



ANALISIS VEGETASI GULMA PADA BERBAGAI TEGAKAN TANAMAN PERKEBUNAN

ANALYSIS OF WEED VEGETATION ON VARIOUS PLANTATION STANDS

Dimas Prakoswo Widiyani^{1*}, Kresna Shifa Usodri², Sismita Sari³, dan Sri Nurmayanti⁴

¹Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*Email:dimaspw2@polinela.ac.id

* Corresponding Author, Diterima: 29 Jun. 2022, Direvisi: 5 Sep. 2022, Disetujui: 16 Nov. 2022

ABSTRACT

Plantation plants are types of industrial plants that have great potential in Indonesia. The non-optimal development and production of plantation crops is influenced by many things such as climate change conditions, cultivation techniques and technological conditions that are lacking. With different plant conditions and different plant crowns it will create a varied microclimate. The microclimate in addition to affecting cultivated plants will also affect the environment around cultivated plants, one of which is the state of weed distribution in the area. Weeds are unwanted plants because they interfere with the growth and production of cultivated plants. The presence of weeds in crops will cause very serious competition in getting water, nutrients, sunlight and a place to grow, as a result, crop yields are unable to show their true potential. This research was carried out in various plantation stands in the experimental garden of the Lampung State Polytechnic, from April to June 2022. The parameters observed were microclimate elements (temperature, humidity, light and rainfall) while the weed parameters were calculating the SDR value and Community Coefficient. . Based on the results of observations that have been carried out, it is obtained that each land use has different weed dominance, this is due to differences in vegetation which indirectly affect the surrounding vegetation, in this case weeds.

Keywords : Dominance, enviroment, weeds, plantation

ABSTRAK

Tanaman perkebunan merupakan jenis tanaman industri yang sangat berpotensi di Indonesia. Tidak optimalnya perkembangan serta produksi tanaman perkebunan dipengaruhi dari banyak hal seperti kondisi perubahan iklim, teknis budidaya serta keadaan teknologi yang kurang. Dengan kondisi tanaman yang berbeda-beda serta tajuk tanaman yang berbeda maka akan membuat iklim mikro yang bervariasi. Iklim mikro selain mempengaruhi tanaman budidaya juga akan mempengaruhi lingkungan disekitar tanaman budidaya, salah satunya adalah keadaan sebaran gulma di kawasan tersebut. Gulma merupakan tumbuhan yang tidak dikehendaki keberadaannya karena mengganggu pertumbuhan dan juga produksi tanaman budidaya. Kehadiran gulma pada pertanaman akan menimbulkan kompetisi yang sangat serius dalam mendapatkan air, hara, cahaya matahari dan tempat tumbuh, dampaknya hasil tanaman tidak mampu menunjukkan potensi yang sebenarnya. Penelitian ini dilaksanakan di berbagai tegakan tanaman perkebunan di kebun percobaan Politeknik Negeri Lampung, pada bulan April sampai dengan Juni 2022. Parameter yang diamati adalah unsur iklim mikro (suhu, kelembaban, cahaya dan curah hujan) sedangkan parameter gulma adalah menghitung nilai SDR dan Koefisien Komunitas. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilaksanakan diperoleh masing-masing penggunaan lahan memiliki dominansi gulma yang berbeda-beda, hal ini disebabkan karena adanya perbedaan vegetasi yang secara tidak langsung mempengaruhi vegetasi disekitarnya dalam hal ini gulma.

Kata kunci : Dominansi, gulma, tegakan dan lingkungan

1. PENDAHULUAN

Tanaman perkebunan merupakan tanaman industri yang biasanya bersifat besar atau merupakan tanaman tahunan. Beberapa tanaman perkebunan yang sering dijumpai adalah tanaman sawit, karet, kopi, tebu dan kakao. Seiring waktu produksi tanaman perkebunan di Indonesia semakin menurun, tidak optimalnya perkembangan serta produksi dipengaruhi dari banyak hal seperti kondisi perubahan iklim, teknis budidaya serta keadaan teknologi yang kurang.

