

KEANEKARAGAMAN GULMA PADA INTEGRASI KELAPA SAWIT DENGAN PADI SAWAH

WEED DIVERSITY ON INTEGRATION OF OIL PALM WITH LOWLAND RICE

Alridiwersah^{1*}, Efrida Lubis¹, Koko Tampubolon², Muhammad Alqamari¹ dan Abdul Rahman Cemda¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan,
Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia.

*Email: alridiwersah@gmail.com

* Corresponding Author, Diterima: 25 Mar. 2022, Direvisi: 2 Apr. 2022, Disetujui: 20 Mei 2022

ABSTRACT

*The presence of weeds in the main planting area could be influenced by environmental conditions, such as light intensity due to the integration system. This study was aimed to obtain the dominance and diversity of weeds in the vegetative and generative phases of lowland rice plants that were integrated with oil palm. This study was conducted at Sungai Sentang Village, Kualuh Hilir Subdistrict, North Labuhanbatu District, North Sumatra, Indonesia from October 2015 to February 2016. This study used oil palm plants aged 4 years (mature-1) with a population arrangement pattern of 100%; 75%; and 50%. Lowland rice plants were planted as intercrops, subsequently, the plots of weed identification were made and the species diversity index was calculated. *Lindernia anagallis* (10.11%) and *Leersia hexandra* (19.98%) weeds were found to be dominant in the vegetative and generative phases of lowland rice plants that were integrated with oil palm. Weed diversity index values were classified as moderate in both the vegetative and generative phases (2.709 and 2.052). Among families, *Cyperaceae* grew higher in the vegetative (42.77%) and generative (35.62%) phases.*

Keywords: Dominance, generative, intercropping, vegetative, weed identification.

ABSTRAK

Kehadiran gulma pada areal pertanaman utama dapat dipengaruhi kondisi lingkungan, seperti intensitas cahaya akibat sistem integrasi. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan dominansi dan keanekaragaman gulma pada fase vegetatif dan generatif tanaman padi sawah yang diintegrasikan dengan kelapa sawit. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sungai Sentang, Kecamatan Kualuh Hilir, Kabupaten Labuhanbatu Utara, Sumatera Utara, Indonesia pada Oktober 2015 sampai Februari 2016. Penelitian ini menggunakan tanaman kelapa sawit umur 4 tahun (TM-1) dengan pola pengaturan populasi 100%, 75%, dan 50%. Tanaman padi sawah ditanam sebagai tanaman sela, kemudian dibuat petak identifikasi gulma dan dihitung indeks keanekaragaman spesies. Gulma *Lindernia anagallis* (10,11%) dan *Leersia hexandra* (19,98%) ditemukan dominan pada fase vegetatif dan generatif tanaman padi sawah yang diintegrasikan dengan kelapa sawit. Nilai indeks keanekaragaman gulma tergolong sedang baik pada fase vegetatif maupun generatif (2,709 dan 2,052). Diantara famili, *Cyperaceae* lebih banyak tumbuh pada fase vegetatif (42,77%) maupun generatif (35,62%).

Kata kunci: Dominansi, generatif, identifikasi gulma, tanaman sela, vegetatif.

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan produksi beras di Indonesia pada tahun 2020 telah mencapai 31,33 juta ton dengan tingkat konsumsinya sebesar 94,02 kg/kapita/tahun (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2021). Produksi beras ini perlu ditingkatkan seiring dengan

peningkatan jumlah penduduk di Indonesia. Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga stabilitas beras melalui peningkatan produksi tanaman padi dengan pengelolaan yang tepat seperti program ekstensifikasi pertanian (memperluas areal penanaman). Namun, data Badan Pusat Statistik, (2021) mencatat luas lahan untuk pertanaman padi

di Indonesia selama tiga tahun terakhir (2019-2021) mengalami penurunan sebesar 2,49%. Penurunan luas lahan sawah ini dapat disebabkan beberapa petani telah beralih fungsi lahan ke pertanaman kelapa sawit. Salah satu alasan petani beralih lahan telah dilaporkan Utami *et al.*, (2013) bahwa pendapatan petani dari budidaya pertanaman kelapa sawit relatif tinggi dibandingkan padi sawah. Disisi lain, areal perkebunan kelapa sawit pada umur tertentu juga berpeluang sebagai zona *intercropping* untuk penanaman padi sawah sebagai tanaman sela. Mahmud, (2017) melaporkan penanaman padi sawah varietas Ciherang sebagai tanaman sela pada perkebunan kelapa sawit rakyat dengan umur 1-5 tahun memiliki produksi tertinggi sebesar 7,63 ton/ha, umur 6-10 tahun memiliki produksi sebesar 2,07 ton/ha, dan umur 11-15 tahun memiliki produksi sebesar 0,37 ton/ha.

