

**PENGARUH SISTEM TANAM DAN WAKTU PENYIANGAN
GULMA PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) EDAMAME
var. RYOKO**

SKRIPSI

Oleh :
OKA PRAMESTIA DEWANTI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2019

**PENGARUH SISTEM TANAM DAN WAKTU PENYIANGAN GULMA
PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L. Merill) EDAMAME VAR. RYOKO**

Oleh
OKA PRAMESTIA DEWANTI
145040201111160

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul penelitian : Pengaruh Sistem Tanam dan Waktu Penyiangan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merill) Edamame var. Ryoko

Nama mahasiswa : Oka Pramestia Dewanti

NIM : 145040201111160

Program studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui oleh:
Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Titin Sumarni, MS.
NIP. 196203231987012001

Diketahui,
Dekan Fakultas Budidaya Pertanian



Dr. Nur Rahmi Ardiarini, SP., M.Si.
NIP. 197011181997022001

Tanggal Persetujuan : 20 NOV 2019



LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan
MAJELIS PENGUJI

Penguji I



Dr. Ir. Didik Harivono, MS.
NIP. 1956101019840310004

Penguji II



Dr. Ir. Titin Sumarni, MS.
NIP. 196203231987012001

Penguji III



Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 196010121986012001

Tanggal Lulus : 20 NOV 2019



PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah dipakai untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Oktober 2019

Oka Pramestia Dewanti



RINGKASAN

Oka Pramestia Dewanti. 145040201111160. Pengaruh Sistem Tanam dan Waktu Penyiangan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Edamame Var. Ryoko. Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Titin Sumarni, MS.

Kedelai sayur (*Glycine max* L. Merrill) atau edamame merupakan salah satu jenis kacang-kacangan kategori tanaman sayuran. Potensi hasil edamame bisa mencapai 6 ton/ha, namun hasil edamame tahun 2011 hanya mencapai 3,7 ton/ha (Irsyadi, 2011). Rendahnya hasil edamame dikarenakan sistem budidaya yang kurang optimal. Maka dari itu perlu adanya perbaikan sistem budidaya berupa pengaturan sistem tanam yang tepat serta efektif bagi tanaman edamame. Jenis sistem tanam yang dapat digunakan dalam budidaya edamame ialah sistem tanam tandur jajar dan jajar legowo. Sistem tanam berhubungan dengan pengaturan jarak tanam yang sesuai. Sistem tanam tandur jajar memiliki jarak tanam yang lebih sempit dibandingkan dengan sistem tanam jajar legowo. Jarak tanam lebar menyebabkan kanopi tanaman lambat menutup permukaan tanah sehingga akan memberikan kesempatan kepada gulma dapat tumbuh dengan baik. Pertumbuhan gulma yang tinggi dapat menyebabkan kompetisi dengan tanaman edamame. Maka dari itu dibutuhkan penyiangan gulma secara berkala untuk menekan populasi gulma. Interval waktu penyiangan gulma secara tepat dapat memperkecil tingkat kompetisi dengan tanaman budidaya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui waktu penyiangan gulma pada sistem tanam yang berbeda. Hipotesis yang diajukan dari penelitian ini adalah penggunaan sistem tanam yang berbeda dibutuhkan waktu penyiangan yang berbeda pula.

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan September hingga November 2018 di lahan pertanian yang berlokasi di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Kabupaten Malang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tugal, gembor, penggaris, meteran, kuadran (50x50 cm), timbangan analitik, kamera dan LAM. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih edamame varietas ryoko, pupuk kandang, pupuk urea dan KCl. Rancangan percobaan yang akan dilakukan adalah Rancangan Petak Terbagi (RPT) dalam pola RAK yang terdiri dari petak utama yaitu sistem tanam (J1 = tandur jajar), (J2 = jajar legowo) dan anak petak yaitu waktu penyiangan (P1 = tanpa penyiangan), (P2 = penyiangan 1 kali), (P3 = penyiangan 2 kali), dan (P4 = penyiangan 3 kali). Sehingga terdapat 8 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 4 kali dan diperoleh 32 petak perlakuan yaitu J1P1, J1P2, J1P3, J1P4, J2P1, J2P2, J2P3 dan J2P4. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, indeks luas daun, bobot kering tanaman, jumlah polong/tanaman, jumlah biji/polong, bobot 100 biji, hasil dan berat kering gulma. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% untuk mengetahui adanya pengaruh pada setiap perlakuan. Apabila hasil pengujian diperoleh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Perlakuan sistem tanam tandur jajar dan waktu penyiangan 3 kali menghasilkan bobot 100 biji sebesar 119,17 g (tidak berbeda nyata dengan perlakuan sistem tanam jajar legowo dan waktu penyiangan 2 kali yang menghasilkan bobot 100 biji sebesar 120,87 g). Perlakuan sistem tanam jajar legowo dan waktu penyiangan 3 kali menghasilkan bobot 100 biji yaitu 131,41 g (memberikan peningkatan sebesar 8,72% jika dibandingkan dengan perlakuan sistem tanam jajar legowo dan waktu penyiangan 2 kali). Hal ini menunjukkan bahwa sistem tanam jajar legowo membutuhkan waktu penyiangan 3 kali.



SUMMARY

Oka Pramestia Dewanti. 145040201111160. The Effect of Cropping System and Weeding Time on Growth and Yield of Soybean Plants (*Glycine max* L. Merrill) Edamame Var. Ryoko Supervised by Dr. Ir. Titin Sumarni, MS.

Vegetable soybean (*Glycine max* L. Merrill) or edamame is one type of beans in the category of vegetable plants. The potential yield of edamame can reach 6 tons / ha, but the yield of edamame in 2011 only reached 3.7 tons / ha (Irsyadi, 2011). Low yield of edamame was due to less optimal cultivation systems. Therefore, it is necessary to improve the cultivation system in the form of an appropriate and effective cropping system for edamame plants. The type of cropping system that can be used in edamame cultivation is the cropping systems of tandur jajar and jajar legowo. The cropping system is related to the appropriate spacing arrangement. The tandur jajar cropping system has a narrower spacing than the jajar legowo cropping system does. Wide spacing causes the plant canopy to slowly cover the surface of the soil so that it will provide an opportunity for weeds to grow properly. High weed growth can lead to competition with edamame plants. Therefore, weeding needs to be regularly carried out to suppress weed populations. The appropriate weeding time interval can reduce the level of competition with cultivated plants. This research aimed to determine the weeding time in different cropping systems. The proposed hypothesis in this research is that the use of different cropping systems requires different weeding times.

This research was conducted from September to November 2018 on agricultural land located in Dadaprejo Village, Junrejo District, Batu City, Malang. The tools used in this research were hoes, wooden stick, big kettles, ruler, meter, quadrant (50x50 cm), analytical scales, cameras and LAM. The materials used in this research were edamame seeds of ryoko variety, manure, urea fertilizer and KCl. The experimental design carried out was the Split-Plot Design (SPD) in the pattern of RAK which consists of the main plot, namely the cropping system (J1 = tandur jajar), (J2 = jajar legowo), and subplot, namely weeding time (P1 = no weeding), (P2 = weeding 1 time), (P3 = weeding 2 times), and (P4 = weeding 3 times). Thus, there were 8 combinations of treatments, each of which was repeated 4 times and 32 treatment plots were obtained, namely J1P1, J1P2, J1P3, J1P4, J2P1, J2P2, J2P3 and J2P4. The parameters observed included plant height, leaf number, leaf area index, plant dry weight, number of pods/plants, number of seeds/pods, weight of 100 seeds, yield and dry weed weight. The observation data were analysed using variance analysis (F test) with a level of 5% to determine the effect of each treatment. If the result of the test is significantly different, then Honestly Significance Difference (HSD) test of 5% is conducted

The treatment of tandur jajar cropping system and 3 times of weeding yielded 100 seeds by 119.17 g (not significantly different from the treatment of jajar legowo cropping system and 2 times of weeding which resulted in a weight of 100 seeds of 120.87 g). The treatment of jajar legowo cropping system and 3 times of weeding yielded 100 seeds of 131.41 g (giving an increase of 8.72% when compared to the

treatment of jajar legowo cropping system and 2 times of weeding). This shows that the jajar legowo cropping system requires 3 times of weeding.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengaruh Sistem Tanam dan Waktu Penyiangan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Edamame Var. Ryoko dengan waktu yang diharapkan.

Penulis menyampaikan rasa ucapan terimakasih kepada semua pihak yang membantu dalam penulisan skripsi ini, antara lain:

1. Dr. Ir. Titin Sumarni, MS selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan masukan, dan saran, selama penulisan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Didik Hariyono, MS selaku dosen pembahas yang telah memberikan masukan dan saran pada penulisan skripsi.
3. Kedua orangtua yang selalu memberikan motivasi dan selalu mensupport dan memberikan doa selama ini.
4. Teman seperjuangan dalam penelitian Alfinik Matil L yang telah banyak membantu selama penelitian berlangsung.
5. Sahabat Oktarina Hardianti, Reni D.A, Ester A.W dan Wuri N yang selalu memberikan motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Guruh Prasetyo dan Arya Wiradarma S yang turut membantu serta memberikan semangat dan doa selama penelitian berlangsung.
7. Semua teman-teman yang membantu dalam penelitian dan tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekuarangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Oktober 2019

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Jember pada tanggal 26 Mei 1995. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dan mempunyai adik laki-laki dari bapak Indra Wicaksono (alm) dan Ibu Endang Sulistyawati.

Penulis melaksanakan pendidikan pada tahun 2001 hingga 2007 di SD Katolik Maria Fatima Jember. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMP Katolik Santo Petrus Jember pada tahun 2007-2011. Setelah itu, penulis melanjutkan di SMA Negeri 3 Jember dan lulus tahun 2014. Pada tahun yang sama, penulis diterima di program studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur SNMPTN.



DAFTAR ISI

RINGKASAN iii

KATA PENGANTAR v

RIWAYAT HIDUP vi

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR LAMPIRAN x

1. PENDAHULUAN 1

 1.1 Latar Belakang **Error! Bookmark not defined.**

 1.2 Tujuan **Error! Bookmark not defined.**

 1.3 Hipotesis 2

2. TINJAUAN PUSTAKA 3

 2.1 Karakteristik Tanaman Edamame (*Glycine max* L Merill) 3

 2.2 Pengaruh Sistem Tanam pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman 4

 2.3 Pengaruh Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman 6

 2.4 Hubungan Sistem Tanam dengan Waktu Penyiangan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman 8

3. BAHAN DAN METODE 10

 3.1 Tempat dan Waktu 10

 3.2 Alat dan Bahan 10

 3.3 Metode Percobaan 10

 3.4 Pelaksanaan Penelitian 10

 3.5 Pengamatan Gulma 12

 3.6 Variabel Pengamatan 13

 3.7 Analisis Data 15

4. HASIL DAN PEMBAHASAN 16

 4.1 Hasil 16

 4.1.1 Pengamatan Gulma 16

 4.1.2 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman 23

4.1.3 Pengamatan Komponen Panen 29

4.2 Pembahasan 31

4.2.1 Komponen Gulma 31

5. KESIMPULAN DAN SARAN 39

5.1 Kesimpulan 39

5.2 Saran 39

DAFTAR PUSTAKA 40



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Nilai SDR Gulma Sebelum Olah Tanah	16
2.	Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan	19
3.	Rerata Bobot Kering Gulma akibat Interaksi	21
4.	Rerata Bobot Kering Gulma akibat Perlakuan	22
5.	Rerata Tinggi Tanaman akibat Perlakuan	24
6.	Rerata Jumlah Daun akibat Perlakuan	25
7.	Rerata Luas Daun akibat Interaksi	25
8.	Rerata Luas Daun akibat Perlakuan	26
9.	Rerata Indeks Luas Daun akibat Interaksi	26
10.	Rerata Indeks Luas Daun akibat Perlakuan	27
11.	Rerata Bobot Kering Tanaman akibat Perlakuan	28
12.	Rerata Laju Pertumbuhan Tanaman akibat Perlakuan	29
13.	Rerata Jumlah Polong per Tanaman akibat Interaksi	30
14.	Rerata Jumlah Biji per Polong akibat Perlakuan	31
15.	Rerata Bobot Segar Polong per Tanaman akibat Interaksi	31
16.	Rerata Hasil (ton/ha) akibat Perlakuan	32

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Petak Percobaan.....	46
2.	Denah Petak Percobaan Sistem Tanam Tandur Jajar	47
3.	Denah Petak Percobaan Sistem Tanam Jajar Legowo	48
4.	Deskripsi Varietas	49
5.	Perhitungan Kebutuhan Pupuk.....	50
6.	Perhitungan Populasi Tanaman Edamame.....	51
7.	Perhitungan Kebutuhan Pupuk Kandang	52
8.	Dokumentasi Penelitian (pertumbuhan tanaman)	53
9.	Dokumentasi Panen.....	56
10.	Dokumentasi Gulma	57
11.	Hasil Analisis Ragam Rerata Bobot Kering Gulma.....	58
12.	Hasil Analisis Ragam Rerata Tinggi Tanaman Edamame	60
13.	Hasil Analisis Ragam Rerata Jumlah Daun Edamame	62
14.	Hasil Analisis Ragam Rerata Luas Daun Tanaman Edamame	64
15.	Hasil Analisis Ragam Rerata ILD Tanaman Edamame	66
16.	Hasil Analisis Ragam Rerata Berat Kering Tanaman Edamame	68
17.	Hasil Analisis Ragam Rerata LPT Tanaman Edamame	70
18.	Hasil Analisis Ragam Rerata Hasil Panen Tanaman Edamame	71



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) khususnya edamame merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang termasuk dalam kategori tanaman sayuran. Tanaman edamame dapat tumbuh baik di daerah beriklim tropis pada suhu cukup panas dan curah hujan yang relatif tinggi seperti Indonesia. Di Indonesia, tanaman edamame banyak dibudidayakan di Kota Jember, Jawa Timur. Potensi hasil edamame bisa mencapai 6 ton/ha, namun hasil edamame tahun 2011 hanya mencapai 3,5 ton/ha (Tjahyani, Herlina dan Suminarti, 2015). Maka dari itu hasil edamame perlu ditingkatkan mengingat peluang pasar sangat besar baik dalam ataupun luar negeri.

