan. Pada inovasi pangan dari bahan utama Genjer ditunjukkan pada penelitian oleh Saputri *et al.* (2022) bahwa, daun Genjer dapat dimanfaatkan menjadi kerupuk dikarenakan kerupuk itu sendiri merupakan makanan kering yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Sehingga, pembuatan kerupuk dari daun Genjer memberikan jalan untuk mengenalkan Genjer kepada masyarakat dan memberikan tambahan kadar fosfor tubuh, sehingga dapat menjaga kesehatan tulang. Hal yang sama disebutkan oleh Ramadhani *et al.* (2018) bahwa, inovasi dengan memanfaatkan daun Genjer sebagai bahan tambahan untuk pembuatan *ice cream* merupakan usaha untuk mengenalkan anak – anak kepada sayuran, sehingga minat konsumsi sayur juga meningkat. Usaha tersebut dilakukan karena kandungan flavonoid dan kandungan fosfor yang baik untuk pertumbuhan tulang. Pada penelitian oleh Bachtiar & Karimah (2019) disebutkan bahwa, tumbuhan Genjer pada bagian daunnya dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi pangan berupa dendeng yang memberikan alternatif pangan saat terjadi bencana dikarenakan memiliki nilai gizi yang baik.

Pada inovasi pangan dari penambahan Genjer terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa, Genjer bermanfaat untuk meningkatkan nilai nutrisi dari pangan yang dibentuk. Penelitian oleh Lestari *et al.* (2024) menunjukkan bahwa, penambahan Genjer dengan albedo semangka mampu membentuk alternatif nori (rumput laut) impor. Selain itu, kandungan gizi dari penambahan Genjer memberikan peningkatan kadar serat kasar yang bermanfaat untuk menjaga sistem pencernaan. Pada penelitian oleh Nurjanah *et al.* (2023) tepung Genjer dan *Ulva lactuca* yang dicampur membentuk garam laut alternatif yang memiliki nilai kandungan kalium yang tinggi, serta adanya senyawa antioksidan yang berperan dalam proses mengontrol kondisi tekanan darah dan gula darah pada tubuh. Pada penelitian oleh Pratiwi *et al.* (2017) penambahan Genjer untuk pembuatan bakso Ikan Gabus mampu meningkatkan keinginan anak-anak untuk mencobanya karena bau amis dari ikan berkurang, serta disebutkan bahwa, pemberian campuran Genjer bermanfaat untuk menjaga sistem imunitas karena mengandung

senyawa flavonoid yang tinggi. Menurut Prakoso *et al.* (2016) penambahan Genjer pada pembuatan abon dari Ikan Patin mampu meningkatkan kualitas protein dari abon, serta meningkatkan kesukaan panelis dikarenakan rasa, aroma, dan tekstur yang diberikan pada abon. Berdasarkan kutipan-kutipan tersebut menunjukkan bahwa, tumbuhan Genjer yang digunakan sebagai bahan tambahan untuk campuran pangan memberikan nilai tambah pada tingkat kesukaan serta memberikan nilai tambah pada kandungan protein, serat, dan fosfor yang mampu meningkatkan kualitas kesehatan tubuh. Berdasarkan Nion *et al.* (2018) pangan dengan kandungan flavonoid mampu meningkatkan nafsu makan. . Pemanfaatan Genjer sebagai bahan campuran pada pangan dapat membantu meningkatkan nafsu pangan, selain memberikan nilai kandungan protein, fosfor, dan serat yang baik untuk tubuh.

