

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman wijen (*Sesamum indicum* L.) ialah komoditas pertanian yang potensial. Tanaman ini mampu menghasilkan minyak nabati yang memiliki potensi agroindustri cerah untuk keperluan bahan pangan, minyak, bahan dasar produk farmasi dan kosmetik, serta aneka industri. Minyak wijen mengandung asam lemak jenuh 14% dan asam lemak tidak jenuh mencapai 85,8% yang sangat baik untuk kesehatan (Mardjono, Sudarmo, Romli, dan Tukimin, 2006). Namun, tingkat produktivitas wijen di Indonesia tergolong rendah yaitu sebesar 465 kg ha⁻¹ dibandingkan dengan negara Cina, India, Myanmar, Etiopia, Nigeria, dan Mexico sebagai produsen utama, padahal potensi produksi di Indonesia dapat mencapai 1.600 kg ha⁻¹ (Anindita, 2007).

Guna memperoleh hasil wijen yang optimal dan produktivitas yang meningkat diperlukan kondisi lingkungan yang optimal, dimana persaingan antar tumbuhan yang mengakibatkan kerugian dapat ditekan. Persaingan antara gulma dengan tanaman wijen merupakan salah satu contohnya. Gulma yang tumbuh di sekitar tanaman wijen akan bersaing mendapatkan air, cahaya, unsur hara, udara maupun ruang tumbuh yang tersedia, apabila faktor-faktor yang dibutuhkan tersebut dalam jumlah yang terbatas. Apalagi jika pertumbuhan gulma lebih cepat dan mampu mendominasi ruang tumbuh, maka daya saing gulma lebih kuat. Tanaman wijen akan kalah bersaing untuk memperoleh faktor tumbuh yang diperlukan, sehingga akan mengakibatkan terjadinya penurunan hasil. Oleh karena itu, kegiatan pengendalian gulma perlu dilakukan.

Pengendalian gulma bertujuan untuk membatasi pertumbuhan gulma sehingga tanaman dapat tumbuh optimal. Kegiatan tersebut dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satu cara ialah dengan melakukan penyiangan pada areal pertanaman wijen yang ditumbuhi gulma. Penyiangan dilakukan untuk menghindari efek buruk yang ditimbulkan oleh pemakaian herbisida yang apabila tidak diaplikasikan secara tepat dapat berdampak negatif pada tanaman budidaya.

Dalam melakukan penyiangan juga perlu diketahui waktu yang tepat dimana gulma harus dikendalikan sehingga tidak sampai menurunkan hasil tanaman. Periode tersebut dikenal sebagai periode kritis tanaman terhadap gulma. Menurut

Romli dan Hariyono (2006), periode kritis tanaman wijen terhadap gulma dimulai saat tanam sampai menjelang berbunga, yaitu hingga tanaman berumur 42 hari. Pada umur tersebut tanaman wijen berada pada fase pertumbuhan lambat, sehingga gulma dapat tumbuh dengan leluasa. Jika gulma tumbuh di sekitar pertanaman wijen sebelum umur 42 hari, gulma akan sulit dikendalikan dan akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman wijen. Bukun (2011) menyebutkan bahwa gulma dapat membentuk biomasa enam kali lebih banyak dibandingkan tanaman wijen pada 48 hari setelah tanam. Babiker, Mahgoub, Omer, dan Salamin(2014) juga menyatakan bahwa menjaga tanaman bebas gulma pada 2-6 minggu setelah tanam dengan menggunakan metode pengendalian gulma yang tepat dapat meningkatkan hasil panen sebesar 40% dan mengamankan pendapatan petani. Dengan mengetahui frekuensi dan waktu yang tepat, penyiangan menjadi efisien dari segi waktu dan biaya. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai frekuensi dan waktu penyiangan yang tepat untuk meningkatkan produktivitas tanaman wijen.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh frekuensi dan waktu penyiangan, serta menentukan frekuensi dan waktu penyiangan yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman wijen (*Sesamum indicum* L.).

1.3 Hipotesis

Perbedaan frekuensi dan waktu penyiangan gulma memberikan pengaruh yang berbeda pada pertumbuhan dan hasil tanaman wijen(*Sesamum indicum* L.).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Wijen

Tanaman wijen (*Sesamum indicum* L.) ialah tanaman semusim yang tumbuh tegak dengan ketinggian antara 1,5 meter sampai 2 meter. Umur tanaman wijen antara 2,5 sampai 5 bulan tergantung varietas dan kondisi tempat. Secara morfologi, tanaman wijen memiliki batang yang sedikit berkayu, tumbuh tegak, berbuku-buku, dan berbulu halus. Batang tersebut ada yang bercabang banyak tetapi ada juga yang tidak bercabang. Diameter batang tanaman wijen bercabang memudahkan proses pengangkutan air ke organ dan hasil fotosintat ke seluruh organ tanaman (Dede dan Cahyono, 2005).

Wijen bercabang mempunyai bentuk perakaran menyebar (akar serabut), sedangkan wijen yang tidak bercabang memiliki bentuk perakaran vertikal (akar tunggang). Perakaran pada tanaman yang berumur genjah lebih dangkal daripada tanaman yang berumur dalam. Susunan daun umumnya berselang-seling dengan permukaan bawah daun berbulu, dan warnanya bervariasi dari hijau, hijau tua, sampai hijau keunguan (Pranesti, Rogomulyo, dan Waluyo, 2014). Bunga muncul dari ketiak daun berjumlah 1 sampai 3 kuntum per ketiak, berwarna putih dan ungu, berbentuk seperti terompet. Wijen tergolong tanaman menyerbuk sendiri, tetapi dapat juga terjadi penyerbukan silang oleh serangga. Buah wijen berbentuk kapsul atau polong. Lokul (ruang polong) ialah tempat kedudukan biji, berjumlah 4 atau 8 tergantung varietasnya (Handajani, Erlyna dan Anantanyu, 2006).



Gambar 1. Morfologi Tanaman Wijen (Arifin, 2015)

Langham (2007) melaporkan bahwa tanaman wijen mempunyai tipe pertumbuhan *determinate* dan *indeterminate*, dimana stabilitas tipe pertumbuhan dari beberapa kultivar dipengaruhi oleh perubahan faktor lingkungan. Varietas Sumberrejo 1 dan Sumberrejo 3 bersifat *indeterminate*, ditunjukkan oleh masa vegetatif yang terus berlangsung selama masa generatif, dimana pembentukan cabang dengan pertumbuhan tinggi terjadi secara simultan, sedangkan varietas Sumberrejo 2 bersifat *determinate* (masa vegetatif akan terus berlangsung sampai saat sebelum masa generatif dimulai), dimana pada varietas ini tidak bercabang dan buah terdapat pada batang utama (Krismawati, 2008). Pada tipe pertumbuhan *indeterminate* memiliki keragaman dalam fase vegetatif, reproduksi, pematangan polong dan pengeringan (Langham, 2007).

Wijen tergolong tipe tanaman C-3 yang mampu tumbuh pada tingkat cahaya rendah dan menghendaki intensitas cahaya sebesar 0,3-0,8 cal/cm²/menit, sehingga toleran terhadap naungan (Krismawati, 2008). Tanaman wijen termasuk tanaman hari pendek, sehingga fenologi tanaman wijen selain dipengaruhi oleh fotoperiodisitas juga dipengaruhi oleh ketersediaan air, varietas yang digunakan, dan ketersediaan hara N di dalam tanah selama masa pertumbuhannya (Djumali dan Swari, 2012). Menurut Firmansyah, Taryono, dan Yudono (2012) menyebutkan bahwa wijen ialah tanaman yang bersifat *photosensitive* (peka terhadap sinar matahari) dan akan berbunga ketika mendapatkan penyinaran 10 jam, panjang hari lebih dari 10 jam akan menyebabkan pembentukan bunga terhambat.

Wijen dapat tumbuh di dataran rendah, dataran medium maupun dataran tinggi sampai ketinggian 1.700 mdpl, namun pertumbuhan yang optimal ialah di dataran rendah dengan ketinggian kurang dari 700 mdpl (Dede dan Cahyono, 2009). Tanaman wijen adaptif terhadap semua jenis tanah, baik di lahan yang kurang subur maupun subur. Tekstur tanah yang dikehendaki tanaman wijen ialah tekstur pasir sampai lempung berpasir. Wijen menghendaki drainase baik karena wijen tidak tahan kondisi tergenang (Haryono, 2005). Tanaman wijen cocok dibudidayakan pada pH tanah optimum 5,5-6. Suhu optimum untuk pertumbuhan wijen adalah 27-33°C sedangkan curah hujan 369 mm/bulan sampai 800 mm/bulan. Tanaman wijen peka terhadap curah hujan yang tinggi dan genangan

air. Tanaman wijen menyukai cahaya matahari penuh, oleh karena itu penanamannya sebaiknya pada musim kemarau (Dede dan Cahyono, 2005).

Beberapa varietas wijen Indonesia cocok untuk dikembangkan baik di lahan sawah sesudah padi maupun lahan kering ketika musim kemarau, yakni Sumberrejo 1 (Sbr 1) dan Sumberrejo 4 (Sbr 4), sedangkan Sumberrejo 2 (Sbr 2) dan Sumberrejo 3 (Sbr 3) cocok untuk dikembangkan di lahan kering pada musim hujan. Varietas Sbr 1, Sbr 3, dan Sbr 4 ialah jenis wijen yang bercabang, sedangkan Sbr 2 tidak bercabang (Romli dan Hariyono, 2006). Varietas tanaman wijen bercabang banyak diusahakan secara monokultur sedangkan yang tidak mempunyai cabang lebih dimanfaatkan sebagai tanaman sisipan atau ditanam secara polikultur (Pranesti *et al.*, 2014).

Wijen memiliki banyak kegunaan, misalnya sebagai bahan baku industri makanan, kosmetik, minyak, dan farmasi. Biji wijen memiliki kandungan gizi yang baik untuk kesehatan. Menurut Handajani (2002), kandungan gizi dalam 100 g biji wijen varietas putih terdiri dari 17,3 g protein, 48,4 g lemak, 15,5 g karbohidrat, 1,13 g Ca, 0,93 µg vitamin B1, 8,5 g serat, 1,4 g abu, dan air, sedangkan wijen varietas hitam mengandung 25 g protein, 48 g lemak, 15,3 g karbohidrat, 8,3 g serat, 1,6 g abu, dan 5,4 g air. Selain kandungan gizi, dalam 100 g biji wijen juga terkandung asam amino yang bermanfaat bagi tubuh, yang terdiri dari 0,331 g Triptofan, 0,707 g Treonin, 0,951 g Isoleusin, 1,679 g Leusin, 0,583 g Lisin, 0,637 g Methionin, 0,495 g Sistin, 1,457 g Fenilalanin, dan 0,085 g Valin.

2.2 Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Wijen

Pertumbuhan ialah proses dalam kehidupan tanaman yang menyebabkan perubahan pada tanaman dikarenakan penambahan ukuran, maupun volume pada habitatnya, sedangkan perkembangan ialah spesialisasi struktur dan fungsi dari sel membentuk jaringan dan organ tanaman. Dalam pertumbuhannya tanaman wijen memiliki beberapa tahapan atau fase yang dilalui. Menurut Langham (2008) fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman wijen terdiri dari fase perkecambahan, fase seedling, fase juvenil, fase muncul bunga, fase bunga mekar, fase pembentukan polong, fase pembentukan biji, dan fase pemasakan wijen. Berikut ialah fase pertumbuhan dan perkembangan yang dilalui oleh tanaman wijen:

1. Fase perkecambahan

Fase perkecambahan terjadi antara umur 0-5 hst. Sumber nutrisi untuk tanaman berasal dari kotiledon, dan kemampuan tanaman untuk berkecambah sangat dipengaruhi oleh sumber makanan yang terkandung pada biji. Selain itu pada fase ini suhu antara 25-27°C mendorong perkecambahan dan pertumbuhan awal.

2. Fase seedling

Pada fase ini kecambah akan muncul di atas permukaan tanah yang ditandai dengan kotiledon berwarna kuning terbalik dan berakhir hingga terbentuk 3 pasang daun sejati, kira-kira berlangsung pada umur 6-25 hst. Selain itu, pada fase ini pertumbuhan tanaman sangat lambat. Faktor yang dapat mempercepat tahap ini ialah ukuran kotiledon yang besar ditandai dengan biji yang besar dan suhu yang tinggi. Sedangkan faktor yang dapat memperlambat tahap ini ialah hujan atau pemberian air irigasi dan faktor kesuburan tanah.

3. Fase Juvenil

Pada fase ini terjadi pertumbuhan yang cepat, yaitu pertumbuhan yang mencapai dua kali lipat dari fase sebelumnya, ditandai dengan bertambahnya jumlah daun, bertambah tinggi tanaman, dan jumlah cabang, kemudian akan berakhir ketika kuncup bunga pertama muncul. Pada tahap ini terjadi pada umur 26-37 hst yaitu tahap dimana dibutuhkan pengairan untuk menjaga kelembaban tanah.

4. Fase muncul bunga

Fase ini ditandai dengan munculnya kuncup bunga pertama dan seterusnya, terjadi ketika tanaman berumur 37-44 hst. Penyerapan nutrisi sangat cepat sehingga pasokan hara dan air sangat diperlukan untuk mencapai pertumbuhan maksimum. Pada tahap ini diperlukan ketersediaan pupuk dan air dalam jumlah yang cukup.

5. Fase bunga mekar

Fase ini dimulai ketika tanaman belum membentuk polong dan terjadi pada umur 45-50 hst. Mahkota bunga wijen mekar pada waktu pagi hari, mulai layu pada tengah hari dan gugur pada sore hari. Setelah bunga mekar kepala sari

menjulang, membuka dan selanjutnya mengeluarkan tepung sari. Kepala putik matang sehari sebelum bunga mekar dan bertahan sampai hari berikutnya. Bunga yang sudah mekar dan tidak membentuk polong akan rontok pada malam hari, sedangkan bunga yang membentuk polong tidak akan rontok. Tahap ini berakhir ketika sudah terbentuk 4-5 polong tiap node.

6. Fase pembentukan polong

Fase ini ditandai dengan sekitar 70-75% bunga akan membentuk polong, terjadi sekitar umur 60 hst, dan sangat bergantung pada ketersediaan air dan kesuburan tanah. Pada tahap ini daun yang berada di bawah akan rontok dan tahap ini berakhir ketika cabang tanaman berhenti berbunga.

7. Fase pembentukan biji

Tahap ini berakhir ketika 90% dari tanaman sudah tidak ada bunga yang mekar, terjadi pada umur 80 hst. Bunga yang pertama kali mengalami akhir bunga mekar ialah tanaman yang pertama kali siap dipanen, pengisian biji mulai terjadi pada tahap ini. Pada tahapan ini dilakukan irigasi yang terakhir, karena apabila dilakukan pengairan secara terus menerus akan terjadi keterlambatan panen.

8. Fase pemasakan wijen

Tahap pemasakan dimulai dari fase reproduksi ketika polong pertama masak fisiologis yang ditandai dengan polong berwarna hijau gelap dan 75% polong utama sudah terisi oleh biji wijen yang terjadi pada umur 90 hst. Selama fase ini, sebagian besar daun akan rontok. Tahapan ini ditandai dengan diawalinya proses pengeringan polong. Semakin cepat tanaman dipanen maka akan lebih baik, jika terlambat dipanen maka akan terjadi kerontokan polong. Tahap ini berakhir ketika 90% dari semua biji tanaman telah masak.

