

Komunitas Gulma pada Sistem Tumpangsari Jagung Manis dengan Lima Jenis Kacang

Sri Devi Octavia¹, Andre Setiyawan^{1*}

¹Universitas Tamansiswa Palembang, Indonesia

andresetiyawan09@gmail.com*

| Received: 29/06/2025 | Revised: 16/07/2025 | Accepted: 22/07/2025 |

Copyright©2025 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

Abstrak

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) biasanya ditanam secara monokultur dengan jarak tanam yang lebar, yang merangsang pertumbuhan gulma di sekitar jagung. Pengelolaan gulma sebagian besar dilakukan dengan menggunakan bahan kimia, yang dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Salah satu teknik untuk mengurangi dampak negatif tersebut adalah dengan sistem tumpangsari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman gulma dan keefektifan kacang-kacangan dalam menekan pertumbuhan gulma pada sistem tumpangsari. Percobaan dirancang dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan tiga ulangan. Perlakuan terdiri dari lima jenis kacang-kacangan: kacang tanah, kedelai, kacang merah, kacang tunggak, dan kacang hijau. Kontrol terdiri dari monokultur jagung manis dan kacang-kacangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 33 jenis gulma hadir dalam sistem tumpangsari, dengan spesies yang dominan adalah *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Physalis angulata*, dan *Phyllanthus niruri*. Tumpangsari dengan semua jenis kacang-kacangan dan jagung manis dapat menekan pertumbuhan gulma tanpa mengurangi hasil panen jagung manis. Tumpangsari jagung manis dan kacang tunggak memiliki kemampuan tertinggi untuk menekan gulma.

Kata Kunci: Jagung manis, polikultur, kacang-kacangan, keanekaragaman gulma

Abstract

Sweet corn (Zea mays saccharata Sturt) is usually grown in monoculture with wide spacing, which stimulates the growth of weeds around the maize. Weed management is mostly carried by chemicals, which could have a negative environmental impact. One technique to reduce this negative impact is the intercropping system. This study aimed to determine the diversity of weeds and the effectiveness of legumes in suppressing weed growth in intercropping systems. The experiment was designed as a single factor randomized complete block design (RCBD) with three replications. The treatment consisted of five types of legumes: groundnut, soybean, kidney bean, cowpea, and mungbean. The control consisted of a monoculture of sweet corn and legumes. The results showed that 33 types of weeds were present in the intercropping system, with the dominant species being Cyperus rotundus, Cynodon dactylon,

Physalis angulata, and Phyllanthus niruri. Intercropping with all species of legumes and sweet corn can suppress weed growth without reducing sweet corn yield. Intercropping sweet corn and cowpea had the highest ability to suppress weeds.

Keywords: Sweet corn, polyculture, legumes, and diversity of weeds.

1. Pendahuluan

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat selain padi. Salah satu varietas jagung yang memiliki prospek yang bagus untuk dikembangkan karena memiliki tingkat konsumen yang tinggi yaitu jagung manis (*Zea mays saccharate sturt*) atau dikenal juga sebagai *sweet corn*. Biji dari jagung manis memiliki rasa manis dari pada jagung biasa oleh karenanya jagung manis menjadi sumber bahan pokok pangan di Indonesia yang dapat diolah menjadi makanan, minuman dan sebagainya. Jagung manis dapat digunakan sebagai tanaman pangan pengganti nasi. Kadar gula dalam jagung manis setengah lebih besar dari jagung biasa yaitu 4-6% pada umumnya. Selain itu, jagung manis juga mengandung 22,8 gram karbohidrat, 3,5 gram protein, 96 kalori energi, 9 µg vitamin A, 0,155 mg vitamin B1, 23 mg vitamin B4, 6,8 mg vitamin C dan air 72,7 % (Baranowska, 2023).

Menurut Badan Pusat Statistik (2025) produksi jagung di Indonesia mengalami fluktuasi dari tahun 2021 sampai 2024. Secara berturut-turut data produksi jagung sebesar 13.414.921,72 ton, 16.527.272,61 ton, 14.774.432,52 ton, 15.138.912,00 ton. Sementara itu, produktivitas jagung tahun 2024 menunjukkan penurunan dibandingkan tahun 2023 dari 59,67 ton menjadi 59,40 ton. Rendahnya produksi dan produktivitas jagung di dalam negeri dapat disebabkan oleh sistem budidaya yang belum tepat.

Jagung manis biasanya ditanam secara monokultur dengan jarak tanam yang lebar antar tanaman jagung. Jarak tanam yang lebar merangsang pertumbuhan gulma di sekitar pertanaman jagung manis. Munculnya gulma pada tanaman jagung manis menimbulkan persaingan dalam perolehan cahaya, unsur hara, air dan tempat tumbuh. Sharma & Rayamajhi (2022) menyatakan bahwa serangan gulma merupakan salah satu faktor yang utama, total kerugian penurunan hasil panen jagung yang ditimbulkan akibat persaingan dari gulma diperkirakan sebesar 37% secara umum dan penurunan hasil jagung berkisar antara 20%-80% dibanding penyebab lainnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian untuk menekan pertumbuhan gulma.

Pengelolaan gulma sebagian besar dilakukan secara kimiawi dengan cara disemprot menggunakan herbisida dan secara mekanis dengan penyiangan. Kelemahan pengelolaan gulma dengan penyiangan yaitu membutuhkan waktu yang lama, tenaga dan biaya yang besar (Machleb et al., 2020), sedangkan pengelolaan menggunakan herbisida menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan (air, tanah dan tanaman) seperti mengganggu kegiatan mikroba di tanah, daya tahan tanaman terhadap infeksi penyakit dan residu yang terakumulasi dalam tanaman (Adegaye et al., 2023). Upaya untuk mengurangi efek negatif akibat penggunaan herbisida dalam pengelolaan gulma pada jagung manis yaitu secara kultur teknik dengan penerapan sistem pola tanam tumpangsari (tanam ganda).

