

STRUKTUR DAN KOMPOSISI VEGETASI GULMA PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DI DESA SEDANG, KABUPATEN BADUNG, BALI

STRUCTURE AND COMPOSITION OF WEED VEGETATION ON CORN PLANTS (*Zea mays* L.) IN SEDANG VILLAGE, BADUNG REGENCY, BALI

Ni Komang Nadya Maharani, Martin Joni, I Ketut Sundra
Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Udayana
Email: martinjonibio@unud.ac.id

INTISARI

Jagung adalah komoditas pangan utama mengandung karbohidrat yang dibutuhkan tubuh dan dapat meningkatkan perekonomian negara. Dalam produksi jagung yang dihasilkan terdapat permasalahan yaitu keberadaan gulma sebagai Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang menyebabkan penurunan hasil kualitas dan kuantitas produksi. Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur dan komposisi gulma yang berasosiasi pada tanaman jagung di Desa Sedang, Kabupaten Badung, Bali. Penelitian dilakukan menggunakan metode kuadrat (*Quadrat Sampling Technique*) berupa plot semak dengan ukuran 5m x 5m dan plot herba dengan ukuran 1m x 1m. Sampel diambil sebanyak 4 kali interval waktu tanam dan 5 kali ulangan. Parameter ekologis yang digunakan untuk menganalisis vegetasi yaitu Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener (H), Indeks Similaritas Sorensen (IS), dan Pola Penyebaran Jenis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi jenis gulma terdiri atas 24 spesies dan 11 famili. Jenis gulma yang mendominasi di lahan budidaya jagung Desa Sedang adalah *Cynodon dactylon* (L.) Pers, dengan nilai INP sebesar 34,27% dan *Cyperus rotundus* L. sebesar 21,23% dimana kedua jenis gulma tergolong gulma ganas yang mengeluarkan senyawa alelopati bersifat toksik. Indeks Keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H) gulma tergolong tinggi yang berkisar 0,70-3,74. Indeks Similaritas (IS) tergolong kategori rendah yang berkisar 19,23-26,79%. Pola penyebaran jenis gulma berkisar 1,22-1,46 yang menunjukkan bahwa bersifat mengelompok karena nilai $V/M > 1$.

Kata kunci: Identifikasi, kuadrat, gulma, jagung (*Zea mays* L.)

ABSTRACT

Corn is the main food commodity that contains carbohydrates that the body needs and can improve the country's economy. In the production of corn, there are problems, namely the presence of weeds as pest organisms (OPT) which cause a decrease in quality and quantity. Based on this, the aim of this research is to determine the structure and composition of weeds associated with corn plants in Sedang Village, Badung Regency, Bali. The research was carried out using the quadratic method (*Quadrat Sampling Technique*) in the form of bush plots measuring 5m x 5m and herbaceous plots measuring 1m x 1m. Samples were taken at 4 planting time intervals and 5 repetitions. The ecological parameters used to analyze vegetation are the Importance Value Index (INP), Shannon-Wiener Species Diversity Index (H), Sorensen Similarity Index (IS), and Species Distribution Pattern. The research results showed that the composition of weed types consisted of 24 species and 11 families. The type that dominates the corn cultivation land in Medium Village is *Cynodon dactylon* weed (L.) Pers, with an INP value of 34.27% and *Cyperus rotundus* L. of 21.23%, where both types of weed are classified as vicious weeds that emit toxic allelopathic compounds. The Shannon-Wiener Species Diversity Index (H) is classified as a high

weed, ranging from 0.70 to 3.74. The Similarity Index (IS) is in the low category, ranging from 19.23-26.79%. The distribution pattern of weed species ranges from 1.22 to 1.46, which indicates that it is clustered because the V/M value is > 1 .

Kata kunci: *Identification, quadrat, weeds, corn (Zea mays L.)*

PENDAHULUAN

Menurut Rachmadhani dan Fatima (2019), Indonesia adalah tempat yang sesuai untuk pertanian karena iklimnya dan kondisi geografis yang beragam di berbagai wilayahnya. Menurut Putra dkk. (2022), jagung sebagai sumber karbohidrat yang berada pada urutan kedua terpenting setelah padi. Jagung selain sebagai sumber karbohidrat juga mengandung zat gizi lain yang diperlukan untuk tubuh. Beberapa kandungan gizi yang dimiliki jagung seperti protein, lemak, kalsium, kalium fosfor, air, beta karoten, dan thiamin. Banyaknya manfaat yang dimiliki oleh jagung menjadikan permintaan jagung senantiasa meningkat karena jumlah penduduk dan masyarakat yang sadar dengan tersedianya kandungan gizi di dalamnya.

Tanaman jagung selama tiga tahun terakhir mengalami fluktuasi dalam hal produksinya. Berdasarkan data dari BPS (2023), Indonesia dapat memproduksi jagung tahun 2021 yaitu 13,41 juta ton/ha dan di tahun 2022 mengalami pertambahan yaitu 16,52 juta ton/ha namun pada tahun 2023 produksi jagung mengalami penurunan sebanyak 12,50% sehingga total produksi hanya mencapai 14,46 juta ton/ha. Rendahnya produksi jagung disebabkan karena berbagai faktor seperti iklim dan teknik budidaya (Imaniasita *et al.*, 2020). Teknik budidaya yang kurang tepat seperti kehadiran gulma pada lahan budidaya menjadi masalah menurunnya kualitas maupun kuantitas hasil produksi. Kehadiran gulma tidak diinginkan berada di lahan budidaya karena sifat biologisnya yang unggul dalam hal dormansi biji dan mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan. Gulma yang dibiarkan tanpa pengendalian menurut Syahputra dkk. (2011), dapat menurunkan hasil panen sebesar 20-80%. Hal tersebut menyebabkan terganggunya tanaman budidaya karena gulma berpengaruh secara langsung untuk berkompetisi dalam memperoleh ruang tumbuh intensitas cahaya, air, dan unsur hara (Yani *et al.*, 2022). Gulma adalah tempat untuk hama dan penyakit pada tanaman. Persebaran gulma dari satu daerah dan daerah lainnya berbeda yang disebabkan oleh faktor lingkungan. Kerugian besar yang disebabkan gulma mengharuskan petani untuk melakukan tindakan pengendalian, dimana tindakan tersebut sering menggunakan pestisida yang berlebihan tanpa mempelajari karakteristik gulma sehingga pengendalian yang dilakukan menjadi tidak optimal. Dampak buruk yang ditimbulkan, menjadikan peneliti melakukan usaha untuk menekan populasi gulma, salah satunya dengan melakukan analisis vegetasi. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur dan komposisi jenis-jenis gulma yang menyusun vegetasinya serta tindakan pengendalian yang tepat untuk mengetahui gulma dominan pada lahan tersebut.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada lahan jagung Desa Sedang, Kabupaten Badung, Provinsi Bali dari bulan Desember 2023 hingga Februari 2024. Tahap identifikasi jenis gulma dilakukan pada dua lokasi yaitu di lahan jagung dan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana.