2.3 Persaingan Tanaman Wijen dengan Gulma

Gulma ialah salah satu Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang menghambat pertumbuhan, perkembangan dan produktivitas tanaman. Sehingga, keberadaannya pada areal tanaman budidaya sangat tidak diharapkan. Sebyang (2010) menyatakan bahwa pada kerapatan tertentu gulma akan menyebabkan ambang kritis pada tanaman dan menyebabkan penurunan hasil. Semakin besar persaingan tanaman budidaya dengan gulma maka akan semakin besar pula

penurunan produksinya. Selain itu menurut Sembodo (2010), kerugian yang disebabkan oleh gulma dapat bersifat langsung maupun tidak langsung. Kerugian yang bersifat langsung, misalnya menjadi kontaminan produk pertanian, melukai petani, menaikkan biaya produksi, atau merusak alat-alat pertanian. Kerugian yang bersifat tidak langsung, misalnya menjadi pesaing tanaman sehingga menurunkan hasil pertanian, dapat mencemari lingkungan akibat herbisida yang digunakan untuk mengendalikan gulma, atau mempengaruhi organisme asli suatu daerah akibat habitatnya diganggu oleh gulma. Antralina (2012) menambahkan bahwa penurunan hasil tanaman tersebut diakibatkan karena gulma dapat menurunkan aktivitas pertumbuhan antara lain kerdilnya pertumbuhan tanaman, terjadi klorosis, kekurangan hara, serta terjadinya pengurangan jumlah dan ukuran organ tanaman.

Gulma juga memiliki peranan lain yaitu sebagai alelopati, alelomediasi dan alelopoli. Sebagai alelopati, karena gulma dapat mengeluarkan bahan kimia atau eksudat dari akar dan serbuk sari, dekomposisi organ tanaman, maupun senyawa yang menguap dari daun, batang, dan akar untuk menekan bahkan mematikan tumbuhan atau tanaman lain, sedangkan dapat berperan alelomediasi dikarenakan gulma merupakan tempat tinggal bagi beberapa jenis hama tertentu atau gulma sebagai penghubung antara hama dengan tanaman budidaya (Qasem dan Foy *dalam* Palijsama, Riry, dan Wattimena, 2012). Selain itu berperan sebagai alelopoli, karena gulma selalu bersifat monopoli atas air, hara, CO₂, O₂ dan sinar matahari yang ada pada area lahan budidaya. Menurut Junaedi, Cozin, dan Kim (2006), jenis gulma yang memberikan pengaruh negatif alelopati pada tanaman berkontribusi pada berkurangnya jumlah dan kualitas panen tanaman melalui sifat alelopati dan juga kompetisi sarana tumbuh.

Semua tumbuhan termasuk gulma membutuhkan zat hara yang sama untuk tumbuh. Apabila dua atau lebih tumbuhan tumbuh berdekatan, maka perakaran kedua tumbuhan itu akan terjalin rapat satu sama lain dan tajuk kedua tumbuhan akan saling menaungi (Widaryanto, 2009). Oleh sebab itu akan terjadi persaingan antara kedua tumbuhan, yakni gulma dan tanaman budidaya untuk mendapatkan faktor tumbuh yang dibutuhkan. Persaingan terjadi apabila komponen yang

dibutuhkan oleh gulma dan tanaman budidaya berada pada jumlah yang patut diperebutkan (Moenandir, 2010).

Spesies gulma yang kuat menyaingi pertanaman ialah gulma yang memiliki tajuk dan perakaran yang luas juga banyak, pertumbuhan yang cepat, waktu berkecambah dan pemunculan lebih awal daripada pertanamannya, kerapatan yang cepat meninggi, serta memiliki metabolisme yang efisien. Tumbuhan yang efisien metabolismenya berasal dari golongan tumbuhan berjalur fotosintesis C4. Tumbuhan yang tergolong C4 ialah famili *Gramineae* (tebu, jagung, sorgum dan sebagian terbesar gulma tropik), *Cyperaceae* (teki) dan *Amaranthaceae* (bayam duri). Tumbuhan lain yang kurang efisien metabolismenya yaitu tumbuhan yang berjalur fotosintesis C3, seperti wijen, padi, kentang, kedelai dan lainnya (Widaryanto, 2009).

Salah satu contoh gulma yang berbahaya bagi pertumbuhan wijen ialah teki. Faktor gulma yang mempengaruhi tingkat persaingan ialah jenis gulma, tingkat kerapatan, dan pola pertumbuhan (Widaryanto, 2009). Dengan peningkatan kerapatan teki, maka gangguan yang ditimbulkan teki terhadap tanaman wijen semakin meningkat. Gangguan teki terhadap tanaman wijen lebih banyak terjadi di dalam tanah. Hal ini dikarenakan pola pertumbuhan teki cenderung lebih cepat memperbanyak organ vegetatifnya dibandingkan dengan organ generatifnya. Organ perbanyakannya pada teki, yaitu umbi akar (tuber) lebih banyak diproduksi di dalam tanah. Peningkatan umbi di dalam tanah mendesak ruang tumbuh bagi perakaran wijen. Tanaman wijen memiliki kepekaan terhadap teki dari tahap berkecambah sampai menjelang berbunga (Pranesti *et al.*, 2014).

Tanaman wijen akan lebih mempunyai sifat kompetitif terhadap gulma jika mempunyai karakteristik, seperti luas daun yang lebih besar, pengalokasian bahan kering untuk peningkatan batang, dan pemanjangan batang secara cepat dalam merespon naungan. Selain itu, pada tingkat kompetisi di bawah tanah, tanaman wijen mempunyai karakteristik penetrasi akar yang cepat dan lebih awal pada ruang tumbuh yang tersedia, kerapatan perakaran yang tinggi, proporsi yang tinggi pada pertumbuhan akar aktif, panjang dan banyaknya rambut akar, dan kemampuan mengambil air dan nutrisi yang tinggi (Zimdahl, 1993 dalam Pranesti *et al.*, 2014).

2.4 Penyiangan Gulma

Pengendalian gulma adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi pertumbuhan gulma pada tanaman budidaya. Pengendalian hanya bertujuan untuk menekan populasi gulma sampai tingkat populasi yang tidak merugikan secara ekonomi atau tidak melampaui ambang ekonomi (*economic threshold*), sehingga sama sekali tidak bertujuan menekan populasi gulma sampai nol (Yardha dan Meilin, 2010). Salah satu cara yang dapat dilakukan ialah dengan pengendalian mekanik, yaitu usaha menekan pertumbuhan gulma dengan cara merusak sebagian atau seluruh bagian gulma sehingga gulma tersebut mati. Pengendalian mekanik dapat dilakukan melalui penyiangan. Cara ini sangat praktis, efisien dan murah pada suatu areal yang tidak luas, seperti dalam barisan dan guludan dimana alat besar sulit untuk mencapainya, serta di daerah yang cukup banyak tenaga kerja (Moenandir, 2010). Selain itu kegiatan penyiangan dilakukan untuk menghindari efek buruk yang ditimbulkan oleh pemakaian herbisida yang apabila tidak diaplikasikan secara tepat dapat berdampak negatif pada tanaman budidaya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yardha dan Meilin (2014), bahwa pengaplikasian dosis herbisida yang tepat akan dapat mematikan gulma sasaran, tetapi jika dosis herbisida terlalu tinggi maka dapat merusak bahkan mematikan tanaman yang dibudidayakan.

Menyiangi gulma dapat mencegah produksi biji dan mengurangi persaingan antar gulma, tapi keberhasilan cara ini tergantung pada pemilihan waktu yang tepat. Penyiangan yang tepat dilakukan sebelum tajuk gulma menghentikan penyerapan zat-zat makanan dari akar, dan penundaan penyiangan hingga gulma berbunga akan berakibat timbulnya biji-biji gulma (Sukman dan Yakup, 2002). Menyiangi gulma sebelum terbentuk kuncup bunga dapat mencegah produksi biji gulma yang mampu bertahan hidup (Widaryanto, 2009). Namun, penyiangan yang terlalu dalam dapat merusak akar tanaman utama serta membawa biji gulma ke permukaan tanah. Penyiangan yang paling baik dilakukan pada saat cuaca kering dan panas, sehingga gulma yang tercabut tidak mampu tumbuh kembali. Namun pada saat penyiangan, tanah tidak boleh terlalu kering sehingga menimbulkan kerusakan struktur tanah. Cara penyiangan yang salah dan terlalu kering juga akan mengurangi kesuburan tanah (Mathers, 2000).

Pada umumnya tanaman akan berproduksi tinggi apabila bebas gulma selama masa pertumbuhan vegetatif. Oleh karena itu ketepatan waktu dalam melaksanakan peyiangan ialah hal yang sangat penting diperhatikan karena akan mengurangi jumlah gulma yang tumbuh serta dapat mempersingkat masa persaingan, selain itu juga cepat menekan penggunaan tenaga dan biaya. Dalam siklus hidup tumbuhan, tidak semua fase pertumbuhan pada setiap tanaman budidaya peka terhadap pertumbuhan gulma (Moenandir, 2010). Peyiangan sebaiknya dilakukan pada waktu sepertiga umur tanaman, yaitu ketika tanaman memasuki fase kritis dalam pertumbuhannya. Peyiangan gulma yang tumbuh setelah melewati periode kritis tidak perlu dilakukan karena keberadaannya tidak merugikan (Sukman dan Yakup, 2002).

Menurut Romli dan Hariyono (2006), periode kritis tanaman wijen terhadap gulma dimulai saat tanam sampai menjelang berbunga, yaitu hingga tanaman berumur 42 hari. Hal ini dikarenakan pada saat tersebut tanaman wijen pertumbuhannya lambat, sehingga gulma dapat tumbuh dengan leluasa. Selain itu Bukun (2011) menyebutkan bahwa gulma dapat membentuk biomasa enam kali lebih banyak dibandingkan tanaman wijen pada 48 hari setelah tanam. Setelah umur tersebut, pertumbuhan tanaman wijen lebih cepat dan tanaman menutupi lahan di bawahnya, sehingga mampu menekan gulma. Babikeret *et al.*, (2014) juga menyatakan bahwa masa kritis pengendalian gulma pada tanaman wijen ialah 2-6 minggu setelah tanam. Menjaga tanaman bebas gulma pada periode tersebut dengan menggunakan metode pengendalian gulma yang tepat dapat meningkatkan hasil panen sebesar 40% dan mengamankan pendapatan petani.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari sampai bulan Juni 2016. Lahan penelitian berada di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu dengan ketinggian tempat 560 mdpl, curah hujan 1600 mm/tahun, suhu rata-rata harian 24°C , kelembaban 78% dan jenis tanah Alluvial.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah sabit, penggaris, meteran, papan penanda, kertas label, bambu berukuran 50 cm x 50 cm, timbangan analitik, Leaf Area Meter (LAM), dan oven. Bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah benih tanaman wijen varietas Sumberrejo 3, pupuk kandang sapi, pupuk Urea (46% N), pupuk SP-36 (36% P_2O_5), dan pupuk KCl (60% K_2O).

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 8 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 24 petak percobaan. Perlakuan yang digunakan ialah :

1. P1 : Tanpa penyiangan
2. P2 : Penyiangan umur 14 hst
3. P3 : Penyiangan umur 28 hst
4. P4 : Penyiangan umur 42 hst
5. P5 : Penyiangan umur 14 hst + 28 hst
6. P6 : Penyiangan umur 14 hst + 42 hst
7. P7 : Penyiangan umur 28 hst + 42 hst
8. P8 : Penyiangan umur 14 hst + 28 hst + 42 hst

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyemaian Benih

Benih wijen yang digunakan ialah varietas Sumberrejo (Sbr 3). Kegiatan pertama yang dilakukan sebelum penyemaian ialah uji daya kecambah dengan cara merendam biji wijen dengan air selama 24 jam. Biji wijen yang tenggelam diambil dan diletakkan diatas kain yang sudah dibasahi air. Benih yang telah

berkecambah, bernas, dan tidak terinfeksi oleh hama penyakit dipilih sebagai bahan tanam.

Media yang digunakan untuk penyemaian ialah media tanah yang diletakkan pada nampan. Tanah disiram air hingga lembab, kemudian benih yang telah terpilih disebar dengan diberi jarak antar masing-masing benih untuk mencegah bibit yang tumbuh saling menempel yang mengakibatkan munculnya penyakit. Nampan ditutup menggunakan kertas dan disiram setiap dua hari sekali hingga lembab.

3.4.2 Pengolahan Tanah

Pengukuran lahan dilakukan terlebih dahulu sesuai luasan yang akan digunakan, yaitu 270 m² yang terinci dalam panjang 29,1 m dan lebar 9,25 m (Lampiran 1.). Setelah itu dilakukan pembersihan lahan dari gulma dan sisa tanaman sebelumnya. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan cangkulsampai tanah menjadi gembur. Langkah selanjutnya ialah dilakukan pembuatan 24 bedengan dengan ukuran panjang 2,55 m dan lebar 3,33 m per petak, sehingga diperoleh luas 8,49 m². Jarak antar bedengan dalam petak utama adalah 30 cm dan jarak antar ulangan adalah 50 cm. Antar bedengan dan disekeliling lahan dibuat saluran pembuangan air (drainase) sedalam 30 cm. Tanah yang telah diolah dibiarkan selama 1 minggu agar bongkahan tanah bagian dalam terkena sinar matahari dan zat-zat berbahaya dalam tanah hilang.

3.4.3 Penanaman

Bibit yang telah berumur 14 hst dipersemaian siap dipindahkan ke lahan. Terdapat 60 lubang tanam untuk setiap petak percobaan dengan jarak tanam 60 cm x 25 cm. Setiap lubang diisi dengan 2 bibit tanaman wijen.

3.4.4 Pemupukan

Pupuk yang digunakan yaitu pupuk kandang sapi dengan dosis 1 ton ha⁻¹, pupuk Urea 100 kg ha⁻¹, SP-36 50 kg ha⁻¹ dan KCl 50 kg ha⁻¹ (Kurniawan, 2014). Pupuk kandang sapi sebagai pupuk dasar diberikan bersamaan dengan pengolahan tanah, sedangkan pupuk SP-36, KCl dan setengah dosis urea diberikan pada 14hst, sedangkan setengah dosis urea diberikan pada saat 35 hst. Pemberian pupuk

dilakukan secara ditugal dengan jarak 5 cm dari tanaman dengan kedalaman 2,5-5 cm, kemudian ditutup dengan tanah agar pupuk tidak hanyut maupun menguap.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman wijen meliputi kegiatan penyulaman, pengairan, penjarangan, penyiangan dan pengendalian hama penyakit.

1. Penyulaman

Penyulaman bertujuan untuk mengganti bibit tanaman wijen yang mati maupun yang pertumbuhannya tidak normal dengan menanam kembali bibit tanaman wijen yang telah disediakan sebagai bibit cadangan yang berumur sama dengan umur tanaman di lahan. Penyulaman maksimal dilakukan 10 hari setelah tanam, karena apabila melebihi pertumbuhan tanaman tidak akan seragam.