Rendahnya hasil edamame dikarenakan sistem budidaya yang kurang optimal. Maka dari itu perlu adanya perbaikan sistem budidaya berupa pengaturan sistem tanam yang tepat serta efektif bagi tanaman edamame. Menurut Wahyudin, Yuwariah, Wicaksono, dan Bajri (2017) pengaturan sistem tanam berpengaruh terhadap kerapatan suatu populasi di area pertanaman, proses penerimaan cahaya matahari dan persaingan dalam perebutan unsur hara. Jenis sistem tanam yang dapat digunakan dalam budidaya edamame ialah sistem tanam tandur jajar dan jajar legowo. Menurut Bruns (2011) penanaman edamame dengan menggunakan sistem tanam jajar legowo menghasilkan jumlah benih rata-rata 3027 biji/m², sedangkan sistem tanam tandur jajar menghasilkan jumlah benih rata-rata 2794 biji/m². Hal ini menjelaskan bahwa hasil rata-rata sistem tanam jajar legowo lebih tinggi dari pada sistem tanam tandur jajar.

Sistem tanam berhubungan dengan pengaturan jarak tanam yang sesuai. Sistem tanam tandur jajar memiliki jarak tanam yang lebih sempit dibandingkan dengan sistem tanam jajar legowo. Paiman *et al.* (2013) menyebutkan bahwa jarak tanam sempit dapat meningkatkan daya saing tanaman terhadap gulma, karena kanopi tanaman menghambat pancaran cahaya matahari ke permukaan lahan. Jarak tanam lebar menyebabkan kanopi tanaman lambat menutup permukaan tanah sehingga akan memberikan kesempatan kepada gulma dapat tumbuh dengan baik. Hal ini didukung oleh Vitorino *et al.* (2017) yang menyebutkan bahwa kepadatan gulma pada sistem tanam jajar legowo lebih tinggi dibandingkan

dengan sistem tanam tander jajar. Hal ini dikarenakan jarak tanam pada sistem tanam jajar legowo lebih lebar dari pada sistem tanam tander jajar, sehingga lebih banyak gulma yang tumbuh pada baris yang kosong. Pertumbuhan gulma yang tinggi dapat menyebabkan kompetisi dengan tanaman edamame. Besar kecilnya gulma yang tumbuh pada tanaman edamame tergantung jenis gulma dan kerapatan gulma. Menurut Christia, Sembodo dan Hidayat (2016) kerapatan gulma yang tinggi di areal budidaya menyebabkan semakin tinggi daya saing gulma terhadap tanaman sehingga kehilangan hasil tanaman semakin besar. Kilkoda, Nurmala dan Widayat (2015) menambahkan kehadiran gulma pada pertanaman dapat menimbulkan kompetisi yang sangat serius dalam mendapatkan cahaya matahari, air, unsur hara dan tempat tumbuh. Hal ini akan berdampak pada kualitas dan hasil biji edamame. Radjit dan Purwaningrahayu (2007) menambahkan bahwa gulma yang dibiarkan bebas pada lahan budidaya edamame menyebabkan penurunan hasil mencapai 12-80%.

Pengendalian gulma yang sering dilakukan para petani edamame adalah pengendalian secara mekanis dan kimia. Pengendalian secara mekanis dapat dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh (penyiangan). Interval waktu penyiangan gulma secara tepat dapat memperkecil tingkat kompetisi dengan tanaman budidaya. Sedangkan pengendalian secara kimia dapat dilakukan dengan menggunakan herbisida Namun pengendalian secara kimia mempunyai efek negatif yaitu terjadinya keracunan pada tanaman dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan (Noor, 1997).

1.2 Tujuan

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui waktu penyiangan gulma pada sistem tanam yang berbeda pada tanaman edamame.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dari penelitian ini adalah penggunaan sistem tanam yang berbeda dibutuhkan waktu penyiangan yang berbeda pula pada tanaman edamame.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Tanaman Edamame (*Glycine max* L Merrill)

Kedelai sayur (*Glycine max* L. Merrill) atau lebih dikenal dengan sebutan edamame merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang termasuk dalam kategori tanaman sayuran. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman penting di Jepang, Taiwan, Korea, dan China (Widati dan Hidayat, 2012). Menurut Nzaranyimana (2017) edamame dapat dipanen dan dikonsumsi sebagai sayur saat polong masih berwarna hijau. Selain itu juga dapat dikonsumsi dalam bentuk edamame rebus, susu bubuk hingga keripik edamame (Pambudi, 2013). Edamame banyak dipilih oleh masyarakat karena lebih unggul dari segi rasa, ukuran biji dan kandungan nutrisi (Carson, 2010).

Morfologi tanaman edamame memiliki batang yang merambat dan tegak dengan daun *trifoliolate* (Widati dan Hidayat, 2012). Bunga berbentuk seperti kupu-kupu dengan warna putih atau ungu. Tanaman edamame juga mempunyai polong berbentuk bulat agak gepeng yang berwarna hijau terang hingga hijau tua. Ukuran panjang polong berkisar antara 6-7 cm dengan jumlah biji sebanyak 2 sampai 4 tiap polongnya. Tanaman edamame mempunyai akar tunggang yang membentuk cabang yang tumbuh ke samping. Menurut Pambudsembi (2013) akar edamame memiliki kemampuan membentuk bintil akar. Bintil akar merupakan koloni dari bakteri *Rhizobium japonicum*.

Pertumbuhan dan hasil tanaman edamame tidak terlepas dari faktor lingkungan seperti iklim dan tanah. Kedelai dapat tumbuh dengan baik pada iklim kering, ditempat terbuka serta bercurah hujan 100-400 m²/bulan. Tanaman edamame dapat ditanam pada ketinggian 100-700 m dpl. Suhu yang optimum pada pertumbuhan tanaman edamame yaitu 20-25^o C. Menurut Pambudi (2013) pengaruh curah hujan, temperatur, dan kelembababan udara berpengaruh sekitar 60-70% terhadap pertumbuhan tanaman edamame. Tanaman edamame dapat ditanam pada semua jenis tanah dengan drainase dan aerasi yang baik, selain itu juga menghendaki tanah yang subur, gembur dan kaya bahan organik (Ramadhani, Silvia dan Armaini, 2016).

2.2 Pengaruh Sistem Tanam pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Keberhasilan pengelolaan suatu tanaman sangat ditentukan oleh kemampuan tanaman dalam memanfaatkan sumber daya lingkungan tumbuh. Hal tersebut dapat dicapai dengan pengaturan sistem tanam yang tepat. Pengaturan sistem tanam sangat penting karena akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman edamame. Erawati *et al.* (2016) menjelaskan bahwa sistem tanam merupakan pengaturan kerapatan tanaman untuk mengurangi kompetisi terhadap cahaya matahari, ruang tumbuh, air dan unsur hara.

Pada umumnya sistem tanam edamame yang sering digunakan petani adalah sistem tanam tander jajar. Selain itu sistem tanam jajar legowo juga dapat diterapkan dalam budidaya edamame. Sistem tanam tander jajar adalah cara tanam dengan pola satu barisan tanaman. Sedangkan sistem tanam jajar legowo (double row) merupakan cara tanam dengan pola beberapa barisan tanaman yang diselingi satu barisan kosong (Bobihoe, 2013).

Sistem tanam jajar legowo memberikan ruang tumbuh yang lebar sehingga memberikan sirkulasi udara dan pemanfaatan sinar matahari yang lebih baik untuk pertanaman. Pada tanaman edamame dapat menerapkan cara tanam jajar legowo dengan tipe 2:1 atau biasa disebut double row. Sistem tanam double row telah banyak diterapkan pada komoditas padi dan hasilnya lebih baik dari pada sistem tanam tander jajar. Hal ini sejalan dengan penelitian Giamerti (2013) yang menyebutkan bahwa padi yang ditanam menggunakan sistem tanam jajar legowo memiliki produktivitas (6,57 ton/ha) yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem tanam tander jajar (5,09 ton/ha). Menurut Sektiwi, Aini dan Sebayang (2013) hal ini dikarenakan sistem jajar legowo akan lebih meningkatkan intersepsi cahaya matahari untuk proses fotosintesis. Bobihoe (2013) juga menyebutkan bahwa keuntungan menggunakan cara tanam jajar legowo ialah semakin banyak sinar matahari yang mengenai tanaman, maka proses fotosintesis akan semakin tinggi sehingga mendapatkan bobot buah yang lebih berat. Selain itu dapat meningkatkan produktivitas sebanyak 12-22%. Hal ini dikarenakan prinsip sistem tanam jajar legowo ialah memberikan pengaruh setiap tanaman sebagai tanaman pinggir untuk menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik karena kurangnya persaingan antar tanaman (Giamerti, 2013)

Selain komoditas padi dan edamame, pengaturan sistem tanam juga banyak diterapkan pada komoditas jagung. Menurut penelitian Srihartanto *et al* (2013) penerapan sistem tanam jajar legowo pada tanaman jagung dapat meningkatkan produktivitas jagung 6,8% (10,55 ton/ha), lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan sistem tanam konvensional atau tander jajar (9,88 ton/ha). Hal ini dikarenakan tanaman jagung mendapatkan efek tanaman pinggir dan mengurangi kompetisi mendapatkan unsur hara antar tanaman serta memaksimalkan penerimaan sinar matahari ke tanaman sehingga proses fotosintesis dapat maksimal.

Sistem jajar legowo memiliki kanopi penutup tanah yang lebih besar sehingga cahaya yang masuk ke daun juga lebih besar untuk proses fotosintesis. Hal ini nantinya akan mempengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman yang lebih baik serta hasil polong yang lebih banyak dibandingkan dengan sistem konvensional (Grichar, 2007). Bruns (2011) menambahkan bahwa penanaman edamame dengan menggunakan sistem tanam double row menghasilkan jumlah benih rata-rata 3027 biji/m², sedangkan sistem tanam single row menghasilkan jumlah benih rata-rata 2794 biji/m². Hal ini menjelaskan bahwa hasil rata-rata sistem tanam double row lebih tinggi dari pada sistem tanam single row. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas dan kualitas edamame harus diupayakan dengan cara membandingkan diantara sistem tanam tander jajar dan jajar legowo sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman edamame.

2.3 Pengaruh Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Salah satu penyebab rendahnya hasil tanaman edamame ialah gulma.

Adanya gulma menyebabkan terjadinya kompetisi atau persaingan dengan tanaman edamame yang dibudidayakan dalam hal pengambilan unsur hara, air, sinar matahari dan lingkungan hidup. Selain itu gulma juga memiliki efek negatif yaitu dapat mengeluarkan senyawa alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan berkurangnya kuantitas serta kualitas hasil panen (Junaedi, Choizina dan Kim, 2006).

Gulma yang tumbuh semakin rapat dan lebat akan semakin memperlambat pertumbuhan pada masa vegetative (Widyatama, Tohari dan Rogomulyo, 2010).

Hal ini akan memperlambat pertumbuhan pada masa vegetatif dan menyebabkan penurunan potensi ketika memasuki fase generatif dan berakibat pada rendahnya pertumbuhan polong dan biji. Radjit dan Purwaningrahayu (2007) menambahkan bahwa gulma yang dibiarkan bebas pada lahan budidaya edamame menyebabkan penurunan hasil mencapai 12-80%. Puspita, Respatie dan Yudono (2017) juga menjelaskan bahwa semakin besar bobot kering gulma menunjukkan persaingan anatar tanaman kedelai dengan gulma yang semakin besar pula. Persaingan yang tinggi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

Gulma banyak menimbulkan kerugian bagi tanaman budidaya karena gulma bersaing dengan tanaman dalam mendapatkan cahaya, air dan unsur hara.

Gulma membutuhkan unsur hara yang sama, pada waktu yang sama bahkan lebih banyak daripada tanaman budidaya. Maka dari itu perlu dilakukan pengendalian untuk mencegah penurunan hasil panen. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara mekanik dengan dilakukan penyiangan secara berkala. Menurut Lailiyah *et al.* (2014) cara pengendalian dengan penyiangan merupakan pengendalian gulma secara fisik. Pengendalian ini dengan cara merusak gulma dan melepaskannya dari tanah tempat tanaman budidaya tumbuh. Terdapat periode hidup tanaman yang peka terhadap gulma yaitu periode kritis tanaman. Periode kritis pertanaman berkisar antara 33% sampai 50% dari umur tanaman.

