

Keanekaragaman dan Dominansi Gulma pada Berbagai Proporsi Populasi Tumpangsari Kedelai Dengan Jagung

The Diversity and Dominance of Weeds in Various Population Proportions of Intercropping Soybeans With Corn

Agus Nugroho Setiawan^{1*}, Sarjiyah¹, dan Nur Rahmi¹

¹Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

*Email: agusns@umy.ac.id

ABSTRACT

*Soybeans are generally grown in monoculture but have many disadvantages. Soybeans can be intercropped with corn because the two plants have different physical characteristics, physiology, and growth patterns. The presence of corn can cause changes in environmental conditions that affect the diversity and abundance of weeds. This research aimed to obtain information about the diversity and abundance of weeds in various population proportions of intercropping soybeans and corn. The study was conducted using a single factor design arranged in a single plot field design, using Grobogan variety soybean and Bisma variety corn. The treatment was the proportion of soybean and corn populations consisting of 4, i.e., 2:1, 3:1, 4:1, and 5:1, and monoculture soybeans as a control. Observations on weeds were carried out with vegetation analysis at 2, 8, and 12 weeks after planting, with the size of the quadrant being 0.5 m x 0.5 m with 15 sample plots/treatment plots. The results showed that 16 weeds species were dominated by broadleaf weeds (56%). Based on the summed dominance ratio (SDR), the dominant types of weeds are *Phyllanthus urinaria* L., *Eleusine indica* L., and *Oryza sativa* L. Weeds growing on soybean intercropping with corn and soybean monoculture have a medium diversity index (H').*

Keywords: *Diversity, Dominance, Intercropping, Population proportion, Soybeans, Weeds*

Disubmit : 9 Mei 2022, **Diterima :** 1 Oktober 2022, **Disetujui :** 1 Maret 2022;

PENDAHULUAN

Kebutuhan kedelai di Indonesia semakin meningkat karena penambahan jumlah konsumen dan perkembangan produk olahan. Hasil kedelai di Indonesia masih rendah dengan rerata nasional 15,06 ku/ha, di bawah potensinya sebesar 21,20 ku/ha (Kristanti et al., 2018), dan Thailand sebesar 20-49 ku/ha (Polthanee et al., 2011). Hal ini disebabkan oleh kegagalan panen yang tinggi, akibat lingkungan abiotik dan biotik yang kurang sesuai. Salah satu penyebab menurunnya produktivitas kedelai adalah kurangnya pemeliharaan yang intensif terutama dalam pengendalian gulma, tumbuhnya gulma di sekitar tanaman dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh di suatu tempat dalam waktu tertentu yang tidak dikehendaki oleh manusia. Gulma yang tumbuh di antara tanaman sangat beragam jenis dan dominansinya. Jenis-jenis gulma yang memiliki dominansi yang tinggi akan sangat merugikan dan menurunkan hasil tanaman (Utami et al., 2020). Banyak faktor yang mempengaruhi keragaman gulma antara lain cahaya,



Lisensi

Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional.

unsur hara, pengolahan tanah, cara budidaya tanaman, jarak tanam atau kerapatan tanaman yang digunakan, serta umur tanaman (Tustiyani et al., 2019). Sebaran gulma antara satu daerah dengan daerah lainnya berbeda sesuai dengan faktor yang mempengaruhinya. Identifikasi gulma serta pengenalan jenis-jenis gulma dominan merupakan langkah awal dalam menentukan keberhasilan pengendalian gulma (Imaniasita et al., 2020).

Gulma menjadi penyebab hilangnya hasil pertanian yang hampir setara dengan resiko serangan hama dan patogen penyakit (Nurlaili, 2010). Adanya gulma dapat menimbulkan persaingan antara tanaman dengan gulma untuk mendapatkan satu atau lebih faktor tumbuh yang terbatas (cahaya, unsur hara, dan air), sehingga dapat mengurangi kemampuan tanaman untuk tumbuh normal. Gulma pada kedelai dapat menurunkan tinggi dan bobot kering tanaman (Christia et al., 2016), bahkan dapat menurunkan hasil sampai 50% (Puspita et al., 2017). Besarnya kerugian akibat gulma, menuntut dilakukannya pengendalian. Pengendalian gulma yang umum dilakukan petani adalah pengendalian secara mekanik dan kimiawi menggunakan herbisida yang banyak kelemahannya antara lain menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan, keanekaragaman biotik menjadi rendah, matinya organisme bukan sasaran dan peningkatan biaya produksi (Gebu, 2015; Sekar, 2015; Anonim, 2018). Oleh karena itu, perlu adanya alternatif lain dalam pengendalian gulma, salah satunya secara kultur teknik dengan tumpangsari.