Iklim memegang peranan penting bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. Baik tanaman budidaya maupun tumbuhan disekitar tanaman budidaya (Prakoswo *et al.*, 2018). Jenis tanaman yang berbeda menghasilkan tajuk yang berbeda juga sehingga akan mempengaruhi kondisi dibawahnya yang menciptakan kondisi iklim mikro yang bervariasi. Adanya kondisi iklim mikro tersebut membuat perbedaan kondisi antara kondisi normal di luar kawasan budidaya dan kondisi dalam kawasan yaitu di dalam kawasan budidaya (Widiyani & Hartono, 2021). Iklim mikro selain mempengaruhi tanaman budidaya juga akan mempengaruhi lingkungan disekitar tanaman budidaya, salah satunya adalah keadaan sebaran gulma di kawasan tersebut.

Gulma merupakan tumbuhan yang tidak dikehendaki keberadaannya karena mengganggu pertumbuhan dan juga produksi tanaman budidaya. Kehadiran gulma pada pertanaman akan menimbulkan kompetisi yang sangat serius dalam mendapatkan air, hara, cahaya matahari dan tempat tumbuh, dampaknya hasil tanaman tidak mampu menunjukkan potensi yang sebenarnya (Kilkoda *et al.*, 2015). Secara umum dapat dikatakan bahwa besarnya pengaruh kompetisi dengan gulma sangat ditentukan oleh lokasi atau kesuburan tanah, tanaman budidaya, jenis gulma, tingkat kelembaban tanah, tingkat pengelolaan lahan, pupuk, stadia tanaman, dan tingkat populasi gulma.

Kondisi lingkungan yang sesuai akan menciptakan kesesuaian lingkungan pada suatu tumbuhan (Hartono *et al.*, 2022). Gulma yang tumbuh dengan subur akan mempengaruhi dari pertumbuhan serta produksi suatu tanaman budidaya. Hal ini karena gulma berkompetisi dalam merebut baik unsur hara dan cahaya sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman yang dibudidayakan tidak optimal. Berdasarkan hal itu maka penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui komposisi serta dominansi gulma diberbagai tegakan tanaman perkebunan.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Politeknik Negeri Lampung yang meliputi kebun sawit, kopi, karet, kakao dan tebu pada bulan April-Juni 2022. Penelitian ini menggunakan metode teknik sampling kuadran dengan ukuran 0,5 m² dengan masing-masing area percobaan terdiri dari 3 sampling dengan luasan 50 m². Adapun area atau plot percobaan dalam penelitian ini adalah: kontrol (ruang terbuka), kebun kelapa sawit, kebun tanaman tebu, kebun tanaman kopi, dan kebun tanaman kakao.

Pengamatan yang diambil adalah nilai kerapatan dari dominasi gulma lahan tersebut yaitu dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Kerapatan adalah jumlah dari tiap-tiap spesies dalam tiap unit area

$$\text{Kerapatan Mutlak (KM)} = \frac{\text{Jumlah spesies tersebut}}{\text{Jumlah plot}} \quad (1)$$

Kerapatan Nisbi (KN) =

$$\frac{\text{KM spesies tersebut}}{\text{Jumlah KM seluruh spesies}} \times 100\% \quad (2)$$

b. Frekuensi ialah parameter yang menunjukkan perbandingan dari jumlah kenampakannya dengan kemungkinannya pada suatu petak contoh yang dibuat.

c. Frekuensi Mutlak (FM) =

$$\frac{\text{Plot yang terdapat spesies tersebut}}{\text{jumlah seluruh plot}} \quad (3)$$

Frekuensi Nisbi (FN) =

$$\frac{\text{FM spesies tersebut}}{\text{jumlah FM seluruh spesies}} \times 100\% \quad (4)$$

d. Dominansi ialah parameter yang digunakan untuk menunjukkan luas suatu area yang ditumbuhi suatu spesies atau area yang berada dalam pengaruh komunitas suatu spesies.