Pengambilan Sampel dan Identifikasi

Penelitian menggunakan plot kuadrat (*Quadrat Sampling Technique*) untuk menganalisis vegetasi. Kuadrat berukuran 5m x 5m untuk semak dan 1m x 1m untuk herba dengan luas lahan jagung sebesar 2.200 m². Penentuan penggunaan plot 5% mengacu pada Mueller and Ellenberg (1974) sehingga jumlah plot yang diambil masing-masing 5 plot herba dan semak. Pengambilan sampel pada tanaman jagung umur 14 dan 28 Hari Setelah Tanam (HST) (fase vegetatif) dan umur 42 dan 56 HST (fase generatif). Gulma yang ditemukan dikumpulkan berdasarkan jenis gulma, jumlah jenis gulma, kemunculan spesies dan didokumentasikan. Gulma yang diperoleh selanjutnya diidentifikasi dengan melihat karakteristik morfologi bagian akar, batang, daun, bunga dan buah dan biji menggunakan buku yaitu *Atlas Of 220 Weed Of Sugar-cane Field In Java* (Backer, 1973), *The World's Worst Weeds* (Le Roy G. Holm *et al.*, 1988), *Weed of Rice In Indonesia* (Soerjani *et al.*, 1987).

Parameter Lingkungan

Lingkungan abiotik yang diukur meliputi intensitas cahaya, suhu tanah, kelembapan tanah dan pH tanah. Intensitas cahaya dan kelembapan tanah diukur dengan alat ukur *soil tester 3 in 1 Yoogoo*. Suhu tanah dan pH tanah diukur menggunakan *moist pH analyzer TPH0180*. Pengukuran faktor lingkungan dilakukan secara langsung saat pengambilan sampel sebanyak empat kali yaitu saat tanaman jagung berumur 14 dan 28 HST (fase vegetatif) dan saat umur 42 dan 56 HST (fase generatif).

Analisis Data

Data yang diperoleh adalah data kualitatif dan kuantitatif berupa data karakteristik morfologi jenis gulma meliputi akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji yang diidentifikasi, sedangkan data kuantitatif berupa parameter ekologi dan selanjutnya diolah menggunakan *Microsoft Excel 2019*. Data kuantitatif yang dianalisis menurut Mueller-Dombois dan Ellenberg (1974), adalah kerapatan, kerapatan relatif, Frekuensi, Frekuensi relatif, indeks nilai penting serta mencari Indeks keanekaragaman jenis (H), Indeks Similaritas Sorensen (IS) dan Pola penyebaran individu.

Parameter Ekologis

1. Kerapatan (K)

Nilai kerapatan berkaitan pada luas plot dengan rumus yaitu $K = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas area}}$

2. Kerapatan Relatif (KR)

Nilai kerapatan relatif menunjukkan persentase kerapatan dihitung dengan rumus yaitu KR

$$= \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

3. Frekuensi (F)

Frekuensi digunakan untuk menghitung jumlah ditemukannya spesies terhadap seluruh

$$\text{plot dihitung dengan rumus yaitu } F = \frac{\text{Jumlah plot ditemukannya spesies}}{\text{Jumlah total seluruh plot pengamatan}}$$

4. Frekuensi Relatif (FR)

Nilai frekuensi relatif diperoleh dari frekuensi suatu jenis terhadap frekuensi seluruh jenis

$$\text{dihitung menggunakan rumus yaitu } FR = \frac{\text{Frekuensi suatu spesies}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

5. Indeks Nilai Penting (INP) dihitung dengan rumus $INP = KR + FR$

6. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Menurut Nduru dkk. (2023), nilai keanekaragaman diperoleh dengan menghitung nilai N yaitu jumlah nilai penting seluruh spesies, $P_i = n_i/N$ yaitu jumlah total seluruh spesies. Nilai (H') dapat diklasifikasikan berdasarkan tiga kategori yaitu termasuk rendah dengan nilai $H' < 1$, termasuk sedang dengan nilai $1 < H' < 3$, dan nilai $H' > 3$ termasuk tinggi, yang dihitung menggunakan rumus: $H' = - \sum_{i=1}^0 (p_i) (\ln p_i)$

7. Indeks Similaritas (IS)

Indeks similaritas mengetahui tingkat kesamaan dimana W = jumlah jenis yang sama dengan perbedaan waktu, jumlah jenis pada komunitas A, B, C, D, dan E. Indeks similaritas di kelompokkan menjadi empat kategori yaitu rendah dengan nilai IS berkisar 1-30%, kategori sedang dengan nilai IS berkisar 31-60%, kategori tinggi dengan nilai IS berkisar 61-91%, dan kategori sangat tinggi dengan $IS > 91\%$ (Pamungkas *et al.*, 2015).

$$\text{Rumus: } IS = \frac{S \cdot W}{A+B+C+D+E} \times 100\%$$

8. Pola Penyebaran Individu (V/M)

Menurut Sundra (2016), pola penyebaran individu V/M suatu jenis dapat dinyatakan dengan rumus dibawah ini :

$$\overline{V} = \frac{\sqrt{\frac{\sum X^2 - (\sum X)^2}{N}}}{\overline{X}}$$

dimana V = varian, M = rata-rata, $\sum X$ = jumlah individu, N total individu dan $\overline{X}$ = rata-rata dari masing-masing jenis.

