

Pengaruh Pengendalian Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Takar 2

The Effect of Weed Control on Growth and Yield of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) Takar 2 Variety

Desriati Nainggolan*) dan Husni Thamrin Sebayang

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

*)Email : desriatinainggolan29@gmail.com

ABSTRAK

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) termasuk komoditas jenis legum yang penting sebagai sumber protein nabati setelah tanaman kedelai. Produksi kacang tanah di Indonesia mengalami fluktuatif dari tahun 2015 hingga 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari metode pengendalian gulma yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2022 hingga Agustus 2022 di Desa Donowarih, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penelitian faktorial menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 7 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 28 petak percobaan dengan perlakuan P0: Tanpa penyiangan gulma, P1: Bebas gulma (Penyiangan setiap 3 hari sekali), P2: Penyiangan 14 + 21 + 28 + 35 HST, P3: Herbisida oksifluorfen 1 l ha⁻¹, P4: Herbisida oksifluorfen 1 l ha⁻¹ + penyiangan 35 HST, P5: Mulsa plastik hitam perak, P6: Mulsa plastik hitam perak + penyiangan 35 HST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, rerata jumlah polong, rerata bobot segar, rerata bobot kering dan bobot kering per hektar pada tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Perlakuan bebas gulma, perlakuan mulsa plastik hitam perak + penyiangan 35 HST, perlakuan herbisida oksifluorfen 1 l ha⁻¹ + penyiangan 35 HST, perlakuan penyiangan 14 + 21 + 28 + 35

HST dan perlakuan mulsa plastik hitam perak memiliki hasil bobot kering per hektar yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan dengan hasil sebesar 3,71 ton ha⁻¹, 3,53 ton ha⁻¹, 3,48 ton ha⁻¹, 3,33 ton ha⁻¹ dan 2,93 ton ha⁻¹

Kata Kunci: Gulma, Herbisida, Kacang Tanah, Mulsa, Penyiangan.

ABSTRACT

Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) is a legume commodity which is important as a source of vegetable protein after soybeans. Peanut production in Indonesia has fluctuated from 2015 to 2018. This research aims to identify and study appropriate weed control methods to increase the growth and yield of peanut plants. This research was conducted from May 2022 to August 2022 in Donowarih Village, Karangploso District, Malang Regency, East Java. The factorial study used a randomized block design (RBD) consisting of 7 treatments and was repeated 4 times so that there were 28 experimental plots with treatment P0: Without weeding, P1: Weed free (Weeding once every 3 days), P2: Weeding 14 + 21 + 28 + 35 DAP, P3: Oxyfluorfen herbicide 1 l ha⁻¹, P4: Oxyfluorfen herbicide 1 l ha⁻¹ + weeding 35 DAP, P5: Silver black plastic mulch, P6: Silver black plastic mulch + weeding 35 DAP. The results showed that there was a significant effect on the parameters of plant height, number of leaves, leaf area, average number of pods, average fresh weight, average dry weight

and dry weight per hectare in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). Weed-free treatment, silver black plastic mulch + weeding 35 DAP treatment, oxyfluorfen herbicide 1 l ha⁻¹ + weeding 35 DAP treatment, weeding 14 + 21 + 28 + 35 DAP treatment, and silver black plastic mulch treatment has a high yield dry weight per hectare compared to treatment without weeding with yields of 3.71 tons ha⁻¹, 3.53 tons ha⁻¹, 3.48 tons ha⁻¹, 3.33 tons ha⁻¹ and 2.93 tons ha⁻¹.