Pemanfaatan Genjer sebagai Obat Tradisional dan Nutrasetika

Genjer dapat digunakan sebagai obat tradisional yakni sebagai antibiotik, menjaga kesehatan pencernaan, mempercepat penyembuhan luka, anemia, kanker, keracunan jengkolat, membantu menurunkan kolesterol, dan dapat menjaga kesehatan kulit (Ifora *et al.* 2018). Menurut Putri *et al.* (2021) tanaman Genjer mampu membantu dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan terutama dalam mencegah konstipasi dikarenakan tanaman Genjer memiliki kandungan serat yang tinggi, sehingga mampu mencegah konstipasi. Penelitian lain dari Aldi *et al.* (2023) bahwa, tumbuhan Genjer dapat digunakan sebagai bahan pembuatan obat dikarenakan memiliki kandungan senyawa metabolik sekunder berupa flavanoid yang mampu membantu dalam pengobatan *inflammatory* dengan cara menghambat produksi prostaglandin dan tromboksan (senyawa inflamasi). Penelitian lain ditunjukkan oleh Serang *et al.* (2021) bahwa, senyawa metabolik sekunder dari Genjer berupa flavanoid mampu membantu pengobatan diabetes nefropati pada tikus dikarenakan mampu menurunkan kadar gula dalam darah dengan cara menghambat kerja dari enzim α -glukosidase, sehingga penyerapan glukosa pada makanan lebih lambat dan lonjakan gula darah dalam tubuh menjadi lebih rendah. Pada penelitian terdahulu oleh Ooh *et*

al. (2015) menyebutkan juga bahwa, *Limnocharis flava* (Genjer) dapat dijadikan obat tradisional yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan, memberikan dampak anti-inflamasi, mendukung menurunkan kadar kolestrol, dan membantu pengobatan anemia dikarenakan ditemukan kandungan antioksidan dan anti-lipoksigenase. Pada penelitian tersebut juga dijelaskan bahwa, peranan dari anti-lipoksigenase dalam menurunkan kadar kolestrol dengan menghambat pembentukan asam lemak menjadi leukotrien. Berdasarkan kutipan-kutipan tersebut dapat diartikan bahwa, tumbuhan Genjer dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional dikarenakan manfaatnya yang dapat menjaga kesehatan sistem pencernaan, mengobati anemia, menjaga menstabilkan kadar kolesterol, mengobati luka, menangani anemia, membantu meningkatkan nafsu makan, dan membantu menghambat pertumbuhan sel kanker dikarenakan adanya kandungan antioksidan yang tinggi.

Tumbuhan Genjer selain dimanfaatkan sebagai obat tradisional, tumbuhan tersebut memiliki manfaat sebagai nutraseutikal. Menurut McClements et al. (2015) nutraseutikal merupakan suatu senyawa metabolit sekunder dari tanaman, mikroba, ataupun hewan yang dapat dimanfaatkan untuk membantu manusia dalam menjaga kesehatan tubuh. Hal tersebut juga dijelaskan oleh Azizah & Herdiana (2023) bahwa, nutraseutikal merupakan senyawa metabolik yang dapat ditemukan dalam tumbuhan yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan tubuh manusia yang dapat dibentuk dalam pangan fungsional seperti suplemen. Hal tersebut menandakan bahwa, tumbuhan Genjer memiliki nilai nutraseutikal karena memiliki senyawa metabolik sekunder yang bermanfaat bagi tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh Sudirman et al. (2023) ditampilkan bahwa, tumbuhan Genjer memiliki nilai polifenol, flavonoid, dan antioksidan tinggi yang bermanfaat untuk mencegah atau menangkap senyawa radikal bebas pemicu kanker. Berdasarkan kutipan-kutipan tersebut dapat diartikan tumbuhan Genjer dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan/suplemen nutraseutikal dikarenakan memiliki senyawa metabolik sekunder yang mampu berperan untuk menangkap atau melawan radikal bebas untuk mencegah terjadinya pembentukan kanker.

