

KOMPOSISI VEGETASI DAN POTENSI PEMANFAATAN GULMA DI LAHAN PERTANAMAN SEMANGKA KEBUN INOVASI POLITEKNIK NEGERI JEMBER***Vegetation Composition and Utilization Potential of Weeds in Watermelon Cultivation Areas at Kebun Inovasi Politeknik Negeri Jember*****Sumarlina¹, Tia Sofiani Napitupulu¹, Uni Baroroh Husnudin^{2*}, Datik Lestari¹, Fitri Krismiratsih¹**¹Program Studi Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember, Jember²Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, Jambi*Email: uni.baroroh.h@unja.ac.id**Abstract**

Kebun Inovasi is one of the teaching factories at Politeknik Negeri Jember (Polije) that produces various food and horticultural crops sustainably, including watermelon. However, observations showed a high abundance of weeds growing in the watermelon cultivation areas. Therefore, this study aimed to determine the vegetation composition and utilization potential of weeds in the watermelon cultivation areas at Kebun Inovasi Polije to support appropriate weed management planning. Sampling was conducted using a purposive sampling technique with the quadrat method. A total of ten plots (1 × 1 m) were established in areas with weed vegetation. Weed identification was carried out based on morphological characteristics and relevant literature. The results showed that 17 weed species belonging to 13 families were found, with a moderate species diversity index. *Torenia crustacea* was identified as the most dominant species. The identified weed species have potential uses in the fields of health, environmental management, and industry.

Keywords: *Vegetation Composition; Watermelon; Weed Utilization; Weeds***Abstrak**

Kebun Inovasi merupakan salah satu *teaching factory* di Politeknik Negeri Jember (Polije) yang memproduksi berbagai tanaman pangan dan hortikultura secara berkelanjutan, salah satunya semangka. Namun, hasil pengamatan menunjukkan banyaknya gulma yang tumbuh di lahan pertanaman semangka. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi vegetasi dan potensi pemanfaatan gulma di lahan pertanaman semangka Kebun Inovasi Polije, sehingga dapat dilakukan perencanaan pengendalian yang tepat. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan *quadrat method*. Sebanyak 10 plot berukuran 1 × 1 m ditempatkan pada area vegetasi gulma. Identifikasi gulma dilakukan berdasarkan karakter morfologi dan pustaka terkait. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 17 spesies gulma dari 13 famili dengan nilai indeks keanekaragaman spesies tergolong sedang. Gulma *Torenia crustacea* merupakan jenis yang paling dominan. Spesies gulma yang teridentifikasi memiliki potensi dalam bidang kesehatan, pengelolaan lingkungan, dan industri.

Kata Kunci: *Gulma; Komposisi Vegetasi; Pemanfaatan Gulma; Semangka*

PENDAHULUAN

Kebun Inovasi merupakan salah satu *teaching factory* di Politeknik Negeri Jember (Polije) yang tidak hanya digunakan sebagai sarana pendidikan dan pelatihan keterampilan mahasiswa, tetapi juga sebagai salah satu sumber pendapatan institusi melalui produksi berbagai tanaman pangan dan hortikultura. Salah satu kegiatan produksi yang dilakukan di *teaching factory* Polije adalah produksi buah semangka yang diperoleh melalui budidaya tanaman semangka. Namun, hasil pengamatan yang dilakukan pada tahun 2023 menunjukkan banyaknya gulma yang muncul di lahan pertanaman semangka di *teaching factory* Kebun Inovasi Polije.

Gulma adalah tumbuhan yang salah tempat dan tidak dikehendaki karena tempat tumbuh tersebut diperuntukkan bagi tanaman budidaya. Gulma dapat berperan positif, di antaranya sebagai penutup tanah, tumbuhan inang predator atau parasitoid hama, tanaman sayur, tanaman hias, atau tanaman obat (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015). Namun, kerugian yang ditimbulkan oleh gulma dapat berdampak lebih besar dibandingkan dengan hama dan penyakit tumbuhan. Gulma yang tumbuh pada lahan budidaya dapat merugikan tanaman budidaya secara langsung maupun tidak langsung, seperti melalui persaingan dan alelopati. Gulma bersaing dengan tanaman dalam memperebutkan CO₂ dan cahaya matahari di atas permukaan tanah, serta air dan hara di dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan masing-masing. Tanaman yang kalah bersaing dapat mengalami penurunan hasil. Alelopati merupakan peristiwa penghambatan pertumbuhan tanaman oleh senyawa beracun yang dihasilkan gulma dan diekskresikan melalui akar dan daun. Penurunan hasil tanaman oleh gulma juga dapat terjadi secara tidak langsung seperti yang dilakukan oleh beberapa jenis gulma air, yaitu menghambat aliran air di saluran irigasi, mempercepat kehilangan persediaan air waduk melalui transpirasi, dan mengurangi kapasitas waduk penampung air karena sedimentasi oleh gulma air yang mati. Dengan demikian, tanaman akan kekurangan air akibat gulma, sehingga hasil panen rendah bahkan dapat mengalami kegagalan (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015).

Keberadaan gulma yang tidak terkendali dapat mengakibatkan penurunan hasil panen. Kerugian tersebut dapat dicegah apabila petani memiliki pengetahuan yang baik tentang cara pengendalian gulma (Moenandir, 2010). Di sisi lain, gulma yang gagal dikendalikan pada satu siklus budidaya dapat meningkatkan risiko peningkatan frekuensi gulma tersebut pada siklus budidaya berikutnya. Oleh karena itu, pengetahuan tentang gulma dan pengendalian gulma pada kegiatan budidaya tanaman tertentu sangat diperlukan untuk mengurangi risiko yang berdampak pada hasil budidaya. Upaya pengendalian gulma dapat dimulai dengan identifikasi dan menentukan komposisi vegetasi gulma pada lahan budidaya. Besar kecilnya persaingan antara gulma dan tanaman budidaya jika dilihat dari segi gulmannya, dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kepadatan gulma, macam gulma, saat kemunculan gulma, lama keberadaan gulma, kecepatan tumbuh gulma, habitus gulma, alelopati, dan kemiripan gulma dengan tanaman budidaya (Winarsih, 2020).