Pengendalian gulma secara tumpangsari dapat mengurangi ruang tumbuh bagi gulma. Tanaman yang cocok di tumpangsarikan dengan jagung manis yaitu kacang-kacangan karena memiliki morfologi yang berbeda pada sistem perakaran dan tajuk tanaman. Penelitian Ngawit et al., (2024) menyatakan bahwa tanaman kacang tunggak dan kacang tanah yang ditanam secara

tumpangsari dengan jagung dapat mengurangi pertumbuhan dan populasi gulma tanpa menurunkan hasil panen jagung. Selanjutnya Ali et al., (2024) mengemukakan bahwa tumpangsari antara jagung dengan kedelai dapat meningkatkan tutupan tanah dan mengurangi radiasi matahari sehingga dapat menekan pertumbuhan gulma masing-masing sebesar 17% dan 11% dibandingkan dengan monokultur kedelai dan jagung serta dapat meningkatkan hasil panen dan nisbah ekuivalen lahan. Tumpangsari jagung dan kacang hijau dapat menekan pertumbuhan gulma dan menurunkan biomassa gulma secara nyata (Ro et al., 2023). Akan tetapi informasi mengenai jenis kacang yang cocok ditumpangsarikan dengan jagung manis tanpa menurunkan hasil dan efektif menekan pertumbuhan gulma masih terbatas. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan jenis kacang yang efektif dalam menekan pertumbuhan gulma tanpa menurunkan hasil panen pada tanaman jagung manis. Tujuan penelitian ini yaitu mendapatkan jenis kacang yang efektif menekan gulma dan keanekaragaman gulma pada tumpangsari jagung manis.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei sampai Agustus 2019, di lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Bahan-bahan yang digunakan meliputi benih jagung manis varietas Talenta, benih kacang merah, benih kacang tunggak, benih kacang kedelai varietas Baluran, benih kacang hijau varietas Vima 3, benih kacang tanah varietas Talam 1, pupuk kandang, pupuk SP-36, pupuk urea dan pupuk KCl. Alat yang digunakan meliputi timbangan digital, oven, tugal, penggaris/meteran, tali rafia, alat tulis, *lightmeter*, *leaf area meter* dan plastik.

Penelitian ini dilakukan dengan percobaan satu faktor yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 3 blok sebagai ulangan. Dalam penelitian ini ada 11 perlakuan sehingga terdapat 33 petak percobaan. Perlakuan yang diujikan dalam penelitian ditampilkan dalam tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Perlakuan percobaan jagung manis dan kacang-kacangan

Monokultur jagung manis (<i>Zea mays</i>)	Tumpangsari jagung manis-kacang tanah
Monokultur kacang tanah (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	Tumpangsari jagung manis-kacang kedelai
Monokultur kacang kedelai (<i>Glycine max</i>)	Tumpangsari jagung manis-kacang merah
Monokultur kacang merah (<i>Vigna angularis</i>)	Tumpangsari jagung manis-kacang tunggak
Monokultur kacang tunggak (<i>Vigna unguiculata</i>)	Tumpangsari jagung manis-kacang hijau
Monokultur kacang hijau (<i>Vigna radiata</i>)	

Pengolahan lahan dilaksanakan sebelum penanaman (dua minggu) dengan cara dibajak dan digaru sampai kedalaman 30 cm. Setiap blok dibuat petak percobaan dengan ukuran 4,5 m sebanyak 11 petak dengan jarak antara petak 1 m. Tanaman jagung manis dan kacang ditanam secara bersamaan. Jarak tanaman jagung manis monokultur yaitu 75 cm x 25 cm dan jarak tanam kacang monokultur 25 cm x 25 cm. Sedangkan jarak tanam tumpangsari jagung manis dan kacang

dalam barisan 25 cm dengan proporsi 1:2 di mana kacang ditanam dua baris di antara jagung manis.

Pupuk dasar diberikan sebelum penanaman menggunakan pupuk kandang sebanyak 10 ton/ha. Pemupukan diberikan dua kali yaitu pada saat dua dan empat minggu setelah tanam (mst).

Tabel 2. Dosis dan waktu pemupukan tanaman jagung manis dan kacang

Tanaman	Pupuk Susulan-1			Pupuk Susulan-2		
	(2 MST) kg/ha			(4 MST) kg/ha		
	Urea	SP-36	KCL	Urea	SP-36	KCL
Jagung Manis	150	150	100	150	-	-
Kacang Tanah	50	100	50	50	-	-
Kacang Kedelai	25	50	50	25	-	-
Kacang Hijau	50	100	50	50	-	-
Kacang Merah	75	100	100	75	-	-
Kacang Tunggak	50	100	50	50	-	-

Paramater yang diamati yaitu luas daun, vegetasi gulma dan komponen hasil. Pengamatan terhadap gulma dilakukan dengan metode kuadrat digunakan 3 petak sampel setiap lahan percobaan dengan ukuran setiap petak sampel 50 cm x 50 cm. Parameter terhadap gulma meliputi: jenis gulma, jumlah jenis, jumlah individu dan bobot kering gulma. Perhitungan terhadap gulma dilakukan dengan analisis vegetasi gulma yang meliputi: kerapatan gulma, dominansi gulma, frekuensi gulma, SDR dan koefisien komunitas gulma.

Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis menggunakan metode sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada tingkat kesalahan $\alpha=5\%$. Jika ditemukan perbedaan yang signifikan di antara perlakuan yang di uji, maka akan dilakukan analisis lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan atau *Duncan's New Multiple Range Test* (DMRT).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pertumbuhan Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tumpangsari jagung manis dan kacang tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun tanaman jagung manis. Sementara itu pada tanaman kacang memiliki pengaruh yang nyata (tabel 3). Daun adalah bagian dari tanaman yang berperan dalam menerima cahaya dan juga berfungsi dalam melakukan fotosintesis. Klorofil yang terdapat dalam sel hijau daun digunakan dalam proses fotosintesis untuk menyerap cahaya matahari, karbondioksida, dan air, sehingga menghasilkan karbohidrat serta oksigen. Tanaman yang pertumbuhannya tidak efektif dalam menekan pertumbuhan gulma menyebabkan ketersediaan faktor-faktor yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis tersebut tidak optimal, sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Akibatnya luas daun tanaman lebih sempit. Ukuran dan jumlah daun tergantung pada jenis genotip serta kondisi lingkungan. Tersedianya faktor pertumbuhan pada pertanaman jagung manis seperti nutrisi hara, cahaya dan air dalam ukuran yang banyak membuat pertumbuhan tanaman relatif sama. Hal tersebut terlihat bahwa tidak ada perbedaan yang nyata luas daun jagung manis semua perlakuan.

Luas daun tanaman kacang pada tumpangsari jagung manis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata dibandingkan dengan monokulturnya. Luas daun tanaman kacang tanah pada monokultur dan tumpangsari menunjukkan yang paling luas dibandingkan dengan kacang lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan tumpangsari jagung manis+kacang tunggak. Dalam kondisi ruang tumbuh yang sempit karena jarak tanam yang terlalu rapat dan pertumbuhan gulma, tanaman akan memiliki indeks luas daun yang lebih kecil. Hal itu disebabkan oleh semakin besarnya perbandingan antara luas daun secara keseluruhan dengan luas tanah yang ditutupi gulma (Asih et al., 2018; Kantikowati et al., 2022).

Tabel 3. Luas daun tanaman jagung manis dan kacang pada minggu ke 9

Perlakuan	Luas Daun Kacang (cm ²)	
	Jagung	Kacang
Monokultur Jagung	1612,56 a	-
Monokultur Kacang Tanah	-	1748,78 a
Monokultur Kacang kedelai	-	410,45 cd
Monokultur Kacang Merah	-	58,50 e
Monokultur Kacang Tunggak	-	767,67 bc
Monokultur Kacang Hijau	-	480,56 bc
TS Jagung+ Kacang Tanah	1525,33 a	1622,67 a
TS Jagung+Kacang Kedelai	1413,67 a	172,78 d
TS Jagung+Kacang Merah	1467,00 a	69,11 e
TS Jagung+Kacang Tunggak	1190,22 a	1142,67 ab
TS Jagung+Kacang Hijau	1698,89 a	387,33 cd

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata berdasarkan hasil sidik ragam, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan ada perbedaan yang nyata berdasarkan uji DMRT dengan tingkat kesalahan 5%.

3.2 Summed Dominate Ratio (SDR) dan Koefisien Komunitas Gulma

Hasil analisis vegetasi gulma pada minggu kesembilan pada setiap petak terdapat 33 jenis gulma yang ditemukan tumbuh di dalam pertanaman jagung manis serta kacang. Berdasarkan rata-rata nilai dari *summed dominate ratio* (SDR) jenis gulma yang paling banyak tumbuh yaitu spesies *Cyperus rotundus* dengan rata-rata sebesar 38,24% dari jenis tekian. Kemampuannya untuk bereproduksi secara generatif melalui biji dan vegetatif melalui umbi berkontribusi pada tingginya SDR *Cyperus rotundus*. Sementara jenis gulma yang lainnya hanya bereproduksi secara generatif dengan biji. Jenis gulma yang memiliki kemampuan bereproduksi secara vegetatif memiliki pertumbuhan yang tinggi dan dalam waktu yang singkat karena dapat memaksimalkan sumber daya yang ada sehingga terbentuk komunitas yang padat.

Perkembangbiakan secara vegetatif menggunakan umbi akar dapat menghasilkan banyak individu karena setiap umbi akar memiliki banyak mata tunas, ketika mata tunas terpotong-potong

maka akan menghasilkan suatu individu. Selain itu, gulma *Cyperus rotundus* juga mempunyai kemampuan yang tinggi dalam beradaptasi pada jenis tanah yang beragam sehingga membuat pertumbuhannya sangat pesat (Paiman et al., 2019). Laju pertumbuhan yang tinggi dan kemunculan *Cyperus rotundus* yang cepat dapat menimbulkan persaingan pada awal perkembangan tanaman yang dapat mengakibatkan penurunan hasil (Henry et al., 2021). Dominansi gulma *Cyperus rotundus* di lahan juga disebabkan karena memiliki kemampuan untuk melepaskan senyawa alelokimia yang mampu menghambat pertumbuhan gulma lain melalui akar. Senyawa alelokimia yang ada pada *Cyperus rotundus* yaitu senyawa fenol sebagai metabolit sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan gulma lain (Da Silva et al., 2020).

Beberapa jenis gulma lain yang relatif dominan yaitu gulma daun lebar (*Physallis angulata*, *Phyllanthus niruri*, *Laportea interupta*, *Dentella repens*, *Eclipta alba* dan *Mimosa pudica*) dan gulma jenis rumputan (*Cynodon dactylon*, *Panicum repens*). Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah spesies gulma berdaun lebar lebih dominan dibandingkan dengan tekian dan rumputan pada tumpangsari dan monokultur. Penelitian Ngawit et al., (2025) juga menemukan pada perlakuan monokultur dan tumpangsari jagung dengan kedelai, kacang hijau, dan kacang merah, gulma berdaun lebar lebih banyak ditemukan daripada gulma jenis rumputan dan tekian. Hal ini dapat disebabkan karena tidak efektifnya daun dalam mengintersepsi cahaya matahari. Pada saat pengolahan tanah, *seed bank* gulma yang berada di dalam tanah dari musim tanam sebelumnya dapat terangkat ke atas dan tumbuh menjadi gulma ketika mendapatkan faktor pertumbuhan (unsur hara, air dan cahaya matahari) yang cukup (Putra et al., 2018). Gulma dengan daun yang lebar sebagian besar bereproduksi menggunakan biji dan tahan terhadap naungan jika dibandingkan dengan gulma jenis teki dan rumputan sehingga dominasi jumlah spesies lebih banyak (Jumatang & Masniawati, 2020). *Phyllanthus niruri* atau biasa disebut dengan meniran merupakan gulma berdaun lebar yang bereproduksi menggunakan biji dan mampu menghasilkan 3.176 biji per individu, mengikuti jalur fotosintesis C3 yang tahan terhadap naungan (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015).