2. Penjarangan

Penjarangan dilakukan saat tanaman wijen berumur 15 hari setelah tanam dengan menyisakan 1 tanaman wijen per lubang tanam untuk tanaman yang pertumbuhannya paling baik.

3. Pengairan

Pengairan pada tanaman wijen hanya mengandalkan air hujan, hal ini karena curah hujan saat penanaman sudah mencukupi kebutuhan tanaman.

4. Penyiangan

Penyiangan dilakukan sesuai perlakuan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh pada pertanaman beserta akarnya.

5. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian terhadap hama dan penyakit dilakukan ketika tanaman terserang penyakit keriting padapucuk daun yang disebarkan oleh hama tungau (*Polyphagotarsonemus latus*), pada saat tanaman berumur 60 hst menggunakan nematisida dengan merk dagang Samite dengan konsentrasi 1 ml per liter.

3.4.6 Panen

Panen tanaman wijen dilakukan pada umur 109 hari setelah tanam. Ciri-ciri tanaman wijen yang dapat dipanen ialah ketika dua pertiga dari polong sudah berwarna hijau kekuningan dan daun-daunnya sudah mulai gugur. Penguningan dimulai dari polong-polong yang paling bawah.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan padatanaman wijen dan gulma. Pengamatan gulma meliputi pengamatan analisis vegetasi dan bobot kering gulma yang dilakukan sebelum pengolahan tanah, 14 hst, 28 hst, 42 hst, dan saat panen (109 hst). Sedangkan pengamatan tanaman wijen meliputi pengamatan pertumbuhan dan pengamatan panen yang dilakukan secara destruktif pada saat tanaman wijen berumur 49 hst, 63 hst, 77 hst, 91 hst dan saat panen (109 hst) (Lampiran 2.).

3.5.1 Pengamatan Gulma

a. Analisis Vegetasi

Analisis vegetasi dilakukan untuk mengetahui dominasi gulma yang tumbuh pada setiap perlakuan. Cara pengamatan ialah menggunakan metode kuadran dan menghitung nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR). Petak kuadran terbuat dari bambu berukuran 50 cm x 50 cm yang ditempatkan secara acak pada petak pengamatan sebanyak 1 kali. Gulma yang terdapat pada tiap petak perlakuan diamati dan dicatat jenis dan jumlah gulma yang ada. Cara perhitungan SDR ialah sebagai berikut :

1. Menghitung Kerapatan

Kerapatan menunjukkan jumlah individu suatu jenis tumbuhan pada setiap petak contoh.

$$\text{Kerapatan mutlak (KM)} = \frac{\text{jumlah dari spesies}}{\text{jumlah petak contoh}}$$

$$\text{Kerapatan nisbi (KN)} = \frac{\text{KM spesies tersebut}}{\text{jumlah KM seluruh spesies}} \times 100\%$$

2. Menghitung Frekuensi

Frekuensi menunjukkan berapa jumlah petak contoh (dalam persen) yang memuat jenis tumbuhan (spesies) tersebut dari sejumlah petak contoh yang dibuat. Frekuensi ini dipengaruhi beberapa faktor yaitu, luas petak contoh, distribusi tumbuhan, dan ukuran jenis tumbuhan.

$$\text{Frekuensi Mutlak (FM)} = \frac{\text{Petak contoh yang terdapat spesies tersebut}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

$$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{\text{FM spesies tersebut}}{\text{jumlah FM seluruh spesies}} \times 100\%$$

3. Menghitung Dominansi

Dominansi ialah parameter yang digunakan untuk menunjukkan luas suatu area yang ditumbuhi suatu spesies atau kemampuan suatu jenis tumbuhan dalam hal bersaing terhadap jenis lainnya.

$$\text{Dominansi Mutlak (DM)} = \frac{\text{luas basal area spesies tersebut}}{\text{luas seluruh area contoh}}$$

$$\text{Dominansi Nisbi (DN)} = \frac{\text{DM suatu spesies}}{\text{jumlah DM seluruh spesies}} \times 100\%$$

$$\text{Luas basal area} = \left[\frac{d1 \times d2}{4} \right] \times \frac{2}{\pi}$$

Dimana: d1 = diameter terpanjang suatu spesies

d2 = diameter spesies yang tegak lurus dengan d1

4. Menentukan Nilai Penting (*Importance Value* = IV)

Nilai Penting (*Importance Value* = IV) merupakan jumlah nilai nisbi dari dua atau tiga parameter yang dibuat.

$$\text{Importance Value (IV)} = \text{KN} + \text{FN} + \text{DN}$$

5. Menentukan *Summed Dominance Ratio* (SDR)

Perbandingan Nilai Penting ("*Summed Dominance Ration* = SDR"), menunjukkan nilai jumlah penting dibagi jumlah besaran dan nilainya tidak pernah lebih dari 100%.

$$\text{Summed Dominance Ratio (SDR)} = \frac{\text{IV}}{3}$$

b. Bobot Kering Gulma

Bobot kering gulma diperoleh dengan cara menimbang seluruh jenis gulma yang tumbuh pada setiap petak kuadran di masing-masing petak perlakuan yang telah dioven pada suhu 81°C hingga diperoleh bobot yang konstan.

3.5.2 Pengamatan Tanaman Wijen

Pengamatan dilakukan secara destruktif dengan cara mengambil 2 contoh tanaman untuk setiap perlakuan. Parameter yang diamati meliputi komponen pertumbuhan, panen, dan analisis pertumbuhan tanaman.

a. Pengamatan Pertumbuhan

1. Tinggi tanaman (cm) merupakan pertumbuhan tanaman melalui proses fisiologi dalam bentuk pertambahan ukuran, diamati dengan mengukur tinggi tanaman mulai dari pangkal batang pada permukaan tanah sampai ke titik tumbuh yakni tajuk tanaman tertinggi.
2. Luas daun (cm^2) diamati karena daun merupakan organ pada tanaman sebagai tempat terjadinya fotosintesis, dihitung dengan menggunakan alat LAM (*Leaf Area Meter*).
3. Jumlah total cabang per tanaman diamati karena pada setiap cabang tumbuh beberapa polong wijen, dan diperoleh dengan menghitung jumlah cabang pada setiap sampel tanaman setelah terbentuk 2 helai daun sempurna.
4. Bobot kering total tanaman (g) merupakan konversi hasil asimilat bersih tanaman yang diukur dengan cara menimbang berat kering seluruh bagian tanaman setelah dioven pada suhu 81°C hingga diperoleh bobot yang konstan, menggunakan timbangan analitik.

b. Pengamatan Panen

1. Jumlah polong per tanaman diamati karena polong merupakan bentuk fisiologi dari buah wijen yang menyimpan biji wijen, dan diperoleh dengan cara menghitung seluruh polong yang terbentuk per tanaman.
2. Bobot kering polong per tanaman (g) merupakan akumulasi dari bahan kering (polong wijen) untuk melihat kemampuan tanaman dalam mengikat energi dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis, interaksi serta dengan faktor lingkungan lainnya sehingga mencerminkan produktivitas tanaman diperoleh dengan cara menimbang seluruh polong yang terbentuk per tanaman yang telah dioven pada suhu 81°C hingga diperoleh bobot yang konstan dengan menggunakan timbangan analitik.

3. Bobot kering biji per polong (g) diamati karena biji wijen terletak di dalam polong, diperoleh dengan cara menimbang bobot biji dalam satu polong menggunakan timbangan analitik.
4. Bobot 1000 biji (g) merupakan konversi hasil per luasan yang dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan benih perluasan, dihitung dengan menimbang 1000 biji pada setiap tanaman sampel yang diambil secara acak.
5. Bobot kering biji per tanaman (g) diamati untuk melihat hasil yang diperoleh per tanaman, diperoleh dengan menimbang seluruh biji yang telah dioven pada suhu 81°C hingga diperoleh bobot yang konstan dengan menggunakan timbangan analitik.
6. Hasil panen per hektar (ton) yaitu menghitung hasil panen perpetak kemudian dikonversi ke dalam hektar dengan rumus :

$$\text{Hasil panen (ha)} = \frac{\text{luas lahan 1 ha}}{\text{luas petak panen}} \times \sum \text{tanaman/petak panen} \times \text{bobot biji/tanaman}$$

3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam uji F pada taraf 5% untuk mengetahui terdapat tidaknya interaksi atau pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila terdapat interaksi atau pengaruh nyata dari perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji antar perlakuan dengan menggunakan uji BNJ pada taraf 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengamatan Gulma

4.1.1.1. Analisis Vegetasi Gulma

Berdasarkan hasil analisis vegetasi gulma awal ditemukan 10 spesies gulma yang terdiri dari golongan gulma berdaun lebar dan gulma berdaun sempit. Golongan gulma berdaun lebar antara lain *Portulaca oleraceae* L., *Amaranthus spinosus* L., *Phyllanthus niruri* L., *Emilia sonchifolia* L., *Ageratum conyzoides* L., *Cleome rutidosperma* DC., dan *Euphorbia hirta* L., sedangkan golongan gulma berdaun sempit antara lain *Eleusine indica* L., *Ottlochloa nodosa*, dan *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel. Nilai SDR gulma awal disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai SDR Gulma Sebelum Olah Tanah

Spesies	Nama Lokal	Golongan	SDR (%)
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Wedusan	Berdaun lebar	2,30
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bayam duri	Berdaun lebar	16,00
<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	Maman lelaki	Berdaun lebar	12,86
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Udelan	Berdaun lebar	4,76
<i>Emilia sonchifolia</i> L.	Patah kemudi	Berdaun lebar	15,96
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Meniran	Berdaun lebar	11,37
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Krokot	Berdaun lebar	17,50
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	Jalamparan	Berdaun sempit	2,60
<i>Eleusine indica</i> L.	Carulang	Berdaun sempit	7,05
<i>Ottlochloa nodosa</i>	Rumput Belulang	Berdaun sempit	6,24
TOTAL			100

Keterangan : SDR : *Summed Dominance Ratio*

Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa gulma yang memiliki nilai SDR lebih besar ialah *P. oleraceae* dengan nilai SDR sebesar 17,50%, *A. spinosus* L. dengan nilai SDR 16%, dan *E. sonchifolia* dengan nilai SDR sebesar 15,96%. Sedangkan gulma yang memiliki nilai SDR lebih kecil ialah *A. conyzoides* dengan nilai SDR 2,30%, *D. ciliaris* dengan nilai SDR 2,30%, dan *E. hirta* L. dengan nilai SDR 4,76%. Analisis vegetasi gulma pada berbagai umur pengamatan menunjukkan bahwa nilai SDR yang dihasilkan pada setiap perlakuan berbeda. Nilai SDR disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan pada Tabel 3. menunjukkan bahwa gulma yang tumbuh pada perlakuan tanpa penyiangan pada semua umur pengamatan terdiri dari 11 spesies, antara lain *Portulaca oleraceae* L., *Cleome rutidosperma* DC., *Euphorbia hirta*

L., *Cynodon dactylon*, *Phyllanthus niruri* L., *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel., *Emilia sonchifolia* L., *Alternanthera sessilis* L., *Amaranthus spinosus* L., *Eclipta prostrata* dan *Ageratum conyzoides* L. Sedangkan gulma yang tumbuh pada setiap umur pengamatan berjumlah 5 spesies yaitu *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *E. hirta*, *E. sonchifolia*, dan *E. indica*. Gulma yang memiliki nilai SDR tertinggi pada semua umur pengamatan ialah *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. hirta*.

Pada perlakuan penyiangan 14 hst terdapat 10 spesies gulma yang tumbuh pada pengamatan umur 14 hst dan 109 hst, yaitu *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *E. hirta*, *C. dactylon*, *D. ciliaris*, *E. sonchifolia*, *A. sessilis*, *A. spinosus*, *E. indica*, dan *A. conyzoides*. Gulma yang selalu tumbuh pada semua umur pengamatan ialah sebanyak 4 spesies, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *E. hirta*, dan *C. dactylon*. Nilai SDR tertinggi pada pengamatan 14 hst dihasilkan oleh *P. oleraceae*, *C. rutidosperma* dan *A. sessilis*, sedangkan pada pengamatan 109 hst dihasilkan oleh *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. hirta*.

Gulma yang tumbuh pada perlakuan penyiangan 28 hst pada pengamatan umur 28 hst dan 109 hst terdiri dari 10 spesies, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *E. hirta*, *C. dactylon*, *P. niruri*, *D. ciliaris*, *E. sonchifolia*, *A. spinosus*, *E. prostrata*, dan *A. conyzoides*. Dari 10 spesies hanya 4 spesies yang selalu tumbuh pada semua umur pengamatan, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *P. niruri*, dan *E. prostrata*. Gulma yang mendominasi pada pengamatan 28 hst ialah *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. Hirta*, sedangkan pada pengamatan umur 109 hst petak perlakuan didominasi oleh *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. sonchifolia*.

Spesies gulma yang tumbuh pada perlakuan penyiangan 42 hst pada pengamatan umur 42 hst dan 109 hst terdiri dari 11 spesies, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *E. hirta*, *C. dactylon*, *P. niruri*, *D. ciliaris*, *E. sonchifolia*, *A. sessilis*, *A. spinosus*, *E. indica*, dan *A. conyzoides*. Spesies gulma yang selalu tumbuh pada semua umur pengamatan sebanyak 4 spesies, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *E. hirta*, dan *A. spinosus*. Gulma yang memiliki nilai SDR tinggi pada pengamatan 42 hst ialah *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. Hirta*, sedangkan pada pengamatan 109 hst nilai SDR tertinggi dihasilkan oleh *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. sonchifolia*.

Pada umur pengamatan 14 hst, 28 hst, dan 109 hst, gulma yang tumbuh pada perlakuan penyiangan 14 hst + 28 hst ialah sebanyak 10 spesies, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *E. hirta*, *C. dactylon*, *P. niruri*, *D. ciliaris*, *A. spinosus*, *E. prostata*, *C. rotundus*, dan *A. conyzoides*. Dari 10 spesies hanya 3 spesies yang selalu tumbuh pada semua umur pengamatan, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. hirta*. Pada pengamatan umur 14 hst gulma yang mendominasi ialah *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. hirta*, sedangkan pada pengamatan umur 28 dan 109 hst gulma yang mendominasi ialah *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *A. spinosus*.

Pada perlakuan penyiangan 14 hst + 42 hst, gulma yang tumbuh pada umur pengamatan 14 hst, 42 hst, dan 109 hst terdiri dari 11 spesies, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *E. hirta*, *C. dactylon*, *P. niruri*, *D. ciliaris*, *E. sonchifolia*, *M. micrantha*, *A. spinosus*, *E. prostata*, dan *A. conyzoides*. Dari 11 spesies tersebut gulma yang selalu tumbuh pada semua umur pengamatan hanya 3 spesies, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. hirta*. Gulma yang mendominasi pada pengamatan umur 14 hst dan 42 hst ialah *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *M. micrantha*, sedangkan pada pengamatan umur 109 hst *P. oleraceae*, *A. spinosus*, dan *E. sonchifolia*.