HASIL

Berdasarkan hasil identifikasi menunjukkan bahwa struktur (bentuk) vegetasi gulma dominan berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP) pada lahan budidaya adalah *Cynodon dactylon* dan *Cyperus rotundus*. Kedua jenis tersebut memiliki nilai tertinggi secara keseluruhan dari umur 14 HST hingga 56 HST (Hari Setelah Tanam) yaitu sebesar 34,27% dan 21,23%. Komposisi jenis gulma yang tumbuh di lahan budidaya jagung Desa Sedang sangat bervariasi, dari tanaman jagung memasuki umur 14, 28, 42 dan 56 HST (hari setelah tanam) yang secara keseluruhan sebanyak 24 spesies (21 spesies tergolong habitus herba dan 3 spesies tergolong habitus semak) dan berasal dari 11 famili. Spesies gulma yang teridentifikasi pada tanaman jagung umur 14 hingga 56 hari setelah tanam (HST) tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesies gulma yang berasosiasi pada Tanaman jagung (*Zea mays* L.) di Desa Sedang

No	Suku	Nama Ilmiah (nama lokal)	Hari Ke- (HST)				Habitus	Gol Daun
			14	28	42	56		
1	Amarantaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L. (Bayam duri)	√	√	√	√	Semak	DL
2		<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) DC (Kremah air)	-	√	√	√	Herba	DL
3	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L. (Bandotan)	-	-	√	√	Herba	DL
4		<i>Emilla sonchifolia</i> (L.) DC ex Wight (Patah kemudi)	-	-	-	√	Herba	DL
5		<i>Tridax procumbens</i> L. (Gletang)	-	√	√	√	Herba	DL
6		<i>Eclipta prostrata</i> L. (Urang-aring)	-	-	√	√	Herba	DL
7		<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less (Sawi langit)	-	√	√	√	Herba	DL
8He		<i>Sphagneticola trilobata</i> L (Seruni)	-	-	-	√	Herba	DL
9	Capparidaceae	<i>Cleome rutidosperma</i> DC. (Maman ungu)	-	√	√	√	Herba	DL
10	Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L. (Selepat tungau)	-	-	√	√	Semak	DL
11	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L. (Teki)	√	√	√	√	Herba	T
12		<i>Cyperus kyllingia</i> Endl. (Teki badot)	-	√	√	√	Herba	T
13		<i>Cyperus iria</i> L. (Teki Jekeng)	-	-	-	√	Herba	T
14		<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl (Babawangan)	-	-	√	√	Herba	T
15	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L. (Patikan kebo)	-	√	√	√	Herba	DL

No	Suku	Nama Ilmiah (nama lokal)	Hari Ke- (HST)				Habitus	Gol Daun
			14	28	42	56		
16	Lamiaceae	<i>Hyptis capitata</i> Jacq. (Daun pular)	-	-	√	√	Herba	DL
17		<i>Basilicum polystachyon</i> (L.) Moench (Daun sangketan)	-	-	√	√	Herba	DL
18	Onagraceae	<i>Ludwigia perennis</i> L. (Cabe-cabean)	-	-	√	√	Herba	DL
19	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L. (Meniran)	√	√	√	√	Semak	DL
20	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers (Rumput grinting)	√	√	√	√	Herba	R
21		<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn (Rumput belulang)	-	√	√	√	Herba	R
22		<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link (Rumput kusa-kusa)	-	-	-	√	Herba	R
23		<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv (Rumput paitan)	-	-	√	√	Herba	R
24	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L. (Krokot)	-	√	√	√	Herba	DL

Keterangan: HST = Hari setelah tanam, √ = Ada, - = Tidak ada, Gol daun = Golongan daun, R = Rumputan, T= Tekian, DL= Daun lebar

Berdasarkan hasil analisis vegetasi berikut memperlihatkan struktur serta komposisi (Tabel 2,3,4 dan 5), terhadap periode waktu tanam umur yaitu umur 14, 28, 42 dan 56 HST (hari setelah tanam).

Tabel 2. Analisis vegetasi gulma pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) umur 14 HST

No	Famili	Nama Ilmiah	HDR	INDIV	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Amarantaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	3	3	8,11	23,08	31,19
2	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	4	4	16,22	30,77	46,99
3	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	1	2	5,41	7,69	13,10
4	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	5	26	70,27	38,46	108,73
Total				37	100,00	100,00	200,00

Keterangan: Analisis vegetasi gulma pada tabel diatas menunjukkan nilai pada 5 ulangan plot dengan umur tanaman jagung 14 HST (hari setelah tanam) yang meliputi jumlah kehadiran (HDR); Jumlah Individu (INDIV); Kerapatan Relatif (KR%); Frekuensi Relatif (FR%); Indeks Nilai Penting (INP%).

Tabel 3. Analisis vegetasi gulma pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) umur 28 HST

No	Famili	Nama Ilmiah	HDR	INDIV	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Amarantaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	3	6	8,82	9,38	18,20
2		<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) DC	2	2	2,94	6,25	9,19
3	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> L.	1	1	1,47	3,13	4,60
4		<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less	1	1	1,47	3,13	4,60
5	Capparidaceae	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	2	1	1,47	6,25	7,72
6	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	5	8	11,76	15,63	27,39
7		<i>Cyperus kyllingia</i> Endl.	5	8	5,88	9,38	15,26
8	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	3	4	5,88	9,38	15,26
9	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	4	7	10,29	12,50	22,79
10	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	5	30	44,12	15,63	59,74
11		<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	3	4	5,88	9,38	15,26
12	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	2	2	2,94	6,25	9,19
Total				68	100,00	100,00	200,00

Keterangan: Analisis vegetasi gulma pada tabel diatas menunjukkan nilai pada 5 ulangan plot dengan umur tanaman jagung 28 HST (hari setelah tanam) yang meliputi jumlah kehadiran (HDR); Jumlah Individu (INDIV); Kerapatan Relatif (KR%); Frekuensi Relatif (FR%); Indeks Nilai Penting (INP%).