Tumpangsari merupakan bentuk pola tanam yang membudidayakan tanaman lebih dari satu jenis pada lahan dan waktu yang sama (Mousavi & Eskandari, 2011). Tumpangsari merupakan sebuah sistem produksi tanaman dengan pencapaian hasil yang tinggi dan stabil, serta menghasilkan penggunaan sumber daya yang efektif (Yildirim & Ekinci, 2017). Tanaman sela pada tumpangsari berperan sebagai *barrier* atau *buffer* kondisi lingkungan yang tidak terbentuk pada monokultur, misalnya penurunan intensitas cahaya matahari (Kresnatita et al., 2018), penurunan suhu (Kresnatita et al., 2018; Nyawade et al., 2019), penekanan evaporasi (Kubota et al., 2015) dan peningkatan kadar lengas tanah (Ndiso et al., 2017) serta peningkatan kelembaban (Kresnatita et al., 2018). Tumpangsari juga mendorong terjadinya peningkatan keanekaragaman dan kelimpahan biotik, sehingga mengurangi dampak negatif dari penyakit dan hama serta mengefektifkan penggunaan sumber daya (Yildirim & Ekinci, 2017).

Jenis tanaman sela pada tumpangsari dipilih berdasar sifat asosiasi antar tanaman, geometri dan bentuk pertumbuhan tanaman. Salah satu tanaman yang berpotensi ditumpangsarikan dengan kedelai adalah jagung. Jagung termasuk tanaman C₄ yang membutuhkan banyak pencahayaan, tumbuh ke atas dengan habitus yang tinggi, daun berbentuk pita dan pertumbuhan *determinate*, dan sudut daun sempit sehingga dapat mengintersepsi cahaya namun masih dapat meneruskan cahaya yang cukup untuk kedelai.

Keberadaan jagung di antara kedelai akan menyebabkan terjadinya perubahan lingkungan baik di atas permukaan tanah maupun di dalam tanah. Tajuk jagung akan mengurangi penetrasi radiasi matahari yang sampai pada tajuk jagung sehingga dapat merubah kondisi mikroklimat, yang berpengaruh terhadap keanekaragaman dan dominansi gulma. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian identifikasi keragaman dan dominansi gulma pada tumpangsari kedelai dan jagung. Penelitian ini diharapkan mampu mendapatkan proporsi populasi tanaman kedelai dan jagung yang tepat sehingga dapat digunakan sebagai rekomendasi dalam mengendalikan gulma pada pertanaman tumpangsari kedelai dengan jagung.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan pertanian di Kabupaten Bantul, DIY selama 4 bulan dimulai pada bulan Februari–Juli 2020. Pengamatan akan dilakukan di lapangan, Laboratorium Produksi Tanaman, dan Laboratorium Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian adalah benih kedelai kultivar Anjasmoro dan benih jagung kultivar Arjuna,

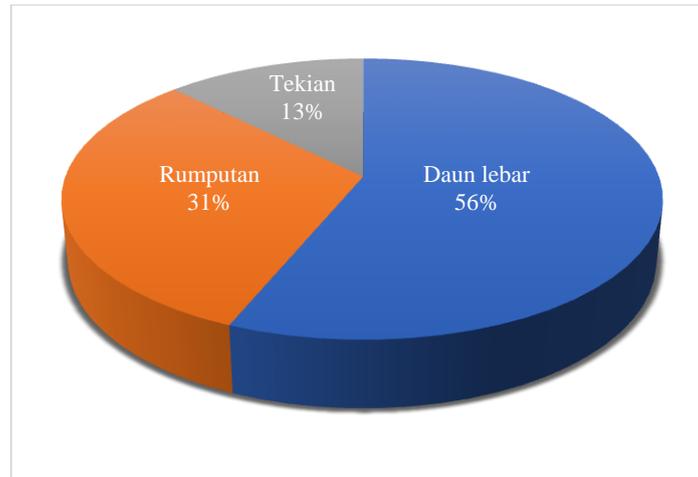
sedangkan alat yang digunakan antara lain kuadran besi ukuran 0,5 m x 0,5 m, *handcounter*, oven, timbangan analitis, buku dan atlas gulma.

