

Analisis Keragaman Gulma Pada Tanaman Jagung Di Kelompok Tani Usaha Maju, Desa Naibonat, Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang

Analysis of Weed Diversity in Corn Plants in the Usaha Maju Farmer Group, Naibonat Village, East Kupang District, Kupang Regency

Opa Nikolas Benu¹⁾, Petronella S. Nenotek², Agustina E. Nahas², Agnes V. Simamora², Diana S. Serangmo², Max J. Kapa², Agustina E. Nahas³, I W Mudita², Yeni Radja Kana²

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

²⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the diversity of weed species in corn plantings in the Usaha Maju Farmer Group, Naibonat Village, East Kupang District, Kupang Regency which took place from July to December 2020. Observation of weeds was carried out using the quadratic method. Observations in the sample plots by making observation subunits measuring 1 x 1 m². Unknown weed species were collected and then identified using the Plant Snap application and making a herbarium. The results showed that there were 13 weed species found associated with corn plants, namely *Eleusine indica*, *Setaria pumila*, *Echinochloa colona*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria ciliaris*, *Xanthium strumarium*, *Centela asiatica*, *Ipomoea obscura*, *Euphorbia hirta*, *Tridax procumbens*, *Spigelia anthelmia*, *Passiflora foetida*, and *Phyllanthus niruri*. Based on vegetation analysis, *Eleusine indica* and *Euphorbia hirta* were more dominant than other weed species with absolute densities of 20.5m² and 21.3m² per maize plant, respectively.

Keywords: Corn Plants, Weeds, Vegetation Analysis, Identification

1. PENDAHULUAN

Jagung termasuk salah satu tanaman pangan dunia selain gandum dan padi. Komoditas ini selain sebagai sumber karbohidrat, juga memiliki banyak manfaat lain bagi manusia diantaranya adalah pakan ternak, diekstrak sebagai minyak, bahan baku pembuatan tepung maizena, bahan baku industry, dan bioetanol. Beberapa peneliti melaporkan bahwa jagung sebagai salah satu sumber antioksidan terutama mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang berperan mencegah penyakit kronis seperti diabetes, jantung, dan kanker (Krisnamurthi, 2010; Van Hung, 2016; Xiang et al., 2017). Beberapa daerah di Indonesia, jagung masih merupakan makanan pokok atau bahan campuran beras. Di Nusa Tenggara Timur, lebih dari 50% dikonsumsi oleh masyarakat dan 10% untuk pakan

ternak (Krisnamurthi, 2010). Produksi jagung di Kabupaten Kupang dari tahun 2015 sampai tahun 2018 berturut-turut yaitu 49.909 ton/ha, 40.197,03 ton/ha, 109.961,04 ton/ha dan 112.129,81 ton/ha (BPS Kabupaten Kupang, 2018). Produksi jagung dipengaruhi Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT), salah satunya adalah gulma. Kehilangan hasil tanaman jagung yang disebabkan oleh gulma lebih tinggi dibandingkan dengan hama dan patogen. Pengaruh gulma terhadap pertumbuhan tanaman jagung dapat menurunkan hasil 5-26% (Fickett et al., 2013). Kompetisi gulma dengan tanaman inang dalam merebut unsur hara, air, cahaya, dan ruang (Oksari, 2017; Yuliana & Ami, 2021). Dampak lain dari gulma adalah menghasilkan zat allelopati yang dapat meracuni tanaman utama (Siregar et al., 2017). Kehadiran gulma tidak diinginkan karena berbahaya

dan merugikan secara ekonomis, merusak lingkungan, berkompetisi dengan tanaman utama, mengganggu keanekaragaman alam dan mengganggu estetika nilai lingkungan (Ekwealor et al., 2019). Inventarisasi gulma merupakan salah satu langkah awal sebelum pengendalian. Pengendalian gulma yang efisien dilakukan pada periode kritis atau awal pertumbuhan (Yuliana & Ami, 2020) terutama gulma yang mendominasi pada suatu ekosistem. Sifat-sifat morfologi gulma menjadi dasar untuk menekan perkembangan gulma sehingga tidak mendominasi tanaman utama. Rancangan pengendalian gulma akan mudah dilakukan jika mengetahui jenis gulma yang dominan. Dengan demikian

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Naibonat terhitung Juli hingga Desember 2020.