Tabel 4. Analisis vegetasi gulma pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) umur 42 HST

No	Famili	Nama Ilmiah	HDR	INDIV	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Amarantaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	4	8	5,63	7,55	13,18
2		<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) DC	3	6	4,23	5,66	9,89
3	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	2	2	1,41	3,77	5,18
4		<i>Tridax procumbens</i> (L.) L.	2	2	1,41	3,77	5,18
5		<i>Eclipta prostrata</i> L.	2	3	1,41	3,77	5,18
6		<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less	2	2	1,41	3,77	5,18
7	Capparidaceae	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	2	2	1,41	3,77	5,18
8	Convolvulaceae	<i>Ipomea triloba</i> L.	1	1	0,70	1,89	2,59
9	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	4	16	11,27	7,55	18,81
10		<i>Cyperus kyllingia</i> Endl.	4	16	8,45	9,43	17,88
11		<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl.	1	1	0,70	1,89	2,59

No	Famili	Nama Ilmiah	HDR	INDIV	KR (%)	FR (%)	INP (%)
12	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	3	5	3,52	5,66	9,18
13	Lamiaceae	<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	2	2	1,41	3,77	5,18
14	Onagraceae	<i>Ludwigia perennis</i> L.	1	1	0,70	1,89	2,59
15	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	4	17	11,97	7,55	19,52
16	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	5	46	32,39	9,43	41,83
17		<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	5	11	7,75	9,43	17,58
18		<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv	2	2	1,41	3,77	5,18
19	Portulacaceae	<i>Portulaca oleraceae</i> L.	3	4	2,82	5,66	8,48
Total				160	100,00	100,00	200,00

Keterangan: Analisis vegetasi gulma pada tabel diatas menunjukkan nilai pada 5 ulangan plot dengan umur tanaman jagung 42 HST (hari setelah tanam) yang meliputi jumlah kehadiran (HDR); Jumlah Individu (INDIV); Kerapatan Relatif (KR%); Frekuensi Relatif (FR%); Indeks Nilai Penting (INP%).

Tabel 5. Analisis vegetasi gulma pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) umur 56 HST

No	Famili	Nama Ilmiah	HDR	INDIV	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Amarantaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	5	9	4,35	6,25	10,60
2		<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) DC	5	9	4,35	6,25	10,60
3	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	2	2	0,97	2,50	3,47
4		<i>Eclipta prostrata</i> L.	3	3	1,45	3,75	5,49
5		<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC ex Wight	3	2	0,97	3,75	4,72
6		<i>Sphagneticola trilobata</i> L.	2	2	0,97	2,50	3,47
7		<i>Tridax procumbens</i> (L.) L.	2	6	2,90	2,50	5,40
8		<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less	2	2	0,97	2,50	3,47
9	Capparidaceae	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	3	3	1,45	3,75	5,20
10	Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L.	1	1	0,48	1,25	1,73
11	Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i> L.	2	2	0,97	2,50	3,47
12		<i>Cyperus rotundus</i> L.	5	31	14,98	6,25	21,23
13		<i>Cyperus kyllingia</i> Endl.	5	15	7,25	6,25	13,50
14		<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl	3	3	1,45	3,75	5,20

No	Famili	Nama Ilmiah	HDR	INDIV	KR (%)	FR (%)	INP (%)
15	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	5	11	5,31	6,25	11,56
16	Lamiaceae	<i>Basilicum polystachyon</i> L. Moench	3	2	0,97	3,75	4,72
17		<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	3	3	0,97	3,75	5,20
18	Onagraceae	<i>Ludwigia perennis</i> L.	1	1	0,48	1,25	1,73
19	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	5	17	8,21	6,25	14,71
20	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	5	58	28,02	6,25	34,27
21		<i>Echinocloa colonum</i> (L.) Link	2	2	0,97	2,50	3,47
22		<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	5	12	5,31	6,25	12,05
23		<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv	5	6	2,90	6,25	9,15
24	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	3	5	2,44	3,75	6,17
Total				207	100,00	100,00	200,00

Keterangan: Analisis vegetasi gulma pada tabel diatas menunjukkan nilai pada 5 ulangan plot dengan umur tanaman jagung 28 HST (hari setelah tanam) yang meliputi jumlah kehadiran (HDR); Jumlah Individu (INDIV); Kerapatan Relatif (KR%); Frekuensi Relatif (FR%); Indeks Nilai Penting (INP%).

Gulma dominan dari keempat spesies berdasarkan rekapitulasi interval waktu tanam pada jagung fase vegetatif dan generatif menunjukkan bahwa spesies *Cynodon dactylon* dan *Cyperus rotundus* memperoleh indeks nilai penting tertinggi (INP) yang terdapat di umur 14 HST dan terendah terdapat di umur 56 HST (hari setelah tanam). Spesies *C. dactylon* memperoleh nilai INP tertinggi sebesar 108,73% dan terendah sebesar 34,27% sedangkan *C. rotundus* tertinggi sebesar 46,99% dan terendah sebesar 21,23%. Hasil rekapitulasi nilai penting jenis gulma yang dominan pada tanaman jagung ditunjukkan pada Tabel 6.

