



PENGARUH KONDISI LAHAN KERING TANPA OLAH TANAH TERHADAP KELIMPAHAN GULMA

EFFECT OF DRY LAND CONDITION WITH NO-TILL ON THE ABUNDANCE OF WEEDS

Yugi R. Ahadiyat^{1*}, Agus Sarjito²

¹Laboratory of Agroecology, Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Jenderal Soedirman

²Laboratory of Agronomy, Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Jenderal Soedirman

Jl. Dr. Soeparno Karangwangkal Purwokerto, Central Java, Indonesia

Corresponding author: ahadiyat.yugi@unsoed.ac.id

Naskah Diterima: 31 Maret 2020; Direvisi: 28 Januari 2022; Disetujui: 6 April 2022

Abstrak

Gulma merupakan salah satu masalah utama dalam sistem budi daya tanaman, khususnya di lahan kering. Oleh karena itu, pengetahuan tentang pengolahan tanah di lahan kering dengan tanpa olah tanah akan memberikan informasi berguna dalam pengelolaan gulma. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelimpahan gulma berdasarkan golongan dan spesies gulma, bobot kering gulma, dan rasio dominansi gulma pada lahan tanpa olah tanah (TOT) di lahan kering. Rancangan lapang yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Observasi dan pengambilan sampling dilakukan melalui pengamatan gulma pada waktu 0, 2, 4, 6, 8, dan 10 minggu. Komponen kelimpahan gulma yang diamati meliputi jumlah gulma, bobot kering gulma dan rasio dominansi gulma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gulma golongan daun lebar memiliki jumlah spesies tertinggi namun dengan dominasi yang setara dengan gulma golongan rumput. *Cynodon dactylon* merupakan spesies paling dominan yang tumbuh di lahan kering tanpa olah tanah yang konsisten di setiap waktu pengamatan dengan jumlah >500, nilai rasio dominansi gulma >10, dan bobot kering biomassa >12 g. Implikasi dari penelitian ini adalah mengetahui pola pertumbuhan gulma di lahan kering tanpa olah tanah dalam upaya pengendaliannya untuk kepentingan budi daya pertanian.

Kata kunci: Gulma; Lahan kering; Rasio dominansi gulma; Tanpa olah tanah

Abstract

*Weeds are one of the main problems in cropping systems, especially on dry land. Therefore, the knowledge of soil tillage in dryland areas with no-till will provide valuable information in weed management. The objective of this study was to determine the abundance of weeds based on weed types and species, weed dry weight, and summed dominance ratio in dryland conditions with no-till. The field design used was a randomized block design with three replications. Observation and sampling were conducted by observing weeds at a time of 0, 2, 4, 6, 8, and 10 weeks. Weed abundance components observed included the number of weeds, summed dominance ratio, and dry weight of weeds. The results showed that the broadleaf weeds had the highest number of species, but the dominance was equivalent to the grass weeds. *Cynodon dactylon* was the most dominant and consistent species that grew in dryland with no-till with the number of species >500, summed dominance ratio >10, and biomass dry weight >12 g at each observation time. The implication of this study was to know the pattern of weeds growing in dryland area with no-till to control weeds for cropping systems purposes.*

Keywords: Dry land; No-till; Summed dominance ratio; Weed

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/kauniyah.v15i1.15137>

PENDAHULUAN

Gulma adalah tumbuhan yang tidak dikehendaki kehadirannya dan tumbuh serta berkembang pada lahan budi daya (Antralina, 2012; Rosmanah et al., 2017). Gulma berinteraksi dengan tanaman budi daya dan memengaruhi pertumbuhan serta produktivitas tanaman budi daya melalui persaingan sumber daya antara lain unsur hara, air, cahaya matahari, CO₂, dan ruang tumbuh sehingga merugikan bagi tanaman (Kastanja, 2015; Saitama et al., 2016). Selain itu gulma menghasilkan zat kimia berupa alelopati yang mampu menekan pertumbuhan bahkan kematian bagi tanaman (Ward et al., 2014). Daya adaptasi gulma yang tinggi dan mampu tumbuh pada semua agroekosistem, sehingga menyebabkan gulma sangat merugikan karena di antara komponen produksi, biaya untuk pengendalian gulma cukup besar dibandingkan biaya pengendalian hama dan penyakit (Ward et al., 2014). Di Indonesia rendahnya produksi tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya adalah kompetisi dengan gulma (Rakian et al., 2018). Penurunan hasil beberapa tanaman budi daya di lahan kering akibat gangguan gulma sangat tinggi antara lain kedelai 26–52% (Hendriwal et al., 2014), padi gogo 26–35% (Touré et al., 2013), kacang tanah 72–89% (Erliyana et al., 2015), jagung 28–56% (Dinata et al., 2017), kacang hijau 54–75% (Mahendra et al., 2017).

Pertumbuhan tanaman perlu memerhatikan pengelolaan gulma yang tepat, dan pengolahan tanah. Pengolahan tanah merupakan manipulasi mekanis pada tanah untuk memberikan media yang baik buat tanaman dan sebagai salah satu upaya dalam pengendalian gulma (Meshram et al., 2019). Pengolahan tanah diyakini membantu mengendalikan gulma dengan mengubur benih gulma dan mengangkat bibit gulma ke bagian permukaan tanah untuk menghalangi gulma tumbuh dan mengekspos gulma menjadi kering dan mati sehingga hal ini dapat menyebabkan pergeseran dalam komunitas gulma (Meshram et al., 2019). Namun demikian, pengolahan tanah yang sesuai dapat menghambat pertumbuhan gulma sehingga dapat mengurangi biaya dalam pengendalian gulma selama durasi pertumbuhan tanaman. Ozaslan dan Gursoy (2015) menyatakan bahwa efek pengolahan tanah yang berbeda menunjukkan adanya kelimpahan jenis gulma yang berbeda.