Kajian-kajian terkait vegetasi gulma telah banyak dilakukan, baik dalam rangka pengendalian gulma tersebut untuk mengurangi risiko terhadap tanaman budidaya, maupun sebagai kajian mengenai pemanfaatan gulma oleh masyarakat. Beberapa di antaranya mengkaji gulma pada perkebunan kelapa sawit (Adriadi, 2012; Afrianti *et al.*, 2014; Siregar *et al.*, 2021; Tantra & Santosa, 2016), pada perkebunan karet (Novalinda & Syam, 2014), di lahan pertanaman jagung (Oksari, 2014; Solfiyeni *et al.*, 2013; Suveltri & Syam, 2014), dan di ladang brokoli (Dahang, 2018). Di sisi lain, kajian tentang gulma pada lahan pertanaman hortikultura juga telah dilakukan, di antaranya identifikasi gulma di lahan pertanian hortikultura Kecamatan Tarakan Tengah Kalimantan Utara dengan hasil berupa ditemukannya 3 golongan gulma yaitu berdaun lebar sebanyak 22 spesies, rerumputan sebanyak 7 spesies dan teki-teki sebanyak 3 spesies. Gulma yang dominan adalah gulma rumput (Murtiaksiono *et al.*, 2021). Selain itu, analisis vegetasi gulma pada kebun semangka di Desa Timbangan Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan menunjukkan bahwa terdapat jenis gulma di antaranya *Echinochloa colonum*, *Cynodon dactylon*, *Axonopus compressus*, *Eleusine indica*, *Cyperus rotundus*, *Asystasia coromandeliana*, *Cleome rutidosperma*, *Emilia sonchifolia*, dan *Ageratum conyzoides*. Spesies yang dominan adalah *Cyperus rotundus* (Dahlianah, 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan kajian gulma pada lahan pertanaman semangka di *teaching factory* Kebun Inovasi Politeknik Negeri Jember (Polije). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komposisi jenis gulma, frekuensi, kerapatan dan dominansi gulma yang terdapat di lahan pertanaman semangka *teaching factory* Kebun Inovasi Politeknik Negeri Jember (Polije), serta memberikan saran pemanfaatan gulma berdasarkan kajian-kajian lain yang sudah ada sebagai alternatif pengendalian gulma yang dapat dilakukan. Dengan demikian, penentuan upaya pengendalian gulma dapat dilakukan secara tepat dengan mempertimbangkan nilai manfaat dari gulma yang ditemukan.

METODE

Penelitian ini dilakukan di lahan pertanaman semangka *teaching factory* Kebun Inovasi, Unit Produksi dan Akuntansi (UPA) Pengembangan Pertanian Terpadu Politeknik Negeri Jember dengan luas lahan $\pm 10 \times 20$ m. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2023, bertepatan dengan tanaman semangka yang sudah memasuki fase generatif (± 60 HST). Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan analisis data secara deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan *quadrat method*. Plot berukuran 1×1 m sebanyak 10 plot ditempatkan pada area vegetasi gulma. Identifikasi gulma menggunakan karakter morfologi dan berdasarkan pustaka (Caton *et al.*, 2011). Pengumpulan data komposisi gulma meliputi jenis dan jumlah individu pada setiap plot, kemudian menghitung kerapatan jenis (K), kerapatan relatif (KR), frekuensi (F), frekuensi relatif (FR), Indeks Nilai Penting (INP), *Summed Dominance Ratio* (SDR), dan indeks keanekaragaman (H'). Data-data tersebut diperoleh dengan rumus berikut:

1. Kerapatan

$$(K) = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas petak ukur}}$$

2. Kerapatan Relatif

$$KR) = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Jumlah kerapatan mutlak semua jenis}} \times 100\%$$

3. Frekuensi

$$(F) = \frac{\text{Jumlah plot ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot pengamatan}}$$

4. Frekuensi Relatif

$$(FR) = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

5. Indeks Nilai Penting

$$(INP) = KR + FR$$

6. *Summed Dominance Ratio* (SDR)

$$SDR = \frac{INP}{2}$$

1. Indeks Keanekaragaman Shannon – Wiener

$$H' = - \sum p_i \ln p_i \text{ dengan } p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

- n_i = jumlah individu spesies ke-i
- N = total seluruh individu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Gulma

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh secara alami di sekitar area budidaya tanaman. Keberadaan gulma akan merugikan petani karena dapat menghambat pertumbuhan tanaman budidaya. Gulma dapat berkompetisi dengan tanaman budidaya dalam menyerap zat hara di dalam tanah. Hasil identifikasi menunjukkan tumbuhan gulma yang ditemukan pada lahan pertanaman semangka Kebun Inovasi Politeknik Negeri Jember (Polije) berjumlah 17 spesies dari 13 famili (Tabel 1). Berbeda dengan hasil penelitian Jennings & Bertucci (2020) yang menyatakan bahwa gulma tanaman semangka terdiri dari 2 famili yaitu *Amaranthaceae* dan *Cyperaceae*. Spesies gulma di lahan pertanaman semangka Polije lebih beragam dan dapat dibedakan ke dalam 3 kelompok gulma yaitu gulma rumput (*grass weeds*), gulma teki (*sedges*) dan gulma berdaun lebar (*broadleaf weeds*) berdasarkan klasifikasi gulma pada kajian sebelumnya (Umiyati & Widayat, 2017). Gulma rumput (*grass weeds*) merupakan gulma yang berasal dari famili *Poaceae* atau *Gramineae*, gulma yang tergolong kelompok ini adalah *Eleusine indica*, *Cynodon* sp. dan *Urochloa* sp. Gulma teki (*sedges*) merupakan gulma dari famili *Cyperaceae* seperti *Cyperus* sp. Gulma berdaun lebar (*broadleaf weeds*) terdiri dari spesies gulma selain dari famili *Poaceae* dan *Cyperaceae*, gulma kelompok ini merupakan yang paling banyak ditemukan jenisnya yaitu 13 spesies (*Phyllanthus niruri*, *Cleome rutidosperma*, *Acmella uliginosa*, *Ageratum conyzoides*, *Emilia sonchifolia*, *Euphorbia hirta*, *Murdannia* sp., *Basilicum polystachyon*, *Physalis angulata*, *Ipomoea aquatica*, *Torenia crustacea*, *Ludwigia* sp., *Scoparia dulcis*) di lahan pertanaman semangka Polije. Gulma *Cyperus* sp. dan *Eleusine indica* merupakan spesies yang ditemukan pada seluruh plot penelitian.