Penelitian dilakukan menggunakan rancangan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan lapangan petak tunggal (*single plot design*), menggunakan kedelai varietas Grobogan dan jagung varietas Bisma. Perlakuan yang diujikan adalah proporsi populasi kedelai dan jagung yang terdiri atas 4 proporsi yaitu 2:1, 3:1, 4:1, dan 5:1. Selain itu juga ditanam kedelai monokultur sebagai pembanding. Pengamatan terhadap gulma dilakukan pada umur 2, 8, dan 12 minggu setelah tanam (menjelang panen) dengan cara analisis vegetasi menggunakan kuadran ukuran 0,5 m x 0,5 m dengan jumlah 15 plot petak sampel sebagai ulangan Gulma yang diperoleh diidentifikasi menggunakan buku dan atlas gulma, dan dihitung jumlah setiap jenisnya. Selanjutnya gulma dikeringkan menggunakan oven pada suhu 80⁰ C sampai diperoleh bobot kering yang konstan. Data hasil pengamatan yang berupa jumlah individu, kemunculan dan bobot kering, selanjutnya digunakan untuk mengetahui keanekaragaman gulma dengan menghitung nisbah nilai penting terjumlah atau *summed dominance ratio (SDR)* dengan rumus $SDR = \frac{KN+FN+DN}{3} \times 100\%$ (Tjitrosoedirdjo, et al., 1984) dan indeks keragaman Shannon Wiener dengan rumus $H' = - \sum ni/N \ln ni/N$, dengan ketentuan keanekaragaman rendah $H' < 1$, keanekaragaman sedang $1 < H' < 3$, dan keanekaragaman tinggi $H' > 3$ (Magurran, 1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan pada nilai *summed dominance ratio (SDR)* pada lahan penelitian terdapat 16 jenis gulma, terdiri atas 8 jenis gulma daun lebar (*Phyllanthus niruri* L., *Physalis angulata* L., *Hedyotis herbacea* L., *Cleome rutidosperma* DC., *Altern sepium* L.) yang menunjukkan gulma daun lebar lebih dominan dibanding rumputan dan tekian pada pertanaman kedelai (Gambar 1). Gulma daun lebar merupakan gulma yang mempunyai karakteristik tumbuh tegak ke atas, *herbaceous* atau berkayu, titik tumbuh muncul (tampak), dan termasuk dikotil dengan akar tunggang. Sebagian besar gulma daun lebar berkembang biak hanya dengan organ generatif yaitu biji dan termasuk ke dalam gulma semusim (*annual weed*), dan sebagian gulma yang lain mempunyai alat perkembangbiakan tambahan berupa organ vegetatif dan termasuk gulma tahunan (*perrenial weed*). Biji dan organ vegetatif gulma tersebut banyak terdapat di dalam tanah dari musim sebelumnya, dan terangkat ke atas pada saat pengolahan tanah dan berkecambah ketika mendapatkan air dan cahaya matahari yang cukup (Putra et al., 2018). Selain itu, gulma berdaun lebar mempunyai sistem perakaran tunggang yang menyebabkan lebih kokoh dibandingkan dengan gulma rumput dan gulma tekian, sehingga gulma berdaun lebar lebih mendominasi pada lahan (Jumatang et al., 2020).

Pada tumpangsari, cahaya matahari banyak diabsorpsi oleh tajuk jagung dan kedelai sehingga intensitas cahaya matahari yang sampai di permukaan tanah lebih sedikit. Gulma daun lebar termasuk dalam golongan C₃ yang memiliki titik kompensasi cahaya rendah sehingga jika intensitas cahaya rendah gulma daun lebar masih tetap tumbuh baik karena kompensasi cahayanya rendah (Putra et al., 2018). Sebaliknya, gulma rumputan dan tekian termasuk dalam golongan C₄ yang membutuhkan intensitas cahaya lebih tinggi untuk mencapai titik kompensasi cahaya, sehingga pada kondisi intensitas cahaya matahari yang rendah pertumbuhannya menjadi terbatas.



Gambar 1. Perbandingan jumlah jenis gulma pada lahan penelitian

Gulma rumputan yang termasuk dalam familia *Poaceae* atau *Graminae* mempunyai karakteristik batangnya beruas (berbuku) dengan sebagian tumbuh tegak ke atas dan sebagian lainnya menjalar, batangnya berlubang, daunnya berbentuk lanset-pita, titik tumbuhnya tersembunyi dan mempunyai akar serabut (Sarangi, 2021; teagasc.ie, 2021). Sebagian besar gulma rumputan berkembang biak menggunakan organ generatif yang berupa biji dan organ vegetatif yang berupa stolon atau rimpang sehingga termasuk gulma tahunan, dan sebagian kecil gulma rumputan hanya mempunyai organ perkembangbiakan menggunakan biji sehingga termasuk pada gulma semusim. Gulma tekian yang termasuk dalam familia *Cyperaceae* mempunyai karakteristik batangnya tidak beruas dan tegak ke atas, batangnya tidak berlubang, daunnya berbentuk pita, titik tumbuhnya tersembunyi dan mempunyai akar serabut (Reznicek, 2021). Sebagian besar gulma tekian berkembang biak hanya menggunakan organ generatif yang berupa biji sehingga termasuk gulma semusim, dan sebagian kecil gulma tekian berkembang biak menggunakan biji dan organ perkembangbiakan vegetatif yang berupa umbi sehingga termasuk pada gulma tahunan. Gulma rumputan dan tekian termasuk golongan C_4 yang mempunyai titik kompensasi cahaya yang lebih tinggi sehingga penanangan oleh tajuk tanaman jagung dan kedelai menyebabkan pertumbuhan gulma terhambat atau gulma tidak tumbuh secara maksimal.