Hasil temuan peneliti sebelumnya sangat berpotensi untuk peningkatan produksi padi sawah. Berdasarkan pengamatan langsung ke petani di Kabupaten Labuhanbatu Utara, aktivitas penanaman padi sawah sebagai tanaman sela pada areal perkebunan kelapa sawit rakyat sudah dilakukan dengan menyisihkan piringan. Penanaman padi sawah sebagai tanaman sela telah dilaporkan tidak akan merugikan tanaman kelapa sawit. Bratkovich *et al.*, (1994) melaporkan tanaman kelapa sawit dapat tumbuh pada kondisi tergenang selama 3 bulan. Kondisi ini berpeluang untuk mendukung pertumbuhan padi sawah dari fase vegetatif sampai generatif (± 3 bulan).

Kegiatan penanaman padi sawah sebagai tanaman sela pada perkebunan kelapa sawit rakyat masih ditemukan beberapa kendala teknis, salah satunya kelimpahan gulma yang dapat menurunkan produksi tanaman. Kelimpahan gulma pada areal pertanaman utama dapat disebabkan beberapa faktor seperti *seedbank* (Norris, 2007), ketersediaan unsur hara dan pemupukan (Murphy dan Lemerle, 2006; Cheimona *et al.*, 2016), pengolahan tanah dan rotasi tanaman (Ulber *et al.*, 2009), dan faktor lingkungan seperti laju dan distribusi curah hujan, suhu udara, kelembaban tanah, ketersediaan oksigen, ketinggian tempat, dan C-organik tanah (Fried *et al.*, 2008; Pinke *et al.*, 2012; Villora *et al.*, 2019). Penanaman padi sawah sebagai tanaman sela di perkebunan kelapa sawit pada umur tertentu menyebabkan kondisi wilayah menjadi ternaungi akibat kanopi jika populasi kelapa sawit mencapai 100% (143 pohon/ha). Kondisi demikian juga akan berdampak pada kelimpahan

dan pertumbuhan gulma akibat intensitas cahaya yang diterima (Ambika, 2007; Borger *et al.*, 2016; Yasin *et al.*, 2019; Mishra *et al.*, 2020). Selain itu, kelimpahan gulma pada fase vegetatif tanaman padi sawah lebih banyak dibandingkan fase generatif (Miranda *et al.*, 2011).

Penelitian identifikasi dan kelimpahan gulma pada penanaman padi sawah sebagai tanaman sela di perkebunan kelapa sawit belum pernah dilaporkan sebelumnya, sehingga penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi awal untuk mengetahui keberadaan gulma. Tujuan penelitian ini mendapatkan dominansi dan keanekaragaman gulma pada fase vegetatif dan generatif tanaman padi sawah yang diintegrasikan dengan kelapa sawit berumur 4 tahun (TM-1).

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Lokasi Riset

Riset ini dilaksanakan di Desa Sungai Sentang, Kecamatan Kualuh Hilir, Kabupaten Labuhanbatu Utara, Sumatera Utara, Indonesia pada Oktober 2015 sampai Februari 2016. Riset ini menggunakan lahan pengembangan tanaman padi dibawah tegakan kelapa sawit milik rakyat yang berumur 4 tahun (TM-1) seluas 2 ha dengan kondisi lahan tadah hujan (saat musim hujan lahan tergenang, saat kemarau lahan mengalami kekeringan). Jarak tanam kelapa sawit 9 x 9 x 9 m dengan jumlah populasi sebanyak 143 pohon/ha.

2.2 Pelaksanaan Riset

Penelitian ini menggunakan pengaturan jumlah populasi kelapa sawit (100%, 75%, dan 50%). Pengaturan 100% dilakukan dengan jumlah 143 pohon/ha, pengaturan 75% dilakukan dengan mengurangi populasi kelapa sawit menjadi 107 pohon/ha, dan pengaturan 50% dengan mengurangi populasi kelapa sawit menjadi 72 pohon/ha. Dibuat plot penanaman padi sawah sebagai tanaman sela dengan ukuran 4 m x 6 m dan jarak antar plot 50 cm. Dilakukan pengolahan tanah menggunakan traktor tangan kemudian dibiarkan selama 7 hari. Benih padi sawah yang digunakan varietas Kuku Balam yang diperoleh dari petani setempat. Benih padi disemaikan dan setelah satu minggu, bibit dipindahtanam ke plot dengan sistem tanam logowo 2:1 sebanyak 1 bibit/lubang. Tanaman padi dipelihara sampai fase generatif.