Potensi Tumbuhan Genjer sebagai Agen Fitoremediasi dan Nutraseutika

Berdasarkan kajian – kajian hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat artikan bahwa tumbuhan Genjer memiliki potensi yang baik sebagai agen fitoremediasi dikarenakan mampu mengubah senyawa pencemar seperti golongan logam – logam berat, sehingga kondisi perairan menjadi lebih sehat atau bersih. Selain itu, tumbuhan Genjer juga memiliki potensi sebagai bahan pangan fungsional dan nutraseutika dikarenakan mempunyai kandungan senyawa metabolik yang beragam (polifenol, flavanoid, terpenoid, dan tanin) yang mampu membantu dalam pengobatan beberapa penyakit seperti anemia dan diabetes. Namun, untuk menentukan potensi unggul dari pemanfaatan tumbuhan tersebut harus melihat tujuan dari pemanfaatan tumbuhan itu sendiri. Jika, pemanfaatan tumbuhan Genjer sebagai agen fitoremediasi, maka sebaiknya tidak menggunakan tumbuhan tersebut sebagai bahan pangan ataupun nutraseutika. Tetapi, bila fokus pemanfaatan sebagai bahan pangan dan nutraseutika, maka kondisi tumbuhan yang didapat ataupun ditanam harus diperhatikan lingkungannya agar nilai kandungan dan manfaat dari tumbuhan tersebut tidak menurun.

Menurut Uda & Juleha (2022) menjelaskan bahwa, petani – petani menjual tumbuhan Genjer yang berasal dari hasil budidaya dilahan mereka sendiri dengan tujuan agar menjaga kualitas tumbuhan yang hendak dijual kepasar nantinya. Hal yang sama juga disampaikan oleh Bintaro et al. (2023) dijelaskan juga untuk menanam tumbuhan untuk dijual perlu menjaga kualitas lahan dan perawatan tumbuhan dengan cara memperhatikan nutrisi tanaman yang diberikan. Berdasarkan kutipan – kutipan tersebut kembali menekankan bahwa, pemanfaatan tumbuhan Genjer harus memperhatikan fungsi pemanfaatannya. Jika, pemanfaatan tumbuhan tersebut bahan pangan dan nutraseutika maka perlu diawasi cara budidaya dan tempat tumbuhan tersebut ditanam. Namun, jika pemanfaatan tumbuhan tersebut sebagai agen fitoremediasi, maka tidak digunakan sebagai bahan pangan dikarenakan kandungan senyawa – senyawa metabolik sekundernya sudah menurun bahkan hilang.

Simpulan dan Saran

Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) adalah salah satu jenis tanaman gulma yang memiliki potensi besar jika dikembangkan sebagai bahan pangan nutrasetikal serta agen fitoremediasi. Genjer yang digunakan sebagai bahan pangan, terdapat kandungan flavonoid dan antioksidannya berperan dalam kesehatan manusia. Sedangkan kemampuannya sebagai agen fitoremediasi, efektif dalam menyerap berbagai macam polutan yakni logam berat dan limbah cair. Fungsi ganda yang dimiliki Genjer merupakan sebuah solusi potensial dalam mendukung keberlanjutan kesehatan manusia serta lingkungan. Namun, masih diperlukan penelitian lebih lanjut lagi untuk mengoptimalkan pengaplikasiannya, khususnya dalam pengelolaan dampak lingkungan akibat paparan limbah yang terjadi secara terus menerus. Dengan adanya inovasi dan pengelolaan yang tepat, tanaman Genjer dapat menjadi sumber daya yang bernilai tinggi pada berbagai bidang.