Dari 16 jenis gulma yang ada, gulma yang dominan adalah *Phyllanthus urinaria* L., *Eleusine indica* L., dan *Oryza sativa* L. (Tabel 1). Ketiga jenis gulma tersebut merupakan gulma semusim, yang siklus hidupnya pendek yaitu setelah menghasilkan biji akan mati. Gulma semusim pada umumnya mampu menghasilkan biji yang banyak sebagai alat perkembangbiakannya. Biji yang dihasilkan gulma semusim akan jatuh ke tanah dan mempunyai kemampuan tubuh (vigor) yang tinggi. Jika lingkungan sesuai, maka biji tersebut akan berkecambah dan tumbuh menjadi individu gulma, namun jika lingkungan kurang sesuai untuk perkecambahan biji gulma akan mengalami dormansi di dalam tanam, dan akan berkecambah jika lingkungan sudah sesuai kebutuhan untuk perkecambahan.

Gulma *P. urinaria* atau meniran merah yang dominan terutama pada tumpangsari kedelai dan jagung dengan proporsi populasi 2:1 termasuk dalam kelas Dicotyledoneae Familia Euphorbiaceae, merupakan gulma daun lebar, yang sebenarnya berkembang biak hanya menggunakan biji saja dengan siklus hidupnya semusim (Jumatang et al., 2020). *P. urinaria* L. berasal dari Asia tropis tetapi telah menyebar dan dinaturalisasi di daerah tropis yang hangat dan subtropis dan sekarang tersebar luas di seluruh dunia. Gulma pada umumnya non-invasif di daerah asalnya, meskipun keberadaannya tercatat di sejumlah negara dan mempengaruhi berbagai tanaman ekonomi, namun ini adalah gulma berbahaya. *P. urinaria* L. merupakan gulma invasif di Amerika Serikat bagian selatan dan termasuk dalam daftar gulma berbahaya di beberapa

negara bagian. Seperti jenis gulma lainnya, *P. urinaria* L. merupakan tumbuhan dengan sifat oportunistik, dapat beradaptasi dengan berbagai habitat ekologis. *P. urinaria* merupakan tumbuhan tegak, ramping, bercabang, tidak berbulu, tinggi 10-35 cm (cabi.org, 2021).

Tabel 1. Summed Dominance ratio (SDR) gulma pada minggu ke-2 setelah tanam

No	Jenis Gulma	Perlakuan					Rerata
		TS	TS	TS	TS	KM	
1	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	37,46	15,12	9,28	12,82	10,98	17,13
2	<i>Eleusine indica</i> L.	16,01	17,52	7,92	17,14	13,14	14,35
3	<i>Oryza sativa</i> L.	11,99	5,15	31,58	14,06	7,20	14,00
4	<i>Physalis angulata</i> L.	10,51	7,03	4,72	5,49	5,02	6,55
5	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> Richt.	0,00	15,84	0,89	2,13	12,53	6,28
6	<i>Hedyotis herbacea</i> L.	0,00	8,98	5,21	6,64	9,18	6,00
7	<i>Cynodon dactylon</i>	0,00	8,57	0,36	0,31	19,20	5,69
8	<i>Cyperus rotundus</i> L.	5,39	5,22	9,17	3,52	4,47	5,55
9	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	4,67	6,47	1,45	4,20	4,69	4,30
10	<i>Cyperus iria</i> L.	0,00	0,00	6,83	8,86	3,65	3,87
11	<i>Portulaca oleracea</i> L.	5,34	2,86	1,42	1,93	6,97	3,70
12	<i>Alternanthera philoxeroides</i> Griseb.	0,00	3,71	3,01	8,46	2,98	3,63
13	<i>Heliotropium indicum</i> L.	5,40	1,53	2,61	5,75	0,00	3,06
14	<i>Echinochloa colona</i> L.	0,00	0,61	8,79	4,67	0,00	2,81
15	<i>Digitaria sanguilis</i> Scop.	0,00	1,39	6,78	4,02	0,00	2,44
16	<i>Calystegia sepium</i> L.	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65
Jumlah		100	100	100	100	100	100

P. urinaria memiliki bentuk batang bulat tegak lurus, tinggi dapat mencapai satu meter lebih dalam kondisi tanah subur. Daun meniran bertulang menyirip genap, setiap satu tangkai memiliki daun majemuk dengan ukuran yang kecil dan berbentuk lonjong. Bunga tumbuhan ini terdapat pada setiap ketiak daun serta menghadap ke bagian bawah. Meniran umumnya tidak dipelihara, karena dianggap tumbuhan rumput biasa (wikipedia.com, 2020). *P. urinaria* tumbuh subur pada dataran rendah sampai ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut, dapat tumbuh liar di tempat yang lembab dan berbatu, seperti di sepanjang saluran air, semak-semak, dan tanah di antara rerumputan, di daerah sampai ketinggian 1.000 m dpl (Du et al., 2018).