Pada perlakuan penyiangan 28 hst + 42 hst gulma yang tumbuh pada umur pengamatan 28 hst, 42 hst, dan 109 hst sebanyak 10 spesies, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *E. hirta*, *C. dactylon*, *P. niruri*, *E. sonchifolia*, *A. spinosus*, *C. rotundus*, *E. indica*, dan *A. conyzoides*. Dari 10 spesies tersebut hanya 4 spesies yang selalu tumbuh pada semua umur pengamatan, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *E. hirta*, dan *C. dactylon*. Nilai SDR yang tertinggi pada pengamatan 28 hst dan 42 hst dihasilkan oleh *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. hirta*, sedangkan pada pengamatan 109 hst dihasilkan oleh *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. indica*.

Pada umur pengamatan 14 hst, 28 hst, 42 hst, dan 109 hst gulma yang tumbuh pada petak perlakuan penyiangan 14 hst + 28 hst + 42 hst terdiri dari 11 spesies, antara lain *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, *E. hirta*, *C. dactylon*, *P. niruri*, *D. ciliaris*, *E. sonchifolia*, *A. spinosus*, *C. rotundus*, *E. indica*, dan *A. conyzoides*. Dari 11 spesies tersebut, hanya gulma *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. hirta*

yang selalu tumbuh pada semua umur pengamatan. Gulma yang mendominasi pada pengamatan 14 hst, 28 hst, dan 109 hst ialah *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *E. hirta*, sedangkan pada pengamatan 42 hst petak percobaan didominasi oleh *P. oleraceae*, *C. rutidosperma*, dan *A. spinosus*.

4.1.1.2 Bobot Kering Total Gulma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa frekuensi dan waktu penyiangan gulma yang berbeda menghasilkan bobot kering total gulma yang berbeda nyata pada setiap perlakuan. Bobot kering total gulma pada semua perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Bobot Kering Total Gulma pada Berbagai Frekuensi dan Waktu Penyiangan Gulma

Perlakuan	Bobot Kering Total gulma (g)
Tanpa Penyiangan	46,63 e
Penyiangan 14 hst	39,43 cde
Penyiangan 28 hst	35,31 bcd
Penyiangan 42 hst	42,33 de
Penyiangan 14 hst, 28 hst	26,93 ab
Penyiangan 14 hst, 42 hst	29,44 ab
Penyiangan 28 hst, 42 hst	34,21 abcd
Penyiangan 14 hst, 28 hst, 42 hst	25,39 a
BNJ 5%	9,44

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%;

Berdasarkan pada Tabel 2. menunjukkan bahwa bobot kering total gulma yang lebih tinggi dihasilkan oleh perlakuan tanpa penyiangan, perlakuan penyiangan 14 hst dan 42 hst. Ketika penyiangan dilakukan dengan frekuensi 1 kali pada umur 28 hst dan 2 kali pada umur 28 hst + 42 hst, bobot kering gulma yang dihasilkan turun sebesar 11,32 g (24,27%) dan 12,43 g (26,63%) apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan. Selanjutnya, perlakuan penyiangan dengan frekuensi 2 kali pada umur 14 hst + 28 hst dan 14 hst + 42 hst, serta frekuensi penyiangan 3 kali pada umur 14 hst + 28 hst + 42 hst menghasilkan bobot kering total gulma yang lebih rendah dengan penurunan masing-masing sebesar 19,7 g (42,24%), 17,19 g (36,86%), dan 21,24 g (45,55%) apabila dibandingkan dengan berat kering gulma pada perlakuan tanpa penyiangan.

Tabel 3. Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan

Sepesies	Tanpa Penyiangan				Penyiangan 14 hst		Penyiangan 28 hst	
	14 hst	28 hst	42 hst	109 hst	14 hst	109 hst	28 hst	109 hst
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	19,42	21,31	24,57	39,21	32,46	32,72	31,81	23,29
<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	17,52	16,89	20,75	23,16	30,62	15,49	28,59	20,09
<i>Euphorbia hirta</i> L.	16,85	16,04	12,7	12,77	10,09	13,50	19,10	0
<i>Cynodon dactylon</i>	4,29	6,49	0	0	5,09	5,53	4,48	0
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	4,98	0	6,00	7,12	0	0	10,52	10,42
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	8,58	8,32	5,92	0	0	3,96	0	9,52
<i>Emilia sonchifolia</i> L.	4,63	12,03	8,45	8,67	0	5,83	0	17,42
<i>Mikania micrantha</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Alternanthera sessilis</i>	8,29	13,56	0	0	21,72	0	0	0
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	9,30	0	8,68	0	0	4,20	0	10,36
<i>Eclipta prostrata</i>	0	0	0	0	0	0	5,47	4,61
<i>Cyperus rotundus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eleusine indica</i> L.	3,04	5,45	7,91	9,07	0	10,87	0	0
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	3,10	0	4,92	0	0	7,86	0	4,26
Total Nilai SDR	100	100	100	100	100	100	100	100
Total Spesies	11				10		10	

Tabel 3. Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan

Spesies	Penyiangan 42 hst		Penyiangan 14 hst + 28 hst			Penyiangan 14 hst + 42 hst		
	42 hst	109 hst	14 hst	28 hst	109 hst	14 hst	42 hst	109 hst
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	33,33	35,06	38,73	31,58	22,55	36,06	44,29	27,69
<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	30,25	16,98	36,21	30,22	19,81	12,60	14,74	11,03
<i>Euphorbia hirta</i> L.	18,46	8,88	19,64	7,80	2,83	11,85	10,40	3,71
<i>Cynodon dactylon</i>	10,65	0	0	0	7,98	11,73	0	8,82
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	0	2,61	0	0	6,86	6,31	0	4,00
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	0	8,02	5,40	0	13,73	0	0	9,61
<i>Emilia sonchifolia</i> L.	0	11,42	0	0	0	8,45	0	13,14
<i>Mikania micrantha</i>	0	0	0	0	0	12,97	15,25	0
<i>Alternanthera sessilis</i>	5,31	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	1,97	10,19	0	22,12	15,14	0	14,63	11,92
<i>Eclipta prostrata</i>	0	0	0	0	4,67	0	0	10,04
<i>Cyperus rotundus</i>	0	0	0	8,25	0	0	0	0
<i>Eleusine indica</i> L.	0	3,09	0	0	0	0	0	0
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0	3,72	0	0	7,42	0	0	0
Total Nilai SDR	100	100	100	100	100	100	100	100
Total Spesies	11		10			10		

Tabel 3. Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan

Spesies	Penyiangan 28 hst + 42 hst			Penyiangan 14 hst + 28 hst + 42 hst			
	28 hst	42 hst	109 hst	14 hst	28 hst	42 hst	109 hst
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	40,97	35,22	27,44	35,22	30,11	32,5	23,73
<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	24,61	22,04	15,72	28,49	17,81	26,29	12,95
<i>Euphorbia hirta</i> L.	13,38	11,73	9,52	15,90	13,24	10,33	12,54
<i>Cynodon dactylon</i>	5,63	10,48	3,97	0	7,37	10,93	12,05
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	6,52	0	8,21	10,68	9,33	0	8,89
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	0	0	0	0	0	0	0
<i>Emilia sonchifolia</i> L.	0	0	9,19	9,69	0	0	8,76
<i>Mikania micrantha</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Alternanthera sessilis</i>	8,86	10,71	0	0	0	0	0
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	0	0	0	0	12,78	12,26	10,22
<i>Eclipta prostrata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyperus rotundus</i>	0	0	0	0	9,33	7,67	0
<i>Eleusine indica</i> L.	0	0	18,89	0	0	0	4,22
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0	0	7,01	0	0	0	6,59
Total Nilai SDR	100	100	100	100	100	100	100
Total Spesies	11			10			

4.1.2 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

4.1.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa frekuensi dan waktu penyiangan gulma yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada tinggi tanaman wijen pada semua umur pengamatan. Rerata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Tinggi Tanaman Wijen pada Berbagai Frekuensi dan Waktu Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan (hst)			
	49	63	77	91
Tanpa Penyiangan	57,00 a	85,00 a	94,83 a	100,16 a
Penyiangan 14 hst	58,49 ab	93,50 abc	104,83 ab	122,66 b
Penyiangan 28 hst	59,66 abcd	93,50 abc	107,66 abcd	123,33 b
Penyiangan 42 hst	59,00 ab	91,50 ab	103,00 ab	121,66 b
Penyiangan 14 hst, 28 hst	77,30 de	110,83 cd	121,50 cde	130,50 bc
Penyiangan 14 hst, 42 hst	76,75 cde	110,50 cd	122,33 de	130,83 bc
Penyiangan 28 hst, 42 hst	75,50 bcde	110,00 bcd	114,16 bcde	128,50 bc
Penyiangan 14 hst, 28 hst, 42 hst	79,83 e	117,83 d	129,16 e	140,16 c
BNJ 5%	17,65	18,98	16,21	11,81

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

Pada Tabel 4. menunjukkan bahwa tinggi tanaman wijen umur 49 hst, 63 hst dan 77 hst nyata lebih rendah pada perlakuan tanpa penyiangan. Penyiangan gulma 1 kali pada umur 14 hst, 28 hst, maupun 42 hst menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dan belum menunjukkan peningkatan tinggi tanaman apabila dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan. Peningkatan tinggi tanaman wijen nyata terlihat ketika dilakukan penyiangan 2 kali pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, dan 28 hst + 42 hst, maupun 3 kali pada umur 14 hst + 28 hst + 42 hst apabila dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan. Pada pengamatan 49 hst, besarnya peningkatan tinggi tanaman yang dihasilkan oleh perlakuan penyiangan 2 kali dan 3 kali dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan masing-masing ialah 20,3 cm (35,6%), 19,75 cm (34,64%), 18,5 cm (32,45%), dan 22,83 cm (40%). Pada pengamatan umur 63 hst, peningkatan tinggi tanaman yang dihasilkan oleh perlakuan penyiangan 2 kali dan 3 kali dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan masing-masing sebesar 25,83 cm (30,38%), 25,5 cm (30%), 25 cm (29,41%), dan 32,83 cm (38,62%). Sedangkan pada pengamatan umur 77 hst, perlakuan penyiangan 2 kali dan 3 kali menghasilkan

peningkatan tinggi tanaman sebesar 26,67 cm (28,12%), 27,5 cm (28,99%), 19,33 cm (20,38%), dan 34,33 cm (36,20%).

Perlakuan tanpa penyiangan pada pengamatan umur 91 hst nyata menghasilkan tinggi tanaman yang paling rendah. Penyiangan gulma yang dilakukan 1 kali pada 14 hst, 28 hst, dan 42 hst secara nyata meningkatkan tinggi tanaman dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan, masing-masing sebesar 22,5 cm (22,46%), 23,17 cm (23,13%), dan 21,5 cm (21,46%). Peningkatan tinggi tanaman tidak nyata terlihat ketika gulma disiangi 2 kali pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, dan 28 hst + 42 hst apabila dibanding dengan perlakuan penyiangan 1 kali, namun nyata terlihat apabila dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan dengan peningkatan tinggi tanaman masing-masing sebesar 30,34 cm (30,29%), 30,67 cm (30,62%), dan 28,34 cm (28,29%). Sedangkan perlakuan penyiangan 3 kali nyata menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi apabila dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan dan perlakuan penyiangan 1 kali dengan peningkatan masing-masing sebesar 40 cm (39,93%), 17,5 cm (14,26%), 16,83 cm (13,64%), dan 18,5 cm (15,20%).

4.1.2.2 Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa frekuensi dan waktu penyiangan gulma yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada luas daun tanaman wijen pada semua umur pengamatan. Rerata luas daun disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Luas Daun Tanaman Wijen pada Berbagai Frekuensi dan Waktu Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas daun tanaman (cm ²) pada umur pengamatan (hst)			
	49	63	77	91
Tanpa Penyiangan	551,54 a	928,09 a	1662,65 a	1874,15 a
Penyiangan 14 hst	633,54 b	1044,84 ab	1742,81 abc	2058,30 ab
Penyiangan 28 hst	637,98 bc	1048,39 ab	1758,01 abc	2063,63 ab
Penyiangan 42 hst	637,47 bc	1041,55 ab	1729,27 ab	2040,82 ab
Penyiangan 14 hst, 28 hst	703,49 cd	1174,05 bc	2060,45 bcd	2261,08 bc
Penyiangan 14 hst, 42 hst	692,42 bcd	1188,88 bc	2064,86 cd	2281,83 bc
Penyiangan 28 hst, 42 hst	689,33 bcd	1169,63 bc	2056,41 bcd	2170,41 bc
Penyiangan 14 hst, 28 hst, 42 hst	720,79 d	1236,17 c	2179,74 d	2332,64 c
BNJ 5%	68,67	153,25	335,03	251,01

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

Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa pada pengamatan umur 49 hst, luas daun nyata lebih rendah apabila gulma tidak disiangi. Luas daun nyata menunjukkan peningkatan ketika gulma disiangi 1 kali pada umur 14 hst, 28 hst, maupun 42 hst, masing-masing sebesar 82 cm^2 (14,86%), $86,44 \text{ cm}^2$ (15,67%), dan $85,93 \text{ cm}^2$ (15,58%). Ketika frekuensi penyiangan ditingkatkan menjadi 2 kali pada umur 14 hst + 42 hst dan 28 hst + 42 hst, luas daun yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 1 kali pada umur 14 hst, 28 hst maupun 42 hst, namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penyiangan dengan peningkatan luas daun masing-masing sebesar $140,88 \text{ cm}^2$ (25,54%), dan $137,79 \text{ cm}^2$ (24,98%). Sedangkan perlakuan penyiangan 2 kali pada umur 14 hst + 42 hst menghasilkan luas daun yang berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 1 kali pada umur 14 hst dan perlakuan tanpa penyiangan, dengan peningkatan luas daun sebesar $69,95 \text{ cm}^2$ (11,04%) dan $151,95 \text{ cm}^2$ (27,55%). Selanjutnya, perlakuan penyiangan 3 kali tidak berbeda nyata dan tidak menunjukkan peningkatan luas daun apabila dibanding dengan perlakuan penyiangan 2 kali pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, dan 28 hst + 42 hst, namun berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 1 kali pada umur 14 hst, 28 hst, maupun 42 hst dan perlakuan tanpa penyiangan dengan peningkatan luas daun masing-masing sebesar $87,25 \text{ cm}^2$ (13,77%), $82,81 \text{ cm}^2$ (12,98%), $83,32 \text{ cm}^2$ (13,07%), dan $169,25 \text{ cm}^2$ (30,68%).