Tabel 1. Gulma di Lahan Pertanaman Semangka Kebun Inovasi Polije

No	Famili	Spesies	Plot									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
2	Cleomaceae	<i>Cleome rutidosperma</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
3	Asteraceae	<i>Acmella uliginosa</i>	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+
4	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
5	Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
6	Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Poaceae	<i>Cynodon</i> sp.	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
8	Poaceae	<i>Urochloa</i> sp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
9	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+
10	Commelinaceae	<i>Murdannia</i> sp.	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+
11	Lamiaceae	<i>Basilicum polystachyon</i>	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-
12	Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+
13	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	Convolvulaceae	<i>Ipomoea aquatica</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
15	Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
16	Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
17	Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Keterangan: (+) ditemukan; (-) tidak ditemukan

Komposisi Vegetasi Gulma

Summed Dominance Ratio (SDR) dapat digunakan untuk memperoleh gambaran hubungan jumlah suatu jenis gulma yang dominan dalam suatu komunitas. Artinya, jenis gulma yang memiliki nilai SDR tertinggi menunjukkan bahwa gulma tersebut merupakan gulma yang dominan. Komposisi vegetasi gulma di lahan pertanaman semangka Polije menunjukkan bahwa gulma yang paling dominan yaitu *Torenia crustacea* dengan nilai SDR tertinggi sebesar 26,17% (Tabel 2). Gulma *T. crustacea* (*Lindernia crustacea*) dikenal sebagai gulma pada lahan pertanian hortikultura (Murti Laksono et al., 2021), lahan penanaman jagung dan talas jepang (Krisna et al., 2019; Rezki et al., 2023; Tambaru et al., 2020). Gulma ini tergolong dalam gulma berdaun lebar yang siklus hidupnya satu tahun dengan perawakan *herbaceous* (Efendy et al., 2020). Dominansi *Torenia crustacea* dapat disebabkan karena buku batang tumbuhan ini mudah membentuk akar apabila tumbuh menyentuh tanah, selain itu biji *Torenia crustacea*

berukuran kecil dan mudah tersebar dengan bantuan angin. Selain itu faktor lingkungan yang mendukung (*The Australian Government Office of the Gene Technology Regulator*, 2008).

Gulma lain yang menunjukkan dominansi relatif tinggi yaitu *Eleusine indica* (nilai SDR 24,82%) yang tergolong gulma rumput dan *Cyperus* sp. (nilai SDR 19,41%) yang merupakan golongan gulma teki. *Eleusine indica* dan *Cyperus* sp. terkenal sebagai gulma yang sulit dikendalikan dan dapat merugikan pertanian karena persebaran serta pertumbuhan yang sangat cepat. Perkembangbiakan gulma rumput dan teki dilakukan secara generatif maupun vegetatif (Murtiaksiono *et al.*, 2023). *Eleusine indica* dan *Cyperus* sp. merupakan gulma yang juga umum menyerang lahan penanaman semangka. *Cyperus* sp. dapat menyebar sangat cepat pada lahan pertanian secara vegetatif dengan adanya rizom dan umbinya. Persebaran dapat terjadi selama pengolahan tanah atau ketika proses budidaya semangka (Jennings, K. & Bertucci, 2020). *Eleusine indica* dapat tersebar dengan cepat dengan organ vegetatif rizom dan juga melalui bijinya yang ringan dan mudah terbawa angin (Murtiaksiono *et al.*, 2021).

Keanekaragaman Spesies Gulma

Keanekaragaman spesies gulma dihitung berdasarkan Indeks Shannon–Wiener (H'). Hasil perhitungan menunjukkan keanekaragaman gulma yang ditemukan di lahan pertanian semangka Polije tergolong sedang dengan nilai H' sebesar 1,86. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti kondisi lahan meliputi kesuburan tanah, pengolahan tanah, derajat keasaman tanah, cahaya, air, umur tanaman dan jarak tanam (Murtiaksiono *et al.*, 2023). Selain itu faktor lain seperti persebaran biji juga berpengaruh. Biji gulma yang terbawa angin dari lahan lain dapat jatuh di atas permukaan tanah lokasi penelitian lalu akan tumbuh menjadi gulma. Gulma yang tumbuh di lahan juga dapat berasal dari musim penanaman sebelumnya, ketika biji tertimbun tanah dan melakukan dormansi dalam waktu yang lama lalu tumbuh di musim berikutnya karena biji gulma biasanya dapat bertahan pada kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan (Rusdi *et al.*, 2019).

