

**PENGARUH PENGENDALIAN GULMA  
PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

Oleh:  
**PEBRIO ADI PRASETYO**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG  
2019**

**PENGARUH PENGENDALIAN GULMA  
PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

Oleh:

**PEBRIO ADI PRASETYO**  
155040201111287

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MINAT SUMBERDAYA LINGKUNGAN**

**SKRIPSI**

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

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

**2019**

### PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini ialah hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan 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

Pebrio Adi Prasetyo



**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul Penelitian : **Pengaruh Pengendalian Gulma Pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)**

Nama Mahasiswa : **Pebrio Adi Prasetyo**

NIM : **155040201111287**

Jurusan : **Budidaya Pertanian**

Program Studi : **Agroekoteknologi**

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama,

**Prof. DR. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS.**  
**NIP.19530825 198002 1 002**

Diketahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

**Dr. Ir. Noer Rahmi Ardiarini, SP, M. Si**  
**NIP. 19701118 199702 2 001**

Tanggal Persetujuan :

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Mengesahkan  
MAJELIS PENGUJI**

Penguji I,

Penguji II,

Prof. Dr. Ir. Jody Moenandir Dip. Agr. Sc  
NIP. 19401110 197307 1 001

Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS.  
NIP. 19530825 198002 1 002

Penguji III,

Prof. Dr. Ir. Ariffin, MS  
NIP. 19530504 198003 1 021

Tanggal Lulus :



## RINGKASAN

**Pebrio Adi Prasetyo. 15504020111287. Pengaruh Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Di bawah Bimbingan Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS. sebagai Pembimbing Utama.**

Bawang merah ialah tanaman semusim yang termasuk ke dalam suku *Liliaceae*. Bawang merah ialah satu dari komoditas hortikultura yang umumnya dimanfaatkan umbinya. Bawang merah biasa digunakan sebagai bumbu masakan, selain itu juga bermanfaat menjadi obat tradisional. Bawang merah banyak dibudidayakan di Indonesia khususnya di Pulau Jawa, seperti daerah Brebes, Garut dan Malang. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk maka permintaan akan kebutuhan pangan juga meningkat, satu darinya ialah bawang merah. Data hasil proyeksi permintaan bawang merah di Indonesia menunjukkan konsumsi nasional (ton) pada tahun 2016 sebesar 698.178 ton dan akan meningkat pada tahun 2020 menjadi 755.687 ton. Produksi bawang merah pada tahun 2011 – 2017 mengalami peningkatan dan juga penurunan. Penurunan produksi terjadi pada tahun 2015 yang mengalami penurunan sebesar 0,39% dibanding tahun 2014. Adapun perkembangan produksi bawang merah tahun 2017 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya sebesar 1,61%. Produksi bawang merah harus dapat mengimbangi kebutuhan masyarakat. Satu dari permasalahan yang dapat menurunkan produksi bawang merah ialah gulma. Persaingan antara gulma dengan tanaman utama pada awal pertumbuhan akan mengurangi kuantitas hasil, sedangkan persaingan yang terjadi menjelang panen dapat berpengaruh pada kualitas hasil sehingga dibutuhkan sebuah pengendalian gulma.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2019 di Desa Kepuharjo, dengan ketinggian tempat  $\pm$  525 m dpl, terletak di Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Varietas bawang merah yang digunakan ialah varietas Tajuk. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan ialah  $P_0$ : tanpa pengendalian gulma (kontrol),  $P_1$ : bebas gulma,  $P_2$ : penyiangan 15, 30 dan 45 HST,  $P_3$ : aplikasi herbisida oksifluorfen dengan dosis  $1,5 \text{ l ha}^{-1}$  + penyiangan 30 HST,  $P_4$ : mulsa plastik hitam perak + penyiangan 30 HST dan  $P_5$ : mulsa jerami padi + penyiangan 30 HST. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan gulma, pertumbuhan dan hasil bawang merah. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan taraf 5%, bertujuan untuk mengetahui nyata tidaknya pengaruh dari perlakuan. Apabila terdapat beda nyata, maka dilakukan dengan uji BNT dengan taraf 5%.  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$  dan  $P_5$