Pemilihan waktu penyiangan gulma yang tepat dapat mengurangi jumlah gulma yang tumbuh dan mengurangi persaingan dengan tanaman budidaya (Puspita, 2017). Hal ini juga sejalan dengan Yarinap (2017) yang menyatakan

bahwa penyiangan pertama atau penyiangan yang dilakukan lebih cepat akan mengurangi populasi gulma berikutnya sehingga dapat meminimalisir kehilangan hasil. Menurut penelitian Lailiyah *et al.* (2014) perlakuan penyiangan 2, 4 dan 6 MST dapat memberikan hasil kacang panjang sebesar 16,96 ton/ha dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan yang hanya memberikan hasil sebesar 8,74 ton/ha. Hal ini menunjukkan gulma secara nyata dapat menekan pertumbuhan dan produksi karena menjadi pesaing dalam memperebutkan unsur hara serta cahaya matahari sehingga mampu menurunkan produksi kacang panjang. Pada penelitian Latifa, Magfoer dan Widaryanto (2015) juga menyebutkan bahwa perlakuan tanpa penyiangan gulma memberikan bobot kering tanaman terendah dibandingkan dengan penyiangan secara mekanis dan kimiawi. Hal ini dikarenakan keberadaan gulma pada lahan percobaan dalam periode lama akan mengakibatkan bobot kering tanaman yang semakin menurun.

Penelitian yang dilakukan oleh Dinata *et al.* (2017) pada perlakuan waktu penyiangan 21 hst dan 42 hst dapat menghasilkan bobot hasil biji jagung tertinggi yaitu 8,54 ton/ha dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan yang hanya menghasilkan bobot hasil biji 5,13 ton/ha. Hal ini dikarenakan persaingan yang tinggi antara gulma dan tanaman dapat menurunkan hasil tanaman karena fotosintat dan energi yang terbentuk rendah sehingga translokasi fotosintat ke dalam tongkol menurun. Penelitian oleh Rudyono (2016) juga menyebutkan bahwa frekuensi penyiangan gulma dengan disiangi 3 kali pada bobot kering panen padi dan bobot kering giling padi memiliki bobot yang lebih besar dibandingkan dengan tanpa penyiangan, disiangi 1 kali, dan disiangi 2 kali. Frekuensi penyiangan gulma dengan disiangi 3 kali dapat meningkatkan bobot gabah kering panen dibandingkan dengan tanpa penyiangan. Hal tersebut menunjukkan semakin sering penyiangan dilakukan maka pertumbuhan gulma akan semakin tertekan sehingga persaingan dalam pengambilan unsur hara tidak terjadi dan hasil produksi gabah akan meningkat. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas dan kualitas edamame harus diupayakan dengan cara membandingkan beberapa waktu penyiangan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman edamame.

2.4 Hubungan Sistem Tanam dengan Waktu Penyiangan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Dalam budidaya tanaman edamame terdapat beberapa aspek penting yang nantinya akan mempengaruhi produktivitas tanaman tersebut. Untuk mencapai produktivitas yang tinggi maka perlu adanya teknologi budidaya yang sesuai yaitu dengan melakukan pemilihan sistem tanam yang tepat dan melakukan pengendalian gulma.

Terdapat dua sistem tanam yang dapat diterapkan dalam budidaya edamame yaitu sistem tanam tander jajar dan jajar legowo. Sistem tanam tander jajar merupakan sistem tanam yang telah banyak diterapkan oleh petani di Indonesia. Jarak tanam yang sering digunakan untuk sistem tanam tander jajar ialah 10 x 20 cm. Jarak tersebut termasuk dalam kategori rapat. Menurut Pambudi (2013) petani di Indonesia menggunakan jarak tanam rapat karena keterbatasan lahan yang dimiliki petani, maka dari itu para petani lebih memilih untuk memperpendek jarak tanam. Hal ini menyebabkan tanaman satu dengan yang lainnya saling ternaungi sehingga produktivitas tanaman edamame semakin rendah. Paiman *et al.* (2013) menyebutkan bahwa jarak tanam rapat dapat meningkatkan daya saing tanaman terhadap gulma, karena kanopi tanaman menghambat pancaran cahaya matahari ke permukaan lahan. Jarak tanam lebar menyebabkan kanopi tanaman lambat menutup permukaan tanah sehingga akan memberikan kesempatan kepada gulma dapat tumbuh dengan baik.

Pertumbuhan gulma yang tinggi dapat menyebabkan kompetisi dengan tanaman edamame. Gulma akan menyerap unsur hara, air, sinar matahari dan ruang tumbuh yang dibutuhkan oleh tanaman edamame. Hal ini membuat kebutuhan edamame bersaing dengan gulma yang ada disekitar pertanaman. Maka dari itu perlu dilakukan pengendalian secara mekanis dengan perlakuan penyiangan. Waktu penyiangan yang tepat yaitu saat kedelai dalam fase periode kritis sehingga gulma tidak mempengaruhi pertumbuhan. Menurut Pambudi (2013) penyiangan yang dilakukan untuk tanaman edamame biasanya dilakukan 2 kali yaitu ketika tanaman berusia 15-20 hari dan 35-40 hari. Hal ini berkaitan dengan periode kritis dari tanaman edamame. Arsetia, Islami, dan Sebayang (2016) juga menambahkan bahwa waktu penyiangan yang tepat meskipun

dilakukan hanya sekali atau dua kali akan meminimalisir kehilangan hasil kedelai. Menurut penelitian dari Arsetia *et al.* (2016) pengendalian gulma menggunakan sistem tanam tandur jajar dengan disiang 2 kali mendapatkan rerata hasil panen lebih tinggi yaitu 1,69 ton/ha daripada dengan disiang 1 kali yang mendapat rerata hasil panen 1,42 ton/ha. Menurut hasil penelitian Latifa *et al.* (2015) penanaman kedelai dengan menggunakan sistem tanam tandur jajar dan penyiangan gulma sebanyak 4 kali mendapatkan hasil panen yaitu 2,69 ton/ha. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan penyiangan gulma sebanyak 2 kali yang mendapatkan hasil panen yaitu 2,36 ton/ha. Sedangkan sistem tanam jajar legowo berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman kedelai. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayat (2017) menyebutkan bahwa sistem jajar legowo mampu meningkatkan hasil per tanaman sebesar 424 g, sedangkan pada sistem tanam tandur jajar hanya mampu menghasilkan sebesar 418 g.

Hasil penelitian Hutagaul *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pada sistem tanam jajar legowo dengan penyiangan 5 MST memberikan jumlah anakan produktif padi sawah tertinggi (14,33 batang) dibandingkan dengan penyiangan 7 MST (13,76 batang). Hal ini sejalan dengan penelitian Hardiman *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa penyiangan gulma secara manual dan dilakukan secara cepat dapat mempengaruhi populasi gulma sehingga kehilangan hasil tanaman dapat ditekan. Waktu penyiangan yang lebih sering menyebabkan kompetisi yang lebih sedikit daripada tidak dilakukan penyiangan. Hal ini dikarenakan tanaman lebih leluasa memanfaatkan ruang tumbuh dan kanopi tidak saling menutupi satu sama lain sehingga tanaman mendapatkan unsur hara, cahaya matahari dan air lebih banyak. Menurut Fajrin *et al.* (2015) penampilan suatu tanaman merupakan hasil interaksi tanaman dengan lingkungan tempat tumbuhnya. Jika suatu tanaman diharapkan tumbuh dan berproduksi sesuai potensinya, maka harus diciptakan lingkungan yang seimbang yaitu dalam hal mendapatkan cahaya, sirkulasi udara, serta ketersediaan unsur hara yang seimbang.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2018 sampai dengan bulan November 2018 di lahan pertanian yang berlokasi di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Kabupaten Malang. Lokasi penelitian berada pada ketinggian tempat sekitar 650 m dpl, dan suhu rata-rata harian berkisar antara 15-25°C.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, tugal, gembor, penggaris, meteran, kuadran (frame) berukuran 50 cm x 50 cm, timbangan analitik, LAM dan kamera. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih edamame varietas Ryoko, pupuk kandang, pupuk Urea, SP36, KCl, fungisida dan insektisida.

3.3 Metode Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dalam pola RAK yang terdiri dari petak utama yaitu sistem tanam (J) dan anak petak yaitu dosis pupuk (P). Pada penelitian ini terdapat 8 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 32 petak perlakuan. Perlakuan tersebut ialah sebagai berikut :

Petak utama yaitu sistem tanam (J), yang terdiri dari :

J1 = Tandar jajar

J2 = Jajar legowo

Anak petak yaitu waktu penyiangan (P), yang terdiri dari :

P1 = Tanpa penyiangan

P2 = Penyiangan 1 kali (10 HST)

P3 = Penyiangan 2 kali (10 HST dan 20 HST)

P4 = Penyiangan 3 kali (10 HST, 20 HST, 30 HST)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.3.4 Penanaman Edamame

1. Persipan benih

Benih edamame yang digunakan adalah varietas Ryoko. Dengan kebutuhan benih per petaknya disesuaikan dengan perlakuan (lampiran 4).

2. Persiapan lahan

Persiapan lahan diawali dengan pengolahan tanah menggunakan cangkul dengan kedalaman 30 cm. Hal tersebut bertujuan untuk memecahkan bongkahan tanah agar diperoleh tanah yang gembur. Kemudian dibuat petak petak sesuai dengan percobaan.

3. Penanaman

Lubang tanam dibuat dengan menggunakan tugal sedalam 2 cm dan setiap lubang diisi dengan 2 benih per lubang tanam. Terdapat dua jarak tanam yang digunakan yaitu 20x25 cm (J1), dan 30/20 cm x 20 cm (J2).

4. Pemupukan

Pemupukan pada tanaman edamame dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pemupukan awal (7 hst) dan pemupukan susulan (18 HST). Pemupukan dasar dilakukan pada saat tanam dengan pemberian pupuk kandang. Pupuk kandang yang diaplikasikan sebanyak 2 ton ha⁻¹ setara dengan 2 kg m⁻². Pemberian pupuk kandang dengan cara ditebarkan secara merata pada lahan yang akan ditanami. Pupuk NPK diberikan 2 kali yaitu pada 7 hst (pupuk urea dan SP36) dan pemupukan susulan pada 18 HST (pupuk urea dan KCl). Dengan dosis Urea 100 kg/ha, KCl 125 kg/ha dan SP36 150 kg/ha. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara dibuat larikan disela-sela tanaman edamame.

5. Pemeliharaan

a. Penyiangan

Penyiangan bertujuan untuk membersihkan gulma yang berada di lahan.

Penyiangan dilakukan sesuai dengan masing-masing perlakuan, yaitu P1 (penyiangan 10 hst), P2 (penyiangan 10 dan 20 hst) dan P3 (penyiangan 10, 20 dan 30 hst). Cara penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma secara manual menggunakan sabit.

b. Penjarangan

Penjarangan dilakukan 2 minggu setelah tanam, dimana ditinggalkan tanaman yang sehat saja sehingga mencapai populasi yang diinginkan sesuai dengan perlakuan. Tanaman yang tidak tumbuh secara normal maka dicabut sampai akarnya agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman lainnya.

c. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor yang dilakukan pada pagi atau sore hari. Penyiraman dilakukan 1 minggu sekali.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit sangat penting karena dapat berpengaruh terhadap kualitas edamame. Hama yang paling sering meyerang tanaman edamame ialah ulat (Pambudi, 2013). Hal tersebut dapat diatasi dengan melakukan penyemprotan pestisida. Jenis pestisida yang digunakan antara lain insektisida yang berbahan aktif metidation dengan konsentrasi 2 ml/liter dan fungisida berbahan aktif mankozeb dengan dosis 3 gram/liter.

6. Panen

Tanaman edamame siap dipanen ketika pengisian biji sudah hampir penuh, berwarna hijau belum kekuningan dan belum banyak rambut. Panen dilakukan ketika umur 66 HST.

3.6 Pengamatan Gulma

Pengamatan analisa vegetasi gulma dilakukan pada gulma yang tumbuh per petak contoh dengan ukuran frame 50 cm x 50 cm, pengamatan dilakukan pada saat tanah belum diolah, 10, 20, 30, dan 56 hst Untuk penentuan analisis vegetasi gulma digunakan metode kuadrat SDR (*Summed Dominance Ratio*).

a. Kerapatan

Kerapatan adalah jumlah individu dari tiap spesies dalam petak contoh.

$$\text{Kerapatan Mutlak (KM)} = \frac{\text{Jumlah spesies tersebut}}{\text{Jumlah plot}}$$

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

b. Frekuensi

Frekuensi adalah parameter yang menunjukkan perbandingan dari jumlah kenampakannya pada suatu petak contoh yang dibuat.

$$\text{Frekuensi Mutlak (FM)} = \frac{\text{Plot yang terdapat spesies tersebut}}{\text{Jumlah seluruh plot}}$$

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

c. Dominansi

Dominansi adalah parameter yang digunakan untuk menunjukkan luas area yang ditumbuhi suatu spesies atau area yang berbeda dalam pengaruh komunitas suatu spesies.

$$\text{Dominansi Mutlak (DM)} = \frac{\text{Luas tutupan lahan suatu spesies}}{\text{Luas seluruh area contoh}}$$

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

d. Nilai Penting (Importance Value IV)

IV = Kerapatan Nisbi + Frekuensi Nisbi + Dominansi Nisbi

e. Laju Rasio Dominansi (*Summed Dominance Ratel SDR*)

$$\text{SDR} = \frac{\text{IV}}{3}$$

f. Pengamatan bobot kering total gulma

Pengamatan dilakukan dengan cara destruktif yaitu dengan mengambil seluruh gulma yang ada di petak contoh yang telah dianalisis vegetasi kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 80°C selama 2 x 24 jam sampai diperoleh bobot kering konstan.