Tabel 2. Parameter Vegetasi Gulma di Lahan Pertanian Semangka Kebun Inovasi Polije

Famili	Spesies	K	KR (%)	F	FR (%)	INP (%)	SDR (%)	H'
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	4,3	6,65	0,9	11,84	18,49	9,24	1,86
Cleomaceae	<i>Cleome rutidosperma</i>	2	3,09	0,8	10,53	13,62	6,81	
Asteraceae	<i>Acmella uliginosa</i>	1,7	2,63	0,6	7,89	10,52	5,26	
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	0,1	0,16	0,1	1,32	1,47	0,74	
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	0,5	0,77	0,1	1,32	2,09	1,04	
Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	23,6	36,48	1	13,16	49,63	24,82	
Poaceae	<i>Cynodon</i> sp.	0,4	0,62	0,3	3,95	4,57	2,28	
Poaceae	<i>Urochloa</i> sp.	0,4	0,62	0,1	1,32	1,93	0,97	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	1,2	1,86	0,6	7,89	9,75	4,88	
Commelinaceae	<i>Murdannia</i> sp.	11,2	17,31	0,8	10,53	27,84	13,92	
Lamiaceae	<i>Basilicum</i>							
	<i>polystachyon</i>	1	1,55	0,4	5,26	6,81	3,40	
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	0,6	0,93	0,4	5,26	6,19	3,10	
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	16,6	25,66	1	13,16	38,82	19,41	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea aquatica</i>	0,5	0,77	0,3	3,95	4,72	2,36	
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	27,7	42,81	0,8	9,52	52,34	26,17	
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	0,5	0,77	0,1	1,32	2,09	1,04	
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	0,1	0,16	0,1	1,32	1,47	0,74	

Potensi Pemanfaatan Gulma

Adanya keanekaragaman gulma perlu menjadi perhatian, bukan hanya untuk menentukan mekanisme pengendalian agar tidak mengurangi kualitas budidaya tanaman utama, tetapi juga untuk memetakan pemanfaatan gulma yang tepat. Setiap jenis gulma perlu dikaji lebih lanjut mengenai potensi dan pemanfaatannya, sehingga sumber daya alam dapat dimanfaatkan dengan maksimal. Tabel 3 menyajikan data potensi pemanfaatan gulma di lahan pertanian semangka Kebun Inovasi Polije. Berdasarkan studi literatur hasil penelitian terdahulu terhadap jenis gulma yang ditemui di lahan pertanian semangka, ditemukan bahwa gulma di lahan pertanian semangka Kebun Inovasi Polije memiliki beragam potensi pemanfaatan yang signifikan, terutama dalam bidang kesehatan. Sebagai contoh, *Phyllanthus niruri* dikenal memiliki berbagai sifat terapeutik seperti hepatoprotektif, antivirus,

dan antiinflamasi, yang membuatnya berguna dalam pengobatan penyakit hati, hipertensi, HIV, dan hepatitis B (Bagalkotkar *et al.*, 2010; Harish & Shivanandappa, 2006; Lee *et al.*, 2016). Selain itu, *Cleome rutidosperma* mengandung senyawa antibakteri, antioksidan, dan antikanker yang menjadikannya bahan potensial sebagai obat herbal (Ghosh *et al.*, 2019; Prabha *et al.*, 2017). Gulma lainnya, *Acmella uliginosa* mengandung alkaloid, tanin, dan steroid yang memberikan manfaat antiinflamasi dan antioksidan, serta memiliki potensi antikanker (Gairola *et al.*, 2021; Halomoan *et al.*, 2022; Kholifah & Insani, 2023; Ong *et al.*, 2011; Paul *et al.*, 2016). Gulma lainnya yang potensial sebagai obat herbal adalah *Euphorbia hirta* (Al-Snafi, 2017; Khan *et al.*, 2021; Kumar *et al.*, 2010), *Basilicum polystachyon* (Cui *et al.*, 2017; Madhavan *et al.*, 2013; Tan *et al.*, 2019), *Physalis angulata* (Januário *et al.*, 2002; Laia, 2022; Mastuti *et al.*, 2020), *Scoparia dulcis* (Coulibaly *et al.*, 2011; Pamunuwa *et al.*, 2016), dan *Emilia sonchifolia* (Muko & Ohiri, 2000; Shylesh & Padikkala, 1999).

Selain manfaat medis, beberapa gulma juga berpotensi untuk aplikasi industri dan perbaikan lingkungan. *Eleusine indica* dapat digunakan untuk menghambat kontaminasi petroleum dan produksi komposit polimer. Dengan kata lain, jenis gulma tersebut menunjukkan potensinya dalam remediasi lingkungan dan industri material (Khan *et al.*, 2021; Lu *et al.*, 2010). Begitu pula dengan gulma *Cynodon sp.* dan *Torenia crustacea* yang berperan penting dalam bioremediasi (Singh *et al.*, 2013; Sorkhoh *et al.*, 2011) dan fitoremediasi (Hidayati & Rini, 2017; Muddarisna *et al.*, 2013), serta dapat meningkatkan kualitas tanah dan air. Selain itu, *Urochloa sp.* menunjukkan potensi sebagai pakan ternak (Lima *et al.*, 2019; Mustaring *et al.*, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa gulma yang sering dianggap merugikan, tetapi di sisi lain menyimpan banyak manfaat yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan secara optimal, baik dalam bidang kesehatan, lingkungan, maupun industri.

Tabel 3. Potensi Pemanfaatan Gulma di Lahan Pertanaman Semangka Kebun Inovasi Polije

Spesies	Potensi Pemanfaatan	Referensi
<i>Phyllanthus niruri</i>	Sebagai obat herbal yang memiliki sifat hepatoprotektif, antivirus, antibakteri, hipolipidemik, hipoglikemik, analgesik, antiinflamasi, kardioprotektif, antiurolitiatik, dan antihiperurisemia. Ekstrak tanaman ini memiliki efek terapeutik seperti anti hepatotoksik, antilitik, anti-hipertensi, anti-HIV, dan anti-hepatitis B.	(Lee <i>et al.</i> , 2016) (Bagalkotkar <i>et al.</i> , 2010) (Harish & Shivanandappa, 2006)
<i>Cleome rutidosperma</i>	Sebagai obat herbal yang mengandung antibakteri, antioksidan, dan antikanker.	(Ghosh <i>et al.</i> , 2019) (Prabha <i>et al.</i> , 2017)
<i>Acmella uliginosa</i>	Banyak dimanfaatkan sebagai tanaman obat untuk mengurangi nyeri di negara Malaysia. Sebagai bahan herbal yang mengandung alkaloid, tanin, dan steroid yang memiliki banyak manfaat. Berpotensi sebagai bahan antiinflamasi dan antioksidan sesuai standar pengobatan, serta antikanker.	(Gairola <i>et al.</i> , 2021; Halomoan <i>et al.</i> , 2022; Kholifah & Insani, 2023; Ong <i>et al.</i> , 2011; Paul <i>et al.</i> , 2016)
<i>Eleusine indica</i>	Bahan herbal yang dapat mengurangi kontaminasi petroleum. Digunakan untuk produksi komposit polimer.	(Lu <i>et al.</i> , 2010) (Khan <i>et al.</i> , 2021)
<i>Euphorbia hirta</i>	Bahan herbal yang mengandung antioksidan, antimikroba, obat penenang ansiolitik, antiepilepsi, antiinflamasi, dan lain-lain. Di India, tanaman ini banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk penyakit kewanitaan, penyakit, pernapasan, cacingan pada anak, disentri, penyakit kuning, gangguan pencernaan, gonore,	(Al-Snafi, 2017) (Kumar <i>et al.</i> , 2010)