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan bebas gulma ( $P_1$ ), penyiangan 15, 30 dan 45 HST ( $P_2$ ), aplikasi herbisida oksifluorfen dengan dosis  $1,5 \text{ l ha}^{-1}$  + penyiangan 30 HST, mulsa plastik hitam perak + penyiangan 30 HST ( $P_4$ ) dan mulsa jerami padi + penyiangan 30 HST mampu menurunkan populasi dan bobot kering gulma. Perlakuan tanpa pengendalian ( $P_0$ ) menunjukkan hasil nyata lebih tinggi untuk parameter panjang tanaman (cm) pada umur 45 HST. Perlakuan bebas gulma ( $P_1$ ) menunjukkan hasil nyata lebih tinggi untuk parameter jumlah daun pada umur 30 dan 45 HST. Perlakuan pengendalian gulma ( $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$  dan  $P_5$ ) mampu meningkatkan parameter jumlah anakan pada umur 60 HST. Perlakuan

pengendalian gulma (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub>) menunjukkan tidak berbeda nyata pada parameter bobot segar umbi, namun nyata lebih tinggi dari perlakuan tanpa pengendalian (P<sub>0</sub>). Perlakuan bebas gulma (P<sub>1</sub>) nyata lebih tinggi dari perlakuan lain untuk parameter bobot kering umbi pada umur 30 HST. Perlakuan bebas gulma (P<sub>1</sub>) pada komponen hasil menunjukkan hasil nyata lebih tinggi dari perlakuan yang lain meliputi bobot kering gulma (g/ tanaman), bobot kering gulma (g/ plot panen) dan hasil ubinan (ton ha<sup>-1</sup>).



## SUMMARY

**Pebrio Adi Prasetyo. 15504020111287. The Effect Weed Control on Growth and Yield of Shallot (*Allium ascalonicum* L.), Supervised by Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS. as Main Supervisor.**

---

Shallots are seasonal plants that belong to the *Liliaceae* tribe. Shallots are one of the horticultural commodities that are generally used by their tubers. Shallots are commonly used as a spice in cooking, but it is also useful as a traditional medicine. Shallots are widely cultivated in Indonesia, especially in Java, such as Brebes, Garut and Malang. Along with the increase in population, the demand for food needs also increases, one of which is shallots. Data from the projected demand for shallots in Indonesia shows national consumption (tons) in 2016 amounted to 698,178 tons and will increase in 2020 to 755,687 tons. Shallot production in 2011 - 2017 has increased and also decreased. The decline in production occurred in 2015 which decreased by 0.39% compared to 2014. While the development of shallot production in 2017 increased from the previous year of 1.61%. Shallot production must be able to compensate for community needs. One of the problems that can reduce the production of shallots is weeds. Competition between weeds and main crops at the beginning of growth will reduce the quantity of yield, while competition that occurs before the harvest can affect the quality of the results so we need a control of weeds.

This research was conducted from June to September 2019 in Kepuharjo Village, with a height of  $\pm 525$  m above sea level, located in Karangploso District, Malang Regency. The shallot variety used is the Tajuk variety. This study used a randomized block design (RBD) with 6 treatments and 4 replications. The treatments used are P<sub>0</sub>: without weed control (control), P<sub>1</sub>: weed free, P<sub>2</sub>: weeding 15, 30 and 45 HST, P<sub>3</sub>: application of oxyfluorfen herbicide at a dose of 1.5 l ha<sup>-1</sup> + weeding 30 HST, P<sub>4</sub>: plastic mulch + 30 HST weeding and P<sub>5</sub>: rice straw mulch + weeding 30 HST. Observations made include observing weeds, growth and yield of shallots. The data obtained were then analyzed using a variety of analysis (Test F) with a level of 5%, aiming to determine whether the effect of treatment was real or not. If there is a real difference, then it is done by LSD test with a level of 5%.