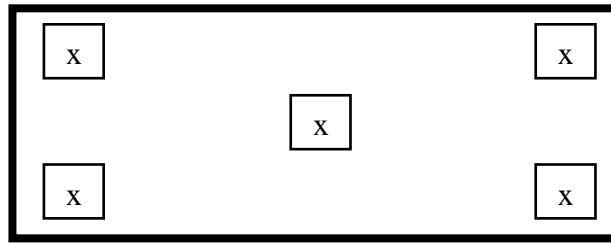
Upaya untuk menekan biaya pengendalian gulma pada lahan kering perlu dilakukan melalui identifikasi gulma yang tumbuh sehingga akan tepat dalam menerapkan metode pengendaliannya. Perubahan pola pengolahan lahan konvensional menjadi tanpa olah tanah perlu dikaji untuk mendapatkan informasi ilmiah yang tepat dan efektif dalam pengendalian gulma. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikaji pengaruh kondisi lahan tanpa olah tanah terhadap kelimpahan gulma di lahan kering. Hasil dari penelitian ini akan diperoleh informasi kelimpahan gulma yang dominan yang penting untuk dikendalikan secara efektif dan efisien dalam menekan terjadinya penurunan produksi tanaman dalam budi daya di lahan kering.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman yang terletak pada 7°26'S 109°14'E dengan ketinggian tempat 110 mdpl. Petak percobaan dibuat dengan mengikuti rancangan lapang Rancangan Acak Kelompok pada lahan kering yang dikelola tanpa olah tanah dan sudah ditumbuhi gulma. Pengamatan terdiri atas waktu observasi dilakukan pada waktu 0, 2, 4, 6, 8, dan 10 minggu pada petak observasi yang berbeda terhadap jumlah gulma, bobot kering gulma dan *summed dominance ratio* (SDR) pada petak percobaan berukuran 2 x 4 m masing-masing sebanyak 3 petak percobaan sehingga total berjumlah 18 petak observasi, dengan jarak antar petak 1 m sehingga luas lahan percobaan adalah 310 m². Observasi gulma waktu 0 minggu digunakan sebagai dasar awal untuk menilai dinamika pertumbuhan gulma selanjutnya. Sampel gulma per petak diambil dengan menggunakan kotak sampel berukuran 0,5 x 0,5 m secara diagonal pada 5 titik (Gambar 1).

Jumlah gulma diamati sesuai dengan waktu pengamatan dengan menghitung jumlah spesies gulma yang teridentifikasi pada setiap petak sampel. Pengamatan dilakukan disesuaikan dengan waktu observasi. Waktu minggu ke-0 adalah awal observasi pada lahan tanpa olah tanah yang sudah ditumbuhi gulma. Waktu pengamatan minggu ke-2 dan seterusnya dilakukan observasi terhadap gulma yang tumbuh di petak percobaan. Observasi hanya dilakukan satu kali pada petak sesuai

waktunya yang sebelumnya tidak dilakukan observasi (Tabel 1). Identifikasi dilakukan dengan menggunakan acuan Backer (1973) dan dokumentasi foto pribadi.



Gambar 1. Contoh titik pengambilan sampel gulma pada satu petak observasi (x)

Tabel 1. Pola pengamatan gulma pada petak observasi

Waktu (Minggu ke-)	Pengamatan
0	Observasi terhadap kelimpahan gulma pada awal sebelum disiangi
2	Observasi pada umur 2 minggu yang sebelumnya tidak disiangi
4	Observasi pada umur 4 minggu yang sebelumnya tidak disiangi
6	Observasi pada umur 6 minggu yang sebelumnya tidak disiangi
8	Observasi pada umur 8 minggu yang sebelumnya tidak disiangi
10	Observasi pada umur 10 minggu yang sebelumnya tidak disiangi

Summed dominance ratio dihitung melalui perhitungan kerapatan mutlak dan relatif serta frekuensi mutlak dan relatif. Setelah itu dihitung nilai pentingnya dengan menjumlahkan kerapatan relatif dan frekuensi relatif. Kemudian nilai penting tersebut dibagi dua. Perhitungan *summed dominance ratio* (Martin & Chanthy, 2007), kerapatan mutlak (KM) adalah jumlah satu jenis gulma dibagi luas area, kerapatan nisbi (KN) adalah kerapatan mutlak satu jenis gulma dibagi total kerapatan mutlak semua jenis gulma dikali 100%. Frekuensi mutlak (FM) dapat dihitung dengan jumlah plot satu jenis dibagi jumlah semua plot. Frekuensi nisbi (FN) adalah frekuensi mutlak satu jenis gulma dibagi total frekuensi mutlak semua jenis gulma dikali 100%. Penghitungan nilai penting (NP) adalah kerapatan nisbi ditambah dengan frekuensi nisbi, sedangkan *summed dominance ratio* adalah nilai penting dibagi dua.

Bobot kering gulma ditentukan setelah identifikasi terhadap seluruh gulma sudah selesai dilakukan. Setiap gulma berdasarkan spesies dikeringkan menggunakan oven pada suhu 80 °C selama 24–36 jam kemudian ditimbang hingga bobot keringnya stabil. Data dianalisis untuk mengidentifikasi golongan, jumlah dan bobot kering setiap gulma dan juga totalnya. *Summed dominance ratio* dihitung untuk mengindikasikan tingkat dominansi dari tiap gulma melalui perhitungan kerapatan dan frekuensi gulma secara mutlak dan nisbi.

HASIL

Jumlah Gulma Berdasarkan Golongan Gulma dan Spesies

Berdasarkan observasi awal di lapangan terhadap jumlah gulma, golongan gulma rumput (*Cynodon dactylon*) dan teki (*Cyperus rotundus*) menunjukkan tingkat dominansi paling tinggi dengan jumlah individu lebih dari 300 dibandingkan dengan gulma lain termasuk dibandingkan dengan golongan gulma daun lebar yang jumlahnya secara umum kurang dari 100 individu (Tabel 1).

Setelah 2 minggu, distribusi gulma golongan rumput menunjukkan adanya pertumbuhan yang cepat pada *Axonopus compressus* dan *Brachiaria miliiformis* dengan jumlah yang signifikan hampir mendekati jumlah 100 bahkan lebih. Meskipun demikian dominansi tetap pada gulma *Cynodon dactylon* dan *Cyperus rotundus* yang menunjukkan pertumbuhan tinggi di observasi 2 minggu dengan jumlah lebih dari 800. Begitu pula beberapa gulma golongan daun lebar mulai menunjukkan pertumbuhan yang signifikan dengan jumlah lebih dari 100, yaitu *Ageratum conyzoides*, *Hedyotis pseudocorymbosa*, dan *Phyllanthus niruri* (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah tiap spesies gulma pada lahan kering tanpa oleh tanah pada waktu observasi berbeda