Spesies	Potensi Pemanfaatan	Referensi
	dan tumor.	
<i>Murdannia</i> sp.	Bahan herbal dengan kandungan antioksidan yang dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit yang berhubungan dengan stres oksidatif. Dapat berperan sebagai antibakteri pada pengendalian penyakit pada budidaya ikan.	(Nugraha <i>et al.</i> , 2020)
<i>Basilicum polystachyon</i>	Sebagai tanaman obat yang mengandung berbagai senyawa metabolit untuk antioksidan dan antibakteri	(Cui <i>et al.</i> , 2017; Madhavan <i>et al.</i> , 2013; Tan <i>et al.</i> , 2019)
<i>Physalis angulata</i>	Sebagai tanaman obat hipertensi. Ekstraknya telah diuji secara biologis untuk aktivitas antimikobakteri.	(Laia, 2022) (Mastuti <i>et al.</i> , 2020) (Januário <i>et al.</i> , 2002)
<i>Cyperus</i> sp.	Sebagai obat tradisional yang berkhasiat untuk mencegah berbagai penyakit seperti gangguan gastrointestinal dan pernapasan, kelainan darah, ketidakaturan menstruasi, dan penyakit inflamasi	(Taheri <i>et al.</i> , 2021)
	Sebagai alternatif bahan baku etanol.	(Vishwakarma & Banerjee, 2016)
<i>Ipomoea aquatica</i>	Sebagai bahan obat herbal.	(Chandira & Jayakar, 2010; Meira <i>et al.</i> , 2012)
<i>Torenia crustacea</i>	Dapat berperan dalam fitoremediasi.	(Hidayati & Rini, 2017; Muddarisna <i>et al.</i> , 2013) (Jabir <i>et al.</i> , 2016)
<i>Ludwigia</i> sp.	Berpotensi sebagai tanaman ornamen akuarium melalui pembungaan in vitro. Bernilai ekonomi tinggi sebagai tanaman hias air	(Lestari <i>et al.</i> , 2023)
	<i>Ludwigia glandulosa</i> dapat berperan sebagai bioindikator kualitas air.	(Moroşan <i>et al.</i> , 2020)
<i>Cynodon</i> sp.	Berperan dalam bioremediasi.	(Singh <i>et al.</i> , 2013; Sorkhoh <i>et al.</i> , 2011)
<i>Urochloa</i> sp.	<i>Brachiaria brizantha</i> (salah satu jenis dengan nama lain) berpotensi dalam pengendalian hama pada budidaya jagung di Afrika.	(Scheidegger <i>et al.</i> , 2021)
	Berpotensi sebagai pakan ternak ruminansia.	(Lima <i>et al.</i> , 2019; Mustaring <i>et al.</i> , 2014)
<i>Ageratum conyzoides</i>	Sebagai obat tradisional.	(Ming, 1999; Okunade, 2002)
<i>Scoparia dulcis</i>	Sebagai obat tradisional yang digunakan untuk pengobatan diabetes.	(Pamunuwa <i>et al.</i> , 2016) (Coulibaly <i>et al.</i> , 2011)
	Mengandung antioksidan dan antiinflamatori.	
<i>Emilia sonchifolia</i>	Sebagai bahan herbal yang mengandung antiinflamatori dan antioksidan.	(Muko & Ohiri, 2000) (Shylesh & Padikkala, 1999)