The results showed weed-free treatment (P<sub>1</sub>), weeding 15, 30 and 45 HST (P<sub>2</sub>), the application of oxyfluorfen herbicides at a dose of 1.5 l ha<sup>-1</sup> + weeding 30 HST, plastic mulch + 30 HST weeding (P<sub>4</sub>) and straw mulch rice + weeding 30 HST (P<sub>5</sub>) is able to reduce population and dry weed weights. The treatment without control (P<sub>0</sub>) showed significantly higher results for the parameters of plant length (cm) at 45 HST. Weed free treatment (P<sub>1</sub>) showed significantly higher results for the parameter number of leaves at ages 30 and 45 HST. Weed control treatments (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> and P<sub>5</sub>) were able to increase the number of tillers at the age of 60 HST. Weed control treatments (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> and P<sub>5</sub>) showed no significant difference in the bulb fresh weight parameters, but were significantly higher than the treatments without control (P<sub>0</sub>). Weed free treatment (P<sub>1</sub>) was significantly higher than other treatments for the bulb dry weight parameters at 30 HST. Weed free treatment (P<sub>1</sub>) on the yield component showed significantly higher results than other treatments including bulb dry weight (g plant<sup>-1</sup>), bulb dry weight (g harvest plot<sup>-1</sup>) and yield (ton ha<sup>-1</sup>).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang berkat rahmat dan hidayah-Nya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)” sebagai satu dari syarat untuk meraih gelar Sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Penulis maklum bahwa karya tulis berbentuk skripsi ini belumlah suatu hasil yang baik namun disusun dengan kesungguhan yang maksimal, maka segala saran dan kritik yang membangun penulis akan terima dengan lapang dada.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan banyak sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Oktober 2019

Penulis



## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. DR.

Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS., selaku dosen pembimbing atas segala kesabaran, nasihat, arahan dan bimbingannya kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, karena kerja keras serta doa-doa yang dipanjatkan untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada teman-teman semua yang telah mendukung dan berperan sehingga skripsi ini dapat selesai, seluruh dosen atas bimbingan dan arah yang telah diberikan, serta seluruh staff dan karyawan Jurusan Budidaya Pertanian, FP-UB atas segala bantuan dan fasilitas yang disediakan.



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 13 Februari 1997 sebagai anak kedua dari 2 bersaudara dari Bapak Geri Saptono dan Ibu Sumiyati. Penulis menempuh pendidikan dasar SDN Karet 05 Pagi pada tahun 2003 sampai tahun 2009, kemudian penulis melanjutkan pendidikan SMPN 58 Jak-Sel pada tahun 2009 dan selesai pada tahun 2012. Selanjutnya pada tahun 2012 sampai tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 35 Jak-Pus. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti beberapa kegiatan kepanitiaan dan organisasi. Pada tahun 2016 penulis mengikuti kegiatan organisasi DPM (Dewan Perwakilan Mahasiswa) Fakultas Pertanian sebagai staff ahli. Pada tahun 2016 penulis mengikuti kepanitiaan Olimpiade Dekan (OD) Fakultas Pertanian. Pada tahun 2018 penulis melaksanakan magang kerja di SEAMEO BIOTROP, Bogor.



**DAFTAR ISI**

<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>SUMMARY</b> .....	3
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	4
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	5
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	6
<b>DAFTAR ISI</b> .....	7
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	8
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	9
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	10
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Fokus Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Hipotesis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Tanaman Bawang Merah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Pengaruh Gulma pada Tanaman Bawang Merah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Pengendalian Gulma pada Tanaman Bawang Merah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3. BAHAN DAN METODE</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Alat dan Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Rancangan Percobaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Pelaksanaan Percobaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 Pengamatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6 Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Hasil .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