Keywords: Weed, Herbicide, Groundnut, Mulch, Weed

PENDAHULUAN

Produksi kacang tanah di Indonesia mengalami fluktuatif dari tahun 2015 hingga 2018. Pada tahun 2015 produksi kacang tanah sebesar 605.449 ton kemudian mengalami penurunan pada tahun 2016 menjadi 570.477 ton dan menurun lagi pada tahun 2017 menjadi 495.447 ton. Pada tahun 2018 produksi kacang tanah mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya menjadi 512.198 ton, meskipun mengalami peningkatan namun produksi kacang tanah masih lebih tinggi pada tahun 2015 (BPS, 2018). Pada budidaya kacang tanah terdapat beberapa permasalahan yang penting yang dapat menurunkan produksi kacang tanah diantaranya ialah keberadaan gulma. Gulma adalah tumbuhan yang keberadaannya tidak dikehendaki oleh manusia. Keberadaan gulma menyebabkan terjadinya persaingan antara tanaman yang dibudidayakan dengan gulma. Gulma yang tumbuh pada lahan budidaya dapat menurunkan hasil baik kualitas maupun kuantitasnya (Prayogo *et al.*, 2017). Hasil penelitian Agostinho *et al.*, (2006) bahwa penurunan hasil kacang tanah akibat gangguan gulma sebanyak 74-92%. Gulma yang tidak dikendalikan akan bersaing dengan tanaman utama untuk mendapatkan air, cahaya, ruang tumbuh, dan penyerapan unsur hara dalam tanah oleh karena itu kehadiran gulma harus dikendalikan (Korav *et al.*, 2020).

Pengendalian gulma dapat dilakukan secara mekanis, kultur teknis dan secara

kimiawi (Sebayang, 2017). Penyiangan merupakan cara pengendalian yang sangat praktis, aman dan efisien dan terutama murah jika diterapkan pada suatu area yang tidak begitu luas. Penyiangan gulma sebaiknya dilakukan dengan memperhatikan periode kritis. Periode kritis adalah suatu tanaman harus dipelihara dalam kondisi bebas gulma pada waktu tertentu untuk mencegah kehilangan hasil yang tidak diharapkan (Wirda dan Azis, 2014).

Pengendalian gulma secara kimiawi dapat menggunakan herbisida pra tumbuh. Herbisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan gulma pada budidaya kacang-kacangan adalah herbisida berbahan aktif oksifluorfen. Herbisida oksifluorfen ialah herbisida sistematis yang diserap melalui akar dan daun (Umiyati, 2016). Penggunaan mulsa pada lahan budidaya juga merupakan salah satu cara untuk mengendalikan gulma. Pengaplikasian mulsa plastik hitam perak setelah pengolahan lahan dapat mencegah tumbuhnya gulma. Penggunaan mulsa plastik tidak hanya meningkatkan produksi tetapi juga dapat mempercepat umur panen tanaman, mengendalikan keberadaan gulma dan meningkatkan penggunaan air dan pupuk (Lamont, 1993; Annisa *et al.*, 2014). Berdasarkan uraian tersebut penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengendalian gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 7 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali ulangan sehingga terdapat 28 petak percobaan. Perlakuan terdiri dari :
 P0: Tanpa penyiangan gulma
 P1: Bebas gulma (Penyiangan setiap 3 hari sekali)
 P2: Penyiangan 14 + 21 + 28 + 35 HST
 P3: Herbisida Oksifluorfen 1 l ha⁻¹
 P4: Herbisida Oksifluorfen 1 l ha⁻¹ + penyiangan 35 HST
 P5: Mulsa plastik hitam perak

P6: Mulsa plastik hitam perak + penyiangan 35 HST

Data yang telah diperoleh selanjutnya akan dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% untuk mengetahui nyata atau tidaknya pengaruh perlakuan. Apabila berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Gulma

Analisis gulma dilakukan sebelum dan sesudah olah tanah. Analisis vegetasi gulma yang dilakukan sebelum pengolahan tanah terdapat 10 spesies gulma yang mendominasi pada lahan penelitian. Hasil analisis vegetasi awal menunjukkan bahwa *Cyperus rotundus* L. merupakan spesies gulma yang paling mendominasi dengan nilai SDR (23,06%), namun hasil analisis vegetasi setelah olah tanah menunjukkan adanya perubahan terhadap dominansi gulma. Gulma yang mendominasi setelah olah tanah adalah *Rorippa indica* dengan rerata nilai SDR 20,90% (Tabel 1.) Pergeseran dominansi gulma terjadi karena rotasi tanaman yang berubah, sebelum olah tanah tanaman yang dibudidayakan adalah tanaman kubis. Salah satu spesies gulma yang paling banyak ditemukan pada

tanaman kubis merupakan gulma *Cyperus rotundus*, hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Yuliadhi *et al.* (2013), bahwa *Cyperus rotundus* adalah salah satu jenis gulma golongan berdaun sempit yang paling dominan yang mengganggu pertumbuhan dan hasil panen kubis.

Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penyiangan gulma pada 14, 21, 28, dan 45 HST menghasilkan bobot kering gulma yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal tersebut terjadi karena siklus hidup gulma selalu berlangsung dan tidak terputus, jumlahnya semakin bertambah sehingga persaingan gulma dengan tanaman kacang tanah dalam hal kompetisi memperebutkan unsur hara semakin meningkat. Faktor yang menentukan tingkat kompetisi gulma adalah jenis gulma, kerapatan gulma, waktu kehadiran gulma, allelokimia, dan kultur teknis yang diterapkan (Anggeraini *et al.*, 2017). Pengendalian yang dilakukan dengan cara penyiangan bebas gulma membuat potensi gulma untuk tumbuh berkurang. Penyiangan gulma yang tidak dilakukan akan meningkatkan bobot kering sebaliknya penyiangan gulma pada lahan budidaya menurunkan bobot kering gulma karena populasi gulma yang menurun (Puspita *et al.*, 2017).

Tabel 1. Nilai SDR Gulma Analisis Vegetasi Sebelum dan Sesudah Olah Tanah

No	Spesies	SDR (%) sebelum olah tanah	SDR (%) setelah olah tanah
1	<i>Cyperus rotundus</i> L.	23.06	19.90
2	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	14.09	7.83
3	<i>Echinochloa crus-galli</i>	13.77	7.02
4	<i>Portulaca oleracea</i>	8.73	7.77
5	<i>Amaranthus blitum</i>	4.10	6.10
6	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	7.21	3.00
7	<i>Bidens pilosa</i>	4.50	5.29
8	<i>Cynodon dactylon</i>	5.67	4.07
9	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	10.25	18.08
10	<i>Rorippa indica</i>	8.64	20.90
Total		100	100
Total Jenis Gulma		10	10

Keterangan : Summed Dominance Ratio

Tabel 2. Rerata Bobot Kering Gulma pada Pengaruh Pengendalian Gulma

Perlakuan	Bobot Kering Gulma (g m ⁻²)				WCE (%)			
	Umur Tanaman (HST)				Umur Tanaman (HST)			
	14	21	28	35	14	21	28	35
P0	6.18 b	21.58 b	23.78 b	28 b	0	0	0	0
P1	1.15 a	0.98 a	0.98 a	2.25 a	81.38	95.48	95.90	95.98
P2	3.38 ab	1.33 a	1.78 a	3.45 a	45.34	93.86	92.53	93.84
P3	1.58 a	1.98 a	2.28 a	5.10 a	74.49	90.85	90.43	86.34
P4	1.13 a	1.55 a	1.58 a	2.53 a	81.78	92.82	93.38	93.21
P5	1.38 a	1.38 a	1.23 a	4.10 a	77.73	93.63	94.85	96.34
P6	1.25 a	1.35 a	1.43 a	2.35 a	79.76	93.74	94.01	95.80
BNJ 5%	4.32	7.36	7.32	12.71				
KK (%)	80.82	73.26	66.47	79.72				

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam; WCE = weed control efficiency

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pada Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan bebas gulma memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut terjadi karena pada lahan penelitian gulma yang tumbuh langsung disiang sehingga tidak menjadi kompetitor bagi tanaman kacang tanah selama fase pertumbuhannya. Sebaliknya perlakuan tanpa adanya penyiangan menunjukkan tinggi tanaman lebih rendah karena keberadaan gulma yang dibiarkan mulai dari penanaman sampai panen sehingga menyebabkan kompetisi dalam penyerapan unsur hara, air, ruang, dan cahaya matahari yang berakibat terganggunya pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah. Jumlah jenis dan individu gulma yang lebih tinggi menyebabkan kebutuhan haranya juga akan semakin banyak oleh karena itu penyerapan haranya juga semakin tinggi sehingga penyerapan hara tanaman budidaya berkurang karena terjadi kompetisi dengan gulma (Utami dan Rehandian 2010).