2.2 Alat dan Bahan

Penelitian ini diawali dengan persiapan lahan yaitu membersihkan lahan dari gulma disekitarnya, pengolahan lahan dengan menggunakan traktor, pembuatan bedengan, penanaman. Bedengan berukuran 15m x 1m. Setiap bedengan ditanam jagung dengan jarak tanam 40cm x 60cm.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengamatan terhadap gulma dilakukan dengan menggunakan metode kuadrat. Pengamatan di dalam petak contoh dengan membuat subunit pengamatan yang berukuran 1 x 1 m². Peletakan plot dilakukan secara diagonal yang diambil sebanyak 10 plot untuk tiap luasan pertanaman jagung. Jenis gulma yang belum diketahui namanya dikoleksi dan selanjutnya diidentifikasi dan pembuatan Herbarium. Pada setiap plot pengamatan dilakukan sensus tentang jenis gulma, jumlah individu masing- masing jenis, lalu dilakukan pencabutan untuk mengukur dominansi gulma. Jenis gulma yang belum diketahui namanya dikoleksi dan

pengendalian merupakan komponen penting dalam pengelolaan OPT dalam proses produksi.

Analisis vegetasi gulma pada pertanaman jagung di Desa Naibonat penting diketahui karena desa tersebut merupakan salah satu daerah penghasil jagung manis yang didistribusikan pada beberapa pasar di Kota Kupang dan Kabupaten Kupang. Penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa disekitar pertanaman jagung banyak ditemukan gulma berkompetisi pada lahan tersebut. Oleh karena penelitian dilakukan dengan tujuan menganalisis vegetasi gulma pada pertanaman jagung yang terdapat di Desa Naibonat.

selanjutnya diidentifikasi dengan Aplikasi PlantSnap dan membandingkan spesies gulma yang diambil dari lapangan dengan menggunakan beberapa literature Sembodo (2010). Peubah pengamatan: jenis dan jumlah gulma yang diamati pada setiap sampel pengamatan.

2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung menggunakan rumus, sebagai berikut:

1. $\frac{\text{jumlah satu jenis}}{\text{luas area}}$

2. $\frac{\text{jumlah individu}}{\text{jumlah plot}} \times 100$

3. $\frac{\text{jumlah plot satu jenis}}{\text{jumlah semua plot}}$

4. Frekuensi Relatif = frekuensi satu jenis /frekuensi semua jenis x 100 %

5. Nilai Penting = KR + FR

6. Indeks Keanekaragaman jenis (H')

$H1 = -\sum pi \ln pi$

Keterangan:

H1 = indeks keanekaragaman jenis

Pi = peluang kepentingan untuk tiap spesies = ni/N

ni = jumlah individu setiap satu spesies sebagai berikut: H1 < 1 : Keanekaragaman

rendah; $1 < H1 < 3$: Keanekaragaman sedang
 $H1 > 3$: Keanekaragaman tinggi

7. Indeks Dominansi

$$C = \sum \left(\frac{N_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi;

N_i = Nilai kepentingan untuk tiap spesies; N

= Total nilai kepentingan

Kriteria hasil indeks dominansi: $0 < C < 0,5$ =

Tidak ada jenis yang mendominasi $0,5 < C < 1$

= Terdapat jenis yang mendominasi

8. Indeks Kemerataan

$$E = \frac{N}{\ln N}$$

Keterangan

E = Indeks kemerataan

$H1$ = Indeks keanekaragaman shanon-wiener

$H1 \text{ maks} = \log 2 = 3,3219 \log S$; S =

Jumlah Taksa

Nilai kemerataan digunakan kriteria, sebagai berikut:

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Spesies Gulma Pada Pertanaman Jagung

Spesies gulma yang berasosiasi pada pertanaman jagung terdiri dari 13 spesies (Tabel 1) yaitu *Eleusine indica*, *Setaria pumila*, *Echinochloa colona*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria ciliaris*, *Xanthium strumarium*, *Centela asiatica* *Ipomoea obscura*, *Euphorbia hirta*, *Tridax procumbens*, *Spigelia anthelmia*, *Passiflora foetida*, dan *Phyllanthus niruri*.