Daftar Pustaka

- Aldi, Y., Putri, J. H., & Utami, T. R. (2023). In Vitro Anti-Inflammatory Test of Genjer Leaf Extract (*Limnocharis Flava*). *Formosa Journal of Sustainable Research* 2(5): 1217–1226.
- Amalia, S., Fasya, A. G., Hasanah, U., & Aqli HS, M. R. (2023). Fitoremediasi Logam Tembaga oleh Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) dan *Hydrilla verticillata* berdasarkan Variasi Konsentrasi. *ALCHEMY: Journal of Chemistry* 11(2): 43–50.
- Anggraeni, L. D., Uda, S. K., & Sadono, A. (2022). Inventarisasi Tumbuhan Paludicrop di Desa Pilang Kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah. *BiosciED: Journal of Biological Science and Education* 3(1): 9–18.
- Azizah, N. P., & Herdiana, Y. (2023). Review Artikel: Nanopartikel Kitosan Untuk Meningkatkan Kualitas Nutrasetikal. *Farmaka* 21(3): 1–17.
- Bachtar, A., & Karimah, I. (2019). SOSIALISASI MAKANAN DARURAT BENCANA BERBASIS SINGKONG DI DESA SUKARASA KECAMATAN SALAWU KABUPATEN TASIKMALAYA. *Edukasi Masyarakat Sehat Sejahtera (EMaSS) : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1(1): 22–29.
- 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.
- Bintaro, J. H., Soeparjono, S., Putri, W. K., & Khozin, M. N. (2023). Pendampingan Masyarakat Desa Kepanjen, Kabupaten Jember Dalam Pengolahan Lahan Salin Untuk Sistem Tanam Tumpangsari. *PAPUMA: Journal of Community Services* 1(1): 31–37.
- Cahyanti, F. A., Eskundari, R. D., & Purwanto, A. (2024). Wild Edible Plants as an Alternative Food Source for The Community of Pakis Baru Village, Nawangan, Pacitan. *Jurnal Biologi Tropis* 24(2): 352–367.
- Chaidir, L., Yuliani, K., & Taufik Qurrohman, B. F. (2016). Eksplorasi dan Karakterisasi Tanaman Genjer (*Limnocharis flava* (L.) Buch) di Kabupaten Pangandaran Berdasarkan Karakter Morfologi dan Agronomi. *Jurnal AGRO* 3(2): 53–66.
- Chandran, S. S., & Ramasamy, E. V. (2015). UTILIZATION OF *Limnocharis flava*, AN INVASIVE AQUATIC WEED FROM KUTTANAD WETLAND ECOSYSTEM, KERALA, INDIA AS A POTENTIAL FEEDSTOCK FOR LIVESTOCK UTILIZATION OF *Limnocharis flava*, AN INVASIVE AQUATIC WEED FROM KUTTANAD WETLAND ECOSYSTEM, KERALA, INDIA. *Journal of Animal and Feed Research* 5(1): 22–27.
- Chantan, W., Kanchanarach, W., Noppawan, P., Khunwong, C., Senakun, C., Appamaraka, S., Cumrae, N., Udchachone, S., Siriamornpun, S., Promprom, W. (2023). Total Phenolics, Flavonoids Contents and Antioxidant Activity in Different Flavor Plants in Northeast (Isaan) Thailand: Enhancing Commercial Value. *Tropical Journal of Natural Product Research* 7(11): 5115–5122.
- Febriani, H., Puspitasari, D. J., Ruslan, & Sosidi, H. (2021). Adsorpsi Ion Logam Cu (II) Menggunakan Biomassa Daun Genjer (*Limnocharis flava*). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia* 7(2): 131–136.