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pada Tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan

pengendalian gulma berbeda nyata pada jumlah daun pada semua umur pengamatan yaitu 15 HST, 30 HST, 45 HST dan 60 HST. Pada parameter jumlah daun menunjukkan bahwa jumlah daun perlakuan bebas gulma, mulsa plastik hitam perak + penyiangan 35 HST, penyiangan 14 + 21 + 28 + 35 HST, herbisida oksifluerfen 1 l ha⁻¹ + penyiangan 35 HST dan perlakuan mulsa plastik hitam perak nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan dan herbisida oksifluerfen 1 l ha⁻¹. Kerapatan gulma sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman budidaya. Semakin rapat gulma, persaingan yang terjadi antara gulma dan tanaman pokok semakin hebat, pertumbuhan tanaman pokok semakin terhambat sehingga hasilnya semakin menurun (Anggeraini *et al.*, 2015). Sebaliknya pada perlakuan tanpa penyiangan gulma jumlah daun nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal tersebut menyebabkan nutrisi yang seharusnya diserap oleh tanaman kacang tanah terhambat sehingga jumlah daun pada perlakuan tersebut jauh lebih sedikit.

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman Kacang Tanah pada Pengaruh Pengendalian Gulma

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman Kacang Tanah (cm) pada Umur (HST)		
	42	49	56
P0	6.75 a	10.25 a	14.58 a
P1	14.67 d	20.08 c	23.79 d
P2	12.75 cd	15.67 bc	19.17 c
P3	8.83 ab	12.13 ab	16.04 ab
P4	11.00 bc	17.33c	21.17 cd
P5	12.17 c	16.75 bc	20.25 c
P6	13.25 cd	18.58 c	21.33 cd
BNJ 5%	2.40	4.60	3.34
KK (%)	9.05	12.45	12.45

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam.

Tabel 4. Rerata Jumlah Daun Tanaman Kacang Tanah pada Pengaruh Pengendalian Gulma

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun Tanaman Kacang Tanah (helai per tanaman) pada Umur (HST)		
	42	49	56
P0	18.67 a	26.75 a	35.56 a
P1	36.58 c	48.25 c	51.42 c
P2	28.83 bc	36.67 abc	49.29 c
P3	24.25 ab	32.00 ab	40.56 ab
P4	28.00 bc	40.83 bc	45.25 bc
P5	28.00 bc	40.92 bc	48.75 c
P6	31.50 bc	42.58 bc	50.17 c
BNJ 5%	9.33	12.31	7.14
KK (%)	14.28	13.77	6.67

Keterangan :Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam.

Luas Daun

Hasil analisis ragam pada Tabel 5. menunjukkan perlakuan bebas gulma nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan gulma. Selain perlakuan bebas gulma perlakuan dengan mulsa plastik hitam perak + penyiangan 35 HST, penyiangan 14 + 21 + 28 + 35 HST dan herbisida oksifluorfen 1 l ha⁻¹ dan perlakuan mulsa plastik hitam perak menunjukkan luas daun nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan gulma. Jika semakin besar luas daun dan jumlah daun maka kemampuan menyerap sinar matahari semakin besar sehingga kemampuan berfotosintesis lebih tinggi dibandingkan dengan luas daun dan jumlah

daun yang lebih sedikit. Perlakuan dengan herbisida di tambah dengan satu kali penyiangan menunjukkan luas daun nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan gulma. Pertumbuhan daun tanaman kacang tanah pada perlakuan tanpa penyiangan terhambat dan tidak mampu untuk menyerap cahaya matahari secara optimal sehingga proses fotosintesis tidak mampu menghasilkan karbohidrat yang cukup untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Gomies *et al.* (2002) bahwa daun merupakan organ utama yang berfungsi dalam proses fotosintesis pada daun yang berperan dalam menyerap cahanya matahari.