Pengelompokan gulma berdasarkan morfologi, terdapat 3 jenis gulma pada penelitian ini yaitu teki, gulma berdaun lebar dan berdaun sempit atau rumput. Jenis teki-tekian ada 5 spesies yaitu *E. indica*, *S. pumila*, *E. colona*, *C. dactylon*, dan *D. ciliaris*. Gulma berdaun lebar ada 5 spesies

$> 0,6$ = Tinggi;

$0,3-0,6$ = Sedang;

$< 0,3$ = Rendah

9. Indeks Keseragaman/Kesamaan

$$S = \frac{2J}{(A + B)} \times 100$$

Keterangan:

S = Indeks similaritas Sorensen

J = Jumlah jenis yang sama pada kedua komunitas yang dibandingkan

A = Jumlah jenis pada komunitas A

B = Jumlah jenis pada komunitas B (Odum, 1998: 179)

Menurut Krebs (1978) dalam Djufri (2011) nilai keseragaman antar stasiun pengamatan digunakan kriteria, sebagai berikut:

$> 75\%$ = Sangat tinggi;

$> 50\%-75\%$ = Tinggi;

$> 25\%-50\%$ = Rendah;

$< 25\%$ = Sangat rendah

yaitu *X. strumarium*, *C. asiatica*, *I. obscura*, *S. anthelmia* dan *P. foetida*. Jenis gulma dari golongan rumput atau berdaun sempit adalah *E. hirta*, *T. procumbens*, dan *Phyllanthus niruri*.

Berdasarkan pengaruhnya terhadap tanaman ditemukan 7 spesies gulma yang sifatnya sangat ganas (Tabel 1). Akibatnya gulma tersebut dapat menguasai ruang tempat tumbuh dan unggul dalam bersaing dengan tanaman pokok atau tanaman yang di budidayakan. Gulma tersebut mempunyai kemampuan adaptasi tinggi, akar rimpang yang kuat, serta dapat berkembang biak dengan biji dan umbi. Sifat gulma yang merugikan sebanyak 6 spesies (Tabel 1), dimana kehadiran gulma-gulma tersebut berkompetisi dengan tanaman jagung dalam memperebutkan air tanah cahaya matahari, unsur hara, ruang tumbuh dan udara. Gulma dapat berkembang dan mendominasi karena kemampuannya untuk berkembang dengan

memanfaatkan unsur hara, air, dan sinar matahari pada ruang tumbuh yang luas di bawah tegakan tanaman utama termasuk

(Satriawan & Fuady, 2019), termasuk jagung.

Banyak faktor yang mempengaruhi keragaman komunitas gulma pada pertanaman jagung ini di antaranya praktek pengelolaan lahan (Petit et al., 2016), budidaya dan penggunaan herbisida secara terus menerus sehingga gulma menjadi resisten (Gazoulis et al., 2021), pemberian pupuk Nitrogen dan ketersediaan cahaya (Schumacher et al., 2018). Keragaman gulma

juga dibantu oleh penyebaran gulma kelompok vertebrata seperti siput (Fischer et al., 2011), terbawa oleh air dan kendaraan (Bajwa et al., 2018), perdagangan tanaman hias, perdagangan pakan ternak dan aquarium, alat-alat pertanian, hasil pertanian, air, dan angin (Coleman et al., 2011).

Tabel 1. Pengamatan Jenis-Jenis Gulma pada Pertanaman Jagung Di Desa Naibonat Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang

No	Nama Gulma	Klasifikasi Gulma Berdasarkan Morfologi		
		Morfologi	Daur Hidup	Pengaruhnya terhadap Tanaman
1	<i>Eleusine indica</i>	Teki-tekian	Gulma tahunan	Sangat ganas
2	<i>Setaria pumila</i>	Teki-tekian	Gulma tahunan	Sangat ganas
3	<i>Echinochloa colona</i> L.	Teki-tekian	Gulma tahunan	Sangat ganas
4	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	Teki-tekian	Gulma tahunan	Sangat ganas
5	<i>Digitaria ciliaris</i>	Teki-tekian	Gulma tahunan	Sangat ganas
6	<i>Xanthium strumarium</i>	Berdaun lebar	Gulma tahunan	Merugikan
7	<i>Centela asiatica</i>	Berdaun lebar	Gulma tahunan	Sangat ganas
8	<i>Ipomoea obscura</i>	Berdaun sempit	Gulma tahunan	Sangat ganas
9	<i>Euphorbia hirta</i>	Berdaun sempit	Gulma tahunan	Merugikan
10	<i>Tridax procumbens</i>	Berdaun lebar	Gulma tahunan	Merugikan
11	<i>Spigelia anthelmia</i>	Berdaun lebar	Gulma tahunan	Merugikan
12	<i>Passiflora foetida</i> L.	Berdaun lebar	Gulma tahunan	Merugikan
13	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Berdaun sempit	Gulma tahunan	Merugikan