2.3 Penentuan Petak Sampel dan Teknik Identifikasi Gulma

Dibentuk petak sampel untuk pengamatan gulma dengan ukuran 1 m x 1 m dari masing-masing plot tanaman padi sawah pada pengaturan populasi kelapa sawit. Pengamatan gulma dilakukan saat fase vegetatif (2 Minggu Setelah Tanam/MST) dan generatif (8 MST) tanaman padi sawah. Identifikasi vegetasi gulma menggunakan buku flora dan menerapkan rumus-rumus menurut Kent, (2012) seperti kerapatan mutlak (jumlah individu spesies gulma tertentu dalam petak contoh), kerapatan nisbi, frekuensi mutlak (jumlah petak contoh yang berisi spesies tertentu), frekuensi nisbi, nilai penting, *summed dominance ratio* pada persamaan 1-4.

$$\text{Kerapatan Nisbi (KN)} = \frac{\text{Kerapatan mutlak spesies tertentu}}{\text{Jumlah KM semua spesies}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{\text{Frekuensi mutlak spesies tertentu}}{\text{Jumlah FM semua spesies}} \times 100\% \quad (2)$$

$$\text{Nilai Penting (NP)} = \text{Kerapatan nisbi (KN)} + \text{Frekuensi nisbi (FN)} \quad (3)$$

$$\text{Summed Dominance Ratio} = \frac{\text{Kerapatan nisbi (KN)} + \text{Frekuensi nisbi (FN)}}{2} \quad (4)$$

Perhitungan indeks keanekaragaman dilakukan menggunakan rumus indeks Shannon-Wiener (Shannon & Weaver, 1963) pada persamaan 5 dan diklasifikasi berdasarkan Magurran, (1988), jika $H' < 1$ dikategorikan rendah, $1 < H' < 3$ dikategorikan sedang, dan jika $H' > 3$ dikategorikan tinggi.

$$H' = - \sum_{n=1}^n \left(\frac{n_i}{N} \right) \left(\ln \frac{n_i}{N} \right) \quad (4)$$

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman, n_i = Jumlah nilai penting suatu spesies, N = Jumlah nilai penting semua spesies dan \ln = logaritma natural.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Keragaman Spesies Gulma pada Pola Integrasi Kelapa Sawit dengan Padi Sawah selama Fase Vegetatif

Keragaman spesies gulma di fase vegetatif tanaman padi sawah pada pola integrasi kelapa sawit dengan padi sawah dapat dilihat Tabel 1. Diperoleh 16 spesies gulma yang tumbuh selama fase vegetatif tanaman padi sawah sebanyak 173 populasi yang terdiri dari 7 spesies gulma berdaun lebar, 6 spesies gulma teki-teki, dan 3 spesies gulma berdaun sempit. Semakin sedikit populasi kelapa sawit yang diintegrasikan dengan padi

Tabel 1. Keragaman Spesies Gulma di Fase Vegetatif Tanaman Padi Sawah pada Pola Integrasi Kelapa Sawit dengan Padi Sawah

No	Spesies gulma	Tipe	Pengaturan populasi kelapa sawit			KM	FM	KN (%)	FN (%)	NP (%)	SDR (%)
			50%	75%	100%						
1	<i>Alternanthera phyloxeroides</i>	L	8	2	-	10	2	5,78	5,00	10,78	5,39
2	<i>Brachiaria reptans</i>	S	-	5	2	7	2	4,05	5,00	9,05	4,52
3	<i>Cyperus cyperoides</i>	T	6	4	9	19	3	10,98	7,50	18,48	9,24
4	<i>Cyperus distans</i>	T	5	2	-	7	2	4,05	5,00	9,05	4,52
5	<i>Cyperus iria</i>	T	4	1	2	7	3	4,05	7,50	11,55	5,77
6	<i>Cyperus kyllingia</i>	T	7	4	4	15	3	8,67	7,50	16,17	8,09
7	<i>Echinochloa crus-galli</i>	S	4	3	6	13	3	7,51	7,50	15,01	7,51
8	<i>Eleocharis retroflexa</i>	T	4	6	3	13	3	7,51	7,50	15,01	7,51
9	<i>Fimbristylis miliacea</i>	T	2	4	7	13	3	7,51	7,50	15,01	7,51
10	<i>Leersia hexandra</i>	S	4	7	7	18	3	10,40	7,50	17,90	8,95
11	<i>Limncharis flava</i>	L	3	3	-	6	2	3,47	5,00	8,47	4,23
12	<i>Lindernia anagallis</i>	L	7	9	6	22	3	12,72	7,50	20,22	10,11
13	<i>Ludwigia adscendens</i>	L	5	2	-	7	2	4,05	5,00	9,05	4,52
14	<i>Melastoma affine</i>	L	2	3	-	5	2	2,89	5,00	7,89	3,95
15	<i>Nymphaea alba</i>	L	3	1	4	8	3	4,62	7,50	12,12	6,06
16	<i>Phyllanthus niruri</i>	L	3	-	-	3	1	1,73	2,50	4,23	2,12
Total			67	56	50	173	40				100