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai SDR gulma *Cyperus rotundus* pada tumpangsari jagung manis dengan kacang tunggak memiliki nilai yang paling rendah dibanding perlakuan lainnya yaitu sebesar 23,95%. Semakin besar tanaman, semakin banyak pula cahaya matahari yang dapat tertangkap oleh daunnya, sehingga mengurangi jumlah cahaya yang sampai ke tanah. Setiap gulma mempunyai ekologi yang berbeda-beda. *Cyperus rotundus* adalah gulma yang tumbuh baik di tempat terbuka, pada tanah yang subur dan lembab, dengan ketinggian hingga 1.000 meter. Tanaman ini mengikuti jalur fotosintesis C4, sehingga membutuhkan cahaya yang cukup tinggi dan tidak tahan terhadap kondisi yang gelap atau naungan (Henry et al., 2021).

Tabel 4. Nilai *Summed Dominate Ratio* (SDR) % dan Koefisien Komunitas (C) % gulma 9 MST

No	Jenis Gulma	J	K1	K2	K3	K4	K5	JK1	JK2	JK3	JK4	JK5	Rata-rata
1	<i>Cyperus rotundus</i>	36,12	40,39	39,23	44,89	43,56	43,40	35,01	39,25	44,36	23,95	31,61	38,34
2	<i>Physalis angulata</i>	8,85	4,75	5,93	3,12	11,31	12,57	17,55	15,40	6,48	17,67	12,18	10,53
3	<i>Phyllanthus niruri</i>	8,57	14,04	12,26	10,73	7,00	10,82	8,70	10,59	8,02	9,41	10,44	10,05

4	<i>Cynodon dactylon</i>	9,58	8,16	10,54	3,83	5,41	4,23	5,00	6,25	6,64	8,94	9,85	7,13
5	<i>Laportea interrupta</i>	6,98	5,23	6,29	4,96	2,47	9,17	10,83	6,57	7,50	8,66	3,25	6,54
6	<i>Dentella repens</i>	4,34	4,03	4,40	3,79	1,76	3,29	5,76	3,69	3,50	4,49	4,01	3,92
7	<i>Panicum repens</i>	3,79	2,61	4,52	0,68	1,98	2,45	7,37	2,91	5,61	4,50	6,32	3,89
8	<i>Eclipta alba</i>	2,05	4,31	2,11	3,14	3,70	3,39	2,37	2,25	2,51	1,80	2,93	2,78
9	<i>Mimosa pudica</i>	6,27	1,89	4,22	1,24	0,81	1,74	2,41	5,51	2,99	0,78	2,54	2,76
10	<i>Oryza sativa</i>	1,42	1,90	2,12	1,58	2,91	2,14	0,00	1,71	3,29	2,29	2,06	1,95
11	<i>Cleome rutidosperma</i>	0,90	2,40	1,27	1,17	2,74	0,00	2,19	2,67	1,18	3,05	2,89	1,86
12	<i>Cyperus compressus</i>	1,02	0,00	1,82	5,44	5,11	0,00	0,00	0,00	0,88	1,17	0,76	1,47
13	<i>Aneilema nudiflora</i>	0,00	0,67	2,48	2,86	2,87	1,65	0,00	0,00	1,11	0,78	1,64	1,28
14	<i>Fimbristylis miliacea</i>	0,93	0,00	0,00	4,11	1,54	1,37	0,70	0,00	1,87	1,54	0,71	1,16
15	<i>Digitaria sanguinalis</i>	1,08	0,00	0,00	0,00	2,75	0,00	0,71	0,82	0,76	4,79	1,71	1,15
16	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,00	7,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	0,00	0,77
17	<i>Andrographis paniculata</i>	1,36	0,00	0,60	2,91	0,00	0,80	0,00	0,64	0,94	0,00	0,70	0,72
18	<i>Murdannia spirata</i>	0,97	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	4,77	0,00	0,64
19	<i>Alternanthera sessilis</i>	1,10	0,00	0,00	0,65	0,00	1,55	0,00	0,00	0,00	0,00	3,60	0,63
20	<i>Euphorbia hirta</i>	0,00	0,59	0,60	0,65	0,00	1,44	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,35
21	<i>Acmella paniculata</i>	0,88	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	1,36	0,35
22	<i>Amaranthus spinosus</i>	1,25	0,00	0,00	0,00	1,53	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32
23	<i>Aeschynomene indica</i>	1,35	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	0,00	0,00	0,00	0,26
24	<i>Oxalis barrelieri</i>	0,00	0,58	0,00	0,73	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,25
25	<i>Ageratum conyzoides</i>	0,00	0,00	0,00	0,83	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
26	<i>Stachys arvensis</i>	0,00	0,00	0,00	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00	0,16

27	<i>E.colona</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	0,14
28	<i>Aneilema spiratum</i>	0,60	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
29	<i>Emilia sonchifolia</i>	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
30	<i>Setaria viridis</i>	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
31	<i>Heliotropium indicum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,06
32	<i>Eragrostis cilianensis</i>	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
33	<i>Zaleya galericulata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00	0,05
C=	Koefisien komunitas gulma terhadap jagung manis (%)		76,32	85,51	71,95	73,06	78,52	80,72	86,04	82,39	74,32	81,80	