Golongan dan nama gulma	Minggu ke-					
	0	2	4	6	8	10
A. Gulma rumput						
1. <i>Axonopus compressus</i> (sw.) Beauv	0	99	14	3	100	138
2. <i>Brachiaria miliiformis</i> (Presl.) Chase.	3	170	75	17	31	56
3. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	687	805	525	1.019	959	805
4. <i>Digitaria adscendens</i> (Retz.) Koel.	0	0	49	228	282	304
5. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	19	7	60	497	264	193
6. <i>Ischaemum timorense</i> Kunt.	66	0	0	115	182	252
7. <i>Ottlochloa arnottiana</i> (Ness.) Dandy	0	0	84	0	0	0
8. <i>Ottlochloa nodosa</i> (Kunth) Dandy	0	0	88	0	0	0
9. <i>Panicum repens</i> L.	16	7	28	0	0	0
10. <i>Paspalum comersonii</i> L.	0	0	201	70	257	229
11. <i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	0	0	0	0	88	216
12. <i>Paspalum distichum</i> L.	0	0	0	0	27	11
Total A	791	1.088	1.124	1.949	2.190	2.204
B. Gulma teki						
1. <i>Cyperus rotundus</i> L.	336	885	21	153	1.566	1.740
2. <i>Cyperus iria</i> L.	0	1	118	0	385	196
3. <i>Cyperus compressus</i> L.	0	1	1.358	2.006	23	0
4. <i>Fimbristis distycha</i> Boeck.	0	0	0	1	4	3
Total B	336	887	1.497	2060	1.978	1.939
C. Gulma Daun Lebar						
1. <i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	58	0	0	67	151	221
2. <i>Ageratum conyzoides</i> L.	42	268	139	226	254	137
3. <i>Amarathus spinosus</i> L.	2	99	39	205	372	131
4. <i>Bidens pilosa</i> L.	0	0	0	16	21	4
5. <i>Commelina diffusa</i> Burm. F.	11	21	53	25	54	51
6. <i>Cleome rutidosperma</i> DC.	27	41	62	70	141	446
7. <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	4	0	0	0	16	22
8. <i>Eryngium foetidum</i> L.	0	23	0	1	5	0
9. <i>Euphorbia hirta</i> (L.)	0	14	135	633	665	1.071
10. <i>Hedyotis pseudocorymbosa</i> BAKH. F.	24	180	12	536	841	335
11. <i>Hedyotis biflora</i> Lam.	19	0	4	1	58	22
12. <i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam	0	0	22	0	0	0
13. <i>Hedyotis</i> sp.	0	0	32	8	0	0
14. <i>Lindernia crustacea</i> (L.) F.Muell	0	18	16	19	39	10
15. <i>Phyllanthus niruri</i> Webster.	4	117	182	450	230	271
16. <i>Phyllanthus urinaria</i> L.	0	36	39	149	264	273
17. <i>Physalis angulata</i> L.	0	0	0	3	4	7
18. <i>Portulaca oleracea</i> L.	0	26	63	100	80	64
19. <i>Spingelia anthelmia</i> L.	0	0	0	0	0	2
20. <i>Synedralla nodiflora</i> (L.) Gaertn.	14	10	0	47	154	84
Total C	205	853	798	2.556	3.349	3.151
Total A + B + C	1.332	2.828	3.419	6.565	7.517	7.294

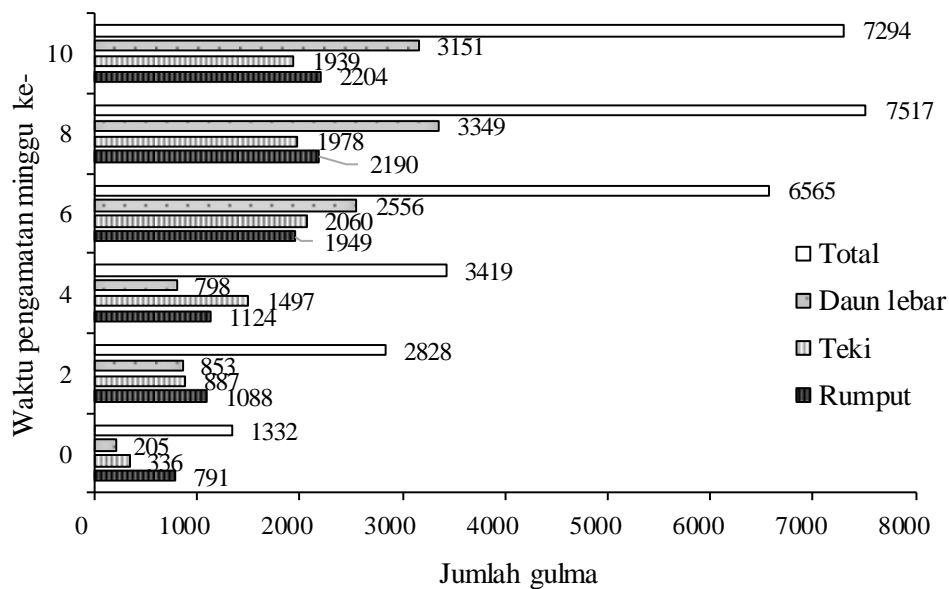
Pada 4 minggu observasi, terjadi dinamika perubahan yang signifikan pada 3 golongan gulma. Meskipun *C. dactylon*, *A. conyzoides*, dan *P. niruri* tetap menunjukkan dominansi namun jenis lain yang sebelumnya jumlahnya sedikit bahkan tidak ada secara signifikan muncul dengan jumlah tinggi, yaitu *P. comersonii* (201), *C. iria* (118), *C. compressus* (1.358), dan *E. hirta* (135). *C.*

rotundus yang selama 2 minggu mendominasi jumlah gulma, namun pada observasi 4 minggu jumlahnya menurun secara signifikan (Tabel 1).

Pada 6 minggu observasi menunjukkan dominansi yang hampir sama pada beberapa jenis gulma. *C. dactylon* dan *C. compressus* masih mendominasi dengan jumlah lebih dari 1.000 diikuti oleh gulma dengan jumlah lebih dari 400, yaitu *P. niruri* (450), *E. indica* (497), *H. pseudocorymbosa* (536), *E. hirta* (633) dan gulma dengan jumlah lebih dari 100 antara lain *P. oleracea* (100), *I. timorese* (115), *P. urinaria* (149), *A. spinosus* (205), *A. conyzoides* (226), dan *D. adscendens* (228) (Tabel 1).

Observasi yang dilakukan pada 8 dan 10 minggu menunjukkan dominansi gulma yang relatif stabil pada golongan rumput, yaitu *A. compressus*, *C. dactylon*, *D. adscendens*, *E. indica*, *I. timorese*, *P. comersonii*, dan *P. conjugatum*; golongan gulma teki, yaitu *C. rotundus* dan *C. iria*; golongan daun lebar adalah *Euphorbia hirta*, *H. pseudocorymbosa*, *P. niruri*, dan *P. urinaria* dengan jumlah hampir lebih dari 200 (Tabel 1).