Keterangan: L= gulma berdaun lebar; S= gulma berdaun sempit; T= teki-teki

sawah maka kehadiran gulma semakin tinggi. Diperoleh juga gulma dominan pada fase vegetatif tanaman padi sawah yaitu *Lindernia anagallis* sebesar 10,11%.

3.2 Keragaman Spesies Gulma pada Pola Integrasi Kelapa Sawit dengan Padi Sawah selama Fase Generatif

Keragaman spesies gulma di fase generatif tanaman padi sawah pada pola integrasi kelapa sawit dengan padi sawah dapat dilihat Tabel 2. Diperoleh 9 spesies gulma yang tumbuh selama fase generatif tanaman padi sawah dengan 73 populasi dan paling banyak populasi gulma ditemukan pada pengaturan 75% kelapa sawit. Diperoleh 5 spesies gulma berdaun lebar, 3 spesies gulma teki-teki, dan 1 spesies gulma berdaun sempit. Gulma dominan pada fase generatif tanaman padi sawah dengan pola integrasi ditemukan pada gulma *Leersia hexandra* sebesar 19,98%.

Berdasarkan famili, kehadiran gulma di fase vegetatif dan generatif tanaman padi sawah pada pola integrasi dapat dilihat Gambar 1. Hasil menunjukkan bahwa famili *Cyperaceae* dominan tumbuh baik pada fase vegetatif (42,77%) maupun generatif (35,62%) dibandingkan famili lainnya pada pola integrasi kelapa sawit dengan padi sawah.

3.3 Indeks Keanekaragaman Spesies pada Pola Integrasi Kelapa Sawit dengan Padi Sawah

Indeks keanekaragaman spesies (H') gulma di fase vegetatif dan generatif tanaman padi sawah pada pola integrasi dapat dilihat Tabel 3. Diperoleh

indeks keanekaragaman spesies gulma di fase vegetatif dan generatif tanaman padi sawah pada pola integrasi masing-masing sebesar 2,709 dan 2,052. Kedua indeks ini tergolong sedang atau moderat.

3.4 Pembahasan

Pola pengaturan 50% kelapa sawit TM-1 (72 pohon/ha) yang ditanam padi sawah selama fase vegetatif memiliki jumlah gulma yang lebih banyak (67 populasi) dibandingkan pola pengaturan 75% dan 100% serta gulma dominan yang ditemukan yaitu *Lindernia anagallis* (SDR= 10,11%). Hal ini kemungkinan disebabkan pola integrasi kelapa sawit 50% dengan tanaman padi sawah mengakibatkan cahaya matahari yang masuk lebih tinggi dibandingkan pola integrasi 75% dan 100%. Kondisi ini sangat menguntungkan untuk perkecambahan dan pertumbuhan gulma. Temuan ini didukung oleh Alridiwersah, (2020) bahwa jumlah cahaya matahari pada kondisi tanpa ternaungi pada pola integrasi kelapa sawit dengan padi sawah lebih tinggi (1933 lux) dibandingkan kondisi ternaungi (1367 lux). Villora *et al.*, (2019) menyatakan bahwa perkecambahan dan penyebaran gulma sangat kuat dipengaruhi kondisi lingkungan seperti laju dan distribusi curah hujan, suhu udara, kelembaban tanah, ketersediaan oksigen, ketinggian tempat, dan C-organik tanah. Borger *et al.*, (2016) melaporkan bahwa intersepsi cahaya dapat digunakan untuk menekan gulma *Lolium rigidum* dengan mengatur pola baris dan kerapatan tanaman utama. Yasin *et al.*, (2019) menambahkan bahwa indeks kadar klorofil, jumlah daun, efisiensi fotokimia maksimum dari fotosistem II, konduktansi