Dominansi Mutlak (DM) = Total biomassa suatu spesies

Dominansi Nisbi (DN) =

$$\frac{\text{DM suatu spesies}}{\text{Jumlah DM seluruh spesies}} \times 100\% \quad (5)$$

e. Menentukan Nilai Penting (Importance Value = IV)

$$\text{Importance Value (IV)} = \text{KN} + \text{FN} + \text{DN}$$

f. Menentukan Summed Dominance Ratio (SDR)

$$\text{Summed Dominance Ratio (SDR)} = \text{IV}/3$$

g. C (koefisien komunitas) berguna untuk membandingkan dua komunitas atau dua macam vegetasi dari dua daerah.

$$\text{Koefisien Komunitas (C)} = 2 \frac{W}{A + B} \times 100\% \quad (6)$$

Keterangan: W = jumlah dari dua kerapatan terendah untuk jenis dari komunitas, A = jumlah dari seluruh kerapatan pada komunitas pertama, B = jumlah dari seluruh kerapatan pada komunitas kedua

Selain pengamatan gulma pada penelitian ini juga dilakukan pengamatan intensitas cahaya untuk mengetahui besaran transmisi cahaya yang masuk berdasarkan perbedaan tajuk masing-masing tanaman perkebunan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kondisi lahan

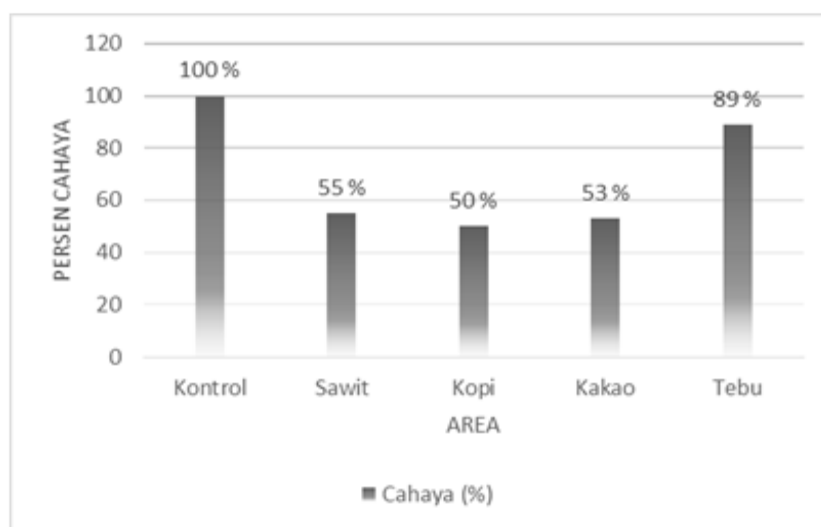
Lokasi penelitian terdiri dari 5 kawasan lingkungan yang memiliki tegakan atau komoditas utama yang berbeda-beda. Kawasan 1 merupakan control atau lahan terbuka tanpa adanya komoditas

pokok, kawasan 2 merupakan lahan dengan tanaman pokok kelapa sawit, kawasan 3 merupakan lahan dengan tanaman pokok kopi, kawasan 5 lahan dengan komoditas utama kakao sedangkan kawasan 5 atau terahir merupakan lahan dengan komoditas tebu. Berdasarkan kondisi tersebut masing-masing kawasan memiliki perbedaan berkaitan tentang kondisi iklim mikro kawasan.

Seperti yang terlihat pada gambar 1 menunjukkan bahwa persentase cahaya yang masuk pada kawasan yang memiliki komoditas utama cenderung lebih kecil dibandingkan dengan control atau yang tidak memiliki tanaman utama. Gambar 1 juga menjelaskan secara umum komoditas tebu memiliki persentase cahaya yang paling tinggi jika dibandingkan dengan komoditas perkebunan yang lain yaitu sebesar 89%. Berdasarkan tingkat cahaya yang masuk dimasing-masing penggunaan lahan tersebut maka akan mempengaruhi dari keadaan iklim mikro kawasan (Prakoswo *et al.*, 2018). Hal itu juga yang nantinya akan mempengaruhi dari sebaran gulma dimasing-masing kawasan.