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan penelitian meliputi pengamatan pertumbuhan tanaman dan panen. Pengamatan dilakukan pada 35, 42, 49 dan 56 hst. Adapun parameter pengamatan meliputi :

3.5.1 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

1. Tinggi tanaman (cm)

Diukur mulai dari pangkal tanaman diatas permukaan tanah sampai dengan kanopi tertinggi pada tiap sampel tanaman.

2. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun diperoleh dengan menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna pada setiap sampel tanaman.

3. Bobot kering total tanaman, perhitungan bobot kering tanaman dilakukan dengan cara mengoven tanaman sampel sampai mencapai bobot kering konstan selama 3 x 24 jam dengan suhu 80°C.

3.5.2 Analisis Pertumbuhan Tanaman

1. Indeks luas daun, pengukuran luas daun menggunakan Leaf Area Meter

(LAM) pada daun yang telah membuka sempurna. Hasil perhitungan luas daun digunakan untuk menganalisis Indeks Luas Daun (ILD), yang menunjukkan nisbah antara luas daun dengan luas tanah yang dinaungi.

$$ILD = \frac{LD}{LA}$$

Keterangan : LD = luas daun total (cm²)

LA = luas area yang ternaungi/ jarak tanam (cm²)

2. Crop Growth Rate (CGR) atau laju pertumbuhan tanaman dihitung untuk mengetahui besarnya produksi biomassa tiap satuan luas lahan per satuan waktu (g cm⁻² hari⁻¹).

$$CGR = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1} \times \frac{1}{GA}$$

Keterangan :

CGR = Crop Growth Rate (g cm⁻² hari⁻¹)

W₂ = bobot kering total tanaman pada T₂ (g)

W₁ = bobot kering total tanaman pada T₁ (g)

t₂ = waktu pengamatan ke-2 (hari)

t₁ = waktu pengamatan ke-1 (hari)

GA = Luas tanah yang dinaungi daun (dapat dihitung berdasarkan luas jarak tanam) (cm²)

3.5.3 Pengamatan Panen

1. Jumlah polong per tanaman, didapatkan dengan cara menghitung seluruh polong yang terbentuk per tanaman. Pengamatan dilakukan pada saat panen setelah dilakukan pengeringan dibawah sinar matahari selama ± 3 hari.

2. Jumlah biji per polong, dilakukan dengan cara menghitung semua biji yang terbentuk per polong setiap perlakuan.

3. Bobot segar polong/tanaman

Bobot segar polong/tanaman dihitung dengan menimbang polong segar dari setiap perlakuan pada tanaman sampel.

4. Hasil Panen (ton/ha)

Hasil panen (ton/ha) menunjukkan potensi hasil tanaman edamame yang tercapai. Hasil dihitung dengan mengkonversi bobot polong total per satuan luasan petak dalam ton/ha, diikuti oleh luas lahan efektif dan dihitung dengan rumus :

$$\text{Hasil} = \frac{10.000}{LPP} \times 0,84 \times \text{Bobot polong per petak panen}$$

Keterangan :

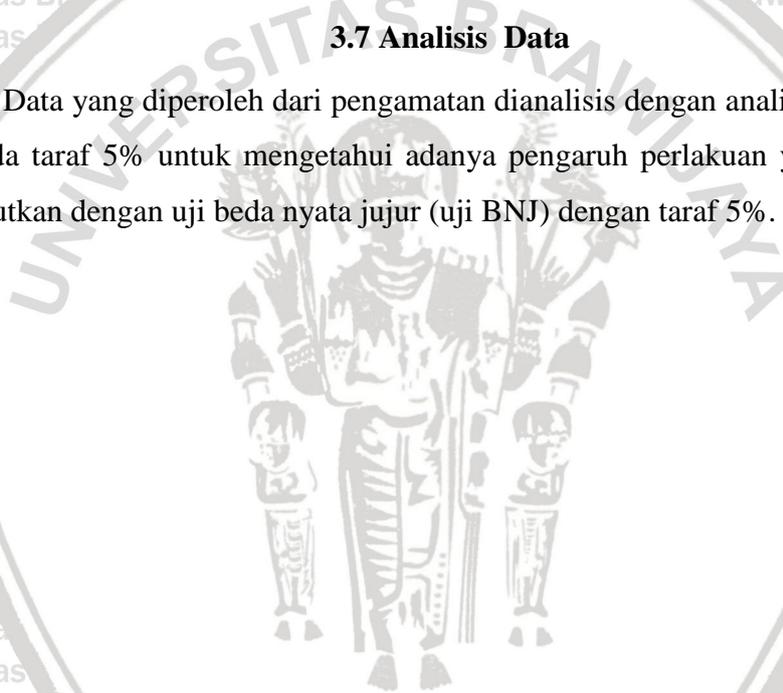
10.000 : Luas lahan 1 ha

LPP : Luas petak panen

0,84 : Luas lahan efektif sudah dikurangi pematang dan irigasi

3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis dengan analisis ragam (Uji-F) pada taraf 5% untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan yang kemudian dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (uji BNJ) dengan taraf 5%.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengamatan Gulma

4.1.1.1 Analisis Vegetasi Gulma

Berdasarkan hasil analisis gulma awal ditemukan 7 spesies gulma yang terdiri dari golongan gulma berdaun lebar antara lain *Phyllanthus nururi* L., *Portulaca oleraceae* L., *Ageratum conyzoides* L., *Euphorbia hirta* L., *Bidens pilosa* L., *Cleome rutinospermae* DC., dan *Amaranthus spinosus* L. Nilai SDR gulma awal sebelum olah tanah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai SDR Gulma Sebelum Olah Tanah

Spesies	SDR (%) Sebelum Olah Tanah
<i>Phyllanthus nururi</i> L.	6,71
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	27,91
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	25,84
<i>Euphorbia hirta</i> L.	10,09
<i>Bidens pilosa</i> L.	14,62
<i>Cleome rutinospermae</i> DC.	6,95
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	7,85
TOTAL	100

Keterangan : SDR : *Summed Dominance Ratio*

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa gulma yang memiliki nilai SDR terbesar ialah *Portulaca oleraceae* L. dengan nilai SDR 27,91%, serta *Ageratum conyzoides* L. dengan nilai SDR 25,84%. Sedangkan gulma yang memiliki nilai SDR terkecil antara lain *Phyllanthus nururi* L. dengan nilai SDR 6,71%, serta *Cleome rutinospermae* DC. dengan nilai SDR 6,95%. Analisis vegetasi pada berbagai umur pengamatan menunjukkan bahwa nilai SDR pada setiap perlakuan berbeda. Nilai SDR disajikan pada Tabel 4.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa gulma yang tumbuh pada perlakuan sistem tanam tandur jajar dan tanpa penyiangan (J1P1) pada semua umur pengamatan terdapat 9 spesies, antara lain *Portulaca oleraceae* L., *Bidens pilosa* L., *Amaranthus spinosus* L., *Phyllanthus nururi* L., *Cleome rutinospermae* DC., *Eleusine aegyptiaca* L., *Commelina diffusa*, *Abutilon indicum*, *Cyperus erythrorhizos*, dan *Taraxacum officinale*. Namun diantara 9 spesies tersebut, gulma yang tumbuh pada setiap umur pengamatan ialah *Portulaca oleraceae* L.

Gulma yang masih bertahan ataupun mampu tumbuh kembali pada lahan budidaya yaitu *Portulaca oleraceae* L., *Bidens pilosa* L. dan *Commelina diffusa*.

Beberapa gulma yang tumbuh pada perlakuan sistem tanam tander jajar dan penyiangan 10 hst (J1P2) terdapat 12 spesies, antara lain *Portulaca oleraceae* L., *Ageratum conyzoides* L., *Phyllanthus nururi* L., *Cleome rutinospermae* DC., *Bidens pilosa* L., *Amaranthus spinosus* L., *Eleusine aegyptiaca* L., *Commelina diffusa*, *Cyperus erythrorhizos*, dan *Taraxacum officinale*. Gulma yang tumbuh pada semua umur pengamatan ialah *Portulaca oleraceae* L. dan *Amaranthus spinosus* L. Gulma yang masih bertahan ataupun mampu tumbuh kembali pada lahan budidaya terdapat pada 2 spesies yaitu *Portulaca oleraceae* L dan *Bidens pilosa* L.

Pada perlakuan sistem tanam tander jajar dengan penyiangan 10 hst+20 hst (J1P3) terdapat 11 spesies gulma yaitu *Portulaca oleraceae* L., *Ageratum conyzoides* L., *Phyllanthus nururi* L., *Cleome rutinospermae* DC., *Euphorbia hirta* L., *Bidens pilosa* L., *Amaranthus spinosus* L., *Eleusine aegyptiaca* L., *Cyperus erythrorhizos*, *Taraxacum officinale*, dan *Commelina diffusa*. Terdapat 1 spesies gulma yang tumbuh pada semua umur pengamatan yaitu *Portulaca oleraceae* L. Gulma yang masih bertahan ataupun mampu tumbuh kembali pada lahan budidaya ialah *Portulaca oleraceae* L., *Ageratum conyzoides* L. dan *Phyllanthus nururi* L.

Spesies gulma pada perlakuan sistem tanam tander jajar dan penyiangan 10 hst+ 20 hst+ 30 hst terdapat 7 spesies yaitu *Portulaca oleraceae* L., *Phyllanthus nururi* L., *Cleome rutinospermae* DC., *Bidens pilosa* L., *Amaranthus spinosus* L., *Commelina diffusa* dan *Taraxacum officinale*. Diantara 7 spesies tersebut terdapat gulma yang tumbuh pada semua umur pengamatan yaitu *Portulaca oleraceae* L. Gulma yang masih bertahan ataupun mampu tumbuh kembali pada lahan budidaya yaitu *Portulaca oleraceae* L., *Commelina diffusa* dan *Bidens pilosa* L.

Pada perlakuan sistem tanam jajar legowo dan tanpa penyiangan gulma (J2P1) terdapat 5 spesies gulma yaitu *Portulaca oleraceae* L., *Bidens pilosa* L., *Amaranthus spinosus* L., *Eleusine aegyptiaca* L., dan *Commelina diffusa*. Gulma yang tumbuh pada semua umur pengamatan yaitu *Portulaca oleraceae* L.,

Commelina diffusa dan *Bidens pilosa* L. Gulma yang masih bertahan ataupun mampun tumbuh kembali pada lahan budidaya antara lain *Portulaca oleraceae* L.,

Bidens pilosa L. dan *Amaranthus spinosus* L.

Jumlah gulma pada perlakuan sistem tanam jajar legowo dan penyiangan 10 hst (J2P2) yaitu 7 spesies antara lain *Portulaca oleraceae* L., *Phyllanthus nururi* L., *Euphorbia hirta* L., *Bidens pilosa* L., *Amaranthus spinosus* L.,

Commelina diffusa dan *Cyperus erythrorhizos*. Namun diantara beberapa spesies gulma tersebut yang tumbuh pada semua perlakuan yaitu *Portulaca oleraceae* L.

Gulma yang masih bertahan ataupun mampun tumbuh kembali pada lahan budidaya yaitu *Portulaca oleraceae* L. dan *Bidens pilosa* L.

Pada perlakuan sistem tanam jajar legowo dan penyiangan 10 hst + 20 hst terdapat 9 spesies gulma yaitu *Portulaca oleraceae* L., *Ageratum conyzoides* L.,

Phyllanthus nururi L., *Euphorbia hirta* L., *Bidens pilosa* L., *Amaranthus spinosus* L., *Commelina diffusa*, *Cyperus erythrorhizos* dan *Taraxacum officinale*. Gulma

yang tumbuh pada semua umur pengamatan yaitu *Portulaca oleraceae* L. Gulma yang masih bertahan ataupun mampun tumbuh kembali pada lahan budidaya yaitu

Portulaca oleraceae L. dan *Commelina diffusa*.

Spesies gulma pada perlakuan sistem tanam jajar legowo dan penyiangan 10 hst+ 20 hst+ 30 hst terdapat 7 spesies yaitu *Portulaca oleraceae* L., *Euphorbia*

hirta L., *Bidens pilosa* L., *Eleusine aegyptiaca* L., *Commelina diffusa*, *Amaranthus spinosus* dan *Cyperus erythrorhizos*. Diantara 7 spesies tersebut

terdapat gulma yang tumbuh pada semua umur pengamatan yaitu *Portulaca oleraceae* L. Gulma yang masih bertahan ataupun mampun tumbuh kembali pada

lahan budidaya yaitu *Portulaca oleraceae* L. dan *Eleusine aegyptiaca* L.