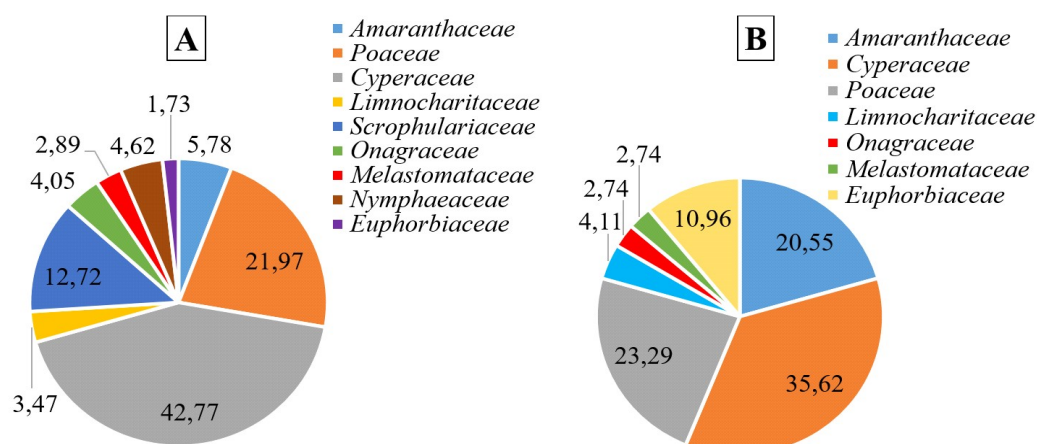
Tabel 2. Keragaman Spesies Gulma di Fase Generatif Tanaman Padi Sawah pada Pola Integrasi Kelapa Sawit dengan Padi Sawah

No	Spesies gulma	Tipe	Pengaturan populasi kelapa sawit			KM	FM	KN (%)	FN (%)	NP (%)	SDR (%)
			50%	75%	100%						
1	<i>Alternanthera phyloxeroides</i>	L	7	4	4	15	3	20,55	16,67	37,21	18,61
2	<i>Cyperus iria</i>	T	4	-	2	6	2	8,22	11,11	19,33	9,67
3	<i>Cyperus distans</i>	T	-	5	-	5	1	6,85	5,56	12,40	6,20
4	<i>Eleocharis retroflexa</i>	T	2	8	5	15	3	20,55	16,67	37,21	18,61
5	<i>Leersia hexandra</i>	S	7	4	6	17	3	23,29	16,67	39,95	19,98
6	<i>Limnorchis flava</i>	L	3	-	-	3	1	4,11	5,56	9,67	4,83
7	<i>Ludwigia adscendens</i>	L	1	-	1	2	2	2,74	11,11	13,85	6,93
8	<i>Melastoma affine</i>	L	-	2	-	2	1	2,74	5,56	8,30	4,15
9	<i>Phyllanthus niruri</i>	L	3	5	-	8	2	10,96	11,11	22,07	11,04
Total			27	28	18	73	18				100

Keterangan: L= gulma berdaun lebar; S= gulma berdaun sempit; T= teki-teki

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman Spesies (H') Gulma di Fase Vegetatif dan Generatif Tanaman Padi Sawah pada Pola Integrasi.

Fase	Spesies gulma	ni/N	ln ni/N	H'
Vegetatif	<i>Alternanthera phyloxeroides</i>	0,054	-2,921	0,157
	<i>Brachiaria reptans</i>	0,045	-3,096	0,140
	<i>Cyperus cyperoides</i>	0,092	-2,381	0,220
	<i>Cyperus distans</i>	0,045	-3,096	0,140
	<i>Cyperus iria</i>	0,058	-2,852	0,165
	<i>Cyperus kyllingia</i>	0,081	-2,515	0,203
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,075	-2,589	0,194
	<i>Eleocharis retroflexa</i>	0,075	-2,589	0,194
	<i>Fimbristylis miliacea</i>	0,075	-2,589	0,194
	<i>Leersia hexandra</i>	0,090	-2,413	0,216
	<i>Limnocharis flava</i>	0,042	-3,162	0,134
	<i>Lindernia anagallis</i>	0,101	-2,292	0,232
	<i>Ludwigia adscendens</i>	0,045	-3,096	0,140
	<i>Melastoma affine</i>	0,039	-3,233	0,128
	<i>Nymphaea alba</i>	0,061	-2,803	0,170
	<i>Phyllanthus niruri</i>	0,021	-3,855	0,082
Total				2,709
Generatif	<i>Alternanthera phyloxeroides</i>	0,186	-1,682	0,313
	<i>Cyperus iria</i>	0,097	-2,337	0,226
	<i>Cyperus distans</i>	0,062	-2,780	0,172
	<i>Eleocharis retroflexa</i>	0,186	-1,682	0,313
	<i>Leersia hexandra</i>	0,200	-1,611	0,322
	<i>Limnocharis flava</i>	0,048	-3,030	0,146
	<i>Ludwigia adscendens</i>	0,069	-2,670	0,185
	<i>Melastoma affine</i>	0,041	-3,183	0,132
Total				2,052