3.2 Analisis vegetasi

Analisis vegetasi gulma sangat penting dilakukan dalam upaya mengetahui dominansi gulma disuatu wilayah untuk dasar dalam pengendalian gulma. Analisis vegetasi gulma dengan menghitung nilai SDR pada setiap petak percobaan. Nilai SDR didapatkan dengan menghitung setiap jumlah spesies gulma yang terdapat pada petak contoh. Berdasarkan hasil dari petak contoh didapatkanlah jenis gulma yang didapatkan yang tertera pada tabel 1.



Gambar 1. Grafik Persentase Cahaya di Bawah Tegakan

Tabel 1. Jenis Gulma pada Berbagai Tegakan Tanaman Perkebunan

No	Nama Gulma	Nama lokal
1	<i>Ageratum conizoides</i>	Babandotan
2	<i>Asistasia gangetica</i>	Rumput
3	<i>Boreria alata</i>	Rumput goletrak
4	<i>Croton hirtus</i>	Jarakan
5	<i>Cycadaceae</i>	Pakis
6	<i>Dacteloteliu a</i>	Rumput tapak jalak
7	<i>Eragrotis tenela</i>	Rumput belulang
8	<i>Erigeron sumatraensis</i>	Jalantir
9	<i>Euphorbia hearta</i>	Patikan kebo
10	<i>Euphorbia heterophyla</i>	Patikan kebo besar
11	<i>Euphotorium odoratum</i>	Krinyuh
12	<i>Fimbristilis miliceae</i>	Babawangan
13	<i>Memoso invisa</i>	Kucingan
14	<i>Oxalis Sp</i>	Calincing
15	<i>Panicum dicotomi florum</i>	Padi-padian
16	<i>Richardia braciensis</i>	Kambo mancik
17	<i>Setaria plicata</i>	Jamarak
18	<i>Spegelia anthelmia</i>	Jukut puntir
19	<i>Stacitarpeta indica</i>	Pecut kuda

Tabel 2. Nilai SDR Kawasan Tanpa Tegakan (Kontrol)

Nama Gulma	Nilai SDR (%)
<i>Euphotorium odoratum</i>	13%
<i>Euphorbia hearta</i>	6%
<i>Panicum dicotomi florum</i>	17%
<i>Dacteloteliu a</i>	9%
<i>Ageratum conizoides</i>	8%
<i>Erigeron sumatraensis</i>	10%
<i>Boreria alata</i>	5%
<i>Richardia braciensis</i>	6%
<i>Memoso invisa</i>	19%
<i>Euphorbia heterofila</i>	8%
Jumlah	100%

Berdasarkan tabel 1 diketahui dari berbagai penggunaan lahan atau tegakan terdapat 19 jenis gulma yang tersebar baik dari gulma daun sempit, lebar dan teki. Hal ini relatif sedikit karena pengambilan data dilakukan pada saat musim kemarau. Sebaran gulma dari masing-masing penggunaan lahan juga berbeda-beda tergantung dari kesesuaian lingkungan dari setiap kawasan (Saitama *et al.*, 2016). Tabel 2 menunjukkan sebaran gulma di kawasan tanpa tanaman pokok atau control. Berdasarkan data tersebut menunjukkan gulma dominan yaitu kucingan (*Memoso invisa*) dengan nilai SDR 19% sedangkan dominansi gulma terkecil pada gulma (*Boreria alata*) dengan nilai SDR 5%.