Tabel 2. Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan

Spesies	J1P1				J1P2		J1P3			J1P4			
	10 hst	20 hst	30 hst	63 hst	10 hst	63 hst	10 hst	20 hst	63 hst	10 hst	20 hst	30 hst	63 hst
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	100	49,15	63,54	8,42	66,10	3,96	84,71	71,42	27,09	60,58	82,57	87,56	80,71
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0	0	0	0	0	6,45	0	0	26,99	0	0	0	0
<i>Phyllanthus nururi</i> L.	0	0	0	3,97	0	21,65	0	0	17,53	0	0	0	6,30
<i>Cleome rutinospermae</i> DC.	0	0	0	3,06	0	3,33	0	0	4,73	0	0	0	6,04
<i>Euphorbia hirta</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	3,60	0	0	0	0
<i>Bidens pilosa</i> L.	0	36,09	8,58	62,33	0	42,48	15,28	5,46	7,22	9,53	9,27	0	0
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	0	0	6,32	8,31	10,09	15,54	0	0	4,23	0	0	6,06	0
<i>Eleusine aegyptiaca</i> L.	0	0	0	0	11,67	0	0	7,05	0	0	0	0	0
<i>Commelina diffusa</i>	0	9,06	15,07	0	12,13	0	0	16,04	0	29,88	8,15	0	0
<i>Abutilon indicum</i>	0	5,68	0	8,28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyperus erythrorhizos</i>	0	0	0	2,76	0	3,32	0	0	4,66	0	0	0	0
<i>Taraxacum officinale</i>	0	0	6,47	2,83	0	3,23	0	0	3,90	0	0	6,36	6,93
Total Nilai SDR	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total Spesies	9				10		11			7			

Spesies	J2P1				J2P2		J2P3			J2P4			
	10 hst	20 hst	30 hst	63 hst	10 hst	63 hst	10 hst	20 hst	63 hst	10 hst	20 hst	30 hst	63 hst
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	72,56	50,16	27,45	16,32	59,25	6,60	55,42	68,96	6,36	66,93	64,46	77,27	48,77
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	6,95	0	0	0	0
<i>Phyllanthus nururi</i> L.	0	0	0	0	0	16,89	0	0	22,53	0	0	0	0
<i>Cleome rutinospermae</i> DC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euphorbia hirta</i> L.	0	0	0	0	0	4,87	0	0	3,85	0	0	0	39,03
<i>Bidens pilosa</i> L.	9,01	33,43	29,15	69,05	15,92	58,31	0	7,55	29,63	0	6,79	5,64	0
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	9,37	0	18,79	10,41	0	5,65	0	0	15,92	0	0	0	12,18
<i>Eleusine aegyptiaca</i> L.	0	11,50	11,34	0	0	0	0	0	0	0	18,05	17,07	0
<i>Commelina diffusa</i>	9,05	4,90	13,25	4,19	24,82	0	44,57	23,48	0	33,06	4,83	0	0
<i>Abutilon indicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyperus erythrorhizos</i>	0	0	0	0	0	7,66	0	0	11,09	0	4,83	0	0
<i>Taraxacum officinale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3,64	0	0	0	0
Total Nilai SDR	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total Spesies	5				7		9			7			

4.1.1.2 Bobot Kering Total Gulma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara sistem tanam dan waktu penyiangan gulma terhadap bobot kering gulma pada umur 30 hst (Lampiran 11). Rerata bobot kering gulma akibat pengaruh sistem tanam dan waktu penyiangan gulma disajikan pada tabel 3. Umur pengamatan 10, 20 dan 56 hst menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara sistem tanam dan waktu penyiangan gulma. Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan pada perlakuan sistem tanam jajar legowo dan tanpa penyiangan menghasilkan bobot kering gulma lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan sistem tanam tander jajar dan semua waktu penyiangan. Pada sistem tanam tander jajar dan penyiangan 1 kali, bobot kering gulma tidak berbeda nyata dengan sistem tanam tander jajar dan penyiangan 2 kali, tetapi bobot kering gulma nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan penyiangan 3 kali. Pada sistem tanam jajar legowo dan penyiangan 2 kali, bobot kering gulma tidak berbeda nyata dengan sistem tanam jajar legowo dan penyiangan 3 kali.

Tabel 3. Rerata Bobot Kering Gulma akibat interaksi antara perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma pada umur 30 hst

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Gulma (g m ⁻²)			
	Waktu Penyiangan			
	Tanpa Penyiangan	Penyiangan 1 kali	Penyiangan 2 kali	Penyiangan 3 kali
Tander Jajar	53,9 e	38,4 cd	35,6 c	16,9 a
Jajar Legowo	65,4 f	44,3 d	24,3 b	22,0 ab
BNJ 5%			5,11	

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

Tabel 4 menjelaskan bahwa pada perlakuan sistem tanam tidak berpengaruh nyata pada umur 10, 20 dan 56 hst. Sedangkan pada umur 10 dan 56 hst perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan bobot kering gulma nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan penyiangan 3 kali. Selanjutnya pada umur 20 hst perlakuan tanpa penyiangan memberikan bobot kering gulma yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan penyiangan 3 kali tetapi tidak berbeda nyata dengan penyiangan 1 kali.

Tabel 4. Rerata Bobot Kering Gulma akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma
 Perlakuan Rerata Bobot Kering Gulma (g m⁻²) pada berbagai umur pengamatan (hst)

Perlakuan	10	20	56
Tandur Jajar	3,8	13,9	67,2
Jajar Legowo	4,8	17,8	71,1
BNJ 5%	tn	tn	tn
KK %	15,07	12,32	18,53
Tanpa Penyiangan	7,7 c	22,2 b	117,6 c
Penyiangan 1 kali	4,8 b	18,8 b	75,4 b
Penyiangan 2 kali	2,8 a	12,0 a	54,5 ab
Penyiangan 3 kali	2,1 a	10,5 a	29,1 a
BNJ 5%	0,78	5,78	38,96
KK %	6,14	3,49	2,25

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



4.1.2 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

4.1.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma pada tinggi tanaman (Lampiran 12). Tinggi tanaman pada sistem tanam berbeda menunjukkan respon yang sama. Sedangkan umur pengamatan 35, 42, 49 dan 56 hst perlakuan penyiangan berpengaruh nyata. Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Tinggi Tanaman Edamame akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan (hst)			
	35	42	49	56
Tandur Jajar	24,84	29,34	34,96	39,92
Jajar Legowo	27,16	31,50	37,16	41,74
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
KK %	5,24	2,73	3,20	1,77
Tanpa Penyiangan	22,15 a	27,39 a	32,66 a	37,86 a
Penyiangan 1 kali	24,10 ab	30,23 ab	34,09 ab	40,09 ab
Penyiangan 2 kali	26,86 bc	31,30 ab	37,54 bc	42,47 bc
Penyiangan 3 kali	30,90 c	32,76 b	39,95 c	42,90 c
BNJ 5%	4,49	4,24	3,52	2,46
KK %	1,46	1,18	0,83	0,51

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada perlakuan sistem tanam tidak berpengaruh nyata pada umur 35 hst hingga 56 hst. Sedangkan pada umur 35, 42 dan 49 hst perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan tinggi tanaman nyata lebih rendah dibandingkan dengan penyiangan 3 kali tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 1 kali.

4.1.2.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma pada jumlah daun tanaman edamame (Lampiran 13). Jumlah daun pada sistem tanam berbeda menunjukkan respon yang sama. Sedangkan umur pengamatan 35, 42, 49 dan 56 hst perlakuan penyiangan berpengaruh nyata. Rerata jumlah daun akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Jumlah Daun akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun (helai) pada berbagai umur pengamatan (hst)			
	35	42	49	56
Tandur Jajar	11,00	13,26	15,21	17,40
Jajar Legowo	12,53	13,87	16,01	18,02
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
KK %	4,46	3,81	3,44	2,81
Tanpa Penyiangan	10,15 a	11,98 a	13,85 a	16,04 a
Penyiangan 1 kali	11,06 ab	12,90 a	14,91 ab	17,13 ab
Penyiangan 2 kali	12,47 bc	13,72 ab	16,27 bc	18,33 bc
Penyiangan 3 kali	13,39 c	15,64 b	17,40 c	19,34 c
BNJ 5%	2,09	2,01	1,43	1,68
KK %	1,58	1,25	0,77	0,80

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

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada perlakuan sistem tanam tidak berpengaruh nyata pada umur 35 hingga 56 hst. Pada umur pengamatan 35, 49 dan 56 hst perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan jumlah daun nyata lebih rendah dibandingkan dengan penyiangan 3 kali, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 1 kali. Pada umur pengamatan 42 perlakuan tanpa penyiangan menunjukkan jumlah daun nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan penyiangan 3 kali, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan 1 kali.

4.1.2.3 Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara sistem tanam dan waktu penyiangan gulma terhadap luas daun pada umur 35 hst (Lampiran 14). Rerata luas daun akibat pengaruh sistem tanam dan waktu penyiangan gulma disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Luas Daun akibat Interaksi antara perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma pada umur 35 hst

Perlakuan	Rerata Luas Daun (cm ²)			
	Waktu Penyiangan			
	Tanpa Penyiangan	Penyiangan 1 kali	Penyiangan 2 kali	Penyiangan 3 kali
Tandur Jajar	187,2 a	202,8 a	391,7 bc	452,5 c
Jajar Legowo	218,9 a	362,9 b	404,4 bc	522,0 d
BNJ 5%	64,14			

Keterangan : Bilangan yang didampangi dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan sistem tanam tandur jajar dan tanpa penyiangan menghasilkan luas daun nyata lebih rendah dibandingkan

dengan penyiangan 2 kali dan 3 kali, tetapi tidak berbeda nyata dengan penyiangan 1 kali. Perlakuan sistem tanam jajar legowo dan tanpa penyiangan menghasilkan luas daun nyata lebih rendah dibandingkan penyiangan 1 kali, 2 kali dan 3 kali.

Tabel 8. Rerata luas daun akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma

Perlakuan	Rerata luas daun (cm ²) pada berbagai umur pengamatan (hst)		
	42	49	56
Tandur Jajar	374,2	485,7	529,0
Jajar Legowo	449,7	527,4	635,7
BNJ 5%	tn	tn	tn
KK %	12,3	11,7	11,8
Tanpa Penyiangan	273,0 a	316,4 a	382,2 a
Penyiangan 1 kali	342,7 ab	454,3 b	504,1 ab
Penyiangan 2 kali	435,4 b	540,6 c	605,6 b
Penyiangan 3 kali	596,7 c	714,7 d	837,4 c
BNJ 5%	100,0	74,2	143,3
KK %	2,0	1,2	2,0

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

Tabel 8 menunjukkan bahwa pada perlakuan sistem tanam tidak berpengaruh nyata pada umur 42, 49 dan 56 hst. Namun perlakuan waktu penyiangan memberikan pengaruh yang nyata pada umur 42, 49 dan 56 hst. Pada umur pengamatan 42 dan 56 hst perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan luas daun nyata lebih rendah dibandingkan dengan penyiangan 3 kali, tetapi tidak berbeda nyata dengan penyiangan 1 kali. Umur 49 hst perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan luas daun nyata lebih rendah dibandingkan penyiangan 1 kali, 2 kali dan 3 kali.

4.1.2.4 Indeks Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara sistem tanam dan waktu penyiangan gulma terhadap indeks luas daun pada umur 35 hst (Lampiran 15). Rerata indeks luas daun akibat pengaruh sistem tanam dan waktu penyiangan gulma disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan sistem tanam tandur jajar dan tanpa penyiangan menghasilkan indeks luas daun nyata lebih rendah dibandingkan dengan penyiangan 2 kali dan 3 kali, tetapi tidak berbeda nyata dengan penyiangan 1 kali. Perlakuan sistem tanam jajar legowo dan tanpa penyiangan menghasilkan indeks luas daun nyata lebih rendah dibandingkan penyiangan 1 kali, 2 kali dan 3 kali.

Tabel 9. Rerata Indeks Luas Daun akibat Interaksi antara perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma pada umur 35 hst

Perlakuan	Rerata Indeks Luas Daun Waktu Penyiangan			
	Tanpa Penyiangan	Penyiangan 1 kali	Penyiangan 2 kali	Penyiangan 3 kali
Tandur Jajar	0,37 a	0,41 a	0,78 bc	0,90 c
Jajar Legowo	0,44 a	0,73 b	0,81 bc	1,04 d
BNJ 5%	0,29			

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

Tabel 10 menunjukkan bahwa pada perlakuan sistem tanam tidak berpengaruh nyata pada umur 42, 49 dan 56 hst. Namun perlakuan waktu penyiangan memberikan pengaruh yang nyata pada umur 42, 49 dan 56 hst. Pada umur 42 dan 56 hst perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan indeks luas daun nyata lebih rendah dibandingkan dengan penyiangan 3 kali, namun tidak berbeda nyata dengan penyiangan 1 kali. Umur 49 hst perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan indeks luas daun nyata lebih rendah dibandingkan penyiangan 1 kali, 2 kali dan 3 kali.