Berdasarkan total jumlah gulma yang diobservasi dari awal hingga 10 minggu menunjukkan adanya pola pertumbuhan sigmoid dari semua golongan gulma. Secara individu gulma golongan rumput *C. dactylon* dan golongan teki *C. rotundus* dominansinya kuat namun secara jenis dan jumlah total menunjukkan bahwa gulma golongan daun lebar lebih dominan dibandingkan dengan gulma golongan rumput dan teki. Pertumbuhan jumlah gulma secara keseluruhan pada tiga golongan gulma tersebut menunjukkan peningkatan cenderung linier terjadi dari minggu ke-4 sampai minggu ke-8. Total jumlah gulma daun lebar relatif lambat pertumbuhannya pada 0–4 minggu namun setelah itu peningkatannya melebihi gulma golongan rumput dan teki (Gambar 1).



Gambar 1. Dinamika jumlah gulma dari awal sampai waktu 10 minggu observasi

Summed Dominance Ratio (SDR) Gulma Berdasarkan Golongan Gulma dan Spesies

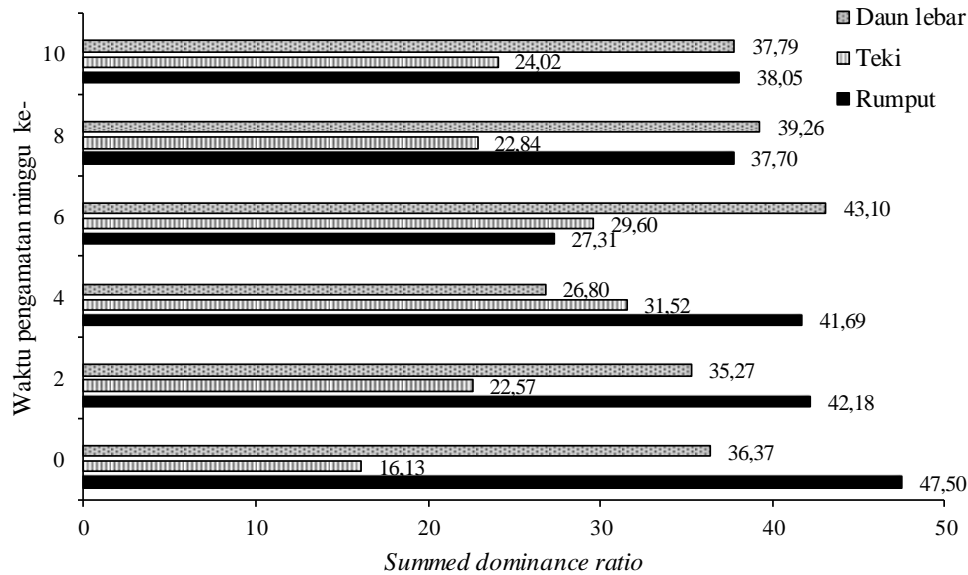
Summed Dominance Ratio (SDR) gulma *Cynodon dactylon* selama observasi dari awal hingga 10 minggu sangat tinggi dibandingkan dengan gulma lain pada golongan rumput dengan nilai lebih dari 10. Begitu pula untuk golongan gulma teki, SDR tinggi ditunjukkan oleh gulma *C. compressus* pada observasi minggu ke-4 dan ke-6 dan *C. rotundus* pada minggu ke-2 dan ke-10 dengan nilai lebih dari 20. Namun, untuk gulma golongan daun lebar SDR lebih rendah dibandingkan dengan gulma golongan rumput dan teki secara umum dengan nilai yang kurang dari 5. Beberapa gulma menunjukkan nilai SDR lebih dari 5, yaitu *E. hirta* pada observasi minggu ke-6 sampai ke-10, *H. pseudocorymbosa* pada observasi minggu ke-2 dan ke-8 dan *S. nodiflora* pada observasi minggu ke-6 (Tabel 2).

Berbeda dengan pola yang ditunjukkan pada total jumlah dan bobot kering gulma, total SDR menunjukkan pola yang tidak konsisten. Secara umum total SDR gulma golongan daun lebar mengalami penurunan hingga minggu ke-4 namun setelah itu meningkat hingga minggu ke-10.

Gulma golongan rumput terjadi penurunan nilai total SDR hingga minggu ke-6 observasi setelah itu meningkat hingga observasi minggu ke-10. Sementara itu, gulma golongan teki menunjukkan nilai total SDR yang terus meningkat hingga minggu ke-6 dan setelah itu menurun hingga observasi minggu ke-10 (Gambar 2).

Tabel 2. Summed Dominance Ratio (SDR) gulma pada lahan kering tanpa olah tanah

Tipe dan nama gulma	Minggu ke-					
	0	2	4	6	8	10
A. Gulma rumput						
1. <i>Axonopus compressus</i> (sw.) Beauv	0	2,22	0,77	0,55	1,99	2,34
2. <i>Brachiaria miliiformis</i> (Presl.) Chase.	0,74	5,41	2,40	1,19	1,73	1,97
3. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	35,15	31,48	18,39	13,22	15,39	12,23
4. <i>Digitaria adscendens</i> (Retz.) Koel.	0	0	2,29	3,79	4,30	4,73
5. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	4,79	2,12	2,02	4,53	3,33	2,94
6. <i>Ischaemum timorense</i> Kunt.	5,14	0	0	2,44	2,62	3,24
7. <i>Ottlochloa arnottiana</i> (Ness.) Dandy	0	0	2,29	0	0	0
8. <i>Ottlochloa nodosa</i> (Kunth) Dandy	0	0	3,92	0	0	0
9. <i>Panicum repens</i> L.	1,68	0,95	1,88	0	0	0
10. <i>Paspalum comersonii</i> L.	0	0	7,73	1,59	4,16	4,34
11. <i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	0	0	0	0	3,07	5,34
12. <i>Paspalum distichum</i> L.	0	0	0	0	1,11	0,92
Total A	47,50	42,18	41,69	27,31	37,70	38,05
B. Gulma teki						
1. <i>Cyperus rotundus</i> L.	16,13	20,86	1,50	2,44	18,49	21,42
2. <i>Cyperus iria</i> L.	0	0,86	3,22	0	2,84	2,31
3. <i>Cyperus compressus</i> L.	0	0,85	26,80	26,63	1,31	0
4. <i>Fimbristis distycha</i> Boeck.	0	0	0	0,53	0,42	0,43
Total B	16,13	22,57	31,52	29,60	22,84	24,02
C. Gulma daun lebar						
1. <i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	10,86	0	0	2,05	2,19	1,98
2. <i>Ageratum conyzoides</i> L.	2,64	7,18	3,90	3,07	2,72	2,46
3. <i>Amarathus spinosus</i> L.	1,50	3,86	1,68	2,76	3,21	1,95
4. <i>Bidens pilosa</i> L.	0	0	0	0,61	1,30	0,85
5. <i>Commelina diffusa</i> Burm. F.	2,06	2,33	2,42	1,71	1,48	1,54
6. <i>Cleome rutidosperma</i> DC.	3,75	2,24	2,57	1,45	1,95	3,45
7. <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	0,82	0	0	0	0,89	1,41
8. <i>Eryngium foetidum</i> L.	0	2,08	0	0,53	0,82	0
9. <i>Euphorbia hirta</i> (L.)	0	1,89	3,61	5,53	5,56	7,98
10. <i>Hedyotis pseudocorymbosa</i> BAKH. F.	3,35	5,10	0,74	4,31	5,07	2,85
11. <i>Hedyotis biflora</i> Lam.	2,70	0	0,69	1,14	1,55	0,98
12. <i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam	0	0	0,86	0	0	0
13. <i>Hedyotis sp.</i>	0	0	0,94	0,56	0	0
14. <i>Lindernia crustacea</i> (L.) F.Muell	0	1,19	1,43	1,67	1,46	1,31
15. <i>Phyllanthus niruri</i> Webster.	1,49	3,18	3,76	4,00	2,34	2,65
16. <i>Phyllanthus urinaria</i> L.	0	2,14	1,65	1,90	2,74	2,92
17. <i>Physalis angulata</i> L.	0	0	0	1,06	1,33	1,33
18. <i>Portulaca oleracea</i> L.	0	2,98	2,55	2,14	1,79	1,63
19. <i>Spingelia anthelmia</i> L.	0	0	0	0	0	0,43
20. <i>Synedralla nodiflora</i> (L.) Gaertn.	7,20	1,10	0	8,61	2,86	2,07
Total C	36,37	35,27	26,80	43,10	39,26	37,79
Total A + B + C	100	100	100	100	100	100