Pada minggu ke-8 gulma yang dominan adalah *Eleusine indica* atau rumput belulang (Tabel 2) yang termasuk dalam familia *Poaceae* atau *Graminae* (Cabi.org, 2019; Ma et al., 2015). Pada minggu ke-8, peran jagung sudah mulai kelihatan dengan menghalangi radiasi matahari yang sampai ke permukaan tanah. Pada proporsi populasi 2:1, populasi jagung lebih rapat sehingga intersepsi radiasi matahari oleh tajuk jagung dan kedelai lebih banyak yang menyebabkan intensitas cahaya matahari yang sampai di permukaan tanah menjadi lebih sedikit. Hal ini mengakibatkan gulma yang dominan adalah *P. urinaria* L. yang termasuk gulma daun lebar. Pada proporsi yang lebih besar (3:1, 4:1, dan 5:1), penghalangan cahaya oleh tajuk jagung lebih sedikit dan intensitas cahaya matahari yang sampai ke permukaan tanah lebih banyak sehingga *E. indica* yang termasuk rumputan menjadi lebih dominan dibanding gulma lainnya.

E. indica merupakan rumput semusim berumbai, bersujud dan menyebar, atau tegak hingga sekitar 40 cm, tergantung pada kerapatan vegetasi tetapi biasanya tidak berakar pada buku. Sistem akar berkembang dengan sangat baik dan kuat (Cabi.org, 2019). Gulma ini termasuk sangat buruk dampaknya pada pertanian sehingga perlu adanya pengelolaan yang baik (Ma et al., 2015). *E. indica* merupakan salah satu gulma yang keberadaannya dapat ditemukan hampir di semua di area pertanian ataupun budidaya tanaman (Sonya et al., 2018). Spesies ini asal pastinya tidak jelas, tetapi diperkirakan berasal dari Afrika dan Asia, namun sekarang

telah tersebar luas di seluruh wilayah tropis dan sub-tropis di dunia Afrika, Asia, dan Amerika Selatan (Etebong et al., 2020). Jenis ini umumnya berada pada habitat yang terganggu di kawasan alam dan pinggiran kawasan konservasi misalnya di sepanjang jalan, rawa, tepian sungai, dan lingkungan pesisir (lucidcentral.org, 2021). *E. indica* merupakan salah satu gulma pertanian terburuk di dunia. Pemahaman tentang dampak gangguannya di lahan tanaman akan memberikan informasi yang berguna untuk program pengendalian gulma (Ma et al., 2015). Sebagian *E. indica* sudah berkembang resisten terhadap berbagai herbisida seperti glifosat dan parakuat (Syahputra et al., 2016), dan di beberapa perkebunan resisten terhadap parakuat tetapi tidak terhadap diuron dan ametrin (Hambali et al., 2015).

Tabel 2. Summed Dominance ratio (SDR) gulma pada minggu ke-8 setelah tanam

No	Jenis Gulma	Perlakuan					Rerata
		TS 2:1	TS 3:1	TS 4:1	TS	KM	
1	<i>Eleusine indica</i> L.	11,80	17,19	13,33	17,30	16,3	15,19
2	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	12,88	8,99	9,11	14,99	13,0	11,80
3	<i>Oryza sativa</i> L.	8,29	6,58	16,62	15,23	9,05	11,15
4	<i>Physalis angulata</i> L.	5,65	11,49	4,99	4,23	18,6	9,01
5	<i>Fimbristylis littoralis</i>	8,25	4,10	9,20	16,36	6,27	8,84
6	<i>Cyperus iria</i> L.	7,07	5,12	7,04	0,00	9,61	5,77
7	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> Richt.	6,32	11,70	0,00	7,00	0,00	5,00
8	<i>Hedyotis herbacea</i> L.	2,30	4,94	5,60	5,54	3,48	4,37
9	<i>Cyperus rotundus</i> L.	5,83	2,86	4,16	5,52	3,21	4,32
10	<i>Echinochloa colona</i> L.	3,10	6,26	0,60	6,18	4,84	4,20
11	<i>Eclipta Prostrata</i>	8,53	0,00	9,79	0,00	0,00	3,66
12	<i>Hyptis rhomboidea</i> Mart. Gal	7,70	2,95	4,61	0,00	0,00	3,05
13	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	1,98	1,08	3,39	0,00	7,74	2,84
14	<i>Heliotropium indicum</i> L.	1,35	1,52	1,66	3,22	4,09	2,37
15	<i>Digitaria sanguilis</i> Scop.	2,11	0,39	5,02	0,00	3,69	2,24
16	<i>Cynodon dactylon</i>	0,00	5,91	0,00	4,42	0,00	2,07
17	<i>Bidens pilosa</i> L	6,83	0,00	2,48	0,00	0,00	1,86
18	<i>Portulaca oleracea</i> L.	0,00	8,93	0,00	0,00	0,00	1,79
19	<i>Alternanthera phloxeroides</i>	0,00	0,00	2,40	0,00	0,00	0,48
Jumlah		100	100	100	100	100	100