3.2. Hasil Analisis Gulma Pada Pertanaman Jagung

Hasil analisis vegetasi gulma kuantitatif dari semua spesies gulma yang teridentifikasi menunjukkan bahwa gulma paling banyak dominan di sekitar pertanaman jagung, di Desa Naibonat, yaitu: *Eleusine indica* dan *Euphorbia hirta* dengan masing-masing nilai indeks keanekaragamannya sebesar 0.33% (Tabel 2). Tingginya keragaman dua spesies gulma tersebut karena

memiliki kerapatan mutlaknya lebih tinggi dibandingkan dengan spesies lainnya. *E. indica* memiliki kerapatan mutlak 20,5m² dan *E. hirta* kerapatan mutlaknya 21,3m². Penyebaran kedua gulma tersebut merata dengan kondisi vegetasi yang padat dan kanopi gulma yang menutupi permukaan tanah dapat merangsang pertumbuhan gulma ini menjadi dominan. Hasil penelitian Satriawan & Fuady, (2019) menunjukkan bahwa *E. indica* juga mendominasi pada perkebunan kelapa sawit. Kelompok gulma

dari *Elusine sp* berkembang melalui biji dan penyebarannya dibantu oleh angin dan alat-alat pertanian (Simangunsong et al., 2018), tahan terhadap kekeringan dan herbisida (Luchian et al., 2019) dan pertumbuhannya cepat (Saidi et al., 2016). Faktor-faktor tersebut yang menyebabkan *E. indica* diduga mendominasi pada pertanaman jagung di Desa Naibonat. Gulma ini dikategori penting karena banyak ditemukan pada berbagai lahan pertanian dan perkebunan diseluruh dunia (Kerr et al., 2019).

Euphorbia hirta termasuk salah satu gulma penting khususnya pada daerah tropis yang dapat mengganggu dan menghambat pertumbuhan berbagai jenis tanaman diantaranya adalah kelompok jenis kacang-kacangan, akarnya mengandung alelopati sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman (QadR et al., 2021). Alelokomia diproduksi pada semua bagian organ yaitu batang, daun, bunga, dan biji, terutama bagian daun lebih banyak konsentrasi alelokimia sehingga sangat beracun dibandingkan dengan organ lainnya (Tanveer et al., 2013). Diduga bahwa senyawa alelopati yang dihasilkan dari semua organ mampu mengganggu dan menghambat

tumbuhan lain disekitarnya sehingga menjadi dominan pada pertanaman jagung di lokasi penelitian.

Gulma ini mudah ditemukan pada berbagai ekosistem, lahan terbuka, padang rumput, dan sisi ruas jalan (Nyeem & Islam, 2017). Kehilangan hasil gulma pada daerah padang rumput dan gembelaan sebesar 10-100% dan pada daerah pertanian sebesar 4-85% (Tanveer et al., 2013). *Euphorbia hirta* dikategori gulma berdaun lebar yang memiliki kerapatan antara 6,8-10,2 m² tanaman *Glycine max* (Sanit, 2021).

Lokasi penelitian dikategori daerah lahan kering yang sebelumnya ditanami dengan sawah sehingga biji-biji gulma yang mengalami masa dormansi tumbuh kembali pada saat ditanami dengan jagung. Jenis gulma yang tumbuh juga adalah banyak ditemukan dari sawah. Serapan gulma terhadap unsur hara lebih cepat dibandingkan dengan jagung sehingga pertumbuhannya lebih cepat.