Luas daun pada perlakuan tanpa penyiangan pada pengamatan umur 63 hst, 77 hst dan 91 hst nyata menghasilkan luas daun yang lebih rendah. Apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan, luas daun tidak berbeda nyata dan belum menunjukkan peningkatan ketika gulma disiangi 1 kali pada umur 14 hst, 28 hst, maupun 42 hst. Peningkatan luas daun nyata terlihat ketika frekuensi penyiangan ditingkatkan menjadi 2 kali maupun 3 kali apabila dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan. Pada pengamatan umur 63 hst peningkatan luas daun yang dihasilkan oleh perlakuan penyiangan 2 kali dan 3 kali dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan masing-masing sebesar $245,96 \text{ cm}^2$ (26,5%), $260,79 \text{ cm}^2$ (28,09%), $241,54 \text{ cm}^2$ (26,02%), dan $308,08 \text{ cm}^2$ (33,19%). Peningkatan luas daun yang dihasilkan oleh perlakuan penyiangan 2 kali dan 3 kali pada pengamatan umur 77 hst masing-masing sebesar $398,8 \text{ cm}^2$ (23,92%),

393,76 cm² (23,68%), dan 517,09 cm² (31,10%) apabila dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan. Sedangkan pada pengamatan umur 91 hst peningkatan luas daun yang dihasilkan oleh perlakuan penyiangan 2 kali dan 3 kali dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan ialah sebesar 386,93 cm² (20,64%), 407,68 cm² (21,75%), 296,26 cm² (15,80%), dan 458,49 cm² (24,46%).

4.1.2.3 Jumlah Total Cabang per Tanaman

Frekuensi dan waktu penyiangan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada jumlah total cabang yang dihasilkan tanaman wijen pada pengamatan umur 77 hst dan 91 hst. Rerata jumlah cabang tanaman wijen disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Jumlah Total Cabang Tanaman Wijen pada Frekuensi dan Waktu Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah total cabang tanaman pada umur pengamatan (hst)			
	49	63	77	91
Tanpa Penyiangan	2,66	4,55	4,83 a	5,00 a
Penyiangan 14 hst	2,83	4,66	5,16 ab	5,50 ab
Penyiangan 28 hst	3,00	5,00	5,33 ab	5,66 ab
Penyiangan 42 hst	2,83	4,83	5,16 ab	5,55 ab
Penyiangan 14 hst, 28 hst	3,33	5,83	5,83 bc	6,33 bc
Penyiangan 14 hst, 42 hst	3,50	6,00	5,83 bc	6,50 bc
Penyiangan 28 hst, 42 hst	3,16	5,16	5,83 bc	6,16 bc
Penyiangan 14 hst, 28 hst, 42 hst	3,66	6,33	6,50 c	7,00 c
BNJ 5%	tn	tn	0,85	1,14

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

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa jumlah cabang pada pengamatan umur 77 hst dan 91 hst nyata lebih rendah dihasilkan oleh perlakuan tanpa penyiangan. Ketika dilakukan penyiangan 1 kali pada umur 14 hst, 28 hst maupun 42 hst, jumlah cabang yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata dan belum menunjukkan peningkatan apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan. Jumlah cabang nyata meningkat ketika dilakukan penyiangan 2 kali dan 3 kali pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, 28 hst + 42 hst, dan 14 hst + 28 hst + 42 hst apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan. Pada pengamatan umur 77 hst peningkatan jumlah cabang yang dihasilkan oleh perlakuan penyiangan 2 kali ialah 1 cabang (20,70%), sedangkan pada perlakuan 3 kali ialah 1,67 cabang (34,57%). Pada pengamatan umur 91 hst besarnya

peningkatan yang dihasilkan oleh perlakuan penyiangan 2 kali dan 3 kali dibanding perlakuan tanpa penyiangan masing-masing ialah 1,33 cabang (26,6%), 1,5 cabang (30%), 1,16 cabang (23,2%), dan 2 cabang (40%).

4.1.2.4 Bobot Kering Total Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa frekuensi dan waktu penyiangan gulma yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada bobot kering total tanaman wijen pada pengamatan umur 77 hst dan 91 hst. Rerata bobot kering total tanaman disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Bobot Kering Total Tanaman Wijen pada Frekuensi dan Waktu Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Bobot kering (g) tanaman pada umur pengamatan (hst)			
	49	63	77	91
Tanpa Penyiangan	22,02	37,78	74,98 a	100,16 a
Penyiangan 14 hst	23,95	38,56	79,46 ab	106,23 ab
Penyiangan 28 hst	24,10	38,63	79,61 ab	106,58 ab
Penyiangan 42 hst	23,96	38,12	79,13 ab	106,10 ab
Penyiangan 14 hst, 28 hst	26,56	47,56	82,33 b	112,04 bc
Penyiangan 14 hst, 42 hst	26,55	48,96	82,59 b	112,05 bc
Penyiangan 28 hst, 42 hst	26,10	47,40	82,01 b	112,00 bc
Penyiangan 14 hst, 28 hst, 42 hst	30,25	51,02	88,93 c	119,06 c
BNJ 5%	tn	tn	5,45	6,74

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

Pada Tabel 7. menunjukkan bahwa bobot kering total tanaman wijen pada pengamatan umur 77 hst nyata lebih rendah pada perlakuan tanpa penyiangan. Perlakuan penyiangan yang dilakukan dengan frekuensi 1 kali pada umur 14 hst, 28 hst, maupun 42 hst tidak berbeda nyata dan belum menunjukkan peningkatan bobot kering total tanaman apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan. Bobot kering total tanaman nyata lebih meningkat ketika gulma disiangi dengan frekuensi penyiangan 2 kali pada umur 14 hst, 28 hst, maupun 42 hst dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan, masing-masing meningkat sebesar 7,35 g (9,8%), 7,61 g (10,14%), dan 7,03 g (9,37 %). Selanjutnya, ketika frekuensi penyiangan gulma ditingkatkan dari 2 kali menjadi 3 kali, bobot kering total tanaman yang dihasilkan nyata lebih tinggi, dengan peningkatan sebesar 6,65

g (8,07%), 6,34 g (7,67%), dan 6,92 g (8,43%) dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan.

Pada pengamatan umur 91 hst menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penyiangan juga menghasilkan bobot kering total tanaman yang nyata lebih rendah. Bobot kering total tanaman tidak berbeda nyata dan juga belum menunjukkan peningkatan ketika dilakukan penyiangan 1 kali baik pada umur 14 hst, 28 hst, maupun 42 hst. Peningkatan bobot kering total tanaman yang dihasilkan nyata terlihat ketika dilakukan penyiangan 2 kali dan 3 kali yaitu pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, 28 hst + 42 hst, dan 14 hst + 28 hst + 42 hst, masing-masing sebesar 11,88 g (11,86%), 11,89 g (11,87%), 11,84 g (11,82%), dan 18,9 g (18,86%) apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan.

4.1.2.5 Pengamatan Komponen Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi dan waktu penyiangan gulma berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, bobot kering biji per tanaman, dan hasil. Namun tidak berpengaruh nyata pada pengamatan bobot kering biji per polong, rerata bobot 1000 biji, dan indeks panen. Pengamatan hasil panen disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Komponen Panen Tanaman Wijen pada Berbagai Frekuensi dan Waktu Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Komponen Hasil Panen Tanaman Wijen					
	Jumlah polong per tanaman (buah)	Bobot kering polong per tanaman (g/tan)	Bobot kering biji per polong (g)	Bobot 1000 biji (g/tan)	Bobot kering biji per tanaman (g/tan)	Hasil (ton ha ⁻¹)
Tanpa Penyiangan	89,20 a	34,68 a	0,30	2,98	19,29 a	1,02 a
Penyiangan 14 hst	103,66 ab	35,74abc	0,30	3,00	20,83 ab	1,11ab
Penyiangan 28 hst	103,75ab	36,02abc	0,31	3,06	20,96 ab	1,11ab
Penyiangan 42 hst	102,70 ab	35,03 a	0,30	3,02	20,78 ab	1,10ab
Penyiangan 14, 28 hst	104,83 b	41,90cd	0,31	3,19	24,62 bc	1,31bc
Penyiangan 14, 42 hst	105,41 b	42,36 cd	0,30	3,10	24,77 bc	1,32bc
Penyiangan 28, 42 hst	104,54 b	41,89 bcd	0,30	3,03	24,38 bc	1,30 bc
Penyiangan 14,28,42 hst	121,58 c	47,00 d	0,32	3,24	26,10 c	1,39c
BNJ 5%	15,19	6,81	tn	tn	4,46	0,23

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

Berdasarkan Tabel 8. menunjukkan bahwa perbedaan frekuensi dan waktu penyiangan menyebabkan perbedaan pada jumlah polong wijen yang dihasilkan. Perlakuan tanpa penyiangan nyata menghasilkan jumlah polong yang lebih

rendah. Penyiangan yang dilakukan dengan frekuensi 1 kali pada umur 14 hst, 28 hst, maupun 42 hst tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penyiangan dan belum menunjukkan peningkatan jumlah polong yang dihasilkan. Peningkatan jumlah polong nyata terlihat ketika dilakukan penyiangan dengan frekuensi 2 kali pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, dan 28 hst + 42 hst dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan dengan besar peningkatan masing-masing 15,63 buah (17,52%), 16,21 buah (18,17%), dan 15,34 buah (17,19%). Apabila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan 2 kali pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, dan 28 hst + 42 hst, jumlah polong yang dihasilkan oleh perlakuan penyiangan 3 kali pada umur 14 hst + 28 hst + 42 hst nyata lebih tinggi, besarnya peningkatan yang dihasilkan ialah 16,75 buah (15,97 %), 16,17 buah (15,34 %), dan 17,04 buah (16,29 %).

Bobot kering polong per tanaman nyata lebih rendah ditunjukkan oleh perlakuan tanpa penyiangan dan penyiangan 42 hst. Penyiangan yang dilakukan 1 kali pada umur 14 hst maupun 28 hst tidak berbeda nyata dan juga belum menunjukkan peningkatan bobot kering polong yang dihasilkan. Bobot kering polong nyata meningkat ketika dilakukan penyiangan dengan frekuensi 2 kali dan 3 kali yaitu pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, 28 hst + 42 hst, dan 14 hst + 28 hst + 42 hst. Besarnya peningkatan bobot kering polong yang dihasilkan oleh perlakuan penyiangan 2 kali dan 3 kali dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan masing-masing ialah 7,22 g (20,81%), 7,68 g (22,14%), 7,21 g (20,79 %), dan 12,32 g (35,52%), sedangkan apabila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan 42 hst besarnya peningkatan yang dihasilkan masing-masing sebesar 6,87 g (19,61%), 7,33 g (20,92%), 6,86 g (19,58%), dan 11,97 g (34,17%).

Bobot kering biji per tanaman yang lebih tinggi ketika panen dihasilkan oleh perlakuan penyiangan dengan frekuensi 2 kali dan 3 kali yaitu pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, 28 hst + 42 hst, dan 14 hst + 28 hst + 42 hst. Perlakuan tanpa penyiangan dan perlakuan penyiangan 1 kali pada umur 14 hst, 28 hst, dan 42 hst nyata menurunkan bobot kering biji per tanaman. Besarnya penurunan yang dihasilkan oleh perlakuan penyiangan 2 kali dan 3 kali dibanding dengan perlakuan tanpa penyiangan ialah 5,33 g (27,63%), 5,48 g (28,40%), 5,09 g (26,38%), dan 6,81 g (35,30%).

Pada pengamatan panen, perlakuan tanpa penyiangan pada komponen hasil (ton ha^{-1}) juga memperlihatkan hasil yang nyata lebih rendah. Penyiangan yang dilakukan dengan frekuensi 1 kali pada umur 14 hst, 28 hst, maupun 42 hst tidak berbeda nyata dan juga tidak menunjukkan peningkatan hasil. Peningkatan hasil nyata terlihat ketika dilakukan penyiangan dengan frekuensi 2 kali pada umur 14 hst + 28 hst, 28 hst + 42 hst, 28 hst + 42 hst dan 3 kali pada umur 14 hst + 28 hst + 42 hst apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan dengan peningkatan masing-masing sebesar $0,29 \text{ ton ha}^{-1}$ (28,43%), $0,3 \text{ ton ha}^{-1}$ (29,41%), dan $0,28 \text{ ton ha}^{-1}$ (27,45%), serta $0,37 \text{ ton ha}^{-1}$ (36,27%).

4.2 Pembahasan

Keberadaan tumbuhan lain pada lahan budidaya yang disebut dengan gulma dapat mengurangi kemampuan produksi tanaman budidaya. Hal tersebut karena gulma dapat mengganggu tanaman dengan cara bersaing untuk memperoleh unsur hara dan air di dalam tanah sehingga kebutuhan untuk tanaman budidaya menjadi berkurang. Uluputty (2014) menyatakan bahwa gulma menyebabkan persaingan terhadap sinar matahari sehingga proses fotosintesis tanaman budidaya menjadi terganggu, dan gulma dapat mengeluarkan eksudat yang dapat menjadi racun bagi tanaman budidaya. Besar kecilnya derajat persaingan gulma terhadap tanaman budidaya akan berpengaruh terhadap baik buruknya pertumbuhan tanaman budidaya dan akhirnya juga akan berpengaruh terhadap tinggi rendahnya hasil tanaman budidaya.

Hasil analisis vegetasi gulma sebelum dilakukan olah lahan menunjukkan bahwa gulma yang memiliki nilai SDR tinggi ialah *Portulaca oleraceae* L. Gulma tersebut dominan karena memiliki biji yang banyak dan berukuran sangat kecil sehingga mudah terbawa angin, air, hewan maupun manusia, selain itu didukung oleh ketersediaan air yang melimpah pada musim hujan jadi gulma mampu berkembang biak dan tumbuh dengan baik. Hal ini didukung oleh pendapat Cahyanti, Sumarni, dan Widaryanto (2015) yang menyatakan bahwa gulma krokot (*P. oleraceae* L.) mampu berkembangbiak dengan cepat dan dapat beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan yaitu pada berbagai tingkat kandungan unsur hara, berbagai jenis tanah, berbagai ketinggian tempat, serta dapat tumbuh pada berbagai tingkatan pH tanah dan suhu lingkungan.



Gambar 2. Kondisi Gulma Sebelum Pengolahan Lahan

Berdasarkan hasil analisis ragam pada masing-masing umur pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata gulma yang memiliki nilai SDR tinggi ialah *Portulaca oleraceae* L. dan *Cleome ruidosperma* DC. dari golongan gulma berdaun lebar. Golongan gulma berdaun lebar tetap mendominasi lahan percobaan seperti pada analisis vegetasi awal, hal ini disebabkan oleh perkembangbiakannya yang menggunakan biji sehingga ketika pengolahan tanah biji-biji yang ada di dalam tanah terangkat dan berkecambah. Gulma golongan berdaun sempit dan teki yang memiliki alat perkembangbiakan vegetatif dapat dikendalikan pada saat pengolahan tanah sehingga perkecambahan dan pertumbuhannya dapat ditekan (Antralina, 2012). Hal ini juga didukung oleh adanya musim penghujan ketika dilakukan penelitian sehingga biji mudah tumbuh. Fitriana, Parto, Munandar, dan Budianta (2013) menyatakan bahwa kelembaban tanah yang tinggi menyebabkan lebih banyak gulma golongan berdaun lebar yang tumbuh dari pada gulma rerumputan, karena gulma golongan berdaun lebar lebih banyak menggunakan air sehingga pertumbuhannya lebih cepat.