Potensi gulma yang luas ini hendaknya diikuti dengan kajian dan upaya pemanfaatan gulma yang lebih terukur dan terarah. Dengan demikian, usaha pengendalian gulma pada lahan budidaya yang dilakukan dapat mengurangi dampak terhadap lingkungan, serta mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam untuk kesejahteraan masyarakat dan lingkungan. Potensi gulma pada bidang medis juga perlu kajian yang mendalam dan berkelanjutan, sehingga dapat digunakan secara nyata dalam pengembangan pengobatan tradisional dan kesehatan masyarakat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ditemukan 17 spesies gulma dari 13 famili di lahan pertanian semangka Kebun Inovasi Polije. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa keanekaragaman spesies gulma di lahan pertanian semangka Kebun Inovasi Polije tergolong sedang dengan nilai H' sebesar 1,86. Gulma *Torenia crustacea* diketahui merupakan jenis yang paling dominan. Keseluruhan spesies gulma memiliki potensi yang telah dikaji sebelumnya, di antaranya sebagai bahan herbal yang berpotensi medis, tanaman hias, pengendali hama, bahan komposit polimer, dan pakan ternak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada tim dari *teaching factory* Kebun Inovasi Politeknik Negeri Jember yang telah memberikan izin dan memfasilitasi pengambilan data di lahan pertanian semangka Kebun Inovasi Polije.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriadi, A. (2012). Analisis vegetasi gulma pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kilangan, Muaro Bulian, Batang Hari. *Jurnal Biologi UNAND*, 1(2). <https://doi.org/10.25077/jbioua.1.2.%25p.2012>
- Afrianti, I., Yolanda, R., & Purnama, A. A. (2014). *Analisis vegetasi gulma pada perkebunan kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Desa Suka Maju Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu*. Universitas Pasir Pengaraian.
- Al-Snafi, A. E. (2017). Pharmacology and therapeutic potential of *Euphorbia hirta* (Syn: *Euphorbia pilulifera*) - A review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 7(3), 7–20. <https://doi.org/10.9790/3013-0703010720>
- Bagalkotkar, G., Sagineedu, S. R., Saad, M. S., & Stanslas, J. (2010). Phytochemicals from *Phyllanthus niruri* Linn. and their pharmacological properties: a review. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 58(12), 1559–1570. <https://doi.org/10.1211/jpp.58.12.0001>
- Caton, B.P., Mortimer, M., Hill, J.E., & Johnson, D.E. (2011). *Panduan lapang praktis gulma padi Asia*. International Rice Research Institute. Makati City, Philippines.
- Chandira, M., & Jayakar, B. (2010). Formulation and evaluation of herbal tablets containing *Ipomoea digitata* Linn. extract. *Extraction*, 3(1), 22.
- Coulibaly, A. Y., Kiendrebeogo, M., Kehoe, P. G., Sombie, P. A. E. D., Lamien, C. E., Millogo, J. F., & Nacoulma, O. G. (2011). Antioxidant and anti-inflammatory effects of *Scoparia dulcis* L. *Journal of Medicinal Food*, 14(12), 1576–1582. <https://doi.org/10.1089/jmf.2010.0191>
- Cui, H.-X., Qiu, Y., Ge, W. C., Cheng, F.-R., & Yuan, K. (2017). Biological activity and phytochemical composition of the volatile oils from *Basilicum polystachyon*. *J. Chem. Soc. Pak.*, 39(01), 43.
- Dahang, D. (2018). Analisis vegetasi gulma pada ladang brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica* L.) di kebun pendidikan Universitas Quality Berastagi. *Jurnal Agroteknosains*, 2(2).
- Dahlianah, I. (2014). Analisis vegetasi gulma pada kebun semangka (*Citrullus lanatus*) di Desa Timbangan Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 11(2).
- Efendy, D. Y., Yudono, P., & Respatie, D. W. (2020). Pengaruh metode pengendalian gulma terhadap dominansi gulma serta pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Vegetalika*, 9(3), 449–463. <https://doi.org/10.22146/veg.44998>
- Gairola, K., Gururani, S., Kumar, R., Prakash, O., Agarwal, S., & Dubey, S. K. (2021). Phytochemical composition, antioxidant, and anti-inflammatory activities of essential oil of *Acmella uliginosa* (Sw.) Cass. grown in North India Terai region of Uttarakhand. *Trends in Phytochemical Research*, 5(1), 44–52. <https://doi.org/10.30495/tp.2021.680495>
- Ghosh, P., Chatterjee, S., Das, P., Karmakar, S., & Mahapatra, S. (2019). Natural habitat, phytochemistry and pharmacological properties of a medicinal weed-Cleome *rutidosperma* DC.(Cleomaceae): A comprehensive review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 10(4), 1605–1612. <https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232>
- Halomoan, I., Yulizar, Y., Surya, R. M., & Apriandanu, D. O. B. (2022). Facile preparation of CuO-Gd₂Ti₂O₇ using *Acmella uliginosa* leaf extract for photocatalytic degradation of malachite green. *Materials Research Bulletin*, 150, 111726. <https://doi.org/10.1016/j.materresbull.2021.111726>

- Harish, R., & Shivanandappa, T. (2006). Antioxidant activity and hepatoprotective potential of *Phyllanthus niruri*. *Food Chemistry*, 95(2), 180–185. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.11.049>
- Hidayati, N., & Rini, D. S. (2017). Possible solution of cleaning up heavy metals contamination in agriculture area using accumulator plants. *The 7th International Symposium for Sustainable Humanosphere [ISSH]*.
- Jabir, T., George, S., Raj, A., Lakshmi, S., & Joseph, A. (2016). Micropropagation and in vitro flowering of an ornamental aquarium plant *Lindernia antipoda* (L.) Alston. *Int. J. Aquaculture*, 6(8), 1–10. <https://doi.org/10.5376/ija.2016.06.0008>
- Januário, A. H., Filho, E. R., Pietro, R. C. L. R., Kashima, S., Sato, D. N., & França, S. C. (2002). Antimycobacterial physalins from *Physalis angulata* L. (Solanaceae). *Phytotherapy Research*, 16(5), 445–448. <https://doi.org/10.1002/ptr.939>
- Jennings, K. & Bertucci, M. (2020). *Weed Management in Watermelon*. NC State Extension Publications. <https://content.ces.ncsu.edu/weed-management-in-watermelon>
- Khan, A., Vijay, R., Singaravelu, D. L., Sanjay, M. R., Siengchin, S., Verpoort, F., Alamry, K. A., & Asiri, A. M. (2021). Extraction and characterization of natural fiber from *Eleusine indica* grass as reinforcement of sustainable fiber reinforced polymer composites. *Journal of Natural Fibers*, 18(11), 1742–1750. <https://doi.org/10.1080/15440478.2019.1697993>
- Kholifah, E., & Insani, N. (2023). Anticancer activity of *Acmella uliginosa* against WiDr colon cancer cell line and T47D breast cancer cell line. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 16(2), 640–644. <https://doi.org/10.52711/0974-360X.2023.00109>
- Krisna, K., Joni, M., & Darmayasa, I. B. G. (2019). Pengamatan jenis gulma pada tanaman pokok jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Sawah Desa Bongkasa Abiansemal Badung, Provinsi Bali. *Simbiosis*, 7(1), 1–5. <https://doi.org/10.24843/JSIMBIOSIS.2019.v07.i01.p01>
- Kumar, S., Malhotra, R., & Kumar, D. (2010). *Euphorbia hirta*: Its chemistry, traditional and medicinal uses, and pharmacological activities. *Pharmacognosy Reviews*, 4(7), 58. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.65327>
- Laia, I. S. (2022). Pemanfaatan ciplukan (*Physalis angulata*) sebagai tanaman obat hipertensi di Desa Mohili Kecamatan Amandraya Kabupaten Nias Selatan. *Faguru: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 1(2), 119–127. <https://doi.org/10.57094/faguru.v1i2.675>
- Lee, N. Y. S., Khoo, W. K. S., Adnan, M. A., Mahalingam, T. P., Fernandez, A. R., & Jeevaratnam, K. (2016). The pharmacological potential of *Phyllanthus niruri*. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 68(8), 953–969. <https://doi.org/10.1111/jphp.12565>
- Lestari, E. G., Nugraha, M. F. I., & Yunita, R. (2023). The formula media in vitro propagation and conservation of *Ludwigia* sp. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 8(1). <https://doi.org/10.22146/jtbb.75947>
- Lima, M. A., Paciullo, D. S. C., Silva, F. F., Morenz, M. J. F., Gomide, C. A. M., Rodrigues, R. A. R., Bretas, I. L., & Chizzotti, F. H. M. (2019). Evaluation of a long-established silvopastoral *Brachiaria decumbens* system: plant characteristics and feeding value for cattle. *Crop and Pasture Science*, 70(9), 814–825.
- Lu, M., Zhang, Z., Sun, S., Wei, X., Wang, Q., & Su, Y. (2010). The use of goosegrass (*Eleusine indica*) to remediate soil contaminated with petroleum. *Water, Air, & Soil Pollution*, 209, 181–189. <https://doi.org/10.1007/s11270-009-0190-x>
- Madhavan, V., Yoganarasimhan, S., Gurudeva, M., Rachel, C., & Deveswaran, R. (2013). Pharmacognostical studies on the leaves of *Basilicum polystachyon* Moench. *J Tradit Med*, 8(1), 118–126.
- Mangoensoekarjo, S., & Soejono, A. T. (2015). *Ilmu gulma dan pengelolaan pada budi daya perkebunan*. Gadjah Mada University Press.
- Mastuti, R., Widoretno, W., & Harijati, N. (2020). Kultur kalus tanaman obat *Physalis angulata* L. (ciplukan). *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(1), 26–35. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2020.008.01.05>