Tabel 10. Rerata indeks luas daun akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma

Perlakuan	Rerata indeks luas daun pada berbagai umur pengamatan (hst)		
	42	49	56
Tandur Jajar	0,75	0,97	1,06
Jajar Legowo	0,90	1,05	1,27
BNJ 5%	tn	tn	tn
KK %	12,37	11,72	11,80
Tanpa Penyiangan	0,55 a	0,63 a	0,76 a
Penyiangan 1 kali	0,69 ab	0,91 b	1,01 ab
Penyiangan 2 kali	0,87 b	1,08 c	1,21 b
Penyiangan 3 kali	1,19 c	1,43 d	1,67 c
BNJ 5%	0,20	0,15	0,29
KK %	2,06	1,24	2,09

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

4.1.2.4 Bobot Kering Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma pada bobot kering tanaman (Lampiran 16). Bobot kering tanaman pada sistem tanam berbeda menunjukkan respon yang sama. Sedangkan umur pengamatan 35, 42, 49 dan 56 hst perlakuan penyiangan berpengaruh nyata. Rerata bobot kering tanaman akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rerata Bobot Kering Tanaman Edamame akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Tanaman (g) pada berbagai umur pengamatan (hst)			
	35	42	49	56
Tandur Jajar	14,6	24,4	36,8	69,4
Jajar Legowo	17,3	27,2	39,0	90,4
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
KK %	18,24	15,11	12,53	16,96
Tanpa Penyiangan	7,7 a	13,9 a	24,2 a	46,0 a
Penyiangan 1 kali	11,9 b	20,3 ab	29,8 a	53,5 ab
Penyiangan 2 kali	17,5 c	29,9 bc	44,0 b	90,7 bc
Penyiangan 3 kali	26,7 d	39,1 c	53,6 b	129,4 c
BNJ 5%	0,46	11,47	13,95	39,87
KK %	0,98	0,70	0,84	0,51

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

Tabel 11 menunjukkan bahwa pada perlakuan sistem tanam tidak berpengaruh nyata pada umur 35 hst hingga 56 hst. Namun perlakuan waktu penyiangan memberikan pengaruh yang nyata pada umur 35, 42, 49 dan 56 hst. Pada umur 35 hst perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan bobot kering tanaman nyata lebih rendah dibandingkan penyiangan 1 kali, 2 kali dan 3 kali. Umur 42 hst hingga 56 hst perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan bobot kering tanaman nyata lebih rendah dibandingkan penyiangan 3 kali tetapi tidak berbeda nyata dengan penyiangan 1 kali.

4.1.2.5 Laju Pertumbuhan Tanaman

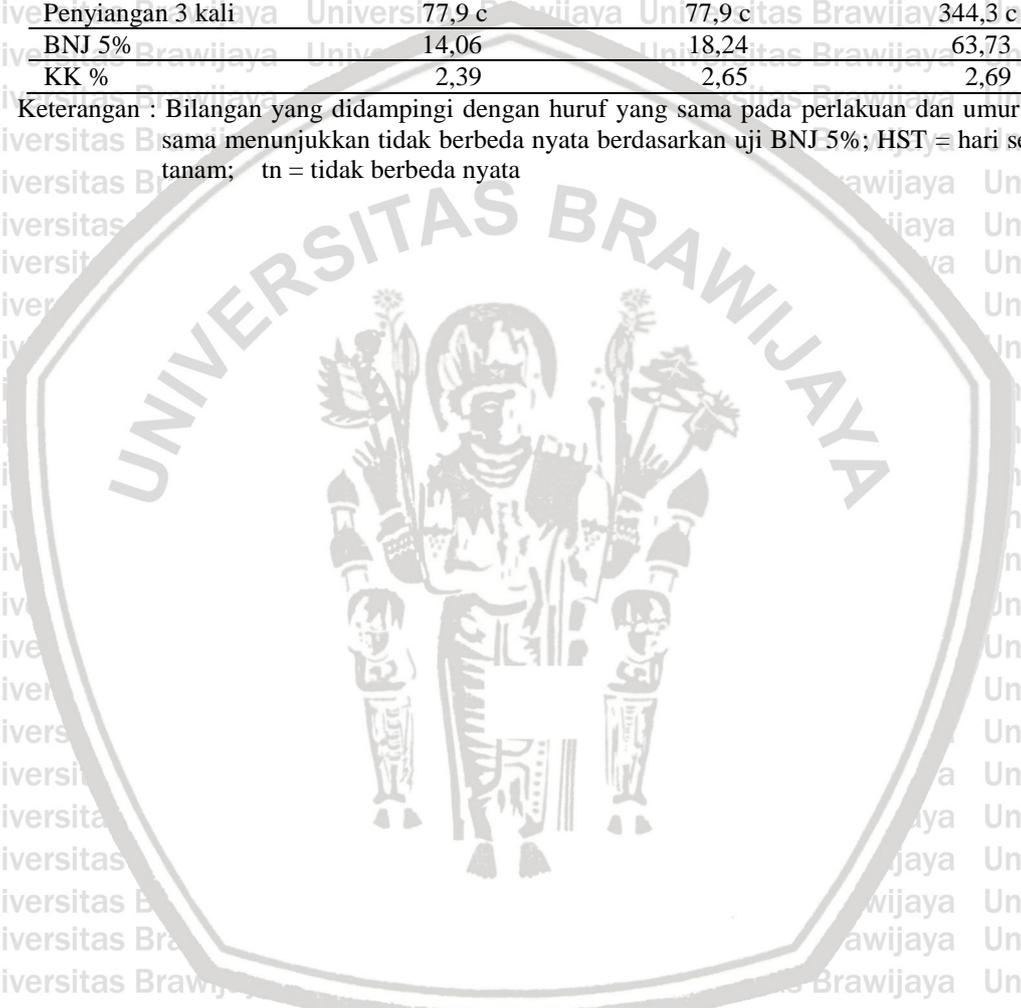
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma pada laju pertumbuhan tanaman pada umur pengamatan 35-42 hst, 42-49 hst dan 49-56 hst (Lampiran 17). Perlakuan sistem tanam tidak berpengaruh nyata dan perlakuan waktu penyiangan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman. Rerata laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12 menunjukkan bahwa pada umur 35-42 hst, 42-49 hst dan 49-56 hst perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan laju pertumbuhan tanaman nyata lebih rendah dibandingkan dengan penyiangan 3 kali, tetapi berbeda nyata dengan penyiangan 1 kali. Dapat disimpulkan bahwa penyiangan 3 kali dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman edamame.

Tabel 12. Rerata Laju Pertumbuhan Tanaman Edamame akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma

Perlakuan	Rerata Laju Pertumbuhan Tanaman ($\text{g m}^{-2} \text{ minggu}^{-1}$) pada berbagai umur pengamatan (hst)		
	35-42	42-49	49-56
Tandur Jajar	48,8	57,2	166,4
Jajar Legowo	51,1	59,5	235,1
BNJ 5%	tn	tn	tn
KK %	15,45	9,65	19,80
Tanpa Penyiangan	29,4 a	44,7 a	106,7 a
Penyiangan 1 kali	25,5 a	48,0 ab	116,0 a
Penyiangan 2 kali	55,2 b	62,9 bc	236,0 b
Penyiangan 3 kali	77,9 c	77,9 c	344,3 c
BNJ 5%	14,06	18,24	63,73
KK %	2,39	2,65	2,69

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



4.1.3 Pengamatan Komponen Panen

4.1.3.1 Jumlah Polong/Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara sistem tanam dan waktu penyiangan gulma terhadap jumlah polong/tanaman (Lampiran 18). Rerata jumlah polong/tanaman akibat pengaruh sistem tanam dan waktu penyiangan gulma disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rerata Jumlah Polong/Tanaman akibat interaksi antara perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma

Perlakuan	Rerata Jumlah Polong/Tanaman			
	Waktu Penyiangan			
	Tanpa Penyiangan	Penyiangan 1 kali	Penyiangan 2 kali	Penyiangan 3 kali
Tandur Jajar	12,61 a	13,98 ab	16,85 c	22,03 e
Jajar Legowo	14,45 b	15,26 b	18,89 d	26,88 f
BNJ 5%	1,43			

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

Tabel 13 menunjukkan bahwa pada perlakuan tandur jajar dengan tanpa penyiangan menghasilkan jumlah polong/tanaman nyata lebih rendah dibandingkan dengan penyiangan 2 kali dan 3 kali, tetapi tidak berbeda nyata dengan penyiangan 1 kali. Sedangkan pada sistem tanam jajar legowo menghasilkan jumlah polong/tanaman nyata lebih rendah dibandingkan dengan penyiangan 2 kali dan 3 kali, tetapi tidak berbeda nyata dengan penyiangan 1 kali.

4.1.3.2 Jumlah Biji/Polong

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara sistem tanam dan waktu penyiangan gulma terhadap jumlah biji/polong (Lampiran 18). Rerata jumlah biji/polong akibat pengaruh sistem tanam dan waktu penyiangan gulma disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14 menunjukkan bahwa pada perlakuan sistem tanam tidak memberikan pengaruh nyata, namun perlakuan waktu penyiangan memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan jumlah biji/polong nyata lebih rendah dibandingkan penyiangan 3 kali tetapi tidak berbeda nyata dengan penyiangan 1 kali dan 2 kali. Waktu penyiangan 2 kali mampu meningkatkan jumlah biji/polong sebesar 10,82% dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan. Sedangkan waktu penyiangan 3 kali mampu meningkatkan 18,47% dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan.

Tabel 14. Rerata Jumlah Biji/ Polong akibat perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma

Perlakuan	Rerata Jumlah Biji/Polong
Tandur Jajar	1,63
Jajar Legowo	1,78
BNJ 5%	tn
KK %	2,96
Tanpa Penyiangan	1,57 a
Penyiangan 1 kali	1,65 ab
Penyiangan 2 kali	1,74 ab
Penyiangan 3 kali	1,86 b
BNJ 5%	0,26
KK %	1,29

Keterangan : Bilangan yang didampingi dengan huruf yang sama pada perlakuan dan umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak berbeda nyata

4.1.3.3 Bobot Segar Polong/ Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara sistem tanam dan waktu penyiangan gulma terhadap bobot segar polong/tanaman (Lampiran 18). Rerata bobot segar polong/tanaman akibat pengaruh sistem tanam dan waktu penyiangan gulma disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Rerata Bobot Segar Polong/Tanaman akibat interaksi antara sistem tanam dan waktu penyiangan gulma

Perlakuan	Rerata Bobot Segar Polong/Tanaman			
	Waktu Penyiangan			
	Tanpa Penyiangan	Penyiangan 1 kali	Penyiangan 2 kali	Penyiangan 3 kali
Tandur Jajar	24,46 a	26,13 a	32,39 bc	33,90 cd
Jajar Legowo	31,68 b	35,71 de	37,66 e	39,72 f
BNJ 5%	1,98			

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

Tabel 15 menunjukkan bahwa pada parameter bobot polong segar/tanaman, perlakuan tandur jajar dengan penyiangan 2 kali tidak berbeda nyata dengan penyiangan 3 kali. Sedangkan pada sistem tanam jajar legowo dan penyiangan 1 kali tidak berbeda nyata dengan penyiangan 2 kali, namun berbeda nyata dengan penyiangan 3 kali.

4.1.3.5 Bobot Segar Polong (ton/ha)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara sistem tanam dan waktu penyiangan gulma terhadap hasil panen bobot segar polong (ton/ha) (Lampiran 18). Rerata hasil panen bobot segar polong (ton/ha) akibat pengaruh sistem tanam dan waktu penyiangan gulma disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Rerata hasil panen bobot segar polong akibat interaksi antar perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma

Perlakuan	Rerata Bobot Segar Polong (ton/ha)			
	Waktu Penyiangan			
	Tanpa Penyiangan	Penyiangan 1 kali	Penyiangan 2 kali	Penyiangan 3 kali
Tandur Jajar	4,07 a	4,37 ab	5,46 bc	6,32 c
Jajar Legowo	5,33 bc	5,96 c	6,24 c	7,49 d
BNJ 5%			1,12	

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

Tabel 16 menunjukkan bahwa pada parameter bobot polong segar (ton/ha), perlakuan tandur jajar dengan penyiangan 2 kali tidak berbeda nyata dengan penyiangan 3 kali. Sedangkan pada sistem tanam jajar legowo dan penyiangan 1 kali tidak berbeda nyata dengan penyiangan 2 kali, namun berbeda nyata dengan penyiangan 3 kali. Dapat disimpulkan bahwa waktu penyiangan 3 kali dapat meningkatkan hasil panen bobot segar polong tanaman edamame.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Komponen Gulma

Hasil analisa vegetasi gulma pada awal sebelum tanam menunjukkan gulma yang ada pada areal lahan tersebut terdapat 1 jenis yaitu gulma berdaun lebar. SDR pada gulma yang ditemukan menunjukkan bilangan yang berbeda-beda, namun gulma yang mempunyai nilai SDR tertinggi yaitu *Portulaca oleraceae* L., *Bidens pilosa* L., dan *Ageratum conyzoides*. *Bidens pilosa* L. merupakan golongan gulma berdaun lebar yang muncul dan mendominasi pada lahan penelitian setelah perlakuan. Menurut Hadi *et al.* (2015) gulma ajeran (*Bidens pilosa* L.) merupakan gulma yang mudah tumbuh pada semua jenis tanah. Junaedi *et al.* (2006) juga menambahkan bahwa tumbuhan *Bidens pilosa* L. dapat mengeluarkan senyawa alelopati yang menimbulkan kerugian dalam budidaya tanaman yang berakibat pada menurunnya hasil panen.

Gulma yang mendominasi lahan penelitian selanjutnya adalah *Portulaca oleraceae* L. Menurut Soemole *et al.* (2018) gulma tersebut juga memiliki potensi alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan produksi tanaman budidaya sekitar 50-80%. Hal ini menunjukkan bahwa potensi pertumbuhan *Bidens pilosa* L. sangat tinggi sehingga menyebabkan gulma tersebut mendominasi pada lahan penelitian setelah perlakuan dilakukan.