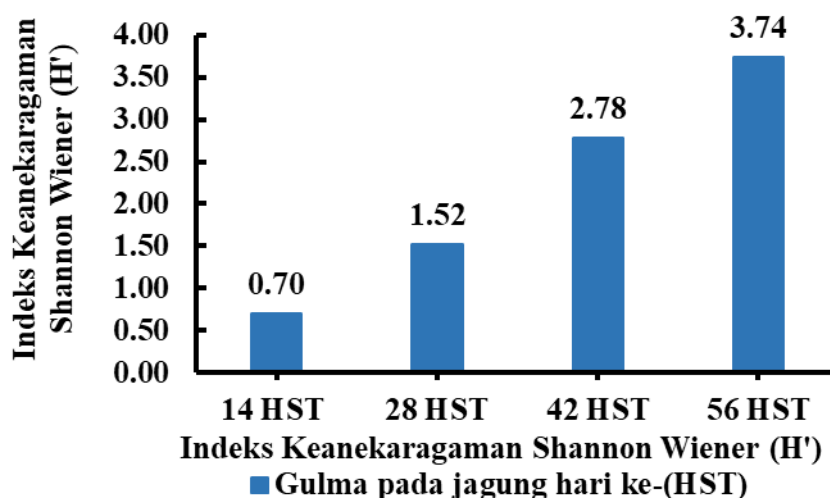
Tabel 6. Rekapitulasi indeks nilai penting (INP) jenis gulma yang dominan terhadap umur tanaman jagung (HST)

No	Nama Ilmiah	INP pada tanaman jagung hari (%)			
		14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
1.	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	31,19	18,20	13,18	10,60
2.	<i>Cyperus rotundus</i> L.	46,99	27,39	18,81	21,23
3.	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	13,10	22,79	19,52	14,71
4.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	108,73	59,74	41,83	34,27

Keterangan: nilai pada tabel rekapitulasi indeks nilai penting gulma dominan pada tanaman jagung menunjukkan INP > 20%; INP (%) = indeks nilai penting; HST= hari setelah tanam

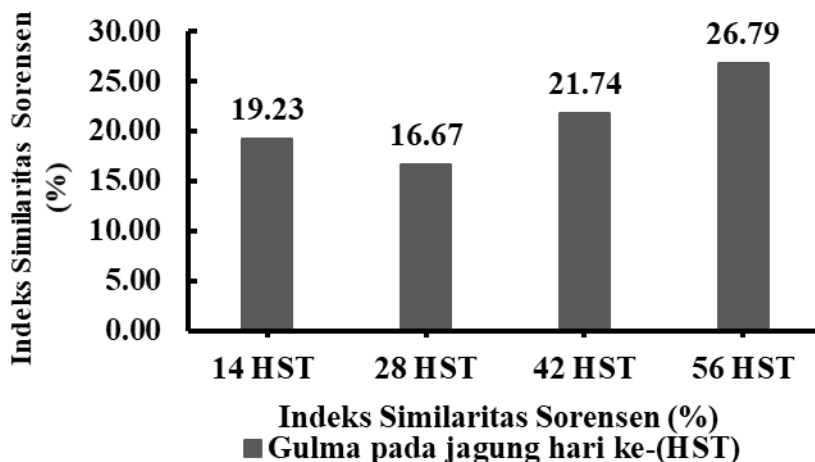
Analisis vegetasi dilakukan dengan perhitungan beberapa parameter untuk memperoleh data kuantitatif yaitu indeks nilai penting, Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener, Indeks Similaritas dan pola penyebaran jenis. Berdasarkan Indeks Keanekaragaman jenis Shannon-

Wiener vegetasi gulma pada tanaman jagung di Desa Sedang menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis gulma dari umur 14 HST sebesar 0,70, gulma umur 28 HST sebesar 1,52 umur 42 HST sebesar 2,78 dan umur 56 HST sebesar 3,74 yang dimana hasil tersebut menunjukkan terjadinya peningkatan indeks keanekaragaman disetiap interval waktu tanam. Hasil tersebut secara keseluruhan menunjukkan keanekaragaman tergolong kategori tinggi karena nilai $H' > 3$ yang tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Indeks Keanekaragaman jenis Shannon Wiener (H') di Desa Sedang

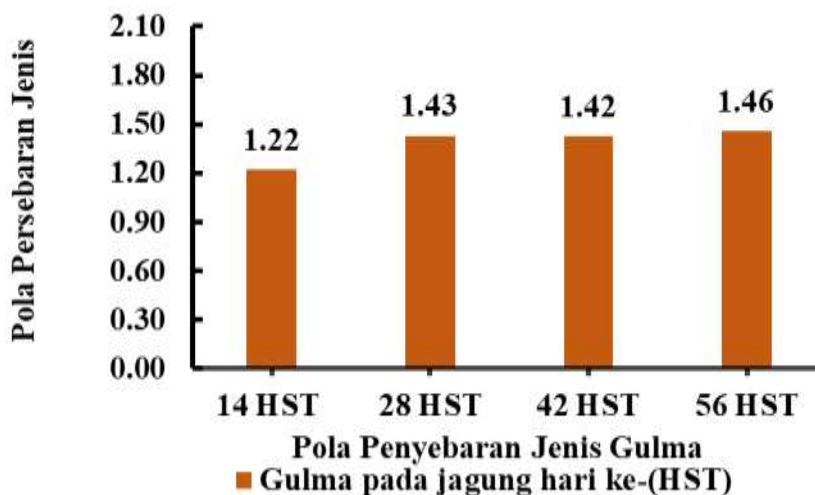
Indeks similaritas pada tanaman jagung tiap fase vegetatif dan generatif gulma pada tanaman jagung umur 14 HST sebesar 19,23%, gulma pada tanaman jagung umur 28 HST sebesar 16,67%, gulma pada tanaman jagung umur 42 HST sebesar 21,74%, dan gulma pada tanaman jagung umur 56 HST sebesar 26,79%. Hasil ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan tingkat kesamaan jenis gulma hanya 16,67% pada umur 28 HST dibandingkan dengan umur 14, 42 dan 56 HST Gambar 2.



Gambar 2. Indeks Similaritas Sorensen (%) gulma pada tanaman jagung

Hasil analisis pola penyebaran jenis gulma pada tanaman jagung menunjukkan bahwa

terjadinya fluktuasi pola persebaran individu yaitu pada umur 42 HST namun secara keseluruhan pola persebaran jenis gulma dari umur 14 hingga 56 HST menunjukkan pola penyebaran jenis tergolong mengelompok karena nilai $V/M > 1$. Hasil analisis pola persebaran jenis gulma dapat terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pola persebaran jenis gulma pada tanaman jagung

Parameter Lingkungan

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata parameter lingkungan (Tabel 7), intensitas cahaya di setiap minggunya mengalami penurunan yakni dari hari ke-14 HST hingga ke-56 HST yang berturut-turut sebesar 1320, 1190, 830 dan 850 (lux). Rata-rata suhu tanah berkisar 29,4°C hingga 30,9°C. Derajat keasaman tanah (pH tanah) di lahan jagung tergolong normal yang rata-ratanya berkisar antara 6,18 hingga 6,52 sedangkan kelembapan tanah rata-ratanya berkisar 66,8% hingga 78,6%.