Gulma lain yang termasuk dominan terutama pada tumpangsari kedelai dan jagung dengan proporsi populasi 4:1 adalah *Oriza sativa* atau padi. Tumbuhan ini dimasukkan ke dalam gulma karena keberadaannya bukan sebagai tanaman yang sengaja ditanam dan justru dapat mengganggu kedelai dan jagung. Populasi padi di lahan tumpangsari yang cukup banyak disebabkan oleh banyaknya gabah dari musim tanam sebelumnya yang tidak ikut terpanen dan jatuh ke tanah. Ketika lahan diolah dan mendapat kondisi lingkungan yang mendukung, gabah tersebut berkecambah dan tumbuh menjadi individu dewasa yang dapat berperan sebagai gulma pada kedelai tumpang sari.

Pada minggu kedua belas setelah tanam terdapat 14 jenis gulma yang tumbuh pada minggu kedua belas (Tabel 3). Jenis gulma yang dominan yang tumbuh di semua perlakuan yaitu *Eleusine indica* L. Hal ini menunjukkan bahwa gulma rumputan relatif dominan selama penelitian. *Eleusine indica* L memiliki biji yang banyak dan ringan sehingga mudah dibawa angin, serta tingkat penyebaran yang cepat sehingga cepat mendominasi dan dapat tumbuh diberbagai jenis tanah (Firmansyah et al., 2020).

Tabel 3. Summed Dominance ratio (SDR) gulma pada minggu ke-12 setelah tanam

No	Jenis Gulma	Perlakuan					Rerata
		TS 2:1	TS 3:1	TS 4:1	TS 5:1	KM	
1	<i>Eleusine indica</i> L.	15,15	19,64	21,20	14,51	15,16	17,13
2	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	15,96	20,09	18,93	13,92	12,99	16,38
3	<i>Oryza sativa</i> L.	10,01	12,92	11,34	14,93	13,92	12,62
4	<i>Fimbristylis littoralis</i>	12,36	0,00	13,63	14,68	7,22	9,58
5	<i>Physalis angulata</i> L.	10,41	10,31	6,00	6,49	12,04	9,05
6	<i>Cyperus rotundus</i> L.	8,47	4,25	7,91	6,37	7,61	6,92
7	<i>Cyperus iria</i> L.	5,10	2,54	9,08	6,06	5,54	5,66
8	<i>Echinochloa colona</i> L.	4,88	4,93	5,75	4,83	5,26	5,13
9	<i>Portulaca oleracea</i> L.	0,00	8,14	0,00	0,00	12,90	4,21
10	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> Richt.	8,26	7,99	0,00	4,69	0,00	4,19
11	<i>Digitaria sanguinis</i> Scop.	0,00	0,00	3,95	5,60	4,26	2,76
12	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	3,10	2,54	2,21	2,49	3,09	2,69
13	<i>Cynodon dactylon</i>	0,00	6,65	0,00	5,43	0,00	2,42
14	<i>Heliotropium indicum</i> L.	6,29	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
Jumlah		1	100	100	100	100	100

Mendasarkan pada indeks keragaman (H') pada minggu ke-2, 8 dan 12 setelah tanam, gulma yang tumbuh pada kedelai tumpangsari dan kedelai monokultur mempunyai nilai indeks keragaman antara 1,18–2,60 (Tabel 4), yang termasuk dalam kategori sedang. Semakin tinggi nilai H' , semakin tinggi tingkat keanekaragaman gulma yang tumbuh (Magurran, 1988).