Berikutnya gulma yang mempunyai nilai SDR 25,84% ialah *Ageratum conyzoides*. Menurut Kilkoda *et al.* (2015) gulma *Ageratum conyzoides* merupakan salah satu gulma yang dapat menekan pertumbuhan tanaman budidaya. Hal ini dikarenakan *Ageratum conyzoides* mempunyai zat alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan dan hasil dari tanaman budidaya. Nurhudiman (2017) juga menambahkan bahwa gulma *Ageratum conyzoides* (babandotan) merupakan gulma yang berasal dari Amerika tropik dan dapat berkembang banyak sekali pada daerah tropis seperti di Indonesia.

Hasil analisa vegetasi setelah perlakuan disajikan pada tabel 2. Pada pengamatan 63 hst ditemukan beberapa jenis gulma yang masih bertahan ataupun mampun tumbuh kembali pada lahan budidaya. Pada perlakuan J1P1, J1P3, J2P1, dan J2P4 gulma yang mampu tumbuh kembali pada lahan budidaya ialah *Portulaca oleraceae* L. dan *Bidens pilosa* L. Sedangkan pada perlakuan J1P2, J2P2 dan J2P3 gulma yang mampu tumbuh kembali pada lahan budidaya ialah *Phyllanthus nururi* L. dan *Portulaca oleraceae* L. Seperti diketahui bahwa *Portulaca oleraceae* L. dan *Bidens pilosa* L. merupakan gulma yang mendominasi lahan budidaya sebelum olah tanah dengan nilai SDR tertinggi. Sedangkan *Phyllanthus nururi* L. mempunyai nilai SDR terendah sebelum olah tanah. Hal ini diartikan bahwa *Phyllanthus nururi* L. mampu berkembang pada lahan edamame. Menurut Hidayat *et al.* (2017) *Phyllanthus nururi* L (meniran) dapat tumbuh baik ditempat ternaungi maupun tempat terbuka pada ketinggian 1000 m dpl. Selain itu tumbuhan tersebut dapat beradaptasi disemua jenis tanah dan hidup bergerombol dalam jumlah banyak.

4.2.2 Pengaruh Perlakuan Sistem Tanam dan Waktu Penyiangan Gulma terhadap Bobot Kering Gulma

Pengamatan bobot kering gulma merupakan cara untuk mengetahui efektivitas penekanan gulma dengan pengendalian yang dilakukan. Pada umur pengamatan 30 hst terjadi interaksi antara perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma. Interaksi yang terjadi pada sistem tanam tander jajar dengan penyiangan 3 kali lebih efisien menekan gulma jika dibandingkan dengan sistem tanam jajar legowo. Sistem tanam berhubungan dengan pengaturan jarak tanam yang sesuai.

Sistem tanam tandur jajar memiliki jarak tanam yang lebih sempit dibandingkan dengan sistem tanam jajar legowo. Paiman *et al.* (2013) menyebutkan bahwa jarak tanam sempit dapat meningkatkan daya saing tanaman terhadap gulma, karena kanopi tanaman menghambat pancaran cahaya matahari ke permukaan lahan. Jarak tanam lebar menyebabkan kanopi tanaman lambat menutup permukaan tanah sehingga akan memberikan kesempatan kepada gulma dapat tumbuh dengan baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Vitorino *et al.* (2017) yang menyebutkan bahwa kepadatan gulma pada sistem tanam jajar legowo lebih tinggi dibandingkan dengan sistem tanam tandur jajar. Hal ini dikarenakan jarak tanam pada sistem tanam jajar legowo lebih lebar dari pada sistem tanam tandur jajar, sehingga lebih banyak gulma yang tumbuh pada baris yang kosong.

Pada umur pengamatan 10, 20 dan 56 hst menunjukkan tidak berpengaruh pada perlakuan sistem tanam, namun terdapat pengaruh pada perlakuan waktu penyiangan gulma terhadap bobot kering gulma. Perlakuan waktu penyiangan gulma pada 10, 20 dan 56 hst, menunjukkan bahwa waktu penyiangan 3 kali lebih efektif mampu menekan pertumbuhan gulma jika dibandingkan dengan waktu penyiangan 1 kali dan 2 kali. Puspita *et al.* (2017) menyatakan pemilihan waktu penyiangan gulma yang tepat dapat mengurangi jumlah gulma yang tumbuh dan mengurangi persaingan dengan tanaman budidaya. Terdapat periode hidup tanaman yang peka terhadap gulma yaitu periode kritis tanaman. Periode kritis pertanaman berkisar antara 33% sampai 50% dari umur tanaman. Oleh karena itu penyiangan gulma yang dilakukan pada waktu periode kritis tanaman dapat meningkatkan hasil tanaman.

4.2.3 Pengaruh Perlakuan Sistem Tanam dan Waktu Penyiangan Gulma terhadap Pertumbuhan Tanaman Edamame.

Pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya ialah gulma. Hal tersebut dikarenakan gulma dapat menyerap unsur hara, air dan cahaya matahari yang dibutuhkan oleh tanaman utama. Oleh karena itu diperlukan pengendalian untuk menekan pertumbuhan gulma. Pengendalian tersebut dapat dilakukan dengan cara melakukan penyiangan secara berkala.

Selain pengendalian gulma, faktor untuk menunjang pertumbuhan tanaman budidaya maka diperlukan penggunaan sistem tanam yang tepat agar dapat

memberikan pertumbuhan yang optimal. Sistem tanam berhubungan dengan pengaturan jarak tanam yang digunakan agar tidak terjadi persaingan (Sesanti *et al.*, 2014).

Berdasarkan analisis ragam, tidak terdapat interaksi antara sistem tanam dan waktu penyiangan pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Faktor sistem tanam yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, tetapi perbedaan waktu penyiangan menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun perlakuan waktu penyiangan 3 kali lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada waktu penyiangan 3 kali, tanaman mendapatkan unsur hara, cahaya dan air yang lebih banyak serta kompetisi terhadap gulma rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian Hutagaol *et al.* (2018) bahwa waktu pembersihan gulma 5 dan 7 MST menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan waktu pembersihan gulma 5 MST. Menurut Pitojo (2003) tanaman kedelai yang tumbuh bersama dengan gulma, maka tanaman tersebut akan bersaing untuk mendapatkan cahaya matahari, air dan unsur hara dengan gulma dan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan dan penurunan hasil.

Daun merupakan organ tanaman sebagai tempat melakukan fotosintesis. Menurut Paiman *et al.* (2014) parameter luas daun digunakan untuk menentukan seberapa besar kemampuan tanaman dalam menyerap radiasi matahari untuk fotosintesis dan menghasilkan fotosintat yang berguna untuk pertumbuhan dan hasil tanaman. Luas daun berhubungan erat dengan indeks luas daun. Fungsi dari indeks luas daun yaitu untuk mengetahui nisbah antara luas permukaan daun dengan luas permukaan tanah yang ditumbuhi tanaman. Berdasarkan analisis ragam, terdapat interaksi antara faktor sistem tanam dan faktor waktu penyiangan gulma terhadap indeks luas daun dan luas daun. Perlakuan sistem tanam tandur jajar penyiangan 3 kali tidak berbeda nyata dengan sistem tanam jajar legowo dan penyiangan 2 kali. Perbedaan indeks luas daun dikarenakan penggunaan sistem tanam yang berbeda. Sistem tanam berhubungan dengan pengaturan jarak tanam. Jarak tanam yang digunakan pada sistem tanam tandur jajar lebih sempit dibandingkan dengan sistem tanam jajar legowo. Menurut Marliah *et al.* (2012)

penggunaan jarak tanam yang sempit menyebabkan adanya kompetisi dalam mendapatkan cahaya, air dan unsur hara, sehingga semakin kecil pula hasil fotosintesis yang diperoleh.

Bobot kering tanaman merupakan akumulasi biomasa pada periode tertentu. Berdasarkan analisis ragam, tidak terjadi interaksi antara faktor sistem tanam dan waktu penyiangan gulma. Pada umur 35 hingga 56 hst, sistem tanam jajar legowo dan tander jajar dengan waktu penyiangan 3 kali berpengaruh nyata menghasilkan bobot kering tanaman lebih baik dibandingkan dengan tanpa penyiangan. Menurut Sari *et al.* (2016) bobot kering tanaman berhubungan erat dengan indeks luas daun, dimana seiring meningkatnya indeks luas daun maka bobot kering tanaman juga akan meningkat dan nantinya akan berpengaruh terhadap parameter hasil.

Laju pertumbuhan tanaman pada umur 35-42 hst, 42-49 hst dan 49-56 hst diperoleh hasil tidak adanya interaksi antara sistem tanam dan waktu penyiangan. Perlakuan sistem tanam tidak berpengaruh nyata dan waktu penyiangan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman. Pada umur pengamatan 35-42 hst menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penyiangan tidak berbeda nyata dengan penyiangan 1 kali, tetapi penyiangan 3 kali mampu meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan pada waktu penyiangan 3 kali mampu menekan populasi gulma dibandingkan perlakuan lainnya. Semakin sering dilakukan penyiangan gulma maka populasi gulma semakin sedikit dibandingkan tanpa dilakukan penyiangan sehingga kompetisi dapat ditekan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Puspita *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa perlakuan bebas gulma 0 hst hingga panen menunjukkan laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan bergulma 0 hst hingga panen. Hal tersebut dikarenakan tidak terjadi kompetisi antara gulma dan tanaman budidaya.

4.2.4 Pengaruh Perlakuan Sistem Tanam dan Waktu Penyiangan Gulma terhadap Hasil Tanaman Edamame.

Komponen hasil sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma terjadi interaksi pada parameter jumlah polong per tanaman. Sistem tanam tander jajar dengan tanpa penyiangan mempunyai jumlah polong

per tanaman paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan sistem tanam jajar legowo dengan penyiangan 3 kali mempunyai jumlah polong per tanaman paling tinggi. Menurut Dwiputra *et al.* (2015) jumlah polong per tanaman yang tinggi dikarenakan jumlah daun yang tinggi pula. Hal ini dikarenakan daun merupakan tempat terjadinya fotosintesis. Semakin banyak daun yang dihasilkan maka fotosintesis akan maksimal. Hasil fotosintesis nantinya akan dialokasikan untuk pembentukan polong per tanaman. Selain itu penyiangan gulma juga harus dilakukan, mengingat gulma dapat menyerap cahaya, unsur hara dan air yang dibutuhkan tanaman kedelai untuk pembentukan jumlah polong per tanaman. Menurut Prayogo *et al.* (2017) persaingan yang berat menyebabkan proses fotosintesis yang terhambat, translokasi fotosintat kedalam polong menurun sehingga akan menurunkan jumlah biji.

Bobot 100 biji digunakan untuk mengetahui kualitas dari biji yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma terjadi interaksi pada bobot 100 biji. Sistem tanam tander jajar dengan tanpa penyiangan mempunyai bobot 100 biji paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan sistem tanam jajar legowo dengan penyiangan 3 kali mempunyai bobot 100 biji paling tinggi. Menurut Suroso (2012) semakin besar biji maka semakin besar pula bobot 100 biji serta kemampuan tanaman menyerap unsur hara. Terjadinya peningkatan bobot 100 biji dikarenakan penggunaan sistem tanam yang berbeda. Menurut Erawati *et al.* (2016) sistem tanam merupakan pengaturan kerapatan tanaman untuk mengurangi kompetisi terhadap cahaya matahari, ruang tumbuh, air dan unsur hara.

Pengaturan jarak tanam yang lebar akan mempermudah tanaman edamame untuk menyerap cahaya matahari, sehingga dapat memaksimalkan proses fotosintesis dan menghasilkan asimilat untuk memproduksi biji. Sehingga bobot 100 biji yang dihasilkan oleh sistem tanam jajar legowo lebih tinggi dari pada sistem tanam tander jajar. Sistem tanam jajar tander jajar memiliki jarak tanam yang lebih sempit daripada sistem tanam jajar legowo. Hal ini dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman kedelai, namun dapat memberikan peluang perkembangan gulma yang lebih tinggi. Oleh karena itu dibutuhkan pengendalian seperti

penyiangan gulma dengan interval waktu yang lebih sering untuk menekan kompetisi dengan gulma dan pengisian biji bisa lebih maksimal atau terisi penuh.

Pada parameter pengamatan bobot segar polong/tanaman dan hasil panen bobot segar polong (ton/ha) menunjukkan bahwa perlakuan sistem tanam dan waktu penyiangan gulma terjadi interaksi. Perlakuan sistem tanam jajar legowo penyiangan 3 kali memberikan hasil panen nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan, penyiangan 1 kali dan 2 kali. Namun pada sistem tanam tander jajar dan penyiangan 3 kali memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan penyiangan 2 kali. Tingginya hasil panen dipengaruhi oleh komponen hasil lainnya. Semakin tinggi komponen hasil maka semakin tinggi pula hasil panen yang didapat. Menurut penelitian Vitorino *et al.* (2017) dalam sistem tanam baris ganda dapat menghasilkan jumlah polong per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan sistem tanam baris tunggal. Tingginya jumlah polong per tanaman mengakibatkan jumlah polong per tanaman dan hasil panen juga meningkat. Hal ini dikarenakan pada sistem tanam baris ganda, tanaman tidak terpengaruh dengan gangguan gulma disebabkan jarak antar tanaman yang lebar.