Gambar 2. Dinamika *Summed Dominance Ratio* (SDR) gulma dari awal sampai waktu 10 minggu observasi

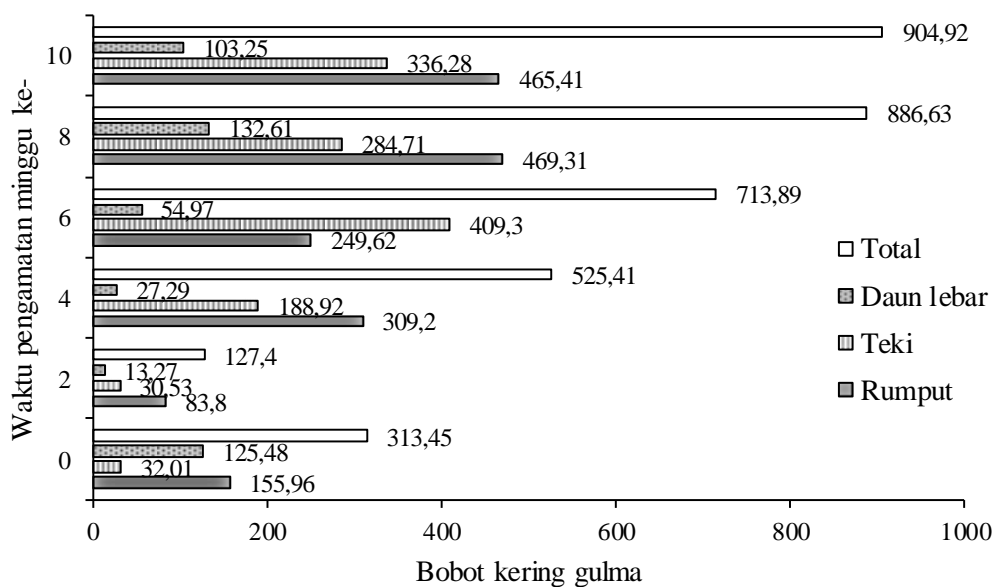
Bobot Kering Gulma Berdasarkan Golongan Gulma dan Spesies

Bobot kering gulma *Cynodon dactylon* selama observasi dari awal hingga 10 minggu sangat tinggi dibandingkan gulma lain pada golongan rumput dengan akumulasi biomassa secara umum lebih dari 100 g kecuali saat observasi pada 2 minggu. Begitu pula untuk golongan gulma teki, dominansi dalam hal akumulasi biomassa ditunjukkan oleh gulma *Cyperus compressus* pada observasi minggu ke-4 dan ke-6. Namun, untuk gulma golongan daun lebar dominansi biomassa lebih rendah dibandingkan dengan gulma golongan rumput dan teki dengan bobot kering yang kurang dari 50 g pada gulma *Euphorbia hirta*, *Phyllanthus urinaria*, dan *Synedrella nodiflora* pada minggu ke-8 dan ke-10 observasi (Tabel 3). Ada beberapa spesies gulma yang menunjukkan bobot lebih tinggi namun jumlah lebih sedikit dibandingkan pengamatan sebelumnya. Hal ini disebabkan observasi yang dilakukan pada periode sebelumnya teridentifikasi dalam kondisi gulma masih kecil namun saat dua minggu kemudian gulma tersebut yang sebelumnya tidak teridentifikasi tumbuh menjadi lebih besar sehingga dengan jumlah sedikit namun bobotnya lebih besar dibandingkan dengan sebelumnya contohnya *Axonopus compressus* dari minggu ke-4 ke minggu ke-6 (Tabel 3).

Tabel 3. Bobot kering (g) spesies gulma pada lahan kering tanpa olah tanah pada waktu observasi berbeda

Tipe dan nama gulma	Minggu ke-					
	0	2	4	6	8	10
A. Gulma rumput						
1. <i>Axonopus compressus</i> (sw.) Beauv	0	0,85	0,30	0,40	9,39	12,47
2. <i>Brachiaria miliiformis</i> (Presl.) Chase.	0,42	6,68	6,88	1,67	10,77	12,62
3. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	116,59	74,73	179,97	177,22	264,34	198,16
4. <i>Digitaria adscendens</i> (Retz.) Koel.	0	0	9,11	29,49	49,43	56,66
5. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	5,74	1,41	3,22	13,39	25,66	21,80
6. <i>Ischaemum timorense</i> Kunt.	27,00	0	0	8,18	16,49	22,73
7. <i>Ottochloa arnotiana</i> (Ness.) Dandy	0	0	3,69	0	0	0
8. <i>Ottochloa nodosa</i> (Kunth) Dandy	0	0	28,75	0	0	0
9. <i>Panicum repens</i> L.	6,21	0,13	15,58	0	0	0
10. <i>Paspalum comersonii</i> L.	0	0	61,70	19,27	48,57	55,59
11. <i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	0	0	0	0	39,47	84,32
12. <i>Paspalum distichum</i> L.	0	0	0	0	5,19	1,06
Total A	155,96	83,80	309,20	249,62	469,31	465,41