- Ferdinan, A., & Audiah, K. (2021). Identifikasi dan Isolasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Genjer (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau). *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional* 1(1): 1–8.
- Hasanah, Umi. 2020. “Fitoremediasi Logam Tembaga (Cu) Oleh Tanaman Genjer (*Limnocharis Flava*) Dari Sawah Di Daerah Malang Berdasarkan Variasi Konsentrasi Dan Waktu Pemaparan [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Ifora, Fauziah, F., & Delita, R. G. Ri. (2018). Aktivitas Anti-Inflamasi Ekstrak Etanol Herba Genjer (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau) Pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Farmasi Higea* 10(1): 19–24.
- Jacoeb, M. A., Abdullah, A., & Rusydi, R. (2010). KARAKTERISTIK MIKROSKOPIS DAN KOMPONEN BIOAKTIF TANAMAN GENJER (*Limnocharis flava*) DARI SITU GEDE BOGOR. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Peraian* 4(2): 1–8.
- Lestari, T. A., Iznillillah, W., Khadijah, N. S., Nurlaela, R. S., & Puspasari, E. (2024). Karakteristik Kimia Nori Analog Berbasis Genjer (*Limnocharis flava*) dan Albedo Semangka (*Citrullus lanatus*) Chemical Characteristic of Nori Analogues Based On Genjer (*Limnocharis flava*) and alebdo watermelon (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Pertanian* 15(2): 84–94.
- Masruroh, S., & Purnomo, T. (2023). Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Tumbuhan Akuatik sebagai Indikator Pencemaran di Sungai Brantas Mojokerto. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi* 13(1): 131–140.
- McClements, D. J., Li, F., & Xiao, H. (2015). The Nutraceutical Bioavailability Classification Scheme: Classifying Nutraceuticals According to Factors Limiting their Oral Bioavailability. *Annual Review of Food Science and Technology* 6(1):299–327.
- Mulyanie, E., & Romdani, A. (2019). Pohon Aren sebagai Tanaman Fungsi Konservasi. *Jurnal Geografi* 14(2): 11–17.
- MURYANI, E., SAJIDAN, S., SRI BUDIASTUTI, M. T., & PRANOTO, P. (2023). Diversity and potential of herbaceous plants as mercury (Hg) hyperaccumulators in small-scale gold mining sites in Pancurendang, Banyumas, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 24(6): 3364–3372.
- Nion, Y. A., Jemi, R., Jagau, Y., Anggreini, T., Anjalani, R., Damanik, Z., ... Yuprin, Y. (2018). POTENSI SAYUR ORGANIK LOKAL DAERAH RAWA DI KALIMANTAN TENGAH: “MANFAAT DAN TINGKAT KESUKAAN.”. *EnviroScienteeae* 14(3): 259.
- Norhalisah, N., Utami, N. H., & Irianti, R. (2024). Ethnobotany of *Limnocharis Flava* (L.) Buch in Bakumpai Dayak Community of Bagus Village, Barito Kuala District as A Popular Scientific Book. *Vidya Karya* 39(1): 38.
- Nuril, H., & Setyo Dwi Rini. 2017. Possible Solution of Cleaning Up Heavy Metals Contamination in Agriculture Area Using Accumulator Plants. *The 7th International Symposium For Sustainable Humansphere [Issh]- A Forum of the Humansphere Science School [HSS] 2017 “Advance in Science and Technology for the Future of Sustainable Humansphere”* . LIPI. Bogor
- 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.
- Ooh, K. F., Ong, H. C., Wong, F. C., & Chai, T. T. (2015). HPLC profiling of phenolic acids and flavonoids and evaluation of anti-lipoxygenase and antioxidant activities of aquatic vegetable *Limnocharis flava*. *Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research*, 72(5): 973–979.
- PERKASA, A. Y., & PETROPOULOS, S. (2020). “Genjer” Yellow Velvetleaf used as indigenous vegetable in Indonesia. *Anatolian Journal of Botany* 4(1): 76–79.
- Prakoso, D. D., Buchari, D., & Loekman, S. (2016). THE EFFECT OF ADDING LIMNOCHARIS POWDER (*Limnocharis flava*) ON THE CATFISH (*Pangasius hypophthalmus*) ABON QUALITY. *JOM: Jurnal Online Mahasiswa Bidang Perikanan Dan Ilmu Kelautan* 3(2): 1–9.
- Pratiwi, N. M., Widiastuti, I., & Baehaki, A. (2017). Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensori

- Bakso Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Penambahan Genjer (*Limnocharis flava*). *Jurnal Fishtech* 5(2): 178–189.
- Putri, N. P., Sari, A., & Sinambela, P. D. (2021). GENJER EXTRACT (*Limnocharis flava*) AS ALTERNATIVE TO PREVENT CONSTIPATION DURING PREGNANCY. *ICoHS Proceeding*. Universitas Sari Mulia. Banjarmasin
- 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*. Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Surabaya.
- 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.
- Retnaningdyah, C., & Arisoesilaningsih, E. (2019). Use of vegetated agricultural drainage ditches to improve the ecological services of irrigation ecosystem. *Ecology, Environment and Conservation* 25: 48–54.
- Ridwan, M. N. R., Izzaty, S. F., Aprisa, N., Yuliana, A., Rangkutty, N. S. M., & Febriyossa, A. (2024). Fitoremediasi Menggunakan Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) untuk Mengurangi Kadar Logam Berat dalam Limbah Cair Pabrik Tahu. *Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi* 9(2): 1438–1447.
- Sabtu, R., Sabtu, N., Sulasmi, S., & Suparman, S. (2023). IDENTIFIKASI GULMA PADA LAHAN APOTEK HIDUP DI SMP NEGERI 6 KOTA TERNATE. *JURNAL BIOEDUKASI* 6(2): 316–323.
- 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): 89-95.
- Sari, E., & Sari, D. (2016). The Effectiveness of Filter Media and *Limnocharis Flava* on Phytoremediation of Leachate. *JTS: Journal of Techno-Social* 8(1): 19–27.
- Serang, Y., Febrianto, Y., & Sawal, R. A. H. (2021). Aktivitas Antihiperglikemik Fraksi-Fraksi Ekstrak Etanol Daun Genjer (*L. flava*) pada Tikus Diabetes Nefropati. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)* 6(2): 178.
- Setyowati, Francisca Murti, and Mangasa Hiras Siagian. 2019. Pemanfaatan Tumbuhan Pangan Oleh Masyarakat Talang Mamak Di Taman Nasional Bukit Tigapuluh, Jambi. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati* 9(1): 11–18.
- Sianipar, A. A. P., Lubis, P. J., Pane, P. Y., & Manalu, P. (2024). Fitoremediasi Dengan Tanaman Genjer Untuk Menurunkan Kadar Amonia Dan Bod Pada Limbah Cair Peternakan Babi Di Jermal Baru. *Innovative: Journal Of Social Science Research* 4(4): 10067–10075.
- Sita, K. S., Billi, J., & Efendi, H. (2023). PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN DAN BATANG GENJER (*Limnocharis Flava*) DENGAN METODE ABTS. *Jurnal Borneo Cendekia* 7(1): 119–121.
- SUDIRMAN, S., ARIANTI, M., NUGROHO, G. D., RIDHOWATI, S., PITAYATI, P. A., & JANNA, M. (2023). Total polyphenols and antioxidant activity of yellow velvetleaf (*Limnocharis flava*) extract. *International Journal of Secondary Metabolite* 10(4): 583–589.
- Sudirman, S., Herpandi, Rinto, Lestari, S., Harma, M., & Aprilia, C. (2024). Effects of extraction temperature on bioactive compounds and antioxidant activity of yellow velvetleaf (*Limnocharis flava*) and water lettuce (*Pistia stratiotes*) leaf extract. *Food Research* 8(1): 136–139.
- Surya, E., Apriana, E., Ridhwan, M., Armi, A., & Hendriani, H. (2022). PENGARUH PEMBERIAN DAUN GENJER (*LIMNOCHARIS FAVA*) TERHADAP PERTUMBUHAN BERAT BADAN ITIK AIR (ANAS SP). *PERISAI: Jurnal Pendidikan Dan Riset Ilmu Sains* 1(1): 75–82.
- Syahdi, N., Soendjoto, A., & Zaini, M. (2019). Morfologi Daun Spesies Tumbuhan yang Hidup di Halaman FKIP, Universitas Lambung Mangkurat,. *Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin

- Tarigan, L. B., Tambunan, C., Pasaribu, M. R., Butarbutar, K. A., Rangkuty, N. S. M., & Febriyossa, A. (2024). Fitoremediasi Limbah Deterjen Menggunakan Tumbuhan Kiambang (*Pistia stratiotes*) Untuk Mengatasi Pencemaran Lingkungan. *Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi* 9(2): 1412–1419.
- Uda, S. K., & Juleha, J. (2022). Ethnobotany of Paludicrops in Pilang Village, Pulang Pisau Regency. *BiosciED: Journal of Biological Science and Education* 3(2): 47–55.
- Zakaria, M. H., Ramaiya, S. D., Bidin, N., Syed, N. N. F., & Bujang, J. S. (2023). Nutritional values of wild edible freshwater macrophytes. *PeerJ*, 11, e15496.
- Zen, S., Kamelia, M., Noor, R., & Asih, T. (2022). Etnobotani Tumbuhan yang Berpotensi Sebagai Edible Flower di Desa Bangunrejo Kabupaten Tanggamus Lampung. *Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2022 “Digitalisasi Dan Edu-Ecoprenuer Berbasis Socio Scientific Issues”*. Universitas Muhammadiyah Metro. Lampung.