Tabel 2. Hasil Analisis Gulma Secara Kuantitatif

No	Spesies Gulma	K	KR (%)	F	FR (%)	Pi (%)	in pi (%)	H ¹ (%)	H ¹ (%)	KJ
1	<i>Xanthium strumarium</i>	11.3	0.118	0.8	0.190	0.118	-2.139	-0.25198	0.25	Rendah
2	<i>Eleusine indica</i>	20.5	0.214	0.6	0.143	0.214	-1.543	-0.32981	0.33	Rendah
3	<i>Digitaria ciliaris</i>	5.2	0.054	0.3	0.071	0.054	-2.915	-0.15804	0.16	Rendah
4	<i>Centela asiatica</i>	8.4	0.088	0.3	0.071	0.088	-2.435	-0.21329	0.21	Rendah
5	<i>Ipomoea bscura</i>	1.6	0.017	0.1	0.024	0.017	-4.093	-0.06829	0.07	Rendah
6	<i>Euphorbia hirta</i>	21.3	0.222	0.6	0.143	0.222	-1.505	-0.33418	0.33	Rendah
7	<i>Tridax procumbens</i>	0.3	0.003	0.1	0.024	0.003	-5.767	-0.01804	0.02	Rendah
8	<i>Spigelia anthelmia</i>	0.1	0.001	0.1	0.024	0.001	-6.866	-0.00716	0.01	Rendah
9	<i>Passiflora foetida</i>	1.9	0.020	0.2	0.048	0.020	-3.921	-0.07769	0.08	Rendah
10	<i>Phyllanthus niruri</i>	1.9	0.020	0.2	0.048	0.020	-3.921	-0.07769	0.08	Rendah
11	<i>Setaria pumila</i>	8.5	0.089	0.1	0.024	0.089	-2.423	-0.21478	0.21	Rendah
12	<i>Echinochloa colona</i>	7.3	0.076	0.2	0.048	0.076	-2.575	-0.19604	0.2	Rendah
13	<i>Cynodon dactylon</i>	1.5	0.016	0.3	0.071	0.016	-4.158	-0.06503	0.07	Rendah
Jumlah		95.9	1.000	4.2	1					

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

Hasil identifikasi gulma pada pertanaman jagung di lokasi penelitian ditemukan 13 spesies gulma. Ke-13 spesies gulma tersebut adalah *Eleusine indica*, *Setaria pumila*, *Echinochloa colona*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria ciliaris*, *Xanthium strumarium*, *Centela asiatica*, *Ipomoea obscura*, *Euphorbia hirta*, *Tridax procumbens*, *Spigelia anthelmia*, *Passiflora foetida*, dan *Phyllanthus niruri*. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa *Eleusine indica* dan *Euphorbia hirta* dengan masing-masing kerapatan jenis 20,5 m² dan 21,3 m² tanaman jagung.

Berdasarkan kesimpulan diatas maka disarankan:

1. perlu dilakukan penelitian lanjutan pengelolaan gulma dengan berbagai teknik pengendalian misalnya melakukan pola tanam tumpang sari selama lebin dari 2 kali musim tanam sehingga dapat menekan perkembangan gulma khususnya *Eleusine indica* dan *Euphorbia hirta*

DAFTAR PUSTAKA

- Bajwa, A. A., Nguyen, T., Navie, S., O'Donnell, C., & Adkins, S. 2018. Weed seed spread and its prevention: The role of roadside wash down. *Journal of Environmental Management*, 208, 8–14. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.12.010>
- Coleman, M. J., Sindel, B. M., Meulen, A. W. van der, & Reeve, I. J. 2011. The Risks Associated with Weed Spread in Australia and Implications for Natural Areas. *Natural Areas Journal*, 31(4), 368–376. <https://doi.org/10.3375/043.031.0407>
- Ekwealor, K., Echereme, C., Ofobeze, T., & Nkumah, O. 2019. Economic Importance of Weeds: A Review. *Asian Plant Research Journal*, 1–11. <https://doi.org/10.9734/APRJ/2019/v3i230063>
- Fickett, N. D., Boerboom, C. M., & Stoltenberg, D. E. 2013. Predicted Corn Yield Loss Due to Weed Competition Prior to Postemergence Herbicide Application on Wisconsin Farms. *Weed Technology*. <http://dx.doi.org/10.1614%2FWT-D-12-00097.1>
- Fischer, C., Thies, C., & Tschardtke, T. 2011. Mixed effects of landscape complexity and farming practice on weed seed removal. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 13(4), 297–303. <https://doi.org/10.1016/j.ppees.2011.08.001>
- Gazoulis, I., Kanatas, P., & Antonopoulos, N. 2021. Cultural Practices and Mechanical Weed Control for the Management of a Low-Diversity Weed Community in Spinach. *Diversity*, 13(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/d13120616>
- Kerr, R. A., McCarty, L. B., Bridges, W. C., & Cutulle, M. 2019. Key Morphological Events following Late-Season Goosegrass (*Eleusine indica*) Germination. *Weed Technology*, 33(1), 196–201. <https://doi.org/10.1017/wet.2018.93>
- Krisnamurthi, B. 2010. Manfaat Jagung dan Peran Produk Bioteknologi Serealia dalam Menghadapi Krisis Pangan, Pakan dan Energi di Indonesia. 9.
- Luchian, V., Georgescu, M. I., Săvulescu, E., & Popa, V. (2019.). Some aspects of morpho-anatomical features.
- Nyeem, M., & Islam, B. 2017. *Euphorbia hirta* Linn. A wonderful miracle plant of mediterranean region: A review. 5, 170–175.
- Oksari, A. A. 2017. Analisis vegetasi gulma pada pertanaman jagung dan hubungannya dengan pengendalian gulma di Lambung Bukit, Padang, Sumatera Barat. *Jurnal Sains Natural*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.31938/jsn.v4i2.85>