Tabel 4. Indeks keragaman (H') gulma pada pertanaman kedelai tumpangsari

Perlakuan	Minggu ke-2	Minggu ke-8	Minggu ke-12
Tumpangsari 2 : 1	1,18	2,60	2,28
Tumpangsari 3 : 1	2,18	2,49	2,16
Tumpangsari 4 : 1	2,33	2,53	2,08
Tumpangsari 5 : 1	2,38	2,17	2,31
Kedelai monokultur	2,28	2,30	2,28

Keterangan :

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3$: Keanekaragaman tinggi

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada lahan penelitian terdapat 16 jenis gulma yang didominasi oleh gulma daun lebar (56%). Mendasarkan pada nilai *summed dominance ratio* (SDR), jenis gulma yang dominan adalah *Phyllanthus urinaria* L., *Eleusine indica* L., dan *Oryza sativa* L. Gulma yang tumbuh pada pertanaman kedelai tumpangsari dengan jagung dan kedelai monokultur mempunyai indeks keragaman (H') yang termasuk dalam kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

cabi.org. (2021). *Phyllanthus urinaria* (leafflower). CABI. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/46061>. diakses tanggal 23 Juni 2021.

Cabi.org. (2019). *Eleusine indica* (goose grass). <https://www.cabi.org/isc/datasheet/20675>. diakses tanggal 15 Juni 2021.

- Christia, A., R.J.Sembodo, D., & Hidayat, K. F. (2016). Pengaruh Jenis Dan Tingkat Kerapatan Gulma Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* [L.] Merr). *J. Agrotek Tropika*, 4(1), 22–28. <https://doi.org/10.25181/jppt.v16i1.71>. diakses tanggal 20 Juli 2021.
- Ettebong, E. O., Ubulom, P. M. E., & Obot, D. (2020). A Systematic review on *Eleusine indica* (L.) Gaertn.): From ethnomedicinal uses to pharmacological activities. *Journal of Medicinal Plants Studies The*, 8(4), 262–274. diakses tanggal 5 Juli 2021.
- Firmansyah, N., Khusrizal, K., Handayani, R. S., Maisura, M., & Baidhawi, B. (2020). Dominansi Gulma Invasif Pada Beberapa Tipe Pemanfaatan Lahan Di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Agrium*, 17(2). <https://doi.org/10.29103/agrium.v17i2.2926>. diakses tanggal 23 Februari 2022.
- Gebru, H. (2015). A Review on the Comparative Advantage of Intercropping Systems. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 5(7), 28–39. diakses tanggal 23 Juli 2020.
- Hambali, D., Purba, E., & Kardhinata, E. H. (2015). Dose Response Biotip Rumput Belulang (*Eleusine indica* L. Gaertn) Resisten-Parakuat terhadap Parakuat, Diuron, dan Ametrin. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(2337), 574–580. diakses tanggal 13 Juni 2021.
- Imaniasita, V., Liana, T., & Pamungkas, D. S. (2020). Identifikasi Keragaman dan Dominansi Gulma pada Lahan Pertanaman Kedelai. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1), 11–16. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v4i1.36449>. diakses tanggal 23 Februari 2022.
- Jumatang, Elis Tambaru, & Masniawati, A. (2020). Identifikasi Gulma Di Lahan Tanaman Talas Jepang *Colocasia esculenta* L. Schott var. *Antiquorum* Di Desa Congko Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng. *Jurnal Biologi Makasar*, 5(1), 69–78. diakses tanggal 8 Juli 2021.
- Kresnatita, S., Hariyono, D., & Sitawati. (2018). Micro Climate Behavior on Cauliflower Plant Canopy in Intercropping System with Sweet Corn in Central Kalimantan. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 8(4), 76–83. <https://doi.org/10.29322/IJSRP.8.4.2018.p7615>. diakses tanggal 12 Juni 2020.
- Kristanti, N. E., Rahmawati, F., & Maksum, M. (2018). Analysis of Productivity of Soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] for Production for Farmers in Indonesia. *KnE Life Sciences*, 4(2), 237. <https://doi.org/10.18502/cls.v4i2.1677>. diakses tanggal 17 Juli 2021.
- Kubota, A., Safina, S. A., Shebl, S. M., Mohamed, A. E. H., Ishikawa, N., Shimizu, K., Abdel-Gawad, K., & Maruyama, S. (2015). Evaluation of Intercropping System of Maize and Leguminous Crops in the Nile Delta of Egypt. *Trop. Agr. Develop.*, 59(1), 14–19. diakses tanggal 18 Mei 2021.
- Lucidcentral.org. (2021). *Eleusine indica* (L.) Gaertn. Lucidcentral.Org. <https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/AusGrass/key/AusGrass/Media/Html/ELEUSINE/ELEIND.HT ML>. diakses tanggal 14 Juli 2021.
- Ma, X. Y., Wu, H. W., Jiang, W. L., Ma, Y. J., & Ma, Y. (2015). Goosegrass (*Eleusine indica*) density effects on cotton (*Gossypium hirsutum*). *Journal of Integrative Agriculture*, 14(9), 1778–1785. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(15\)61058-9](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(15)61058-9). diakses tanggal 3 Juni 2021.
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. NJ Princeton University Press.
- Mousavi, S. R., & Eskandari, H. (2011). A General Overview on Intercropping and Its Advantages in Sustainable Agriculture A General Overview on Intercropping and Its Advantages in. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 1(11), 482–486. diakses tanggal 21 Desember 2020.