Tabel 5. Rerata Luas Daun Tanaman Kacang Tanah pada Pengaruh Pengendalian Gulma

Perlakuan	Rerata Luas Daun Tanaman Kacang Tanah (cm ²) pada Umur (HST)		
	42	49	56
P0	170.66 a	372.42 a	474.26 a
P1	658.00 c	1046.92 c	1449.83 c
P2	604.47 c	877.28 bc	1120.75 bc
P3	257.24 ab	558.58 ab	825.21 ab
P4	618.37 c	1001.87 c	1087.17 bc
P5	404.23 abc	843.75 bc	1265.25 bc
P6	623.74 c	1012.12 c	1417.75 c
BNJ 5%	289.62	438.52	569.02
KK (%)	26.02	23.01	22.33

Keterangan :Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam

Hasil Panen

Hasil analisis ragam pada Tabel 6. menunjukkan bahwa rerata jumlah polong pada perlakuan bebas gulma memberikan jumlah polong nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan gulma. Kehadiran gulma disepanjang waktu penanaman menyebabkan kehilangan hasil secara signifikan. Akter *et al.*, (2013) bahwa persaingan tanaman dengan gulma sekurang-kurangnya dapat menurunkan hasil sebanyak 45,6%. Rerata bobot segar dan rerata bobot kering menunjukkan bahwa pada perlakuan bebas gulma nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan gulma. Hasil panen pada bebas

gulma 3,71 ton ha⁻¹ dan diikuti dengan perlakuan mulsa plastik hitam perak + penyiangan 35 HST, perlakuan herbisida oksifluorfen 1 l ha⁻¹ + penyiangan 35 HST, penyiangan 14 + 21 + 28 + 35 HST, perlakuan mulsa plastik hitam perak dengan hasil panen 3,53 ton ha⁻¹, 3,48 ton ha⁻¹, 3,33 ton ha⁻¹ dan 2,93 ton ha⁻¹. Gulma merupakan masalah penting sebagai ancaman bagi tanaman untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara maksimal karena adanya persaingan. Bila tidak dikendalikan, pertumbuhan tanaman pengganggu ini dapat menurunkan hasil panen berkisar antara 20% hingga 80% (Lailiyah *et al.*, 2014).

Tabel 6. Rerata Hasil Panen Tanaman Kacang Tanah pada Pengaruh Pengendalian Gulma

Perlakuan	Rerata Jumlah polong Per Tanaman	Rerata Bobot Segar Polong Per Petak Panen (g m ⁻²)	Rerata Bobot Kering Polong Per Petak Panen (g m ⁻²)	Bobot Kering Polong per Hektar (ton ha ⁻¹)	WI
P0	13.56 a	500.75 a	155.00 a	1.00 a	53.35
P1	25.79 c	1073.5 c	572.5 c	3.71 c	0.00
P2	20.35 bc	960.75 bc	514.25 bc	3.33 bc	10.50
P3	17.73 ab	702.75 ab	344.00 ab	2.23 ab	34.54
P4	21.60 bc	1022.25 c	536.75 bc	3.48 bc	4.77
P5	17.77 ab	919.25 bc	451.75 bc	2.93 bc	14.37
P6	22.25 bc	1039.75 c	545.75 bc	3.53 bc	3.14
BNJ 5%	5.55	266.24	220.20	1.43	
KK (%)	11.97	12.83	21.16	21.18	

Keterangan :Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam; WI= weed index.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, rerata jumlah polong, rerata bobot segar, rerata bobot kering dan bobot kering per hektar pada tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Perlakuan bebas gulma, perlakuan mulsa plastik hitam perak + penyiangan 35 HST, perlakuan herbisida oksifluorfen 1 l ha⁻¹ + penyiangan 35 HST, perlakuan penyiangan 14 + 21 + 28 + 35 HST dan perlakuan mulsa plastik hitam perak meningkatkan bobot kering per hektar dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan dengan hasil sebesar 3,71 ton ha⁻¹, 3,53 ton ha⁻¹, 3,48 ton ha⁻¹, 3,33 ton ha⁻¹ dan 2,93 ton ha⁻¹