Gambar 3. Dominasi gulma *P. oleraceae* pada pengamatan 14 hst dan 28 hst

Berdasarkan Gambar 3. menunjukkan bahwa ketika gulma dibiarkan tumbuh pada pertanaman wijen hingga umur 28 hst, pertumbuhan kedua jenis gulma sangat cepat dan tumbuh subur. Selain disebabkan oleh ketersediaan air yang melimpah, kegiatan pemupukan yang dilakukan pada umur 14 hst juga mempercepat pertumbuhan gulma karena daya saing gulma yang kuat. Berdasarkan hasil penelitian, gulma *P. oleracea* dan *C. rutidosperma* tumbuh pada semua perlakuan pada semua umur pengamatan dengan nilai SDR lebih dari 10 %. Proctor and Reicher (2011) menyatakan bahwa *P. oleraceae* dapat menghasilkan 240.000 biji dalam satu siklus hidupnya dan mampu menghasilkan akar walaupun batangnya terpotong. Selain itu Karlina (2010) menyatakan bahwa gulma *C. rutidosperma* cepat menyebar, karena mempunyai banyak biji dan ruang yang kosong mempengaruhi munculnya spesies gulma.

Perbedaan frekuensi dan waktu penyiangan, juga menyebabkan perbedaan terhadap jumlah spesies gulma yang tumbuh pada setiap petak perlakuan. Kastanja (2015) menyebutkan bahwa kerapatan gulma yang tumbuh pada lahan pertanian bervariasi menurut musim, pada saat musim hujan persediaan air cukup tersedia sehingga populasi gulma meningkat dan sebaliknya. Berdasarkan hasil penelitian, jumlah spesies gulma yang lebih banyak tumbuh ditunjukkan pada perlakuan tanpa penyiangan dan perlakuan penyiangan 1 kali pada umur 42 hst. Pada kedua perlakuan tersebut gulma leluasa tumbuh pada fase awal pertumbuhan tanaman karena tidak disiangi, dimana pada fase tersebut pertumbuhan tanaman wijen sangat lambat sehingga ruang tumbuh dikuasai oleh gulma. Sedangkan perlakuan penyiangan 2 kali pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, 28 hst + 42 hst dan 3 kali pada umur 14 hst + 28 hst + 42 hst menghasilkan jumlah spesies gulma yang lebih sedikit. Perbedaan jumlah spesies gulma disebabkan oleh kegiatan penyiangan yang dilakukan sehingga gulma yang tumbuh dapat ditekan. Menurut Fitriana *et al.* (2013), pergeseran komposisi jenis gulma terjadi akibat adanya praktik budidaya, seperti pengolahan tanah, pemupukan, pengendalian gulma dan karakteristik spesies gulma yang selalu mengalami perubahan komposisi untuk beradaptasi terhadap perubahan lingkungan karena aktivitas manusia. Pendapat tersebut juga sejalan dengan penelitian Setyowati, Nurjanah,

Afrizal, dan Sipayung (2007) yang menunjukkan bahwa frekuensi penyiangan gulma juga menyebabkan terjadinya pergeseran gulma.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ialah suatu proses dalam tubuh tanaman yang pada akhirnya berpengaruh terhadap hasil suatu tanaman. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil tanaman wijen salah satunya ialah melalui kegiatan pengendalian gulma yang pada dasarnya berusaha untuk mengurangi persaingan antar tumbuhan pada lahan budidaya. Kusmiadi, Ona, dan Saputra (2015) menyatakan bahwa pengendalian gulma yang efektif dan efisien dengan tidak menggunakan bahan kimia bisa dilakukan dengan teknik-teknik budidaya antaranya yaitu dengan penyiangan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan pengendalian gulma melalui pengaturan frekuensi dan waktu penyiangan memberikan pengaruh nyata pada semua parameter pertumbuhan tanaman dan begitu juga dengan komponen hasil yang diperoleh tanaman.

Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang diamati sebagai petunjuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Tinggi tanaman wijen selalu bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman (Lampiran 12.). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penyiangan dengan frekuensi 2 kali pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, 28 hst + 42 hst dan 3 kali pada umur 14 hst + 28 hst + 42 hst nyata meningkatkan tinggi tanaman dibanding perlakuan tanpa penyiangan. Kegiatan penyiangan yang dilakukan di masa vegetatif awal tanaman mampu mengurangi persaingan tanaman dengan gulma yang tumbuh disekitarnya, dimana pada perlakuan tersebut nilai SDR dan bobot kering gulma yang dihasilkan lebih rendah, sehingga tanaman wijen mendapatkan ruang tumbuh yang leluasa, baik dalam hal penerimaan cahaya matahari maupun penyerapan unsur hara. Sedangkan tinggi tanaman yang terendah terlihat pada perlakuan tanpa penyiangan dan penyiangan 1 kali umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst, dimana nilai SDR dan bobot kering gulma yang dihasilkan lebih tinggi sehingga tanaman wijen kalah bersaing dengan gulma.

Budi (2007) menyatakan bahwa pada ruang tumbuh yang sempit, penggunaan cahaya secara maksimum hanya tercapai pada awal pertumbuhan, akan tetapi pada akhirnya penampilan individu masing-masing tanaman akan

menurun, karena diketahui bahwa wijen ialah tanaman yang mempunyai respon tinggi terhadap periode penyinaran. Kastanja (2015) menambahkan bahwa hubungan antara saat kemunculan gulma dan pertumbuhan atau hasil tanaman pokok merupakan suatu korelasi positif. Semakin lama gulma muncul hasil tanaman semakin bagus, dan sebaliknya semakin awal saat kemunculan gulma, persaingan yang terjadi semakin hebat, pertumbuhan tanaman pokok semakin terhambat, dan hasilnya semakin menurun, sedangkan gulma akan semakin mendominasi dan pertumbuhannya semakin cepat.

Rendahnya persaingan yang terjadi antara gulma dan tanaman wijen berpengaruh nyata pada jumlah cabang yang dihasilkan. Tanaman yang disiangi secara berkala yaitu pada frekuensi 2 kali dan 3 kali menghasilkan jumlah cabang yang lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang tidak disiangi maupun disiangi hanya 1 kali. Ruang tumbuh yang leluasa bagi tanaman menyebabkan jumlah cabang yang dihasilkan semakin banyak. Jumlah cabang diduga berpengaruh terhadap produksi biji per hektar, semakin banyak cabang semakin tinggi jumlah polong yang dihasilkan (Budi, 2004). Selain itu, Krismawati (2008) menambahkan bahwa dengan semakin banyak cabang juga akan semakin banyak pula jumlah polong dan pada cabang juga terbentuk bunga yang akan menjadi polong (Krismawati, 2008). Hal ini terlihat pada pengamatan komponen hasil tanaman pada penghitungan jumlah polong tanaman, dan produksi biji yang dihasilkan (Tabel 8.) pada perlakuan tersebut juga lebih tinggi

Selain tinggi tanaman dan jumlah cabang, daun juga merupakan petunjuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan daun baru akan meningkatkan jumlah daun dan akhirnya luas daun yang dihasilkan juga semakin meningkat. Daun berperan penting sebagai tempat fotosintesis, dimana semakin luas suatu daun maka diharapkan fotosintat yang dihasilkan akan semakin banyak. Luas daun yang lebih tinggi pada perlakuan penyiangan 2 kali pada umur 14 hst + 28 st, 14 hst + 42 hst, 28 hst + 42 hst, dan 3 kali pada umur 14 hst + 28 hst + 42 hst (Tabel 5.) dapat meningkatkan fotosintat pada tanaman. Hal ini terlihat pada bobot kering total tanaman sebagai indikator total asimilat bersih yang dihasilkan oleh tanaman pada perlakuan tersebut juga lebih tinggi. Fotosintat yang lebih besar akan memungkinkan pembentukan organ tanaman yang lebih besar

kemudian menghasilkan produksi bahan kering yang semakin besar (Sitompul dan Guritno, 1995). Jumlah spesies gulma yang tumbuh lebih sedikit pada perlakuan tersebut juga berpengaruh terhadap besarnya asimilat yang dihasilkan, hal ini karena proses fotosintesis memerlukan klorofil dan sinar matahari, dimana ketika tanaman memiliki ruang tumbuh yang leluasa maka cahaya yang diterima juga semakin optimal dan fotosintat yang dihasilkan semakin besar. Selain untuk pertumbuhan, tanaman wijen yang bersifat *indeterminate* dimana organ vegetatif tetap tumbuh ketika memasuki fase generatif, hasil fotosintat juga disimpan dalam bentuk biji yang ditunjukkan pada pengukuran hasil biji Tabel 8.

Jumlah polong dan bobot kering polong yang dihasilkan pada perlakuan penyiangan 2 kali pada umur 14 hst + 28 st, 14 hst + 42 hst, 28 hst + 42 hst, dan 3 kali pada umur 14 hst + 28 hst + 42 hst 14 hst + 28 hst + 42 hst lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain, dimana bobot kering biji per polong dan bobot kering biji per tanaman yang dihasilkan juga semakin tinggi (Lampiran 13.). Tingginya bobot kering biji yang dihasilkan pada akhirnya berpengaruh pada hasil panen per hektar. Hasil panen perhektar ialah besaran yang menggambarkan banyaknya hasil panen yang diperoleh dalam satu luasan lahan dalam satu siklus tanam. Tingginya hasil panen pada perlakuan penyiangan 2 kali dan 3 kali tersebut mengindikasikan bahwa gulma kalah bersaing dengan tanaman wijen. Hal ini terlihat pada bobot kering gulma yang dihasilkan pada perlakuan tersebut lebih sedikit dibanding perlakuan yang lain. Bobot kering total gulma mencerminkan kemampuan suatu gulma memanfaatkan faktor lingkungan seperti ruang tumbuh, cahaya matahari, unsur hara maupun air. Semakin tinggi bobot kering suatu jenis gulma, maka semakin tinggi pula kompetisi yang terjadi antara gulma tersebut dengan tanaman (Uluputty, 2014). Jadi secara umum perlakuan penyiangan 2 kali 14 hst + 28 st, 14 hst + 42 hst, 28 hst + 42 hst dan 3 kali pada umur 14 hst + 28 hst + 42 hst merupakan perlakuan penyiangan yang efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman wijen.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan frekuensi dan waktu penyiangan berpengaruh nyata pada komponen pertumbuhan yang terdiri dari tinggi tanaman, luas daun, jumlah cabang, dan bobot kering total tanaman, maupun pada komponen hasil tanaman yaitu jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, berat kering biji per tanaman, dan hasil (ton ha^{-1}).
2. Perlakuan penyiangan dengan frekuensi 3 kali yaitu umur 14 hst + 28 hst + 42 hst, dan perlakuan penyiangan 2 kali pada umur 14 hst + 28 hst, 14 hst + 42 hst, dan 28 hst + 42 hst efektif diterapkan karena dapat meningkatkan hasil tanaman wijen masing-masing sebesar $0,37 \text{ ton ha}^{-1}$, $0,29 \text{ ton ha}^{-1}$, $0,3 \text{ ton ha}^{-1}$, dan $0,28 \text{ ton ha}^{-1}$.

5.2 Saran

Budidaya tanaman wijen pada musim hujan sebaiknya dilakukan penyemaian benih terlebih dahulu hingga terbentuk bibit untuk kemudian dipindahkan ke lahan, karena wijen pada awal pertumbuhannya sangat lambat dan peka terhadap curah hujan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita, R. 2007. Posisi Wijen Indonesia dalam Perdagangan Wijen Dunia. Prosiding Seminar Memacu Pengembangan Wijen untuk Mendukung Agroindustri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. pp. 88-94
- Antralina, M. 2012. Karakteristik Gulma dan Komponen Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Sistem SRI pada Waktu Keberadaan Gulma yang Berbeda. CEFARS Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah 3(2): 9-17.
- Arifin, T. 2015. Wijen Si Kecil Penghasil Minyak Nabati. [Http://mengenalfloradanfauna.blogspot.co.id/2015/06/wijen-si-kecil-penghasil-minyak-nabati.html?m=1](http://mengenalfloradanfauna.blogspot.co.id/2015/06/wijen-si-kecil-penghasil-minyak-nabati.html?m=1). Diakses tanggal 8 September 2016.
- Babiker, M., Mahgoub, O. Omer and S.A Elamin. 2014. The Critical Period of Weed Control in Sesame (*Sesamum orientale* L.). Journal of Forest Products and Industries 3(2): 66-70.
- Budi, L.S. 2007. Pengaruh Cara Tanam dan Penggunaan Varietas terhadap Produktivitas Wijen (*Sesamum indicum* L.). Buletin Agronomi 35 (2): 135-141.
- Bukun, B. 2011. Sesame (*Sesamum indicum* L.) Yield Loss Estimation with Common Cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) Interference. African Journal of Biotechnology 10(71): 15953-15958.
- Cahyanti, L. D., T. Sumarni, dan E. Widaryanto. 2015. Potensi Alelopat Daun Pinus (*Pinus* spp.) Sebagai Bioherbisida Pra Tumbuh pada Gulma Krokot (*Portulaca oleracea*). Gontor AGROTECH Science Journal 1 (2): 27-31.
- Dede, J.S dan B. Cahyono. 2005. Wijen: Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Yogyakarta: Kanisius. pp 15-20.
- Djumali dan E.I. Swari. 2012. Respon Wijen Terhadap Pupuk Nitrogen. Jurnal Agronomi 9(2): 83 - 91
- Firmansyah, Taryono, dan P. Yudono. 2012. The Dynamics of Sesame (*Sesamum indicum* L.) Growth Type. Jurnal Ilmu Pertanian 15 (2): 30-46.
- Fitriana, M., Y. Parto, Munandar, dan D. Budiarta. 2013. Pergeseran Jenis Gulma Akibat Perlakuan Bahan Organik pada Lahan Kering Bekas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Agron Indonesia 41 (2): 118 – 125.
- Fitrisiana, N.,Taryono, dan Tohari. 2013. Pengaruh Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wijen Hitam dan Wijen Putih (*Sesamum indicum* L.). Jurnal Vegetalika 2 (3): 45-53.
- Handajani, S., W.R. Erlyna dan S. Anantanyu. 2006. The Queen of Oil Seeds; Potensi Agribisnis Komoditas Wijen. Yogyakarta: C.V Andi Offset. pp 19-21.