Tabel 7. Parameter lingkungan di lahan tanaman jagung Desa Sedang

No	Parameter Lingkungan	Rata-rata parameter lingkungan umur (HST)			
		14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
1.	Intensitas Cahaya (lux)	1320	1190	830	850
2.	Suhu tanah (°C)	30,7	30,9	29,5	28,4
3.	pH tanah	6,18	6,36	6,44	6,52
4.	Kelembapan tanah (%)	66,8	70,4	76,4	78,6

Keterangan: Nilai pada tabel menunjukkan rata-rata parameter lingkungan tiap plot pada 5 kali ulangan dengan interval waktu tanam sebanyak 4 kali yaitu umur 14 HST, 28 HST (fase vegetatif), 42 HST dan 56 HST (fase generatif); HST (hari setelah tanam)

PEMBAHASAN

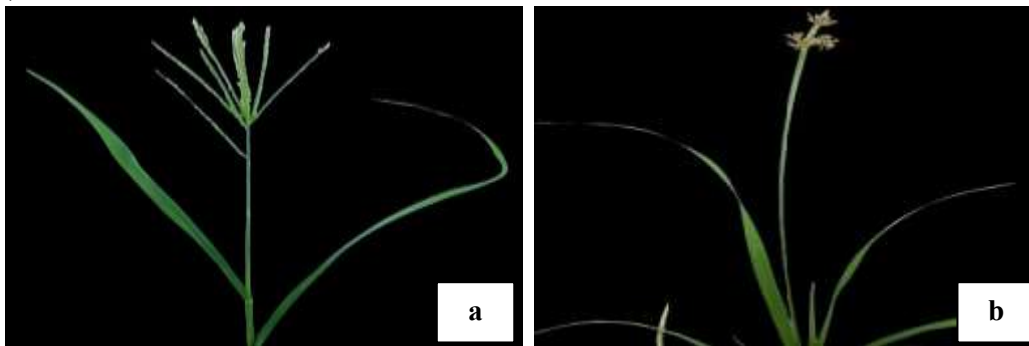
Berdasarkan hasil identifikasi gulma di lahan jagung Desa Sedang Kabupaten Badung ditemukan habitus semak dan habitus herba. Spesies dengan habitus herba ditemukan terbanyak

dibandingkan habitus semak. Herba termasuk tumbuhan berbatang basah dengan tinggi berkisar antara 0,3 sampai 2 meter, tidak memiliki kambium dan terdapat kandungan air. Banyaknya spesies herba yang ditemukan disebabkan karena lahan jagung Desa Sedang berada pada ketinggian 75-350 mdpl (meter diatas permukaan laut) yang dimana ini termasuk beriklim panas sehingga bentuk hidup herba memperoleh intensitas cahaya yang cukup. Hasil penelitian bahwa dijumpai sebanyak 16 jenis gulma berdaun lebar yaitu *Amaranthus spinosus*, *Alternanthera sessilis*, *Ageratum conyzoides*, *Emilia sonchifolia*, *Tridax procumbens*, *Eclipta prostrata*, *Vernonia cinerea*, *Sphagneticola trilobata*, *Cleome rutidosperma*, *Ipomea triloba*, *Euphorbia hirta*, *Hyptis capitata*, *Basilicum polytachyon*, *Ludwigia parennis*, *Phyllanthus niruri* dan *Portulaca oleracea* sedangkan gulma rumputan ditemukan 4 jenis yaitu *Cynodon dactylon*, *Eleusin indica*, *Echinocloa colonum* dan *Axonopus compressus* serta gulma teki ditemukan sebanyak 4 jenis *Cyperus rotundus*, *Cyperus kyllingia*, *Fimbristylis miliacea* dan *Cyperus iria*. Golongan golongan gulma berdaun lebar yang banyak dibandingkan rumputan dan teki disebabkan oleh tingginya populasi kehadiran (kerapatan) spesies pada seluruh plot pengamatan. Perkecambahan biji gulma dapat terjadi bila tersedianya cahaya matahari, oksigen maupun komposisi udara di sekitar biji sebagai faktor eksternal (Kamila, 2021).

Nilai penting gulma menunjukkan kepentingan suatu jenis tumbuhan yang perannya digunakan sebagai pembanding ekologi dari suatu spesies. Hasil penelitian menunjukkan spesies tergolong kelas tinggi terhadap interval waktu tanam dari umur 14 HST hingga 56 HST (hari setelah tanam) yaitu famili Poaceae yaitu *Cynodon dactylon* dan famili Cyperaceae yaitu *Cyperus rotundus*. Nilai INP ke dalam kategori kelas tinggi yaitu $INP > 20\%$ (Hardjosuwarno, 1989). Menurut Hidayat (2017), menyampaikan besarnya nilai INP dapat dikatakan jenis tersebut mendominasi pada daerah tersebut. Kelembaban dan suhu mampu mempengaruhi pertumbuhan serta penyebaran tumbuhan. Kompetisi yang terjadi dikarenakan spesies memiliki penyesuaian diri dalam hal perkembangbiakannya dari spesies tumbuhan yang lain yang terjadi sebagai salah satu efek yang disebabkan oleh kelompok tumbuhan dimana spesies lain menjadi lebih dominan Irwan (2010). Indeks nilai penting yang tinggi pada tanaman jagung yang berumur 14 HST (hari setelah tanam) yaitu *C. dactylon* sebesar 108,73% dan *C. rotundus* sebesar 46,99%. Ruang tumbuh gulma dan intensitas Cahaya yang tersedia selanjutnya ditangkap oleh gulma mengakibatkan tingginya nilai INP yang dihasilkan. Selain itu, dikarenakan tanaman jagung dalam hal ini berada pada fase pertumbuhan vegetatif yang pertumbuhan tinggi tanaman masih rendah sehingga memanfaatkan cahaya matahari secara optimal.