Tipe dan nama gulma	Minggu ke-					
	0	2	4	6	8	10
B. Gulma teki						
1. <i>Cyperus rotundus</i> L.	32,01	30,47	0,87	3,30	275,17	331,73
2. <i>Cyperus iria</i> L.	0	0,04	3,46	0	9,04	4,47
3. <i>Cyperus compressus</i> L.	0	0,02	184,59	405,92	0,38	0
4. <i>Fimbristis distycha</i> Boeck.	0	0	0	0,08	0,12	0,08
Total B	32,01	30,53	188,92	409,30	284,71	336,28
C. Gulma daun lebar						
1. <i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	53,79	0	0	4,08	8,88	2,80
2. <i>Ageratum conyzoides</i> L.	3,34	5,84	10,86	5,01	10,66	5,36
3. <i>Amarathus spinosus</i> L.	2,01	0,76	1,06	4,97	9,84	2,84
4. <i>Bidens pilosa</i> L.	0	0	0	0,19	0,37	0,07
5. <i>Commelina diffusa</i> Burm. F.	5,19	1,59	0,84	0,55	1,42	1,55
6. <i>Cleome rutidosperma</i> DC.	17,25	0,35	1,75	1,62	3,68	4,37
7. <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	1,00	0	0	0	0,69	1,48
8. <i>Eryngium foetidum</i> L.	0	0,55	0	0,06	0,19	0
9. <i>Euphorbia hirta</i> (L.)	0	0,24	6,95	22,16	37,87	49,80
10. <i>Hedyotis pseudocorymbosa</i> BAKH. F.	2,60	1,84	0,06	2,50	3,97	1,94
11. <i>Hedyotis biflora</i> Lam.	3,48	0	0,58	0,46	2,74	1,11
12. <i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam	0	0	0,46	0	0	0
13. <i>Hedyotis sp.</i>	0	0	0,22	0,02	0	0
14. <i>Lindernia crustacea</i> (L.) F.Muell	0	0,56	0,57	0,31	2,46	0,46
15. <i>Phyllanthus niruri</i> Webster.	1,42	0,54	2,05	5,60	3,33	4,38
16. <i>Phyllanthus urinaria</i> L.	0	0,18	0,58	3,27	10,66	11,58
17. <i>Physalis angulata</i> L.	0	0	0	0,17	3,13	1,22
18. <i>Portulaca oleracea</i> L.	0	0,67	1,31	2,17	6,61	2,25
19. <i>Spingelia anthelmia</i> L.	0	0	0	0	0	0,14
20. <i>Synedralla nodiflora</i> (L.) Gaertn.	35,40	0,15	0	1,83	26,11	11,90
Total C	125,48	13,27	27,29	54,97	132,61	103,25
Total A + B + C	313,45	127,40	525,41	713,89	886,63	904,92



Gambar 3. Dinamika bobot kering gulma dari awal sampai waktu 10 minggu observasi

Dinamika bobot kering gulma mulai awal observasi sampai 10 minggu kemudian menunjukkan pola yang hampir mirip dengan dinamika jumlah gulma. Gulma golongan daun lebar

menghasilkan akumulasi biomassa pada setiap observasi relatif lebih rendah dibandingkan bobot gulma golongan rumput dan teki. Namun secara total akumulasi bobot kering dari ketiga golongan gulma tersebut terus meningkat mulai dari minggu ke-2 sampai minggu ke-8 (Gambar 3).

PEMBAHASAN

Berdasarkan karakter morfologinya gulma diklasifikasikan menjadi golongan rumput, teki, dan daun lebar (Baumann, 1914). Komposisi dan jumlah gulma di suatu area dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain jenis lahan dan tanaman yang dibudidayakan sehingga membutuhkan penanganan yang tepat dan terintegrasi (Ward et al., 2014). *C. dactylon* dan *C. rotundus* menunjukkan dominansi tinggi dalam jumlah individu dibandingkan dengan gulma yang lain dalam golongannya maupun dibandingkan dengan jumlah individu gulma golongan daun lebar (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa kedua gulma tersebut mampu memanfaatkan sumber daya yang ada dan menjadi kompetitor terbaik dibandingkan dengan gulma lainnya. Kapasitas *C. dactylon* memiliki kapasitas kuat dalam bersaing dengan gulma lain karena *C. dactylon* dan *C. rotundus* adalah gulma tipe *perennial*, mampu berkembang biak secara vegetatif dengan menggunakan stolon dan *rhizomae* dan generatif dengan benih yang memiliki daya adaptasi untuk tumbuh dengan cepat (Global Invasive Species Database, 2021).

Darmanti et al. (2015) menyatakan bahwa *C. rotundus* merupakan gulma penting dan dominan pada lahan pertanian kedelai di Indonesia dan menjadi gulma yang perlu ditangani dengan serius. *C. dactylon* dan *C. rotundus* adalah tumbuhan *perennial* sehingga memiliki kemiripan dalam karakter. Oleh karena itu, hal lain yang menjadi penting yang perlu menjadi perhatian selain dari sistem perkembangbiakannya adalah alelopati yang dihasilkan oleh gulma tersebut. Alelopati yang dihasilkan menyebabkan penghambatan serapan nutrisi, rendahnya sintesis hormon, menurunkan aktivitas enzim, menurunkan aktivitas fotosintesis dan sintesis protein, serta menghambat pembelahan dan pemanjangan sel (Li et al., 2010) sehingga mampu menekan pertumbuhan tumbuhan lain yang ada di sekitarnya (Nasrin, 2013; Darmanti et al., 2015).

Selain *C. dactylon* dan *C. rotundus* ada gulma dari golongan daun lebar yang memiliki dominansi kuat dibandingkan dengan gulma lainnya antara lain *A. conyzoides*, *P. niruri*, *Euphorbia hirta*, *H. pseudocorymbosa*, *Amarathus spinosus*, dan *P. urinaria*. Gulma tersebut merupakan gulma dominan yang tumbuh di lahan kering di Indonesia yang ditanami sawi (Hafsah et al., 2012), padi gogo (Touré et al., 2013), kedelai (Hendrival et al., 2014), kacang tanah (Erliyana et al., 2015), kacang hijau (Mahendra et al., 2017), dan jagung (Rahayu et al., 2019). Hasil penelitian lain menyatakan bahwa gulma golongan daun lebar memiliki dominansi lebih kuat pada pertanaman jagung dibandingkan golongan rumput dan teki (Suryaningsih et al., 2013; Oksari, 2017).