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesamaan spesies (C) pada tabel 3 menunjukkan bahwa koefisien komunitas gulma dalam tumpangsari jagung manis dengan kacang tanah, kacang kedelai, kacang merah dan kacang hijau homogen yaitu nilai C berturut-turut 80,72%, 86,04%, 82,39% dan 81,80%. Sedangkan dalam tumpangsari jagung manis dengan kacang tunggak menunjukkan komposisi komunitas gulma dengan jagung manis monokultur yang heterogen dengan nilai C sebesar 74,32% lebih rendah dari 75% yang berarti nilai kesamaannya kecil. Perlakuan tumpangsari jagung manis dan kacang tunggak memiliki nilai koefisien lebih rendah daripada perlakuan tumpangsari lainnya dalam hal jumlah jenis, populasi, dan pertumbuhan gulma. Hal tersebut juga dikemukakan oleh Agus & Sarjiyah (2021) bahwa tumpangsari jagung dengan sisipan tanaman kacang tunggak lebih efektif menekan populasi dan pertumbuhan gulma jika dibandingkan dengan jenis tanaman sisipan lain.

Pada perlakuan monokultur kacang indeks kesamaan spesies yang tinggi terdapat pada perlakuan monokultur kacang kedelai, kacang tanah dan kacang hijau berturut-turut 85,51%, 76,32% dan 78,52%. Sementara pada monokultur kacang tunggak dan kacang merah memiliki indeks kesamaan komunitas gulma yang rendah dari perbandingan perlakuan jagung yakni dibawah 75%.

3.3 Analisis Vegetasi Gulma

Tumpangsari jagung manis dengan kacang menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah jenis, jumlah individu dan bobot kering gulma. Pada pertanaman kacang monokultur menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata terhadap jumlah jenis dan jumlah individu gulma, tetapi berpengaruh nyata terhadap bobot kering gulma.

Data di tabel 5 menunjukkan bahwa jumlah jenis gulma, jumlah individu gulma, serta bobot kering gulma pada sistem tumpangsari jagung manis dengan kacang secara signifikan lebih kecil dibandingkan dengan tanaman monokultur jagung manis. Hal ini terjadi karena adanya tanaman lain yang tumbuh di antara tanaman jagung manis, sehingga menghalangi ruang yang seharusnya digunakan oleh gulma, membuat pertumbuhan gulma terhambat. Semua tumpangsari jagung manis dan kacang tidak terdapat perbedaan yang nyata pada jumlah jenis gulma. Jumlah individu gulma pada tumpangsari jagung manis dan kacang tunggak lebih rendah daripada

tumpangsari jagung manis dan kacang merah. Tumpangsari jagung manis dengan kacang tunggak memiliki bobot kering gulma lebih rendah daripada tumpangsari jagung manis dengan kacang tanah dan kacang merah, sementara itu tidak terdapat perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kacang kedelai dan kacang hijau.

Bobot kering gulma yang rendah pada tumpangsari jagung manis dengan kacang tunggak sesuai dengan data bobot kering gulma pada monokultur. Monokultur kacang tunggak secara signifikan memiliki bobot gulma lebih rendah dibanding dengan monokultur kacang kedelai serta kacang hijau tetapi tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan monokultur kacang tanah. Tanaman sela seperti kacang tanah dan kacang tunggak yang berada disekitar tanaman jagung dapat mengurangi intensitas cahaya matahari yang sampai ke permukaan tanah sebesar 30% sehingga populasi dan pertumbuhan gulma dapat ditekan (Agus & Sarjiyah, 2021). Hasil penelitian Ngawit et al., (2025) menunjukkan bahwa tanaman kacang yang cocok ditumpangsarikan dengan jagung yaitu kacang tunggak dan kacang tanah, karena efektif dalam menekan populasi dan pertumbuhan gulma serta tidak berkompetisi dengan tanaman jagung. Sementara itu, kacang kedelai, kacang hijau dan kacang merah tidak cocok ditumpangsarikan dengan tanaman jagung karena populasi dan pertumbuhan gulma kurang optimum ditekan dan menyebabkan kehilangan hasil mencapai 62,37% - 63,77% akibat kompetisi gulma. Selanjutnya penelitian Sari, (2023) menyatakan tumpangsari jagung dengan kacang tunggak dapat menekan berat kering total gulma dan pada proporsi 3 baris kacang tunggak dapat menekan pertumbuhan gulma serta tidak berpengaruh terhadap hasil jagung.

Pada umur sembilan minggu tajuk tanaman semakin besar dan rapat sehingga menjadi penghalang intensitas cahaya sampai pada permukaan tanah dan menyebabkan adanya kompetisi antara tanaman dan gulma untuk mendapatkan cahaya. Tanaman yang kalah dalam perolehan faktor tumbuh (cahaya matahari) pertumbuhannya akan semakin terhambat.

Jumlah jenis, jumlah individu dan bobot kering gulma tertinggi terlihat dalam monokultur jagung manis, hal tersebut sebagian besar disebabkan karena persaingan cahaya matahari yang lebih rendah. Cahaya matahari lebih banyak tersedia untuk fotosintesis pada tajuk jagung manis dibandingkan dengan kacang. Tanaman jagung manis memiliki kebiasaan tumbuh tegak dengan jarak tanaman yang lebar. Hal tersebut menciptakan ruang terbuka dan celah di tajuk yang memungkinkan sinar matahari mencapai permukaan tanah dan mendorong perkecambahan dan pertumbuhan gulma. Hasil penelitian Namatsheve et al., (2024) menunjukkan bahwa gulma lebih banyak ditemukan pada pertanaman monokultur jagung dibanding dengan monokultur kacang.