Gambar 1. Kehadiran Gulma di Fase Vegetatif (A) dan Generatif (B) Tanaman Padi Sawah pada Pola Integrasi Berdasarkan Tingkat Famili.

stomata, pembungaan dan bobot kering terhambat saat cahaya harian berkurang 80-95% pada spesies gulma *Amsinckia micrantha*, *Veronica persica*, *Capsella bursa-pastoris*, *Viola arvensis*, *Anagallis arvensis*, dan *Scleranthus annuus*. Faktor iklim yang mendukung ini

mengakibatkan spesies *Lindernia anagallis* lebih dominan dibandingkan spesies gulma lainnya. Joshi, (2021) juga melaporkan bahwa gulma *Lindernia anagallis* tergolong dominan (SDR= 3,076%) dari 53 spesies gulma pada pertanaman padi di Nepal.

Pola pengaturan 75% kelapa sawit TM-1 (107 pohon/ha) yang ditanam padi sawah selama fase generatif memiliki jumlah gulma yang lebih banyak (28 populasi) dibandingkan pola pengaturan 50% dan 100% serta gulma dominan yang ditemukan yaitu *Leersia hexandra* (SDR= 19,98%). Jumlah populasi gulma pada pola integrasi 50% kelapa sawit juga tidak berbeda jauh (27 populasi) dengan pola integrasi 75%. Hal ini mengindikasikan bahwa pola integrasi 50% dan 75% kelapa sawit memiliki pengcahayaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kerapatan kelapa sawit 100%. Selain itu, jumlah populasi gulma pada fase generatif lebih sedikit dibandingkan vegetatif. Hal ini dikarenakan tajuk tanaman padi sawah membatasi cahaya yang masuk. Temuan ini didukung oleh Pierik dan de Wit, (2014) bahwa jumlah cahaya yang masuk dibawah kanopi tanaman dapat memicu perpanjangan pertumbuhan batang dan tangkai daun. Yasin *et al.*, (2019) melaporkan tingkat cahaya yang diperoleh gulma tergantung pada spesies dan luas daun tanaman utama, kondisi cuaca dan musim. Borger *et al.*, (2010) menemukan bahwa pengaturan baris tanaman ke arah sinar matahari pada sistem tanam dapat menekan pertumbuhan gulma akibat ternaungi tanaman utama. Kondisi terbatasnya cahaya akibat tajuk tanaman padi sawah mengakibatkan spesies *Leersia hexandra* toleran terhadap naungan. Casal, (2012) juga menambahkan tumbuhan melakukan mekanisme penghindaran sebagai adaptasi terhadap naungan melalui memperpanjang hipokotil, ruas, dan tangkai daun, pengurangan percabangan dan lebih cepat pembungaan. Mishra *et al.*, (2020) juga menemukan bahwa terjadi peningkatan panjang ruas gulma *Phalaris minor* seiring dengan peningkatan naungan 75%.