Tumbuhan yang mendominasi dengan nilai INP tertinggi adalah golongan gulma berdaun sempit (rerumputan dan teki) yaitu *C. dactylon* dan *C. rotundus* (Gambar 4). Famili Poaceae mempunyai karakteristik morfologi berupa akar serabut, batangnya berbentuk bulat (teres), beruas (*internodus*) dan berbuku (*nodus*) daunnya memiliki bentuk lanset dengan titik tumbuh yang tidak terlihat. Umumnya rumputan memiliki dua perkembangbiakan baik yaitu generatif dengan biji dan vegetatif dengan rimpang maupun stolon sehingga tergolong gulma tahunan (Suryaningsih, dkk., 2011). Famili Cyperaceae batangnya berbentuk segitiga (*triangularis*), berkembangbiak dengan cara generatif (biji) dan vegetatif (rimpang dan stolon) sehingga

memiliki kemampuan beradaptasi dan berkembang dengan pesat. Oleh karena itu, gulma ini menguasai areal budidaya jagung. Zat alelopati yang dikeluarkan berupa senyawa kimia yaitu senyawa alelokimia yang bersifat toksik (racun). Menurut Savadi *et al.* (2020), melaporkan bahwa zat alelopati yang dikeluarkan oleh *C. dactylon* dan *C. rotundus* mengandung senyawa flavonoid, fenol, alkaloid dan tanin. Senyawa yang dihasilkan dapat menekan pertumbuhan produksi tanaman dan pertumbuhan gulma lainnya dikarenakan berpengaruh terhadap proses respirasi, dapat menyebabkan isi sel tumpah (permeabilitas sel) serta peroksidasi lipid (Arini *et al.*, 2019). Selain itu famili Poaceae dan Cyperaceae menggunakan jalur metabolisme primer C4 sehingga dapat tumbuh baik pada kondisi cahaya rendah maupun cekaman kekeringan (Farida *et al.*, 2022).



Gambar 4. Spesies gulma dominan dengan nilai INP tertinggi yang berasosiasi pada tanaman jagung di Desa Sedang (a) *Cynodon dactylon* (L.) Pers.; dan (b) *Cyperus rotundus* L.

Keanekaragaman gulma di lahan jagung di Desa Sedang secara keseluruhan komunitas termasuk kedalam kategori tinggi karena memiliki nilai $H > 3$. Keragaman tumbuhan yang termasuk dalam kategori tinggi menunjukkan bahwa terdiri dari banyak jenis yaitu 24 spesies dari 11 famili berarti komunitas dalam keadaan stabil. Jumlah individu yang terus bertambah tentunya berpengaruh pada tahap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung. Tumbuhnya gulma pada tanaman yang dibudidayakan dengan tingkat kepadatan yang tinggi tentunya mengakibatkan semakin meningkatnya persaingan antara gulma dan tanaman budidaya (Abdillah dkk., 2016).

Adanya penurunan tingkat kesamaan jenis gulma diakibatkan oleh kehadiran yang sama ditemukan pada plot lainnya sehingga mengindikasikan nilai yang rendah. Rendahnya nilai yang diperoleh karena nilai $IS < 30$. Hal ini disebabkan jenis individu yang sama dari kelima plot pada umur tanaman yang dibandingkan. Kompetisi unsur hara pada komunitas juga mempengaruhi tinggi rendahnya kesamaan atau keseragaman (Pertiwi *et al.*, 2018). Dalam hal ini unsur hara yang digunakan berasal dari unsur hara yang digunakan oleh tanaman jagung berasal unsur hara nitrogen, fosfat dan kalium (NPK) untuk pembentukan asam amino, perbaikan pertumbuhan vegetatif, mensintesis protein, penyimpanan energi, pembentukan stomata, pembelahan sel, perkembangan akar, dan pembentukan buah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Murtafaqoh dan Winarsih (2022) yang menjelaskan bahwa unsur hara sangat berperan penting bagi tanaman seperti nitrogen, fosfat, dan kalium.

Nilai pola penyebaran jenis gulma di lahan jagung Desa Sedang dari umur jagung 14

HST hingga 56 HST tergolong mengelompok. Menurut Samangan (1975), pola penyebaran jenis dapat dikatakan mengelompok bila nilai $V/M > 1$. Hal ini terjadi karena tumbuhan berkembangbiak menghasilkan biji sehingga biji dapat tumbuh. Tumbuhan berkembangbiak melalui biji dan biji jatuh dengan rimpangnya selanjutnya menghasilkan anakan vegetatif sehingga tumbuhan tersebut cenderung mengelompok (Barbour *et al.*, 1987). Gulma dapat berpindah dari satu tempat ketempat lainnya melalui autokori, hidrokori, anemokori dan antropokori. Kondisi fisik lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu tanah, kelembaban udara, ketinggian tempat dan pH tanah sangat mempengaruhi penyebaran biji. Terjadinya penurunan intensitas cahaya dilapangan disebabkan oleh curah hujan yang cukup tinggi dimana pada bulan januari hingga bulan februari memasuki musim hujan sehingga jumlah individu beranekaragam. Karakteristik tanaman jagung memiliki kelembapan tanah yang optimal menurut Janu dan Mutiara (2021), adalah sekitar 62,47-74,34%. Tingginya kelembapan tanah berakibat lebih banyaknya gulma daun lebar dari jenis rerumputan. Kelembapan tanah ditentukan oleh beberapa faktor yang meliputi jenis tanah dan evapotranspirasi. Dalam hal ini, proses penyerapan unsur hara dan fotosintesis pada tumbuhan dipengaruhi oleh suhu tanah yang apabila suhu tanah stabil maka laju pertumbuhan gulma akan lebih tinggi. Kondisi pH tanah di lokasi penelitian rata-rata berkisar 6,18-6,52 yang berarti angka tersebut masih menunjukkan pH tanah tergolong dalam kisaran netral. Menurut Sitohang dan Utomo (2018), pertumbuhan jagung tumbuh baik pada pH tanah netral yang berkisar antara pH 6 sampai 7.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas bahwa jenis-jenis gulma yang berasosiasi dengan tanaman jagung Desa Sedang, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Bali yaitu 24 spesies yang terdiri dari 11 famili. Struktur gulma yang dominan pada tanaman jagung fase vegetatif hingga generatif memiliki nilai nilai penting tertinggi terdapat pada *Cynodon dactylon* sebesar 34,27% sedangkan *Cyperus rotundus* dengan nilai INP sebesar 21,23%. Pola persebaran jenis gulma di Desa Sedang, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Bali bersifat mengelompok dengan nilai $V/M > 1$ yang berkisar antara 1,22-1,46.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana dan kepada Bapak Drs. Martin Joni, M.Si., Drs. I Ketut Sundra, M.Si., I Ketut Muksin, S.Si. M.Si., Ibu Dra Ni Made Gari, M.Sc., maupun Bapak Dr. Ir. A. A. Gd Raka Dalem M.Sc (Hons) atas dukungan dan saran dalam penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah M.G, Purnawanto A.M, Budi G.P. 2016. Periode Kritis Tanaman Bawang Merah Varietas Bima (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Persaingan Gulma. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*.18(1): 20-38.