Tabel 5. Jumlah Jenis, Jumlah Individu dan Bobot Kering Gulma Rata-rata Pada 9 MST

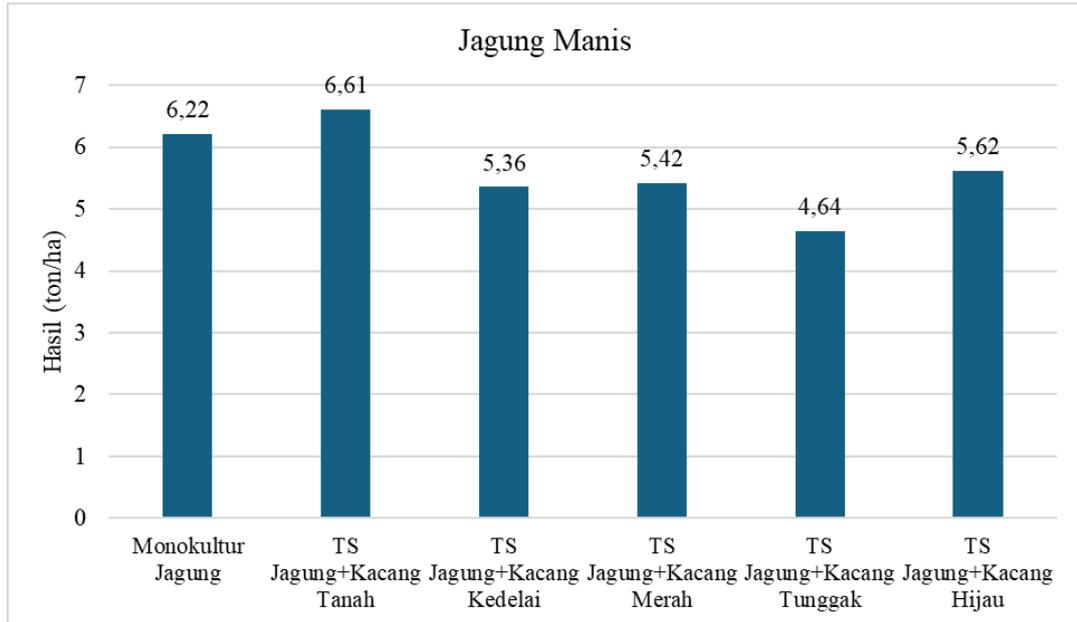
Perlakuan	Jagung Manis			Kacang		
	Jumlah Jenis	Jumlah Individu	Bobot Kering Gulma (g/0,25 m ²)	Jumlah Jenis	Jumlah Individu	Bobot Kering Gulma (g/0,25 m ²)
Monokultur Jagung	10,56 a	107,22 a	146,54 a	-	-	-
Monokultur Kacang Tanah	-	-	-	7,33 a	54,55 a	58,58 cd

Monokultur Kacang kedelai	-	-	-	7,78 a	60,11 a	86,67 ab
Monokultur Kacang Merah	-	-	-	9,84 a	78,67 a	94,14 a
Monokultur Kacang Tunggak	-	-	-	5,78 a	39,56 a	36,01 d
Monokultur Kacang Hijau	-	-	-	6,22 a	40,11 a	68,52 bc
TS Jagung+ Kacang Tanah	6,33 b	35,33 bc	73,57 b	-	-	-
TS Jagung+Kacang Kedelai	6,78 b	41,44 bc	67,94 bc	-	-	-
TS Jagung+Kacang Merah	7,89 b	56,00 b	74,61 b	-	-	-
TS Jagung+Kacang Tunggak	6,11 b	22,67 c	34,30 c	-	-	-
TS Jagung+Kacang Hijau	6,44 b	34,44 bc	51,03 bc	-	-	-

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata berdasarkan hasil sidik ragam, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan ada perbedaan yang nyata berdasarkan uji DMRT dengan tingkat kesalahan 5%.

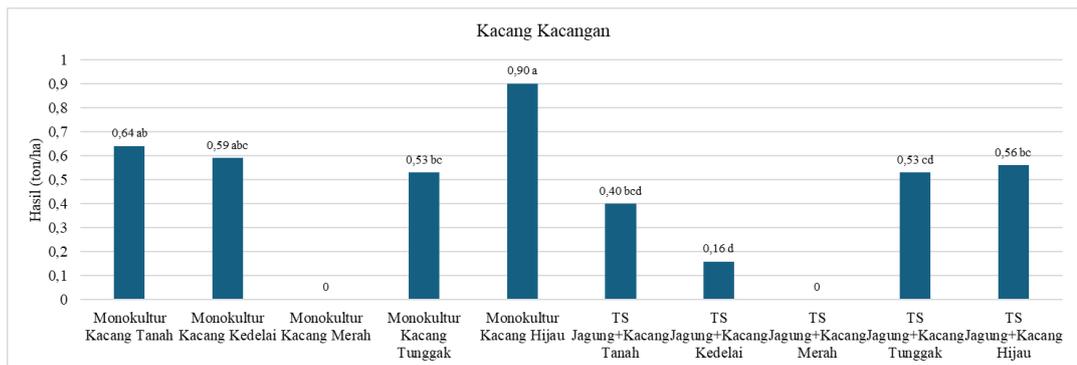
3.4 Hasil Panen

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tumpangsari jagung manis dengan kacang tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap hasil panen jagung manis, tetapi memberikan pengaruh nyata pada hasil panen kacang. Hasil panen jagung manis pada monokultur tidak ada perbedaan yang nyata dibandingkan dengan tumpangsari. Hal tersebut menunjukkan bahwa kacang sebagai tanaman sela secara tumpangsari dengan jagung manis tidak membuat hasil panen jagung menurun (gambar 1).