- Hariyono. 2005. Pengembangan Wijen di Lahan Sawah Sesudah Padi (MK-1 dan MK-2). Studi Kasus Kecamatan Baki, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Laporan Hasil Kunjungan ke Kabupaten Sukoharjo. Balittas. p 5.
- Junaedi, A., M. A. Chozin, dan K. Kim. 2006. Ulasan Perkembangan Terkini Kajian Alelopati. *Jurnal Hayati* 13 (2): 79-84
- Karlina, T. 2010. Komposisi dan Penyebaran Vegetasi Tumbuhan Bawah di Bawah Empat Tegakan Pohon di Kebun Percobaan Yanlup. Jawa Barat. p 8
- Kastanja, A. Y. 2015. Jenis dan Dominansi Gulma pada Lahan Jagung Manis (Studi Kasus Di Kecamatan Tobelo). *Jurnal Agroforestri* 10 (1): 66-72.
- Krismawati, A. 2008. Respon Varietas Wijen (*Sesamum indicum* L.) Secara Tumpangsari dengan Jarak Keypar (*Ricinus communis* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *Jurnal Littri* 14 (1): 7-15.
- Kurniawan, F. A., M. Baskara, dan H. T. Sebayang. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk N, P, K dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wijen (*Sesamum indicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 2 (4): 316-323.
- Kusmiadi, R., C. Ona, dan R. Saputra. 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Waktu Penyiangan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Lahan Ultisol di Kabupaten Bangka. *Enviagro, Jurnal Pertanian dan Lingkungan* 8 (2): 63-71.
- Langham, D.R. 2008. Growth and Development of Sesame. Sesaco Corp, USA. p 42.
- Mardjono, R., H. Sudarmo, M. Romli., dan Tukimin. 2006. Teknologi Budidaya dan Pascapanen untuk Meningkatkan Produksi dan Mutu Wijen (*Sesamum indicum* L.). Prosiding Seminar Memacu Pengembangan Wijen untuk Mendukung Agroindustri 2007. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Bogor. pp 6-12.
- Mathers, H. 2000. Basic Green. Departement of Agriculture and Crop Science Ohio State Univercity. pp 8
- Moenandir, J. 2010. Ilmu Gulma. Malang : UB Press. p 78.
- Palijama, W., J. Riry, dan A. Y. Wattimena. 2012. Komunitas Gulma pada Pertanaman Pala (*Myristica fragrans* H) Belum Menghasilkan dan Menghasilkan di Desa Hutumuri Kota Ambon. *Jurnal Agrologia* 1 (2): 134-142
- Pranesti, A., A. Rogomulyo, dan S. Waluyo. 2014. Pengaruh Tingkat Kerapatan Teki (*Cyperus rotundus* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Habitus Wijen (*Sesamum indicum* L.). *Jurnal Vegetalika* 3 (4): 119-130.
- Proctor, C.A., and Reicher, S.J., 2011, Pilot study: Vegetative Reproduction of Common Purslane (*Portulaca oleracea*). *Weed Technology* 4 (25): 694-697.
- Romli, M., B. Hariyono. 2006. Dukungan Teknologi Pengembangan Wijen di Lahan Kering dan Lahan Sawah Sesudah Padi. Prosiding Seminar

Memacu Pengembangan Wijen untuk Mendukung Agroindustri 2007. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Bogor. p 39-47.

Sembodo, D.R.J. 2010. Gulma dan Pengelolaannya. Yogyakarta: Graha Ilmu. pp 52-54.

Setyowati, N., U. Nurjanah, Afrizal, dan L.S. Sipayung. 2007. Pergeseran Gulma pada Tanaman Cabai Besar Akibat Perbedaan Waktu Pengendalian Gulma. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia 1:21-27.

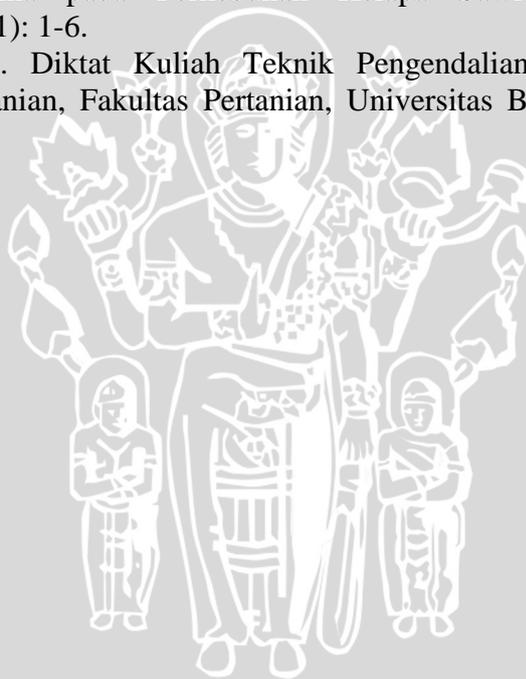
Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman Yogyakarta: UGM Press. pp 146-160.

Sukman, Y. dan Yakup. 2002. Gulma dan Teknik Pengendaliannya. Jakarta: Persada. p 145.

Uluputty, M.R. 2014. Gulma Utama pada Tanaman Terung di Desa Wanakarta Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru. Jurnal Agrologia 3 (1): 37-43.

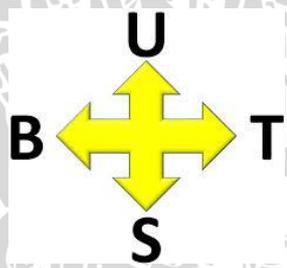
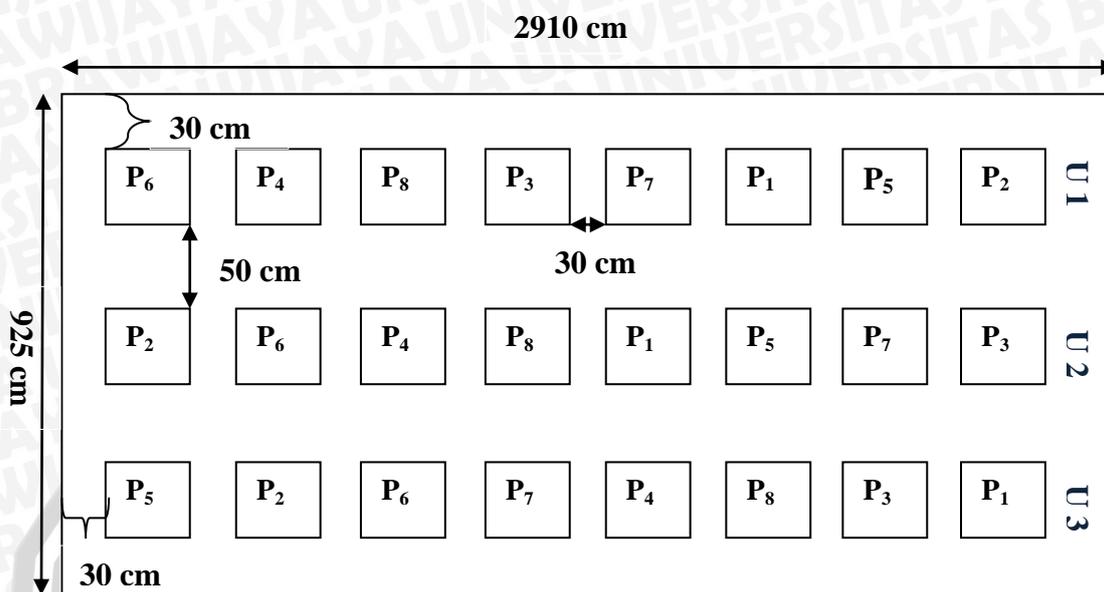
Yardha dan A. Meilin. 2010. Efektivitas Aplikasi Beberapa Herbisida Sistemik Terhadap Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. Jurnal Agroekotek 2 (1): 1-6.

Widaryanto, E. 2009. Diktat Kuliah Teknik Pengendalian Gulma. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang. pp17-20.



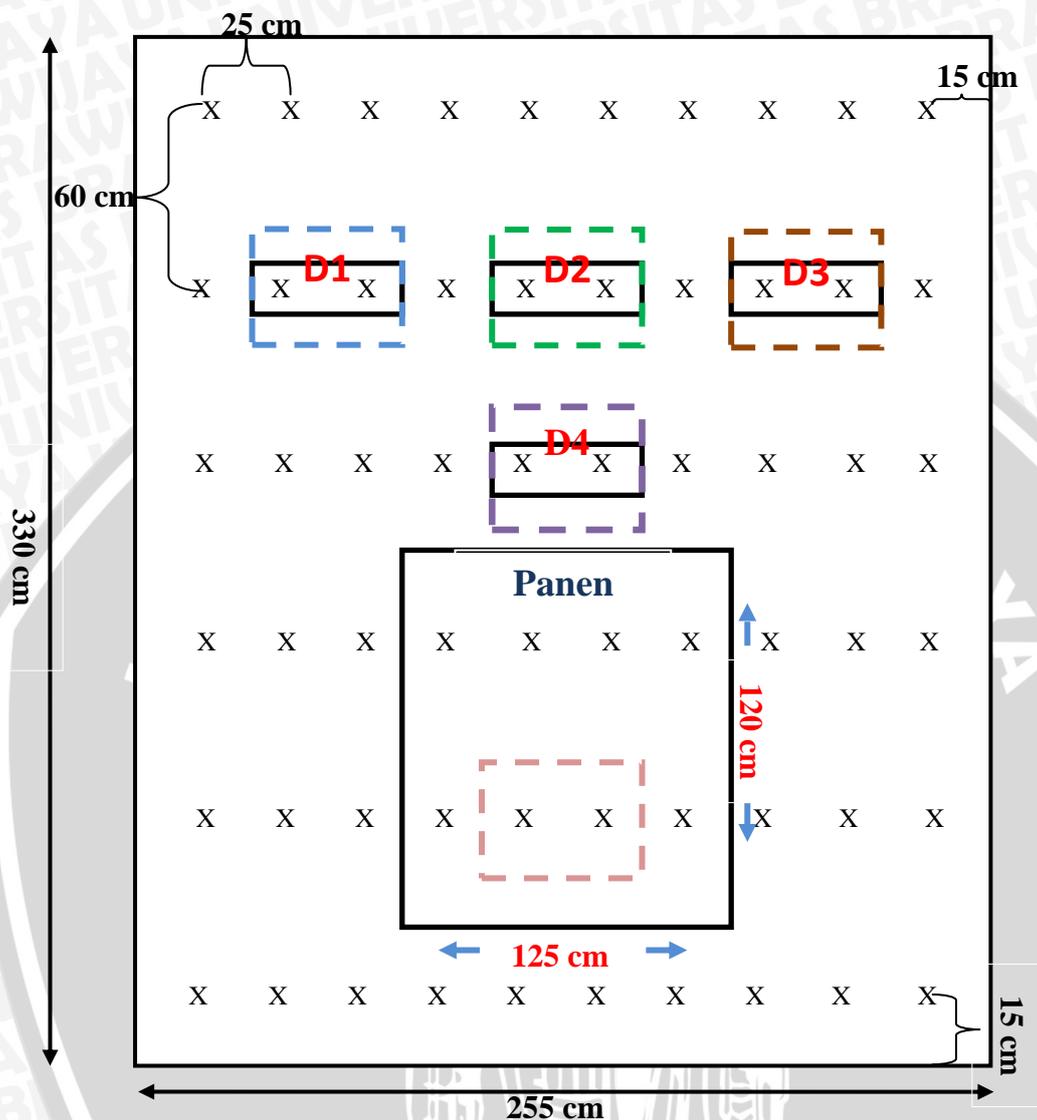
LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Percobaan



Gambar 2. Denah Percobaan

Lampiran 2. Petak Percobaan dan Pengambilan Contoh Tanaman



Gambar 3. Petak Percobaan dan Pengambilan Contoh Tanaman

Keterangan :

D1 : Sampel pengamatan destruktif ke 1

D2 : Sampel pengamatan destruktif ke 2

D3 : Sampel pengamatan destruktif ke 3

D4 : Sampel pengamatan destruktif ke 4

Panen : Sampel pengamatan waktu panen

 : Sampel pengamatan gulma 14 hst, 28 hst, 42 hst, 91 hst, panen

Lampiran 3. Deskripsi Wijen Varietas Sumberrejo 3 (Sbr.3)

Deskripsi Wijen Varietas Sumberrejo 3 (Sbr.3)

(Kep. Mentan. No. 113/Kpts/Sr. 120/2/2007)

Asal	: hasil seleksi masa negatif wijen lokal dari kec. Kedunggalar, Kab. Ngawi
Produktifitas	: 1,2– 1,3 ton ha ⁻¹
Umur mulai berbunga	: 34 – 45 hari
Umur panen	: 85 – 101 hari
Percabangan	: bercabang mulai dari bawah
Jumlah cabang	: 5 – 7 cabang
Tinggi tanaman	: 115-190 cm
Bentuk daun	: daun bawah bercangap
Warna daun	: hijau
Bulu daun	: tidak berbulu
Jumlah polong /ruas	: 1 (satu)
Jumlah ruang polong	: 4 (empat)
Jumlah polong tanaman	: 76 – 108
Panjang Polong	: 26,46 ± 1,12 mm
Jumlah biji perpolong	: ± 167
Berat 1000 biji	: 3,07 – 3,33 g
Warna biji	: hitam kecoklatan
Kadar minyak	: 56,41 %
Ketahanan terhadap Phytophthora	: agak tahan
Sclerotium	: tahan
Fusarium	: agak tahan
Sesuai dikembangkan	: di lahan kering pada awal musim penghujan

Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Benih

Diketahui:

Bobot 1000 biji : 3,33 g ($\pm 0,00333$ g biji⁻¹)

Biji setiap lubang tanam : 3 biji

Lubang tanam setiap petak : 60 lubang

Jumlah petak percobaan : 24 petak

Kebutuhan benih = $0,00333 \times 3 \times 60 \times 24$

= 14,39 g

Benih cadangan = $\frac{10}{100} \times 14,39$ g

= 1,439

Kebutuhan total = 14,39 g + 1,439 g

= 15,83 g

= 16 g



Lampiran 5. Perhitungan Dosis Pupuk

a. Pupuk kandang sapi

$$\begin{aligned} \text{Dosis rekomendasi} &= 1 \text{ ton ha}^{-1} \\ \text{Dosis pupuk per luasan} &= \frac{29,1 \times 9,25}{10000} \times 1000 \\ &= \frac{269,175}{10000} \times 1000 \\ &= 27 \text{ kg} \end{aligned}$$

b. Dosis pupuk urea

$$\begin{aligned} \text{Dosis rekomendasi} &= 100 \text{ kg ha}^{-1} \\ \text{Dosis pupuk per petak} &= \frac{29,1 \times 9,25}{10000} \times 100 \\ &= 2,69 \text{ kg} \\ \text{Populasi tanaman wijen /luasan} &= 60 \times 24 \text{ petak} \\ &= 1440 \text{ tanaman} \\ \text{Dosis pupuk per tanaman} &= \frac{2,69}{1440} \\ &= 0,001868 \text{ kg} \\ &= 1,87 \text{ g} \end{aligned}$$

c. Dosis Pupuk SP-36

$$\begin{aligned} \text{Dosis rekomendasi} &= 50 \text{ kg ha}^{-1} \\ \text{Dosis pupuk per luasan} &= \frac{29,1 \times 9,25}{10000} \times 50 \\ &= 1,35 \text{ kg} \\ \text{Populasi tanaman wijen /luasan} &= 60 \times 24 \text{ petak} \\ &= 1440 \text{ tanaman} \\ \text{Dosis pupuk per tanaman} &= \frac{1,35}{1440} \\ &= 0,00094 \text{ kg} \\ &= 0,94 \text{ g} \end{aligned}$$

d. Dosis Pupuk KCl

$$\begin{aligned} \text{Dosis rekomendasi} &= 50 \text{ kg ha}^{-1} \\ \text{Dosis pupuk per luasan} &= \frac{29,1 \times 9,25}{10000} \times 50 \\ &= 1,35 \text{ kg} \\ \text{Populasi tanaman wijen/luasan} &= 60 \times 24 \text{ petak} \\ &= 1440 \text{ tanaman} \\ \text{Dosis pupuk per tanaman} &= \frac{1,35}{1440} \\ &= 0,00094 \text{ kg} \\ &= 0,94 \text{ g} \end{aligned}$$