Selanjutnya pada tabel 3 menunjukkan kawasan dengan tegakan kelapa sawit menghasilkan gulma

paling dominan yaitu *Cetaria plicata* dengan nilai SDR 29,2% sedangkan dominansi gulma paling rendah terdapat pada gulma *Memoso invisa* dengan nilai SDR 7%. Selanjutnya pada penggunaan lahan tanaman kopi menghasilkan dominansi yang berbeda dengan tanaman kelapa sawit tersaji pada tabel 4 yang menunjukkan jenis gulma *Ageratum conizoides* mendominasi dengan nilai SDR 46,6% sedangkan dominansi gulma paling kecil terdapat pada gulma *Croton* sp dengan nilai SDR 5,5%.

Selanjutnya pada kawasan dengan tanaman utama kakao dan tebu yang tersaji pada tabel 5 dan 6 menunjukkan dominansi pada jenis gulma *Asistasia gangetica* pada kawasan kakao dan gulma *Ageratum conizoides* pada lahan tebu yang masing-masing memiliki nilai SDR sebesar 50,2%

Tabel 3. Nilai SDR Tegakan Kelapa Sawit

Nama Gulma	Nilai SDR
<i>Setaria plicata</i>	29,2%
<i>Memoso invisa</i>	7,0%
<i>Croton hirtus</i>	12,1%
<i>Eragrotis</i>	9,3%
<i>Euphotarium odoratum</i>	7,9%
<i>Stacitarpeta indica</i>	7,2%
<i>Panicum dicotomi florum</i>	17,9%
<i>Cycadaceae</i>	9,4%
Jumlah	100%

Tabel 4. Nilai SDR pada Tegakan Tanaman Kopi

Nama gulma	Nilai SDR (%)
<i>Panicum dicotomi florum</i>	28,3%
<i>Setaria plicata</i>	12,0%
<i>Ageratum c</i>	46,6%
<i>Croton Sp</i>	5,5%
<i>Spigelia anthelmia</i>	7,7%
Jumlah	100%

Tabel 5. Nilai SDR pada Tegakan Tanaman Kakao

Nama gulma	Nilai SDR (%)
<i>Asistasia gangentica</i>	50,2%
<i>Oxalis Sp</i>	8,5%
<i>Setaria plicata</i>	41,3%
Jumlah	100%

Tabel 6. Nilai SDR pada Lahan Tebu

Nama gulma	Nilai SDR (%)
<i>Panicum dicotomi florum</i>	25,3%
<i>Setaria plicata</i>	12,2%
<i>Ageratum c</i>	26,7%
<i>Croton Sp</i>	9,2%
<i>Fimbristilis miliceae</i>	19,4%
<i>Spegelia a</i>	7,1%
Jumlah	100%

dan 26,7%. Sedangkan nilai SDR terkecil pada dua kawasan tersebut terdapat pada gulma *Oxalis sp* dan *Spegelia anthelmia* dengan nilai SDR masing-masing sebesar 8,5% dan 7,1%. Berdasarkan jenis gulma dan nilai SDR yang telah didapatkan menunjukkan setiap penggunaan lahan menghasilkan jenis dominansi gulma yang berbeda-beda. Hal ini tentu saja dipengaruhi banyak faktor baik dari tanah sampai dengan iklim mikro kawasan (Widiyani & Hartono, 2021). Gulma juga merupakan tumbuhan yang memiliki kesesuaian lingkungan terhadap iklim suatu kawasan. Kondisi agroklimat yang sesuai

akan mengakibatkan tumbuhan ataupun tanaman berkembang dengan baik (Widayani & Usodri, 2020). Jika hal ini dibiarkan maka akan berdampak negative bagi kelangsungan tanaman budidaya.

3.3 Perbedaan Komposisi Vegetasi

Perbedaan komposisi vegetasi gulma dihitung dengan menggunakan rumus koefisien komunitas (Meilin, 2010), dibawah ini merupakan hasil perhitungan dari perbandingan vegetasi pada lokasi pengamatan. Perbedaan komposisi gulma pada

lahan terbuka atau kontro dengan laha kelapa sawit menghasilkan nilai koefisien komunitas (C) 64% yang artinya antara kawasan terbuka dan kawasan kelapa sawit memiliki persamaa komposisi sebesar 64% atau perbedaan sebesar 36%.