Gambar 1. Hasil panen jagung manis monokultur dan jagung manis

Gambar 2 menunjukkan bahwa hasil panen tanaman kacang tanah dan kacang tunggak monokultur tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan hasil panen kacang pada tumpangsari dengan jagung. Sementara itu, pada monokultur kacang kedelai dan kacang hijau menunjukkan perbedaan yang nyata dengan tumpangsari jagung manis. Hasil panen monokultur kacang kedelai dan kacang hijau secara signifikan lebih tinggi daripada pertanaman secara tumpangsari.



Gambar 2. Hasil panen tanaman kacang pada monokultur dan tumpangsari

Hasil panen jagung manis yang seragam antara tumpangsari dengan monokultur disebabkan oleh ketersediaan nutrisi dalam jumlah yang banyak sehingga pertumbuhan tanaman jagung manis sama. Pertumbuhan jagung manis yang sama akan menghasilkan jumlah tongkol dan bobot tongkol yang sama. Hasil panen jagung manis monokultur maupun tumpangsari masih tergolong rendah karena potensi hasil jagung manis varietas talenta yaitu 13 – 18,4 ton/ha. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan gulma di pertanaman jagung manis tidak dilakukan pengendalian sehingga terjadi persaingan dalam perolehan unsur hara yang menyebabkan hasil panen jagung manis setengah lebih rendah dibanding potensinya. Kehadiran gulma pada tahap awal pertumbuhan jagung dapat menurunkan hasil sebesar 34-90% (Chipomho et al., 2020; Schwartz-Lazaro & Copes, 2019). Rendahnya hasil panen jagung manis juga sesuai dengan hasil penelitian (Dwi, 2017) tumpangsari jagung manis dengan kacang tanah 1:2 hanya menghasilkan

panen 8,16 ton/ha tanpa pengendalian gulma. Penurunan hasil pertanian tergantung pada jenis gulma yang ada, jumlah gulma yang tumbuh, lamanya gulma bersaing dengan tanaman, serta senyawa alelopati yang dilepaskan oleh gulma tersebut.

Pada tanaman kacang merah, tidak diperoleh hasil panen baik dalam sistem tumpangsari maupun monokultur. Hal ini terjadi karena kebutuhan tumbuh tanaman kacang merah tidak terpenuhi. Tanaman ini tumbuh optimal di daerah dengan ketinggian 1000 hingga 1500 meter di atas permukaan laut dan membutuhkan suhu udara sekitar 20 hingga 25 derajat celsius. Jika suhu di bawah 20 derajat celsius, proses fotosintesis akan terganggu sehingga pertumbuhan tanaman terhambat. Namun, lahan penelitian memiliki ketinggian hanya 70 meter di atas permukaan laut dan suhu tertingginya mencapai 34 derajat celsius.

Hasil panen kacang baik yang ditanam secara monokultur maupun tumpangsari belum mencapai tingkat yang optimal karena masih tergolong rendah dibandingkan dengan potensi yang ada. Potensi hasil panen kacang tanah 2,3 ton/ha, potensi hasil panen kacang kedelai 2,5 - 3,5 ton/ha, potensi hasil tanaman kacang hijau 1,78 ton/ha dan potensi hasil kacang tunggak 1,5-2,0 ton/ha. Hal ini terjadi karena tidak ada pengelolaan gulma secara kimiawi maupun mekanis sehingga tanaman budidaya dan gulma bersaing dalam mendapatkan unsur hara yang pada akhirnya dapat menurunkan kuantitas hasilnya. Kehadiran gulma di suatu lahan pertanian biasanya memberikan dampak negatif terhadap tanaman karena gulma memiliki kemampuan berkompetisi yang kuat. Hal ini menyebabkan terjadinya persaingan dalam mengakses cahaya, nutrisi, air, karbon dioksida, serta ruang tumbuh yang digunakan secara bersamaan. Karena mempunyai perakaran yang dalam, tahan terhadap kekeringan dan embun, maka gulma dapat berkembang biak lebih cepat dibandingkan tanaman budidaya. Selain itu, gulma melepaskan zat alelopati ke dalam tanah, mendukung perkembangan hama dan patogen tanaman. Sifat-sifat tersebut memungkinkan tanaman bersaing dengan tanaman pangan yang sering kali menyebabkan menurunnya hasil panen dan meningkatnya biaya budidaya (Trognitz et al., 2016).

4. Kesimpulan

Ditemukan sebanyak 33 jenis gulma pada sistem tumpangsari jagung manis dan kacang, dengan jenis gulma yang paling banyak adalah *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Physallis angulata*, dan *Phyllanthus niruri*. Adanya berbagai jenis kacang yang ditanam bersama jagung manis dalam sistem tumpangsari secara umum berhasil mengurangi pertumbuhan gulma tanpa mengganggu hasil panen jagung manis. Diantara kacang-kacangan yang diuji, kemampuan menekan gulma yang paling tinggi yaitu kacang tunggak. Penelitian ini menunjukkan bahwa melakukan pertanaman campuran antara jagung manis dengan kacang tunggak dapat digunakan sebagai strategi pengelolaan gulma secara kultur teknik yang menjanjikan dan mengurangi ketergantungan terhadap herbisida dengan tetap mempertahankan produktivitas tanaman.