Lampiran 6. Hasil Analisis Ragam Tinggi Tanaman Wijen

Tinggi Tanaman 49 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	28,948658	14,474329	0,385268856	3,739	tn
perlakuan	7	2163,3761	309,05373	8,226203432	2,764	*
galat	14	525,97194	37,569424			
total	23	2718,2967	118,18681			

Tinggi Tanaman 63 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	84,770833	42,385417	0,975879672	3,739	tn
perlakuan	7	3022	431,71429	9,939767705	2,764	*
galat	14	608,0625	43,433036			
total	23	3714,8333	161,51449			

Tinggi Tanaman 77 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	41,8125	20,90625	0,659670376	3,739	tn
perlakuan	7	2825,9063	403,70089	12,738273	2,764	*
galat	14	443,6875	31,691964			
total	23	3311,4063	143,97418			

Tinggi Tanaman 91 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	20,583333	10,291667	0,526973484	3,739	tn
perlakuan	7	2825,9896	403,7128	20,67167022	2,764	*
galat	14	273,41667	19,529762			
total	23	3119,9896	135,65172			

Lampiran 7. Hasil Analisis Ragam Luas Daun Tanaman Wijen

Luas Daun 49 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	2286,75477	1143,37738	2,01222	3,739	tn
perlakuan	7	62797,9410	8971,13443	15,78829	2,764	*
galat	14	7955,00111	568,214365			
total	23	73039,6969	3175,63899			

Luas Daun 63 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	6650,026015	3325,013007	1,175077684	3,739	tn
perlakuan	7	225970,2468	32281,46383	11,40844492	2,764	*
galat	14	39614,55719	2829,611228			
total	23	272234,83	11836,29696			

Luas Daun 77 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	64154,54086	32077,27043	0,876377111	3,739	tn
perlakuan	7	856903,7645	122414,8235	3,344472515	2,764	*
galat	14	512429,844	36602,13171			
total	23	1433488,149	62325,57171			

Luas Daun 91 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	18743,12	9371,561	0,456114	3,739	tn
perlakuan	7	496969	70995,56	3,455351	2,764	*
galat	14	287651,8	20546,55			
total	23	803363,8	34928,86			

Lampiran 8. Hasil Analisis Ragam Jumlah Cabang Tanaman Wijen**Jumlah Cabang 49 hst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	0,0625	0,03125	0,098592	3,739	tn
perlakuan	7	2,625	0,375	1,183099	2,764	tn
galat	14	4,4375	0,316964			
total	23	7,125	0,309783			

Jumlah Cabang 63 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	0,895833	0,447917	0,664459	3,739	tn
perlakuan	7	9,625	1,375	2,039735	2,764	tn
galat	14	9,4375	0,674107			
total	23	19,95833	0,867754			

Jumlah Cabang 77 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	0,4375	0,21875	2,491525	3,739	tn
perlakuan	7	5,989583	0,855655	9,745763	2,764	*
galat	14	1,229167	0,087798			
total	23	7,65625	0,33288			

Jumlah Cabang 91 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	0,270833	0,135417	0,850467	3,739	tn
perlakuan	7	8,958333	1,279762	8,037383	2,764	*
galat	14	2,229167	0,159226			
total	23	11,45833	0,498188			

Lampiran 9. Hasil Analisis Ragam Berat Kering Tanaman Wijen**Berat Kering 49 hst**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	9,0155083	4,5077542	0,407829886	3,739	tn
perlakuan	7	131,75352	18,821931	1,702875904	2,764	tn
galat	14	154,74236	11,053026			
total	23	295,51138	12,848321			

Berat Kering 63 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	142,5701896	71,28509	1,923587	3,739	tn
perlakuan	7	683,8117958	97,6874	2,636038	2,764	tn
galat	14	518,8178104	37,05842			
total	23	1345,199796	58,48695			

Berat Kering 77 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	2,0397	1,01985	0,284603062	3,739	tn
perlakuan	7	336,2357	48,033671	13,40445143	2,764	*
galat	14	50,167767	3,5834119			
total	23	388,44316	16,888833			

Berat Kering 91 hst

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	0,154575	0,0772875	0,014083056	3,739	*
perlakuan	7	684,67773	97,811105	17,8227947	2,764	*
galat	14	76,831692	5,487978			
total	23	761,664	33,115826			

Lampiran 10. Hasil Analisis Ragam Komponen Hasil Tanaman Wijen**Jumlah Polong Per Tanaman**

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	16,1888021	8,09440104	0,290887761	3,739	tn
perlakuan	7	1593,25456	227,607794	8,179520774	2,764	*
galat	14	389,571615	27,8265439			
total	23	1999,01497	86,9136945			

Bobot Kering Polong Per Tanaman

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	21,16003	10,58001	1,888207	3,739	tn
perlakuan	7	435,2506	62,17866	11,09698	2,764	*
galat	14	78,4449	5,603207			
total	23	534,8556	23,25459			

Bobot Kering Biji Per Polong

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	0,00041011	0,00020505	2,83201714	3,739	tn
perlakuan	7	0,00102825	0,00014689	2,02873702	2,764	*
galat	14	0,00101368	7,2406E-05			
total	23	0,00245204	0,00010661			

Bobot 1000 Biji

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	0,0115755	0,0057878	0,107535986	3,739	tn
perlakuan	7	0,1805208	0,0257887	0,479151186	2,764	tn
galat	14	0,7535026	0,0538216			
total	23	0,945599	0,041113			

Bobot Kering Biji Per Tanaman

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	1,307868664	0,653934332	0,272155299	3,739	tn
perlakuan	7	132,6761557	18,95373653	7,888192404	2,764	*
galat	14	33,63917838	2,402798456			
total	23	167,6232027	7,287965336			

Hasil Panen Tanaman Wijen

SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	0,00372016	0,00186008	0,272155299	3,739	tn
perlakuan	7	0,377389954	0,053912851	7,888192404	2,764	*
galat	14	0,095684774	0,006834627			
total	23	0,476794888	0,020730213			

Lampiran 11. Hasil Analisis Ragam Bobot Kering Total Gulma

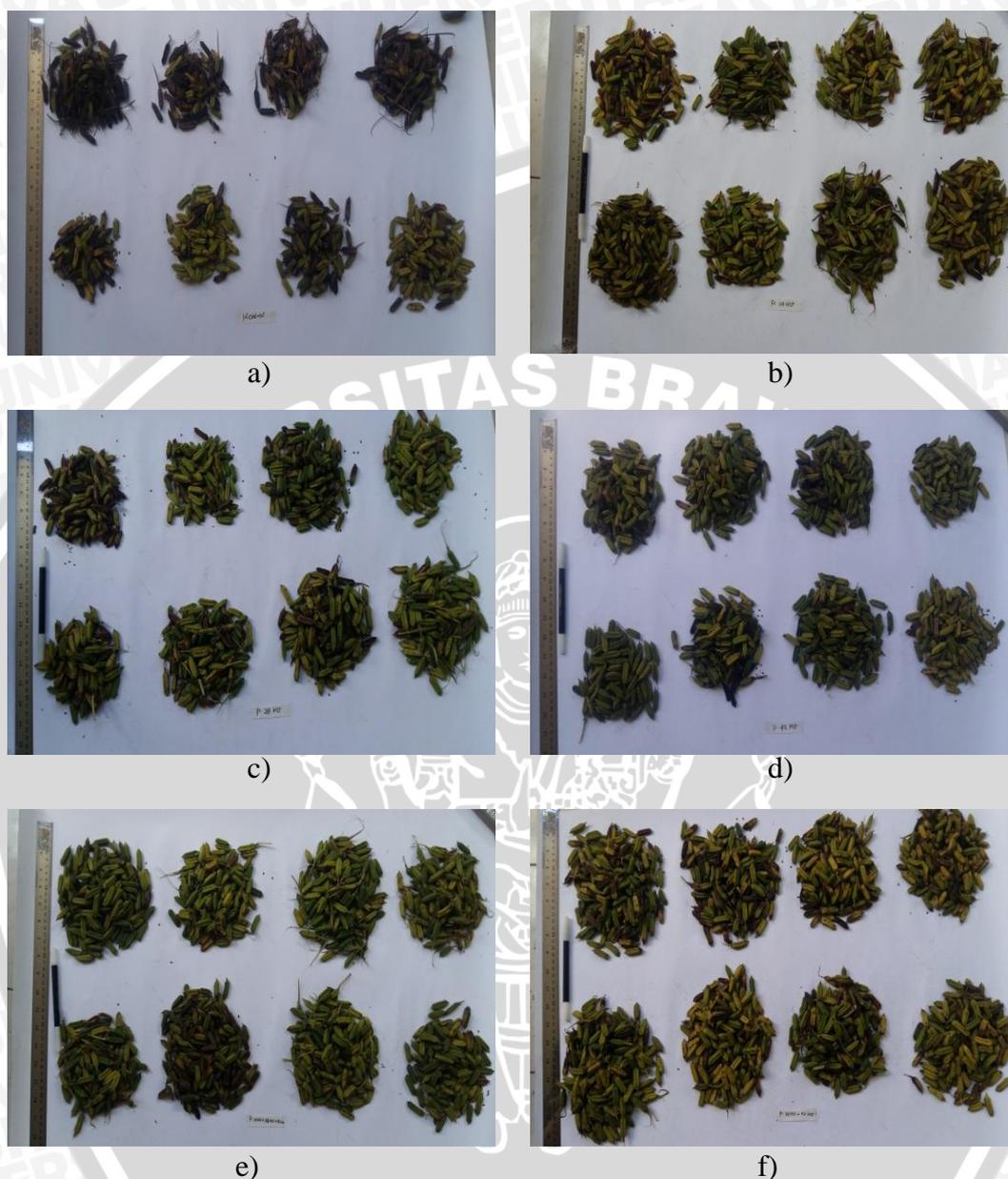
SK	db	JK	KT	F hit	F tab	
					0,05	
ulangan	2	74,26491	37,13245	3,452716	3,739	tn
perlakuan	7	1192,692	170,3846	15,843	2,764	*
galat	14	150,5639	10,75456			
total	23	1417,521	61,63134			

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian (Pertumbuhan Tanaman)



Gambar 4. a) Tanaman umur 14 hst; b) Tanaman umur 28 hst; c) Tanaman umur 42 hst); d) Tanaman umur 56 hst; e) Tanaman umur 70 hst; f) Tanaman umur 90 hst

Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian (Jumlah polong dan bobot biji per tanaman)



Gambar 5. a) Jumlah polong perlakuan tanpa penyiangan;
 b) Jumlah polong perlakuan penyiangan 14 hst;
 c) Jumlah polong perlakuan penyiangan 28 hst;
 d) Jumlah polong perlakuan penyiangan 42 hst;
 e) Jumlah polong perlakuan penyiangan 14 hst + 28 hst;
 f) Jumlah polong perlakuan penyiangan 14 hst + 42 hst;



g)



h)



i)



j)

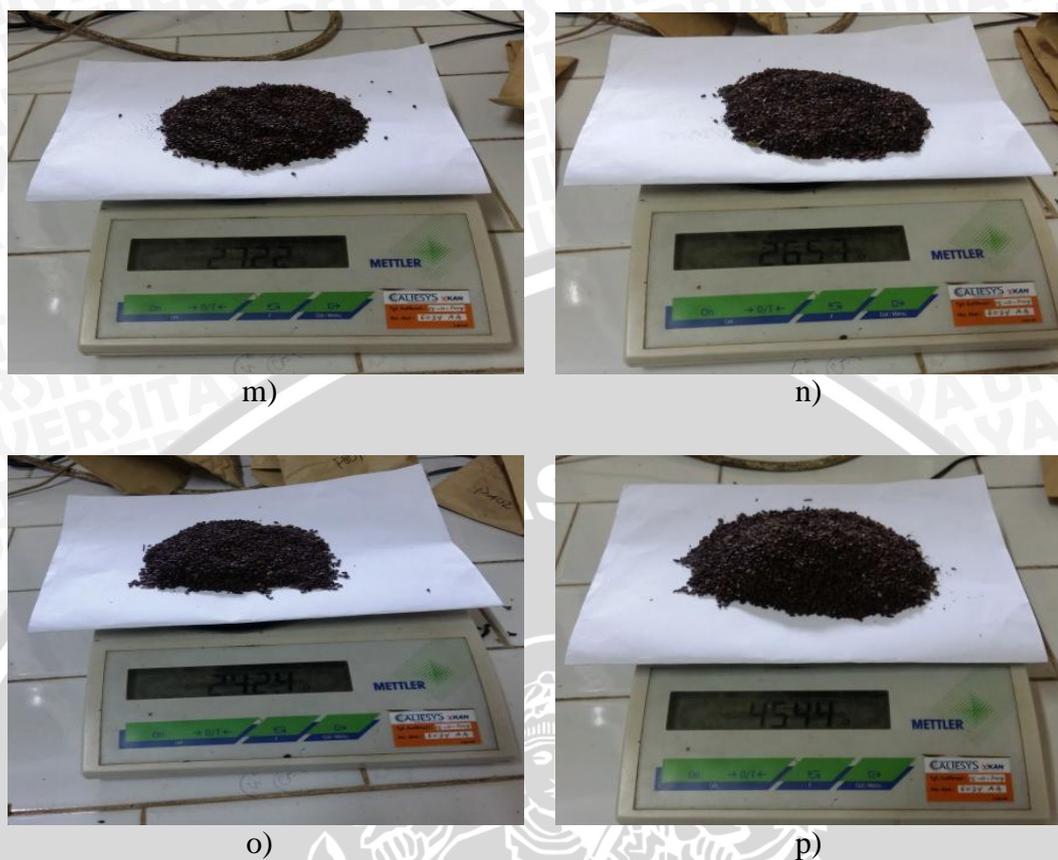


k)



l)

Gambar 5. g) Jumlah polong perlakuan penyiangan 28 hst + 42 hst;
 h) Jumlah polong perlakuan penyiangan 14 hst + 28 hst + 42 hst;
 i) Bobot biji per tanaman perlakuan tanpa penyiangan;
 j) Bobot biji per tanaman perlakuan penyiangan 14 hst;
 k) Bobot biji per tanaman perlakuan penyiangan 28 hst;
 l) Bobot biji per tanaman perlakuan penyiangan 42 hst;



Gambar 5. m) Bobot biji per tanaman perlakuan penyiangan 14 hst + 28 hst;
n) Bobot biji per tanaman perlakuan penyiangan 14 hst + 42 hst;
o) Bobot biji per tanaman perlakuan penyiangan 28 hst + 42 hst;
p) Bobot biji per tanaman perlakuan penyiangan 14 hst + 28 hst + 42 hst.

Lampiran 14. Dokumentasi Gulma



Gambar 6. ^{a)} *Amaranthus spinosus*; ^{b)} *Cynodon dactylon*; ^{c)} *Eclipta prostrata*; ^{d)} *Cleome ruidosperma*; ^{e)} *Portulaca Oleraceae*; ^{f)} *Euphorbia hirta*; ^{g)} *Alternanthera sessilis*; ^{h)} *Emilia sonchifolia*; ⁱ⁾ *Mikania micranta*



Gambar 6. j) *Phyllanthus niruri*; k) *Ottochloa nodosa*; l) *Ageratum conyzoides*; m) *Eleusine indica*; n) *Cyperus rotundus*