- Ndiso, J. B., Chemining'wa, G. N., Olubayo, F. M., & Saha, H. M. (2017). Effect of cropping system on soil moisture content , canopy temperature , growth and yield performance of maize and cowpea. *International Journal of Agricultural Sciences*, 7(3), 1271–1281. diakses tanggal 28 November 2020.
- Nyawade, S. O., Karanja, N. N., Gachene, C. K. K., Gitari, H. I., Schulte-Geldermann, E., & Parker, M. L. (2019). Intercropping Optimizes Soil Temperature and Increases Crop Water Productivity and Radiation Use Efficiency of Rainfed Potato. *American Journal of Potato Research*, November, 1–17. diakses tanggal 1 Maret 2021
- Polthanee, A., Promsaena, K., & Laoken, A. (2011). Influence of low light intensity on growth and yield of four soybean cultivars during wet and dry seasons of Northeast Thailand. *Agricultural Sciences*, 2(2), 61–67. <https://doi.org/10.4236/as.2011.22010>. diakses tanggal 21 Desember 2020
- Puspita, K. D., Respatie, D. W., & Yudono, P. (2017). Pengaruh Waktu Penyiangan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Kultivar Kedelai (Glycine max (L.) Merr.). *Vegetalika*, 6(3), 24. <https://doi.org/10.22146/veg.28015>. diakses tanggal 2 Juli 2021
- Putra, F. P., Yudono, P., & Waluyo, D. S. (2018). Perubahan Komposisi Gulma pada Sistem Tumpangsari Padi Gogo dengan Kedelai di Lahan Pasir Pantai. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 46(1), 33. <https://doi.org/10.24831/jai.v46i1.17093>. diakses tanggal 22 Juli 2021
- Reznicek, A. A. (2021). *Cyperaceae*. Britannica.Com. <https://www.britannica.com/plant/Cyperaceae/Characteristic-morphological-features>. diakses tanggal 2 Juli 2021
- Sarangi, D. (2021). *Identification of Grass Weeds Commonly Found in Agronomic Crops in Nebraska*. <http://extensionpublications.unl.edu/assets/pdf/ec3020.pdf>. diakses tanggal 14 Juli 2021
- Sonya, I. P., Purba, E., & Rahmawati, N. (2018). Pengendalian Rumput Belulang (*Eleusine indica* L.) dengan Berbagai Herbisida pada Tanaman Karet Belum Menghasilkan di Kebun Rambutan PTPN 3 Weeds Control (*Eleusine indica*) With various herbicides on Immature Rubber Plant in Kebun Rambutan PTPN 3. *Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 180–186. diakses tanggal 21 Juni 2021
- Syahputra, A. B., Purba, E., & Hasanah, Y. (2016). Sebaran Gulma *Eleusine indica* L. Gaertn Resisten Ganda Herbisida Pada Satu Kebun Kelapa Sawit Di Sumatera Utara. *Jurnal Agroteknologi*, 4(4), 2407–2419. diakses tanggal 21 Juli 2021.
- Teagasc.ie. (2021). *Grass Weed Identification and Biology*. Teagasc.Ie. <https://www.teagasc.ie/crops/crops/grass-weeds/identification-and-biology/>. diakses tanggal 2 Juli 2021
- Tjitrosoedirdjo, Soekisman ; Utomo, Is Hidayat ; Wiroatmodjo, J. (1984). *Pengelolaan Gulma di Perkebunan*. PT. Gramedia.
- Tustiyanı, I., Nurjanah, D. R., Maesyaroh, S. S., & Mutakin, J. (2019). Identifikasi keanekaragaman dan dominansi gulma pada lahan pertanaman jeruk (*Citrus* sp.). *Kultivasi*, 18(1), 779–783. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v18i1.18933>. diakses tanggal 23 Februari 2022.
- Utami, S., Murningsih, M., & Muhammad, F. (2020). Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Tumbuhan Gulma Pada Perkebunan Kopi di Hutan Wisata Nglimut Kendal Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 411–416. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.411-416>. diakses tanggal 23 Februari 2022.
- Yildirim, E., & Ekİncİ, M. (2017). Intercropping Systems in Sustainable Agriculture. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(1), 100–110. diakses tanggal 21 Desember 2020