- Meira, M., Silva, E. P. da, David, J. M., & David, J. P. (2012). Review of the genus *Ipomoea*: Traditional uses, chemistry and biological activities. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 22, 682–713. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2012005000025>
- Ming, L. C. (1999). *Ageratum conyzoides*: A tropical source of medicinal and agricultural products. *Perspectives on New Crops and New Uses*, 1988, 469–473. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v10i12.2307-2313.5146>
- Moenandir, J. (2010). *Ilmu gulma*. Universitas Brawijaya Press.
- Moroşan, I.-C., Lobiuc, A., Ivănescu, L. C., Olaru, S. M., Costică, N., & Zamfirache, M. M. (2020). *Ludwigia glandulosa* (walter, 1788) as a potential bio indicator of water quality. *Carpathian J. of Earth and Environ. Sci*, 15(2), 369–376. <https://doi.org/10.26471/cjees/2020/015/137>
- Muddarisna, N., Krisnayanti, B. D., Utami, S. R., & Handayanto, E. (2013). The potential of wild plants for phytoremediation of soil contaminated with mercury of gold cyanidation tailings. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, 4(1), 15–19. <https://doi.org/10.9790/2402-0411519>
- Muko, K. N., & Ohiri, F. C. (2000). A preliminary study on the anti-inflammatory properties of *Emilia sonchifolia* leaf extracts. *Fitoterapia*, 71(1), 65–68. [https://doi.org/10.1016/s0367-326x\(99\)00123-9](https://doi.org/10.1016/s0367-326x(99)00123-9)
- Murtalaksono, A., Adiweni, M., Nurjanah, N., Rahim, A., & Syahil, M. (2021). Identifikasi gulma di lahan pertanian hortikultura Kecamatan Tarakan Utara Kalimantan Utara. *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(1). <https://doi.org/10.35334/jpen.v4i1.1919>
- Murtalaksono, A., Presanthi, R., Lestari, S. A., & Adiweni, M. (2023). Pengaruh kehadiran gulma pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap sebelum dan setelah pemberian pupuk limbah udang. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 7(1), 72–78. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v7i1.487>
- Mustaring, M., Subagyo, I., Soebarinoto, S., & Marsetyo, M. (2014). Growth, yield and nutritive value of new introduced *Brachiaria* species and legume herbs as ruminant feed in Central Sulawesi, Indonesia. *Pakistan J. Agric. Res*, 27(2), 89–98.
- Novalinda, R., & Syam, Z. (2014). Analisis vegetasi gulma pada perkebunan karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg.) di Kecamatan Batang Kapas, Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Biologi UNAND*, 3(2).
- Nugraha, M. F. I., Novita, H., Maharani, F. H., Elya, B., Rajamuddin, M. A. L., Akhdiya, A., Yunita, R., & Enggarini, W. (2020). Effectiveness phytochemistry test of aquatic plant *Murdannia* sp. in invitro for fish pathogen disease. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 535(1), 12043. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/535/1/012043>
- Oksari, A. A. (2014). Analisis vegetasi gulma pada pertanaman jagung dan hubungannya dengan pengendalian gulma di Lambung Bukit, Padang, Sumatera Barat. *Jurnal Sains Natural*, 4(2), 135–142. <https://doi.org/10.31938/jsn.v4i2.85>
- Okunade, A. L. (2002). *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae). *Fitoterapia*, 73(1), 1–16. [https://doi.org/10.1016/s0367-326x\(01\)00364-1](https://doi.org/10.1016/s0367-326x(01)00364-1)
- Ong, H. M., Mohamad, A. S., Makhtar, N., Khalid, M. H., Khalid, S., Perimal, E. K., Mastuki, S. N., Zakaria, Z. A., Lajis, N., & Israf, D. A. (2011). Antinociceptive activity of methanolic extract of *Acmella uliginosa* (Sw.) Cass. *Journal of Ethnopharmacology*, 133(1), 227–233. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.09.030>
- Pamunuwa, G., Karunaratne, D., & Waisundara, V. Y. (2016). Antidiabetic properties, bioactive constituents, and other therapeutic effects of *Scoparia dulcis*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/8243215>
- Paul, S., Sarkar, S., Dutta, T., & Bhattacharjee, S. (2016). Assessment of anti-inflammatory and anti-arthritic properties of *Acmella uliginosa* (Sw.) Cass. based on experiments in arthritic rat models and qualitative gas chromatography-mass spectrometry analyses. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology*, 5(3), 257. <https://doi.org/10.5455/jice.20160521010145>
- Prabha, S. B., Rao, M., & Kumar, M. R. (2017). Evaluation of in vitro Antioxidant, Antibacterial and Anticancer activities of leaf extracts of *Cleome rutidosperma*. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 10(8), 2492–2496. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2017.00440.1>