Berdasarkan famili, *Cyperaceae* dominan tumbuh baik pada fase vegetatif (42,77%) maupun generatif (35,62%) pada pola integrasi kelapa sawit dengan padi sawah. Tingginya famili *Cyperaceae* dikarenakan akumulasi jumlah beberapa spesies seperti *Cyperus cyperoides*, *Cyperus distans*, *Cyperus iria*, *Cyperus kyllingia*, *Eleocharis retroflexa*, dan *Fimbristylis miliacea*. Hasil yang sama juga dilaporkan Joshi, (2021) bahwa gulma dominan (sekitar 68%) pada pertanaman padi sawah berasal dari famili *Cyperaceae* (12 spesies), *Compositae* (5 spesies), *Fabaceae* (4 spesies), *Linderniaceae* (4 spesies), *Plantaginaceae* (4 spesies), *Poaceae* (4 spesies), dan *Amaranthaceae* (3 spesies), serta spesies gulma yang paling umum ditemukan yaitu *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *Cyperus difformis* L., *Azola* Lam.,

Lindernia procumbens (Krock.) Philcox, *Mecardonia procumbens* (Mill.) Kecil, dan *Fimbristylis quinquangularis* (Vahl) Kunth. Kurniadie *et al.*, (2019) melaporkan komposisi gulma pada pertanaman padi sawah secara konvensional didominasi 5 spesies gulma berdaun lebar (*Alternanthera philoxeroides*, *Bacopa monnieri*, *Ludwigia glandulosa*, *Monochoria vaginalis*, *Sphenoclea zeylanica*), 3 spesies gulma berdaun sempit (*Cynodon dactylon*, *Leersia hexandra*, *Leptochloa chinensis*), dan 1 spesies gulma teki (*Fimbristylis miliacea*).

Indeks keanekaragaman spesies gulma tergolong sedang atau moderat baik pada fase vegetatif dan generatif (2,709 dan 2,052) tanaman padi sawah pada pola integrasi dengan kelapa sawit. Terjadi penurunan indeks keanekaragaman gulma dari fase vegetatif (2,709) ke fase generatif (2,052). Hal ini mengindikasikan bahwa keanekaragaman gulma pada tanaman padi sawah di fase vegetatif yang diintegrasikan dengan kelapa sawit TM-1 lebih beragam (kurang kompetitif) dibandingkan fase generatif. Temuan ini didukung oleh Storkey dan Neve, (2018) bahwa komunitas gulma yang lebih beragam akan kurang kompetitif dalam tanaman tertentu dan keberlanjutan yang lebih luas dari keseluruhan sistem tanam. Satriawan dan Faudy, (2019) melaporkan indeks keanekaragaman spesies gulma dari perkebunan kelapa sawit menghasilkan pada tahun tanam 2014 dan 2016 masing-masing sebesar 6,85 (sangat tinggi) dan 2,20 (tinggi). Indeks keanekaragaman gulma pada sistem integrasi kelapa sawit dengan padi sawah belum pernah dilaporkan, namun Oluwatobi dan Olorunmaiye, (2021) melaporkan indeks keanekaragaman gulma pada tumpangsari kelapa sawit dengan tanaman sayuran di hutan basah, Nigeria sebesar 0,123 (tergolong rendah). Baker *et al.*, (2018); Mhlanga *et al.*, (2016) melanjutkan bahwa teknik tumpangsari mendukung pengendalian gulma yang efektif dan terjadi penurunan keanekaragaman gulma akibat naungan.

4. KESIMPULAN

Gulma dominan pada fase vegetatif dan generatif tanaman padi sawah yang diintegrasikan dengan kelapa sawit terdapat pada spesies *Lindernia anagallis* (10,11%) dan *Leersia hexandra* (19,98%), serta diperoleh indeks keanekaragaman gulma yang tergolong sedang baik pada fase vegetatif maupun generatif (2,709 dan 2,052). Ditemukan famili *Cyperaceae* lebih banyak