Daftar Pustaka

- Adegaye, A. C., Fabunmi, B. T., Ogunjo, S. T., Tokimi, O. R., & Nwakaeme, J. O. (2023). Effects of two commonly used herbicides on soil microbial activity under conservation tillage. *Environmental Advances*, 13, 100424. <https://doi.org/10.1016/J.ENVADV.2023.100424>
- Agus, N. S., & Sarjiyah. (2021). Keanekaragaman dan Kelimpahan Gulma pada Tumpangsari Jagung Manis dan Kacangan. *Bioeksperimen*, 7(2), 143–153.
- Ali, A., Ahmed, S., Laghari, G. M., Laghari, A. H., Soomro, A. A., & Jabeen, N. (2024). Effect

- of Maize (*Zea mays*) and Soybean (*Glycine max*) Cropping Systems on Weed Infestation and Resource Use Efficiency. *Agronomy*, 14(12).
<https://doi.org/10.3390/agronomy14122801>
- Asih, D. S. N., Agus, N. S., & Sarjiyah. (2018). Weed Growth in Various Population of Corn-Peanut Intercropping. *Plant Tropica Jurnal Agrosin*, 6(1), 22–23.
- Baranowska, A. (2023). The Nutritional Value and Health Benefits of Sweet Corn Kernels (*Zea Mays* Ssp. *Saccharata*). *Health Problems of Civilization*, 17(4), 408–416.
<https://doi.org/10.5114/hpc.2023.133364>
- BPS (Badan Pusat Statistik). (2025). *Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Jagung Menurut Provinsi, 2024*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjIwNCMy/luas-panen--produksi--dan-produktivitas-jagung-menurut-provinsi.html>
- Chipomho, J., Rugare, J. T., Mabasa, S., Zingore, S., Mashingaidze, A. B., & Chikowo, R. (2020). Short-term impacts of soil nutrient management on maize (*Zea mays* L.) productivity and weed dynamics along a toposequence in Eastern Zimbabwe. *Heliyon*, 6(10), e05223.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05223>
- Da Silva, A. C. M., Bezerra, J. J. L., Prata, A. P. D. N., De Souza, R. C., & Paulino, C. L. de A. (2020). Phytochemical Profile and Evaluation of the Allopathic Effect of Three Species of the Genus *Cyperus* (Cyperaceae). *Journal of Agricultural Studies*, 8(3).
<https://doi.org/10.5296/jas.v8i3.16724>
- Dwi, N. S. A. (2017). *Pertumbuhan Gulma Pada Berbagai Proporsi Populasi Jagung Manis+Kacang Tanah Pola Tumpangsari*. University Muhammadiyah of Yogyakarta.
- Henry, G. M., Elmore, M. T., & Gannon, T. W. (2021). *Cyperus esculentus* and *Cyperus rotundus*. *Biology and Management of Problematic Crop Weed Species, 1st Edition*, 151–172.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822917-0.00011-2>
- Jumatang, E. T., & 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.
- Kantikowati, E., Karya, & Iqfini, H. K. (2022). Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata* Sturt.) Varietas Paragon Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Jumlah Benih. *Jurnal Ilmiah Pertanian Agro*, 4(2), 1–10.
- Machleb, J., Peteinatos, G. G., Kollenda, B. L., Andújar, D., & Gerhards, R. (2020). Sensor-based mechanical weed control: Present state and prospects. *Computers and Electronics in Agriculture*, 176, 105638. <https://doi.org/10.1016/J.COMPAG.2020.105638>
- Mangoensoekarjo, S., & Soejono, A. T. (2015). *Ilmu Gulma dan Pengelolaan Pada Budidaya Perkebunan*. Gadjah Mada University Press.
- Namatsheve, T., Cardinael, R., Chikowo, R., Corbeels, M., Rugare, J. T., Mabasa, S., & Ripoche, A. (2024). Do intercropping and mineral nitrogen fertilizer affect weed community structures in low-input maize-based cropping systems? *Crop Protection*, 176, 106486.
<https://doi.org/10.1016/J.CROPRO.2023.106486>
- Ngawit, I. K., Farida, N., Wayan, N., Suliartini, S., & Halumah, F. (2025). *Diversitas , Populasi ,*

dan Pertumbuhan Gulma pada Sistem Pola Tanam Tumpangsari Antara Jagung dengan Tanaman Kacang-kacangan di Lahan Kering Diversity , Population , and Weed Growth in The Intercropping System Between Maize and Legumes in Dry Land. 4(1), 234–246.

- Ngawit, I. K., Sudika, I. W., & Suana, I. W. (2024). Weed Biology and Ecology Studies: Diversity, Dominance, Population and Weed Growth and Land Use Efficiency in Intercropping Corn (*Zea mays* L.) with Leguminous Crops in Dryland. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(6), 3193–3204. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i6.7230>
- Paiman, Ardiyanta, Tri Kusumastuti, C., Kusberyunadi, M., & Bahrum, A. (2019). Nutgrass Response to Drought Stress on Different Soil Types. *Vegetalika*, 8(2), 125–138.
- Putra, E. P., Yudono, P., & Waluyo, D. S. (2018). Perubahan Komposisi Gulma pada Sistem Tumpangsari Padi Gogo dengan Kedelai di Lahan Pasir Pantai. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 46(1), 33–44.
- Ro, S., Roeurn, S., Sroy, C., & Prasad, P. V. V. (2023). Agronomic and Yield Performance of Maize-Mungbean Intercropping with Different Mungbean Seed Rates under Loamy Sand Soils of Cambodia. *Agronomy*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/agronomy13051293>
- Sari, L. A. (2023). Komunitas Gulma Dalam Sistem Tumpangsari Jagung dan Kacang Tunggak. *Jurnal Agrosasepa*, 1(2).
- Schwartz-Lazaro, L. M., & Copes, J. T. (2019). A review of the soil seedbank from a weed scientists perspective. *Agronomy*, 9(7), 1–13. <https://doi.org/10.3390/agronomy9070369>
- Sharma, N., & Rayamajhi, M. (2022). Different Aspects of Weed Management in Maize (*Zea mays* L.): A Brief Review. *Advances in Agriculture*, 7960175. <https://doi.org/10.1155/2022/7960175>
- Trognitz, F., Hackl, E., Widhalm, S., & Sessitsch, A. (2016). The role of plant-microbiome interactions in weed establishment and control. *FEMS Microbiology Ecology*, 92(10), 1–15. <https://doi.org/10.1093/femsec/fiw138>