Dominansi jumlah tinggi yang ditunjukkan oleh suatu spesies gulma akan secara langsung memengaruhi bobot kering yang dihasilkan oleh gulma tersebut dan juga tumbuhan lain yang ada di sekitarnya. Bobot kering tinggi akan dihasilkan oleh gulma yang mampu mendominasi suatu area dengan jumlah individu lebih banyak. Jumlah individu tinggi yang dihasilkan oleh *C. dactylon*, *C. rotundus*, *A. conyzoides*, *P. niruri*, *Euphorbia hirta*, *H. pseudocorymbosa*, *Amarathus spinosus*, dan *P. urinaria* mampu menghasilkan biomassa tinggi dan menekan pertumbuhan dan akumulasi biomassa tumbuhan lainnya. Sebayang dan Rifai (2018) menyatakan bahwa gulma yang dominan akan menghasilkan bobot kering tinggi dibandingkan dengan gulma lainnya.

Jumlah dan biomassa yang tinggi pada suatu spesies gulma belum tentu memiliki dominansi tinggi dalam komunitas tersebut. Gulma yang memiliki dominansi tinggi ditunjukkan oleh SDR tinggi adalah *C. dactylon*, *C. rotundus*, *A. conyzoides*, *P. niruri*, dan *Euphorbia hirta*. Gulma yang memiliki SDR tinggi sudah pasti didukung oleh jumlah dan biomassa yang tinggi. Dominasi gulma pada suatu komunitas ditunjang oleh daya adaptasi dan kapasitas berkembang biaknya (Mubarak et al., 2014). Rahayu et al. (2019) menyatakan bahwa gulma dengan nilai SDR tinggi menunjukkan tingkat dominansi pada komunitas tersebut.

Pertumbuhan gulma pada suatu komunitas tidak terlepas dari sistem pengelolannya. Salah satunya adalah pengolahan tanah. Pengolahan tanah diyakini sebagai salah satu upaya dalam pengendalian gulma. Namun demikian, pengolahan tanah yang sama apalagi berbeda belum tentu

memiliki efektivitas yang sama. Beberapa kajian menunjukkan bahwa sistem olah tanah memberikan dampak yang beragam terhadap keragaman komunitas gulma namun sistem pengelolaan tanaman ikut memengaruhi kelimpahan gulma (Alarcón et al., 2018). Bahkan Meshram et al. (2019) menyatakan bahwa pengolahan lahan yang berbeda menghasilkan kerapatan dan biomassa gulma yang tidak berbeda nyata. Amuri et al. (2010) menyatakan bahwa tanpa olah tanah dengan residu tinggi mampu menekan gulma dalam pengelolaan tanaman. Berbeda dengan pernyataan peneliti lain bahwa tanpa olah tanah menunjukkan tinggi pada kerapatan gulma (Hosseini et al., 2016) dan biomassa gulma (Hosseini et al., 2016; Meshram et al., 2019) dan tinggi dalam populasi gulma (Meshram et al., 2019).

Sistem tanpa olah tanah pada penelitian ini jumlah populasi yang terobservasi menunjukkan jumlah yang tinggi >30 spesies dan dengan tingkat kerapatan tinggi, yaitu >100 g/m². Kondisi ini cenderung beragam pada lokasi lahan kering dengan geografis berbeda dan ditanami tanaman berbeda. Hasil penelitian Hendrival et al. (2014), Mahendra et al. (2017), dan Alarcón et al. (2018) menjelaskan bahwa sistem tanpa olah tanah menunjukkan jumlah spesies gulma <30 dan kerapatan gulma <100 g/m². Namun hasil penelitian Meshram et al. (2019) menyatakan bahwa tanpa olah tanah menghasilkan kerapatan gulma >100 g/m².

Secara umum, pertumbuhan gulma menunjukkan pola yang berbeda antara jumlah dan bobot kering dengan SDR. Namun demikian, terlihat bahwa total jumlah dan bobot kering gulma meningkat mengikuti pola sigmoid dalam durasi waktu dari awal hingga umur 10 minggu observasi (Gambar 1 & 2). Untuk SDR menunjukkan pola yang tidak konsisten antar golongan gulma namun tetap menunjukkan adanya dominasi dari golongan gulma tertentu (Gambar 3). Perubahan komposisi jumlah dan bobot kering gulma dalam durasi waktu tertentu ternyata ada waktu yang menunjukkan pertumbuhannya lambat kemudian linear dan akhirnya stabil (Gambar 1 & 2). Hal ini menunjukkan bahwa secara umum gulma memiliki pola yang sama dengan pola pertumbuhan tanaman dan kompetisi antar gulma pun mengarah pada menjaga kestabilan pola tersebut. Sistem olah tanah belum bisa dijadikan indikator efektivitas dalam pengelolaan gulma karena inkonsistensi yang dihasilkan oleh berbagai penelitian dengan perlakuan yang sama. Meskipun demikian, kajian lebih mendalam mengenai sistem olah tanah perlu dilakukan untuk mendapatkan informasi ilmiah dalam upaya pengendalian gulma yang lebih optimal.

SIMPULAN DAN SARAN

Secara total populasi gulma dengan jumlah >30 spesies dan bobot kering gulma >100 g/m² dihasilkan pada sistem pengolahan tanpa olah tanah di lahan kering. Jumlah spesies tertinggi ditunjukkan oleh gulma golongan daun lebar namun dominansi gulma yang ditunjukkan dengan nilai total *summed dominance ratio* >30 sama dengan gulma golongan rumput dengan jumlah spesies yang lebih sedikit. *Cynodon dactylon* merupakan gulma dominan dan konsisten pada setiap waktu pengamatan di lahan kering tanpa olah tanah dengan jumlah >500, nilai *summed dominance ratio* >10 dan bobot kering biomassa >12 g. Penelitian berkesinambungan dalam durasi panjang perlu dilakukan di lahan kering untuk identifikasi gulma dominan yang tumbuh sehingga tepat dalam pengendaliannya dalam mendukung produksi tanaman di bidang pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan teima kasih atas Hibah Penelitian Dosen Muda dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sehingga bisa menghasilkan karya tulis ilmiah ini.