DAFTAR PUSTAKA

- Agostinho, F.H., R. Gravena, P.L.C.A. Alves, T.P. Salgado, and E.D. Mattos. 2006. The effect of cultivar on critical periods of weed control in peanuts. *Journal of Peanuts Science*. (33):29-35. [https://doi.org/10.3146/0095-3679\(2006\)33\[29:TEOCOC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.3146/0095-3679(2006)33[29:TEOCOC]2.0.CO;2)
- Akter, R., M.A. Samad., F. Zaman, dan M.S. Islam. 2013. Effect of weeding on the growth, yield and yield contributing character of mungbean (*Vigna radiata* L.). *Journal of Bangladesh Agril.* (1): 53-60. <http://dx.doi.org/10.3329/jbau.v11i1.18209>
- Anggeraini, Dita., Dad, R. J. S dan Sunyoto. 2015. Pengaruh jenis dan tingkat kerapatan gulma terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum (*Sorghum Bicolor* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 16(1):14-21. <https://doi.org/10.25181/jppt.v16i1.71>
- Annisa, K. S., Azlina. H. B., Yohannes. C.G dan Kuswanta F. H. 2014. Pengaruh pemakaian mulsa plastik hitam perak dan aplikasi dosis zeolit pada pertumbuhan dan hasil tanaman radish (*Raphanus satufus* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 2(1): 30-36. <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v2i1.1922>
- Gomies, L., H. Rehatta dan J. Nandissa. 2012. Pengaruh pupuk organik cair ri1 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* Var. *Botrytis* L.). *Jurnal Agrologia*. 1(1): 13-20. <http://dx.doi.org/10.30598/a.v1i1.294>
- Hendrival, Zurrahmi, dan Abdul. 2014. Periode kritis tanaman kedelai terhadap persaingan gulma. *Jurnal Floratek*. 9(1): 6-13. <http://repository.unimal.ac.id/id/eprint/473>
- Korav, Santos., AK. Dhaka, Ram, S., Premaradhya. N and G. C., Reddy. 2018. A Study on crop competition in field crops. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 7(4): 3235-3240. <https://www.phytojournal.com/archive/s/2018/vol7issue4/PartBB/7-4-488-795.pdf>
- Lailiyah, W. N., E. Widaryanto dan K. P. Wicaksono. 2014. Pengaruh periode penyiangan gulma pada pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (7): 606-612. [10.21176/protan.v2i7.150](https://doi.org/10.21176/protan.v2i7.150)
- Lamont, W.J. 1993. Plastic mulches for the production of vegetable crops. *Journal of Hort Technology*. 3(1): 35-39. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.3.1.35>
- Puspita, K. D., D. W. Respatie dan P. Yudono. 2017. Pengaruh waktu penyiangan pada pertumbuhan dan hasil dua kultivar kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Journal of Vegetalika*. 6 (3): 24-36. <https://doi.org/10.22146/veg.28015>
- Sebayang, H, T. 2017. Pertumbuhan gulma di lingkungan tanaman. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Sembodo, D. R. J. 2010. Gulma dan pengelolaannya. graha ilmu. Yogyakarta
- Utami, Sri dan Rully Rehadian. 2010. Kompetisi gulma dan tanaman wortel pada perlakuan pupuk organik dan effective microorganisms. *Jurnal*

Bioma. 12(2): 40-43. <https://doi.org/10.14710/bioma.12.2.40-43>

Yuliadhi, K. A., Trisna, A. P dan Made, S. 2013. Pengaruh kehadiran gulma terhadap jumlah populasi hama utama kubis pada pertanaman kubis. *Jurnal Agrotop*. 3(1):99-103. <<https://ojs.unud.ac.id/index.php/agrotop/article/view/15323>