- Rezki, D., Zakiah, Z., & Ifadin, S. (2023). Inventarisasi gulma berdaun lebar di kebun jagung (*Zea mays* L.) Desa Rasau Jaya Umum Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat. *BIOLOGICA SAMUDRA*, 5(2), 102–107. <https://doi.org/10.33059/jbs.v5i2.4572>
- Rusdi, R., Saleh, Z., & Ramlah, R. (2019). Keanekaragaman jenis gulma berdaun lebar pada pertanaman jagung (*Zea mays* L.) di Desa Sangatta Selatan Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 1–6. <http://dx.doi.org/10.24014/ja.v9i2.3558>
- Scheidegger, L., Niassy, S., Midega, C., Chiriboga, X., Delabays, N., Lefort, F., Zürcher, R., Hailu, G., Khan, Z., & Subramanian, S. (2021). The role of *Desmodium intortum*, *Brachiaria* sp. and *Phaseolus vulgaris* in the management of fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (JE Smith) in maize cropping systems in Africa. *Pest Management Science*, 77(5), 2350–2357. <https://doi.org/10.1002/ps.6261>
- Shylesh, B. S., & Padikkala, J. (1999). Antioxidant and anti-inflammatory activity of *Emilia sonchifolia*. *Fitoterapia*, 70(3), 275–278. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(99\)00037-4](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(99)00037-4)
- Singh, K., Pandey, V. C., & Singh, R. P. (2013). *Cynodon dactylon*: an efficient perennial grass to revegetate sodic lands. *Ecological Engineering*, 54, 32–38. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.01.007>
- Siregar, D. A., Sitingjak, R. R., Afrianti, S., & Agustina, N. A. (2021). Analisis vegetasi gulma pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Desa Salang Tungir, Namorambe, Deli Serdang. *Jurnal Bios Logos*, 11(2), 129–133. <https://doi.org/10.35799/jbl.v11i2.34674>
- Solfiyeni, S., Chairul, C., & Muharrami, R. (2013). Analisis vegetasi gulma pada pertanaman jagung (*Zea mays* L.) di lahan kering dan lahan sawah di Kabupaten Pasaman. *Prosiding SEMIRATA 2013*, 1(1).
- Sorkhoh, N. A., Al-Maillem, D. M., Ali, N., Al-Awadhi, H., Salamah, S., Eliyas, M., & Radwan, S. S. (2011). Bioremediation of volatile oil hydrocarbons by epiphytic bacteria associated with American grass (*Cynodon* sp.) and broad bean (*Vicia faba*) leaves. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 65(6), 797–802. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2011.01.013>
- Suveltri, B., & Syam, Z. (2014). Analisa vegetasi gulma pada pertanaman jagung (*Zea mays* L) pada Lahan Olah Tanah Maksimal di Kabupaten Lima Puluh Kota. *Jurnal Biologi UNAND*, 3(2). <https://doi.org/10.25077/jbioua.3.2.%25p.2014>
- Taheri, Y., Herrera-Bravo, J., Huala, L., Salazar, L. A., Sharifi-Rad, J., Akram, M., Shahzad, K., Melgar-Lalanne, G., Baghalpour, N., Tamimi, K., Mahroo-Bakhtiyari, J., Kregiel, D., Dey, A., Kumar, M., Suleria, H. A. R., Cruz-Martins, N., & Cho, W. C. (2021). *Cyperus* spp.: A review on phytochemical composition, biological activity, and health-promoting effects. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2021, 1–17. <https://doi.org/10.1155/2021/4014867>
- Tambaru, E., Jumatang, J., & Masniawati, A. (2020). Identifikasi gulma di lahan tanaman talas jepang *Colocasia esculenta* L. Schott var. *Antiquorum* Di Desa Congko Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 5(1), 69–78. <https://doi.org/10.20956/bioma.v5i1.9309>
- Tan, Y. P., Houston, S. D., Modhiran, N., Savchenko, A. I., Boyle, G. M., Young, P. R., Watterson, D., & Williams, C. M. (2019). Stachyonic acid: a dengue virus inhibitor from *Basilicum polystachyon*. *Chemistry—A European Journal*, 25(22), 5664–5667. <https://doi.org/10.1002/chem.201900591>
- Tantra, A. W., & Santosa, E. (2016). Manajemen gulma di kebun kelapa sawit Bangun Bandar: analisis vegetasi dan seedbank gulma. *Buletin Agrohorti*, 4(2), 138–143. <https://doi.org/10.29244/agrob.v4i2.15012>
- The Australian Government Office of the Gene Technology Regulator. (2008). *The Biology of Torenia spp. (Torenia)*. <https://www.ogtr.gov.au/resources/publications/biology-torenia-spp-torenia>
- Umiyati, U., & Widayat, D. (2017). *Gulma dan Pengendaliannya*. Deepublish Publisher.
- Vishwakarma, R., & Banerjee, R. (2016). Enhancement of sugar content of *Cyperus* sp. through cellulolytic enzymes for bioethanol generation. *Lignocellulose*, 5(2), 94–105.
- Winarsih, S. (2020). *Mengenal Gulma*. Alprin.