REFERENSI

- Alarcón, R., Hernández-Plaza, E., Navarrete, L., Sánchez, M. J., Escudero, A., Hernanz, J. L., Sánchez, A. M. (2018). Effects of no-tillage and non-inversion tillage on weed community diversity and crop yield over nine years in a Mediterranean cereal-legume cropland. *Soil and Tillage Research*, 179, 54-62. doi: 10.1016/j.still.2018.01.014.
- Amuri, N., Brye, K. R., Gbur, E. E., Oliver, D., & Kelley, J. (2010). Weed populations as affected by residue management practices in a wheat-soybean double-crop production system. *Weed Science*, 58(3), 234-243. doi: 10.1614/WS-09-088.1.

- Antralina, M. (2012). Karakteristik gulma dan komponen hasil tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) sistem SRI pada waktu keberadaan gulma yang berbeda. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 3(2), 9-17.
- Backer, C. A. (1973). *Atlas of 220 weeds of sugar-cane fields in Java*. Deventer: Xsel Press.
- Baumann, P. A. (1914). Weed identification: Using plant structures as a key. Retrieved from <http://agpublications.tamu.edu>.
- Darmanti, S., Santosa, S., Dewi, K., & Nugroho, L. H. (2015). Allelopathic effect of *Cyperus rotundus* L. on seed germination and initial growth of *Glycine max* L. cv. Grobogan. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 17(2), 61-67. doi: 10.14710/bioma.17.2.61-67.
- Dinata, A., Sudiarmo, & Sebayang, H. T. (2017). Pengaruh waktu dan metode pengendalian gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(2), 191-197.
- Erliyana, E., Sembodo, D. R. J., & Utomo, S. D. (2015). Kompetisi jenis dan kerapatan gulma terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) varietas Hypoma 2. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 321-326. doi: 10.23960/jat.v3i3.1954.
- Global Invasive Species Database. (2021). Species profile *Cynodon dactylon*. Invasive Specialist Species Group. Retrieved from <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=202>.
- Hafsah, S., Ulim, M. A., & Novayanti, C. M. (2012). Efek alelopati *Ageratum conyzoides* terhadap pertumbuhan sawi. *Jurnal Floratek*, 8(1), 18-24.
- Hendriwal., Wirda, Z., & Azis, A. (2014). Periode kritis tanaman kedelai terhadap persaingan gulma. *Jurnal Floratek*, 9(1), 6-13.
- Hosseini, S. Z., Firouzi, S., Aminpanah, H., & Sadeghnejhad, H. R. (2016). Effect of tillage system on yield and weed populations of soybean (*Glycine Max* L.). *Anais Da Academia Brasileira de Ciências*, 88(1), 377-384. doi: 10.1590/0001-3765201620140590.
- Kastanja, A. Y. (2015). Analisis komposisi gulma pada lahan tanaman sayuran. *Jurnal Agroforesti*, 10(2), 107-114.
- Li, Z.-H., Qiang, W., Ruan, X., Pan, C.-D., & Jiang, D.-A. (2010). Phenolics and plant allelopathy. *Molecules*, 15, 8933-8952. doi: 10.3390/molecules15128933.
- Mahendra, R., Widaryanto, E., & Sebayang, H. T. (2017). Pengaruh waktu pengendalian gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada berbagai tarah pemupukan nitrogen. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(4), 616-624.
- Martin, R., & Chanthy, P. (2007). *Weeds of upland crops in Cambodia*. New South Wales: NSW Department of Primary Industries.
- Meshram, D., Deshmukh, M., & Gabhane, A. R. (2019). Effect of various tillage and weed management practices on weed control and yield of soybean (*Glycine max*). *International Journal of Agriculture and Nutrition*, 1(3), 7-11.
- Mubarak, A. F. M., Widaryanto, E., & Sebayang, H. T. (2014). Pengendalian gulma pada berbagai taraf pemupukan nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(7), 542-551.
- Nasrin, F. (2013). Antioxidant and cytotoxic activities of *Ageratum conyzoides* stems. *International Current Pharmaceutical Journal*, 2(2), 33-37. doi.org/10.3329/icpj.v2i2.13195.
- Oksari, A. A. (2017). Analisis vegetasi gulma pada pertanaman jagung dan hubungannya dengan pengendalian gulma di Lambung Bukit, Padang, Sumatera Barat. *Jurnal Sains Natural*, 4(2), 135-142. doi: 10.31938/jsn.v4i2.85.
- Ozaslan, C., & Gursay, S. (2015). The effect of conventional and reduced tillage systems on grain yield and weed species density in common vetch (*Vicia Sativa* l.). *The Journal Agriculture and Forestry*, 61(3), 53-59. doi: 10.17707/AgricultForest.61.3.05.
- Rahayu, M., Yudono, P., Indradewa, D., & Hanudin, E. (2019). The diversity and physiological activities of weeds in land cultivated with various corn cultivars and fertilized with various nitrogen doses. *Biodiversitas*, 20(3), 622-628. doi: 10.13057/biodiv/d200302.

- Rakian, T. C., Fermin, U., Bahrawi, A., Hs, G., Sutariati, G. A. K., & Leomo, S. (2018). Effectiveness of *Pseudomonas aeruginosa* A08 formulated as bioherbicide for weed control in soybean. *Bioscience Research*, 15(4), 3240-3246.
- Rosmanah, S., Kusnadi, H., & Harta, L. (2017). *Identifikasi dan dominansi gulma pada lahan kering dataran tinggi di Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu*. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN, Bandar Lampung, Indonesia. Retrieved from <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/7002>.
- Saitama, A., Widaryanto, E., & Wicaksono, K. P. (2016). Komposisi vegetasi gulma pada tanaman tebu keprasan lahan kering di dataran rendah dan tinggi. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(5), 406-415.
- Sebayang, H. T., & Rifai, A. P. (2018). The effect of soil tillage system and weeding time on the growth of weed and yield of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill). *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 5(3), 1237-1243. doi: 10.15243/jdmlm.2018.053.1237.
- Suryaningsih., Martin, J., & Daradjat, A. A. K. (2013). Inventarisasi gulma pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) di lahan sawah Kelurahan Padang Galak, Denpasar Timur, Kodya Denpasar, Provinsi Bali. *Jurnal Simbiosis*, 1(1), 1-8.
- Touré, A., Sogbedji, J. M., & Gumedzoé, Y. M. D. (2013). The critical period of weed interference in upland rice in northern Guinea savanna: Field measurement and model prediction. *African Journal of Agricultural Research*, 8(17), 1748-1759.
- Ward, S. M., Cousens, R. D., Bagavathiannan, M. V., Barney, J. N., Beckie, H. J., Busi, R., ... Webber, B. L. (2014). Agricultural weed research: A critique and two proposals. *Weed Science*, 62(4), 672-678. doi: 10.1614/WS-D-13-00161.1.