- Arini D, Harso W, Paserang A P. 2019. Test Of The Effectiveness Of Root Alelopathic Extract (*Cyperus rotundus* L.) and Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) on the Growth Of Tomato Plants (*Solanum lycopersicum* L.). *Biocelbes*. 13(3): 262-270.
- Backer, C.A. and Van Stennis, C.G.G.J. 1973. *Atlas of 220 Weed of Sugar-cane Fields in Java*. Ysel Press. Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Luas Panen dan Produksi Jagung di Indonesia Tahun 2023 (Angka Tetap)*. Jakarta.
- Barbour, G., M, Busk, J, K. and Pitts, W, D. 1987. *Terrestrial Plant Ecology*, Cummings Publishing Company Inc. New York.
- Farida, N., Ngawit, I. K. and Silawibawa, I. P. 2022. Diversity and Prediction of Corn Product Loss Due Weed Competition to Two Type of Dry Land Agroecosystem. *Journal of Research in Science Education*. 8(1): 30-38.
- Hardjosuwarno. 1989. *Ekologi Tumbuhan*. Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Hidayat, M. 2017. Analisis Vegetasi dan Keanekaragaman Tumbuhan Di Kawasan Manifestasi Geotermal Ie Suam Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*. 5(2): 114-124.
- Irwan, D.Z. 2010. *Prinsip-Prinsip Ekologi*. Jakarta. Bumi Perkasa.
- Janu, Y.F. dan Mutiara, C. 2021. Pengaruh Biochar Sekam Padi Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays*) Di Kelurahan Lape Kecamatan Aesesa. *Journal of Sustainable Dryland Agriculture*. 14(1):67-82.
- Kamila, S. 2021. Pemecahan Dormansi dan Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas Benih Mucuna (*Mucuna bracteata* DC). *Jurnal Agro Estate*. 5(1): 49-58.
- Mueller-Dombois and Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation*. John Wiley and Sons. New York.
- Murtafaqoh V.N. dan Winarsih. 2022. Pengaruh Pemberian Air Lindi Limbah Sayur sebagai Pupuk terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Lentera Bio*. 11(3): 449-456.
- Pamungkas, M., Hafiddudin, Rohmah, S.Y., 2015, Perancangan dan Realisasi Alat Pengukur Intensitas Cahaya, Jurnal ELKOMIKA, Vol. 3 No.2, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom, Hal. 120-132.
- Pertiwi, E.D. dan Arsyad, M. 2018. Keanekaragaman dan Dominansi Gulma pada Pertanaman Jagung di Lahan Kering Kecamatan Marisa Kabupaten Pohuwato. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. 6(3): 31-39.
- Pertiwi, O.R., Herlina, N. and Elsie. 2018. Analysis of Weed in Oil Palm Plantation (*Elaeis guineensis* Jacq) in Kelurahan Tebing Tinggi Okura Kecamatan Rumbai Pesisir, Riau Province.
- Putra, I.P., Rusbandi. dan Alamsyah, D. 2022. Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Menggunakan Metode Convolutional Neural Network. *Jurnal Algoritme*. 2(2): 102-112.
- Rachmadhani, R.A. dan Fatima, S. 2019. Penerapan Teknologi Budidaya Kubis dikalangan Petani Desa Genteng, Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*. 6(1): 110-121.
- Samingan, T. 1975. *Dasar-Dasar Ekologi Umum*. Departemen Botani IPB. Bogor.
- Savadi, S., Vasifedoost, M., Didar, Z., Nematshahi, M, M. and Jahed, E. 2020. Phytochemical Analysis and Antimicrobial Activity of Chynodon dactylon (L.) Pers. Rhizome Methanolic extract. *Journal of Food Quality*. 1-10.

- Sitohang, E.A dan Utomo, W, H. 2018. Pengaruh Residu Bicohar Tongkol Jagung diperkaya Amonium Sulfat Terhadap Beberapa Sifat Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis di pH tanah yang Berbeda. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 5(1): 713-720.
- Soerjani, M., A.J.G.H. Koestarmans dan G. Tjitrosoepomo. (eds). 1987. *Weeds of Rice in Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Sundra, I. K. 2016. *Metode dan Teknik Analisis Flora dan Fauna Darat*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Suryaningsih, Joni, M. dan Darmadi, A.K. 2011. Inventarisasi Gulma pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Sawah Kelurahan Padang Galak, Denpasar Timur, Kodya Denpasar Provinsi Bali. *Jurnal Simbiosis*. 1(1): 1-8.
- Tosang, R., Tambari, E. dan Masniawati, A. 2019. Inventarisasi Jenis-Jenis Gulma Berdaun Lebar pada Lahan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Desa Semaangki Kecamatan Simbang Kabupaten Maros. *Jurnal Ilmu alam dan Lingkungan*. 10(2): 31-38.