tumbuh pada fase vegetatif (42,77%) maupun generatif (35,62%) dibandingkan famili gulma lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alridiwersah. 2020. Kajian integrasi tanaman padi sawah dan kelapa sawit. *Disertasi*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ambika, S. R. 2007. Effect of light quality and intensity on emergence, growth and reproduction in *Chromolaena odorata*. In International Workshop on Biological Control and Management of *Chromolaena odorata* and *Mikania micrantha*. pp14-27.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Luas panen, produksi, dan produktivitas padi menurut provinsi. <https://www.bps.go.id/indicator/53/1498/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-padi-menurut-provinsi.html>.
- Baker, C., Madakadze, I. C., Swanepoel, C. M., & Mavunganidze, Z. 2018. Weed species composition and density under conservation agriculture with varying fertiliser rate. *South African Journal of Plant and Soil*. 35(5): 329-336.
- Borger, C. P. D., Hashem, A., & Pathan, S. 2010. Manipulating crop row orientation to suppress weeds and increase crop yield. *Weed Science*. 58(2):174-178.
- Borger, C. P. D., Hashem, A., & Powles, S. B. 2016. Manipulating crop row orientation and crop density to suppress *Lolium rigidum*. *Weed Research*. 56(1):22-30.
- Bratkovich, S. 1994. *Flooding and its effect on trees: information packet*. United States Department of Agriculture, Forest Service, State and Private Forestry, Northeastern Area. 35 p.
- Casal, J. J. 2012. Shade avoidance. *The Arabidopsis book*. 10:e0157.
- Cheimona, N., Angeli, C., Panagiotou, E., Tzanidaki, A., Drontza, C., Travlos, I., & Bilalis, D. 2016. Effect of different types of fertilization on weed flora in processed tomato crop. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 10:26-31.
- Fried, G., Norton, L. R., & Reboud, X. 2008. Environmental and management factors determining weed species composition and diversity in France. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 128 (1-2):68-76.
- Joshi, N. P. 2021. Ecological and ethnobotanical values of weeds found in the spring rice fields in Chitwan, Nepal. *Ethnobotany Research and Applications*. 22:1-19.
- Kent, M. 2012. *Vegetation description and data analysis: a practical approach*. John Wiley & Sons. United States.
- Kurniadie, D., Irda, M., Umiyati, U., Widayat, D., Sudarjat., & Nasahi, C. 2019. Weeds diversity of lowland rice (*oryza sativa* l.) with different farming system in Purwakarta Regency Indonesia. *Journal of Agronomy*. 18(1):21-26.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press.
- Mahmud, A. 2017. Kajian budidaya padi (*Oryza sativa* L.) sebagai tanaman sela pertanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Mhlanga, B., Chauhan, B. S., & Thierfelder, C. 2016. Weed management in maize using crop competition: A review. *Crop Protection*. 88, 28-36.
- Miranda, N., Suliansyah, I., & Chaniago, I. 2011. Eksplorasi dan identifikasi gulma pada padi sawah lokal (*Oryza sativa* L.) di Kota Padang. *Jerami*. 4 (1), 1-9.
- Mishra, S., Joshi, B., Dey, P., Nayak, P., & Guru, S. K. 2020. Effect of shading on growth, development and reproductive biology of *Phalaris minor* Retz. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 9 (1):803-807.
- Murphy, C. E., & Lemerle, D. 2006. Continuous cropping systems and weed selection. *Euphytica*. 148(1):61-73.
- Norris, R. F. 2007. Weed fecundity: current status and future needs. *Crop Protection*. 26(3): 182-188.
- Oluwatobi, A., & Olorunmaiye, K. 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.
- Pierik, R., & de Wit, M. 2014. Shade avoidance: phytochrome signalling and other aboveground neighbour detection cues. *Journal of Experimental Botany*. 65(11): 2815-2824.
- Pinke, G., Karácsony, P., Czúcz, B., Botta Dukát, Z., & Lengyel, A. 2012. The influence of

- environment, management and site context on species composition of summer arable weed vegetation in Hungary. *Applied Vegetation Science*. 15(1):136-144.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2021. Buletin konsumsi pangan tahun 2021. Jakarta: Kementerian Pertanian, p 106.
- Satriawan, H., & Fuady, Z. 2019. Analysis of weed vegetation in immature and mature oil palm plantations. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. 20(11):3292-3298.
- Shannon, C. E., & Weaver, W. 1963. The mathematical theory of communication. Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Storkey, J., & Neve, P. 2018. What good is weed diversity?. *Weed Research*. 58(4), 239-243.
- Ulber, L., Steinmann, H. H., Klimek, S., & Isselstein, J. 2009. An on farm approach to investigate the impact of diversified crop rotations on weed species richness and composition in winter wheat. *Weed Research*. 49(5):534-543.
- Utami, N. A., Sebayang, T., & Chalil, D. 2013. Perbandingan distribusi pendapatan keluarga petani kelapa sawit rakyat dengan petani padi sawah (Studi kasus: Desa Ujung Kubu, Kecamatan Tanjung Tiram, Kabupaten Batubara). *Journal of Agriculture and Agribusiness Socioeconomics*. 2(3):15035.
- Villora, R. A., Plaza, E. H., Navarrete, L., Sánchez, M. J., & Sánchez, A. M. (2019). Climate and tillage system drive weed communities' functional diversity in a Mediterranean cereal-legume rotation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 283:106574.
- Yasin, M., Rosenqvist, E., Jensen, S. M., & Andreasen, C. 2019. The importance of reduced light intensity on the growth and development of six weed species. *Weed Research*. 59(2):130-144.