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi anatara sistem tanam dan waktu penyiangan gulma pada parameter jumlah biji per polong. Faktor sistem tanam yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah biji/polong tetapi perbedaan waktu penyiangan memberikan hasil yang berbeda nyata. Penambahan interval waktu penyiangan pada setiap sistem tanam memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa penyiangan. Hal ini dibuktikan pada pengamatan jumlah biji/ polong bahwa perlakuan tanpa penyiangan menghasilkan nilai yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan penyiangan 1 kali, 2 kali dan 3 kali. Hardiman *et al.* (2014) menyatakan bahwa penyiangan gulma secara manual dan dilakukan secara cepat dapat mempengaruhi populasi gulma sehingga kehilangan hasil tanaman dapat ditekan. Waktu penyiangan yang lebih sering menyebabkan kompetisi yang lebih sedikit daripada tidak dilakukan penyiangan. Menurut Hardiman *et al.* (2014) penyiangan 2 kali menyebabkan tanaman lebih leluasa memanfaatkan ruang tumbuh dan kanopi tidak saling menutupi satu sama lain sehingga tanaman mendapatkan unsur hara, cahaya matahari dan air lebih banyak. Lailiyah *et al.* (2014) juga

menyatakan bahwa tanaman budidaya yang tumbuh bersamaan dengan gulma akan menurunkan hasil panen 20-80%.



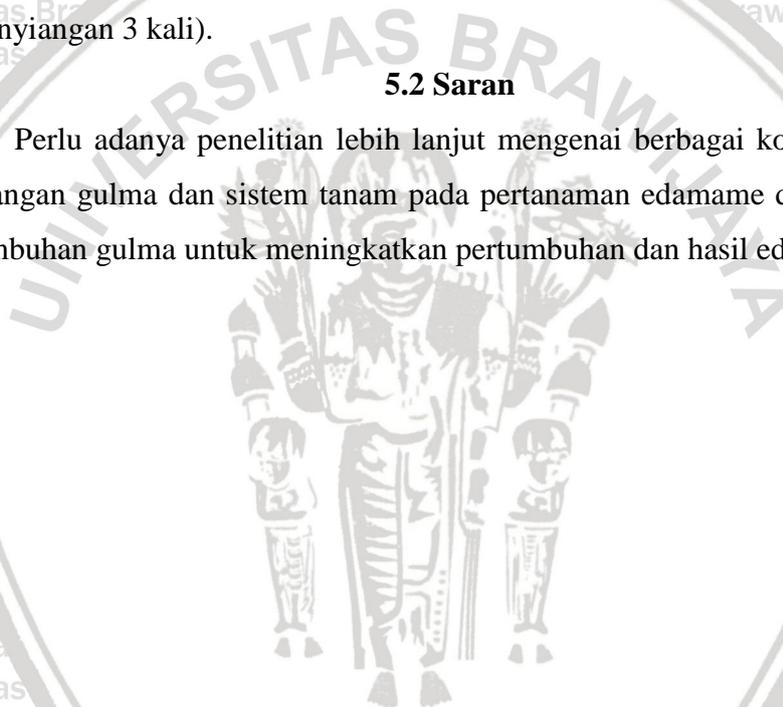
5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Gulma yang mendominasi lahan budidaya sebelum dilakukan olah tanah dan sesudah perlakuan yaitu *Portulaca oleraceae* L. dan *Bidens pilosa* L.
2. Perlakuan sistem tanam jajar legowo dan penyiangan 1 kali menghasilkan bobot kering gulma sebesar 44,3 g (lebih tinggi 19,63% jika dibandingkan dengan perlakuan tander jajar dan penyiangan 2 kali).
3. Perlakuan sistem tanam jajar legowo dan waktu penyiangan 3 kali menghasilkan bobot segar polong sebesar 7,49 ton ha⁻¹ (meningkat sebesar 22,29% dibandingkan dengan perlakuan sistem tanam tander jajar dan waktu penyiangan 3 kali).

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai berbagai kombinasi waktu penyiangan gulma dan sistem tanam pada pertanaman edamame dalam menekan pertumbuhan gulma untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil edamame.



DAFTAR PUSTAKA

- Arsetia, R. T., Islami, T dan Sebayang, H. T. 2016. Pengaruh Pengendalian Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Sistem Olah Tanah. J Produksi tanaman. 4 (4) : 271-275
- Bobihoe, Julistia. 2013. Sistem Tanam Jajar Legowo. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian : Jambi. Hal. 10-14
- Bruns, Arnold. 2011. Comparisons of Single Row and Twin Row Soybean Production in the Mid South. J. Agronomy. 103 (3) : 702-708
- Carson, Luther. 2010. Cultivation and Nutritional Constituents of Virginia Grown Edamame. Master Of Science In Horticultura. Blacksburg : Virginia. Hal. 11
- Christia, A., Sembodo, R. J dan Hidayat K. 2016. Pengaruh Jenis dan Tingkat Kerapatan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L) Merr). J Agrotek Tropika. 4 (1) : 22-28
- Dinata, A., Sudiarmo dan Sebayang, H.T. 2017. Pengaruh Waktu dan Metode Pengendalian Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 5 (2) : 191-197
- Dwiputra, A. H., Indradewa, D. dan Sucila, E. T. 2015. Hubungan Komponen Hasil dan Tiga Belas Kultivar Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Vegetalika. 4 (3) : 14-28
- Erawati, B. T. R. dan Hippi, A. 2016. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Jagung Hibrida di Kawasan Pengembangan Jagung Kabupaten Sumbawa. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Hal. 1-2
- Fajrin, A., Sinar, S dan Sucipto. 2014. Respon Tanaman Kedelai Sayur Edamame terhadap Perbedaan Jenis Pupuk dan Ukuran Jarak Tanam. Agrivigor 7 (2) : 116-120
- Giamerti, Y dan Yurzak, Z. 2013. Keragaan Komponen Hasil dan Produktivitas Padi Sawah Varietas Inpari 13 pada Berbagai Sistem Tanam. Widyariset. 16 (3) : 481-488
- Grichar, W. J. 2007. Row Spacing, Plant Populations, and Cultivar Effects on Soybean Production Along the Texas Gulf Coast. Plant Management Network. Hal. 1
- Hadi, D. R. W., Hoesain, M dan Hasjim, S. 2015. Toksisitas Ekstrak Gulma Ajeran (*Bidens pilosa* L.) sebagai Insektisida Nabati dalam Mengendalikan Hama Ulat Daun Kubis (*Plutella xylostela* L.). Berkala Ilmiah Pertanian. Hal. 1
- Hardiman, T., Islami., T. dan Sebayang, H.T. 2014. Pengaruh Waktu Penyiangan Gulma pada Sistem Tanam Tumpang Sari Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) dengan Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.). Jurnal Produksi Tanaman. 2 (2) : 111-120

- Hidayat, T. H., D. Kusumawaty., Kusdianti., D. D Yati., A. A. Muchtar dan D. Mariana. 2008. Analisis Filogenetik Molekuler pada *Phyllanthus niruri* L. (Euphorbiaceae) Menggunakan Urutan Basa DNA Daerah Internal Transcribed Spacer (ITS). Jurnal Matematika dan Sains. 13(1):1-6
- Hidayat, A. N. 2017. Pengaruh Sistem Tanam Jajar Legowo dan Waktu Penyiangan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *saccharata* Sturt). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Maria Kudus. Hal. 26-37
- Hutagaul, D. H., Simanahuruk, B.W., Gusmara, H. 2018. Pengaruh Waktu Pembersihan Gulma dan Pola Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). Agritrop. 16 (1) : 6
- Irsyadi, Irwan; 2011. Analisis Pendapatan dan Efisiensi Teknis Usaha Tani Kedelai Edamame Petani Mitra PT. Saung Mirwan. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor. Hal. 83-84
- Junaedi, A., Chozin, M.A dan Kim,K.H. 2006. Perkembangan Terkini Kajian Alelopati. Hayati. 13 (2) : 79-82
- Kilkoda, A.K., Nurmala dan Widayat, D. 2015. Pengaruh Keberadaan Gulma (*Ageratum conyzoides* dan *Boreria alata*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Ukuran Varietas Kedelai (*Glycine max* L Merr) pada Percobaan Pot Bertingkat. J. Kultivasi. 14 (2) : 2
- Lailiyah, W. N., Widaryanto, E., Wicaksono., K.P. 2014. Pengaruh Periode Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L.). Hal. 2-6
- Latifa, R. Y., Maghfoer, M. D dan Widaryanto, E. 2015. Pengaruh Pengendalian Gulma Terhadap Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada Sistem Olah Tanah. Jurnal Produksi Tanaman. 3 (4) : 311-320
- Marliah, A., Hidayat, T. dan Husna, N. 2012. Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* L. Merill). Jurnal Agrista. 16 (1) : 26
- Noor, Sutisna. 1997. Pengendalian Gulma di Lahan Pasang Surut. Proyek Penelitian dan Pengembangan Pertanian Rawa Terpadu. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal. 8
- Nurhudiman. 2017. Uji Potensi Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides*) sebagai Insektisida Botani terhadap Hama (*Plutella xylostella*) di Laboratorium. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Hal. 32
- Nzaranyimana, Theoneste. 2017. Determining The Effects Of Sulfur Fertility Levels On Edamame Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) Protein Components. Thesis and Dissetations. Illinois State University. Hal. 12
- Paiman., Yudono. P., Sunarminto., B.H dan Indradewa., D. 2013. Kajian Solarisasi Tanah dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Cabai. Agro UPY. 5 (1) : 3.
- Pambudi, Singgih. 2013. Budidaya dan Khasiat Kedelai Edamame. Pustaka Baru Press : Yogyakarta. Hal. 1-60

- Pitojo, Setijo. 2003. Benih Kedelai. Kanisius : Yogyakarta. Hal. 64
- Prayogo, D. P., Sebayang, H. T. dan Nugroho, A. 2017. Pengaruh Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada Berbagai Sistem Olah Tanah. Jurnal Produksi Tanaman. 5 (1) : 24-32
- Puspita, K.D., Respatie, D.W dan Yudono, P. 2017. Pengaruh Waktu Penyiangan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Vegetalika. 6 (3) : 24-36
- Radjit, B. S dan Purwaningrahayu, R. D. 2007. Pengendalian Gulma pada Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang. Hal. 1
- Ramadhani, M., Silviana, F., dan Armaini. 2016. Pemberian Pupuk Kandang dan Volume Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merrill). Jurnal Jom Faperta. 3 (1) : 2
- Rudiyono. 2016. Pengaruh Frekuensi Penyiangan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Hal. 33-36
- Sari, W. I., Fajriani, S., dan Sudiarmo. 2016. Respon Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Terhadap Penambahan Berbagai Dosis Pupuk Organik Vermikompos dan Pupuk Anorganik. Jurnal Produksi Tanaman. 4 (1) : 57-62
- Sektiwi, Ariya., Aini, N., Sebayang, Husni. 2013. Kajian Model Tanam dan Waktu Tanam dalam Sistem Tumpangsari Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Benih Jagung. Jurnal Produksi Tanaman. 1 (3) : 59-60
- Sesanti, R.N., Wentasari, R., Ismad, W dan Yanti, W.F. 2014. Perbandingan Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L) pada Sistem Tanam Satu Baris dan Dua Baris. Agrovigor. 7 (2) : 76-83
- Soemole, F., Abdullatif, Z dan Abdullah H. 2018. Pengaruh Pertumbuhan Gulma Krokot, *Portulaca oleraceae*, terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah *Allium ascalonicum* 'TOPO'. Scripta Biologica. 5 (1) : 41-46
- Srihartanto, E., Budiarti, S.W dan Suwanti. 2013. Penerapan Sistem Tanam Jajar Legowo Jagung Hibrida untuk Peningkatan Produktivitas di Lahan Incepticols Gunung Kidul. Seminar Nasional Serealia. Hal. 4-5
- Suroso., B dan Sodik., A. J. 2015. Potensi Hasil dan Kontribusi Sifat Agronomi terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada Sistem Pertanaman Monokultur. Jurnal Agritrop. Hal. 7
- Tjahyani, R. W. T., N. Herlina dan N. E. Suminarti. 2015. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Edamame (*Glycine max* L. Merrill) pada Berbagai Macam dan Waktu Aplikasi Pestisida. Jurnal Produksi Tanaman. 3(5):511-517.

Vitorino, H. S., Junior, A.C.S., Goncalves., C and Matrins, D. 2017. Interference of a weed community in the soybean crop in functions of sowing spacing.

Artigo Cientifico. 48 (4) : 605-613

Wahyudin, Yuwariah, Wicaksono, dan Bajri. 2017. Respons Jagung (*Zea mays*

L.) Akibat Jarak Tanam pada Sistem Tanam Legowo 2:1 dan Berbagai

Dosis Pupuk Nitrogen pada Tanah Inseptisol Jatiningor. J. Kultivasi. 16 (3)

: 507-513

Widati, F dan Hidayat Iteu. 2012. Kedelai Sayur (*Glycine max* L. Merill) sebagai

Tanaman Pekarangan. Iptek Hortikultura. 1 (8) : 1-2

Widyatama, C.E., Tohari dan Rogomulyo, R. 2010. Periode Kritis Kedelai Hitam

(*Glycine max* (L.) Merill) terhadap Gulma. Fakultas Pertanian. Universitas

Gadjah Mada. Hal. 1-10

Yarinap, P. 2016. Pengaruh Penyiangan Gulma terhadap Pertumbuhan Kacang

Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Fakultas Pertanian. Universitas PGRI

Yogyakarta. Hal. 1-13.