Selanjutnya komposisi gulma pada lahan terbuka dan lahan kopi menghasilkan nilai koefisien komunitas (C) sebesar 47,1% yang artinya kawasan terbuka atau control dan kawasan tanaman kopi memiliki persamaan komposisi sebesar 47,1 % atau perbedaan sebesar 52,9%. Pada penggunaan lahan kakao perbedaan komposisi vegetasi dengan lahan terbuka menghasilkan nilai koefisien komunitas (C) sebesar 73,2% yang artinya lahan terbuka dan lahan kopi memiliki persamaan komposisi gulma sebesar 73,2% atau perbedaan 26,8%. Sedangkan perbedaan komposisi gulma pada lahan tebu dan lahan terbuka menghasilkan nilai koefisien komunitas (C) sebesar 46,2% yang artinya kawasan terbuka dan kawasan tebu memiliki persamaan komposisi sebesar 46,2% atau perbedaan sebesar 53,8%.

Berdasarkan penjelasan tersebut diketahui bahwa penyebaran gulma dimasing-masing kawasan memiliki hasil yang berbeda. Sebagian besar gulma memiliki sifat yang adaptif jika berada disuatu kawasan maka dari itu gulma merupakan suatu ancaman dalam terjadinya kompetisi dengan tanaman pokok (Alhuda, 2017). Keberadaan gulma dapat mempengaruhi pertumbuhan serta perkembangan suatu tanaman. Sebab gulma dapat menjadi pesaing baik unsur hara, unsur iklim, usia tanaman dan varietas tanaman pada kawasan budidaya sehingga tanaman tidak akan tumbuh dengan optimal.

Gulma dapat menimbulkan kerugian secara perlahan selama gulma itu berinteraksi dengan tanaman. Kerugian tersebut terjadi melalui proses persaingan atau kompetisi antara gulma dan tanaman dalam memperoleh sarana tumbuh seperti hara, air, cahaya, CO₂, dan ruang tumbuh. Selain persaingan, kerugian tanaman dapat juga terjadi melalui proses alelopati, yaitu proses penekanan pertumbuhan akibat senyawa kimia (alelokimia) yang dikeluarkan oleh gulma (Oluwatobi & Olorunmaiye, 2021).

Bagi kawasan terbuka dengan tidak adanya tanaman budidaya gulma dianggap lebih bermanfaat dengan status keberadaanya. Diantaranya gulma dapat mengikat tanah sehingga tidak terjadi erosi pada lahan, beberapa dapat berfungsi sebagai inang musuh alami dari hama pada sekitaran tanaman pokok dan sebagian dapat

menjaga kesuburan tanah semisal jenis gulma kacang-kacangan. Gulma dapat melindungi tanah dari erosi karena menjalar di atas permukaan tanah, yaitu: *Imperata cylindrica*, *Paspalum conjugatum*, *Axonopus compressus*, *Cynodon dactylon*, dan (2). Gulma dapat menyuburkan tanah, yaitu jenis gulma: *Centrosema pubescens*, *Pueraria javanica*, *Calopogonium mucunoides*, dan *Calopogonium caeruleum* (Paiman, 2020).

Pada tanah pertanian, tingkat kesuburan tanahnya senantiasa menurun, karena unsur hara diambil tanaman, terlindi dan terbawa erosi permukaan. Oleh sebab itu petani harus selalu menambahkan unsur hara baru. Namun demikian petani selalu lupa atau tidak faham bahwa tanah juga memerlukan bahan organik yang bertugas memelihara mikroorganisme tanah, memberikan pori tanah, meningkatkan daya ikat air, dan menambahkan unsur hara, utamanya unsur mikro (Usodri *et al.*, 2021). Disamping limbah tanaman yang tidak terbawa ke luar lapangan, sebagian gulma juga sebagai sumber bahan organik tanah jika dibenamkan kembali ke dalam tanah.