- Petit, S., Gaba, S., Grison, A.-L., Meiss, H., Simmoneau, B., Munier-Jolain, N., & Bretagnolle, V. 2016. Landscape scale management affects weed richness but not weed abundance in winter wheat fields. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 223, 41–47. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.02.031>
- QadR, S., Us Salam, I., Khan, A., & Qureshi, I. 2021. A comparison of inhibitory effects induced by PEG 6000 and *Euphorbia hirta* in two crop plants; a preliminary study. *Turkish Journal of Biodiversity*. <https://doi.org/10.38059/biodiversity.882005>
- Saidi, N., Kadir, J., & Hong, L. W. 2016. Genetic Diversity and Morphological Variations of Goosegrass [*Eleusine indica* (L.) Gaertn] Ecotypes in Malaysia. *Weed & Turfgrass Science*, 5(3), 144–154. <https://doi.org/10.5660/WTS.2016.5.3.144>
- Sanit, S. 2021. Weed Interference and Growth Performances in Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.), as affected by Weed Density and Types of Weed. *International Journal of Sciences*, 10, 15–23. <https://doi.org/10.18483/ijSci.2431>
- Satriawan, H., & Fuady, Z. 2019. Short Communication: Analysis of weed vegetation in immature and mature oil palm plantations. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(11), Article 11. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d201123>
- Schumacher, M., Ohnmacht, S., Rosenstein, R., & Gerhards, R. 2018. How Management Factors Influence Weed Communities of Cereals, Their Diversity and Endangered Weed Species in Central Europe. *Agriculture*, 8(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/agriculture8110172>
- Simangunsong, Y. P., Zaman, S., & Guntoro, D. 2018. Manajemen Pengendalian Gulma Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.): Analisis Faktor- faktor Penentu Dominansi Gulma di Kebun Dolok Ilir, Sumatera Utara. *Buletin Agrohorti*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.29244/agrob.v6i2.18808>
- Siregar, E. N., Nugroho, A., & Soelistyono, R. 2017. Uji Alelopati Ekstrak Umbi Teki Pada Gulma Bayam Duri (*Amaranthus Spinosa* L.) Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* L. *Saccharata*) [Journal:eArticle, Brawijaya University]. In *Jurnal Produksi Tanaman* (5(2):190356). <https://www.neliti.com/publications/190356/>
- Tanveer, A., Khaliq, A., Javaid, M. M., Chaudhry, M. N., & Awan, I. 2013. Implications of weeds of genus *euphorbia* for crop production: A review. *Planta Daninha*, 31, 723–731. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582013000300024>
- Van Hung, P. 2016. Phenolic Compounds of Cereals and Their Antioxidant Capacity. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(1), 25–35. <https://doi.org/10.1080/10408398.2012.708909>
- Xiang, N., Guo, X., Liu, F., Li, Q., Hu, J., & Brennan, C. S. 2017. Effect of Light- and Dark-Germination on the Phenolic Biosynthesis, Phytochemical Profiles, and Antioxidant Activities in Sweet Corn (*Zea mays* L.) Sprouts. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(6), Article 6. <https://doi.org/10.3390/ijms18061246>
- Yuliana, A. I., & Ami, M. S. 2020. Analisis vegetasi dan potensi pemanfaatan gulma lahan persawahan. *LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah*.

- Yuliana, A. I., & Ami, M. S. 2021. Analisis Vegetasi Dan Potensi Pemanfaatan Jenis Gulma Pasca Pertanaman Jagung. Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan, 4(2), Article 2. <http://jamp-jurnal.unmerpas.ac.id/index.php/jampertanian/article/view/47>
- Tairas, R. W., dan Mamahit, J. M. E. (2017). Serangga-serangga yang Berasosiasi pada Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*) di Kelurahan Kakaskasen Ii Kecamatan Utara.Cocos, 1(4).
- Wiguna, G. (2013). Pemuliaan Ketahanan pada Tanaman Mentimun Terhadap Kumbang Pemakan Daun (*Aulacophora similis Oliver*). IPTEK Tanaman Sayuran, 2013(003), 1–7.