Potensi massa gulma di pertanaman dapat mencapai 10 ton/ha bobot segar gulma, atau sekitar 2,5 ton pupuk kompos asal gulma tersebut. Dengan demikian gulma sudah memberikan kontribusi sebanyak 50% bahan organik tanah selama satu musim, atau sekitar 5,0-7,5 ton pertahun per ha (Paiman, 2020).

4. KESIMPULAN

Terdapat 19 jenis gulma yang terdiri dari gulma daun sempit, lebar dan teki dari berbagai penggunaan lahan meliputi lahan tanpa komoditas/control, lahan kelapa sawit, lahan kopi, lahan kakao dan lahan tebu Berdasarkan nilai analisis SDR didapatkan pada lahan kelapa sawit gulma *Cetaria plicata* dengan nilai SDR 29,2%, lahan kopi gulma *Ageratum conizoides* mendominasi dengan nilai SDR 46,6%, sedangkan lahan kakao dan tebu menunjukkan dominansi pada jenis gulma *Asistasia gangetica* pada kawasan kakao dan gulma *Ageratum conizoides* pada lahan tebu yang masing-masing memiliki nilai SDR sebesar 50,2% dan 26,7%.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih di ucapkan pada seluruh anggota peneliti yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Alhuda, S. & A. Nugroho. 2017. Efikasi Herbisida Ametrin dan Paraquat dalam mengendalikan Gulma pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Pertiwi 3 Efficacy Ametrin and Paraquat Herbicide in Weeds Control on Maize (*Zea mays* L.) Pertiwi 3 Variety. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (6): 989–998.
- Hartono, J. S. S., B. Utoyo, & D. P. Widiyani. 2022. Adaptability of Robusta Coffee (*Coffea canephora*) at Lowland Climate. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 1012 (1): 12–21.
- Kilkoda, A. K., T. Nurmala & D. Widayat. 2015. Pengaruh Keberadaan Gulma (*Ageratum conyzoides* dan *Boreria alata*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Ukuran Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merr) pada Percobaan Pot Bertingkat. *Kultivasi*. 14 (2): 1–9.
- Meilin, A. 2010. Efektivitas Aplikasi Beberapa Herbisida Sistemik terhadap Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2 (1): 1–6.
- Oluwatobi, A. S. & K. S. Olorunmaiye. 2021. Abundance and Diversity Index of Weeds in Oil Palm and Vegetable Intercropping in Rainforest Zone of Nigeria. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*. 36 (2): 227–237.
- Paiman, M. P. 2020. *Gulma Tanaman Pangan*. Yogyakarta.
- Prakoswo, D., Ariffin, & S. Y. Tyasmoro. 2018. The Analyze of Agroclimate in UB Forest Area Malang District, East Java, Indonesia. *Bioscience Research*. 2 (15): 918–923.
- Saitama, A., E. Widaryanto, & K. P. Wicaksono. 2016. Komposisi Vegetasi Gulma pada Tanaman Tebu Keprasan Lahan Kering di Dataran Rendah dan Tinggi. *Jurnal Produksi Tanaman*. 4 (5): 406–415.
- Usodri, K. S., B. Utoyo, & D. P. Widiyani. 2021. Pengaruh KNO₃ dan Perbedaan Umur Bibit pada Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main-Nursery. 9 (3): 423–432.
- Widayani, D. P. & K. S. Usodri. 2020. Kajian Kesesuaian Lahan Perkebunan Kopi Rakyat Kawasan Lereng Gunung Arjuna Kabupaten Malang. *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*. 4 (2): 108–118.
- Widiyani, D. P. & J. SS. Hartono. 2021. Studi Eksplorasi Agroklimat Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Kabupaten Tanggamus, Lampung. *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*. 5 (1): 20–29.