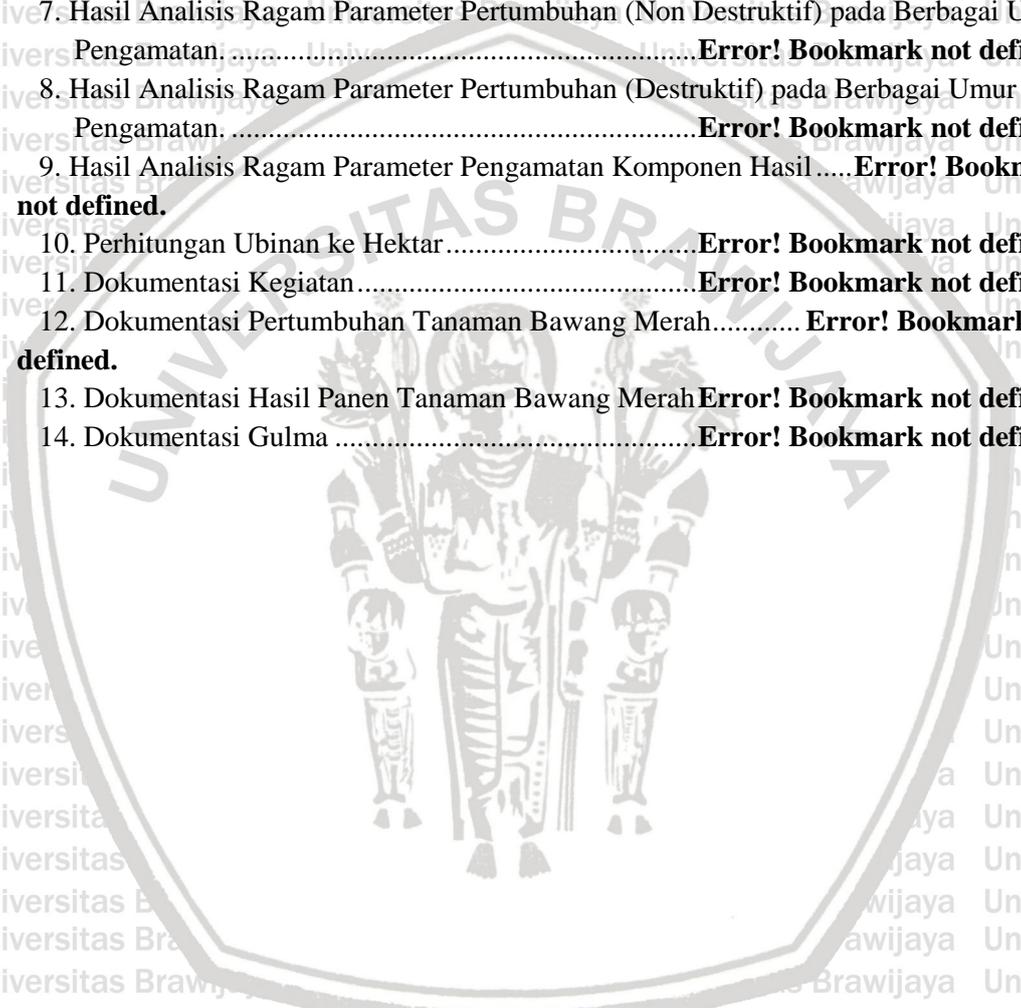
DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Keadaan Lahan Sebelum Olah Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
2.	Pengolahan Lahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.	Keadaan Lahan Setelah Olah Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
4.	Tanaman Bawang Merah Umur 15 HST.....	Error! Bookmark not defined.
5.	Tanaman Bawang Merah Umur 30 HST.....	Error! Bookmark not defined.
6.	Tanaman Bawang Merah Umur 45 HST.....	Error! Bookmark not defined.
7.	Tanaman Bawang Merah Umur 60 HST.....	Error! Bookmark not defined.
8.	Hasil Panen.....	Error! Bookmark not defined.
9.	Dokumentasi Gulma.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Bawang Merah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	Deskripsi Herbisida Oksifluorfen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.	Perhitungan Pupuk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.	Perhitungan Kebutuhan Herbisida .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.	Gambar Denah Petak Percobaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.	Denah Petak Pengambilan Sampel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.	Hasil Analisis Ragam Parameter Pertumbuhan (Non Destruktif) pada Berbagai Umur Pengamatan, .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.	Hasil Analisis Ragam Parameter Pertumbuhan (Destruktif) pada Berbagai Umur Pengamatan, .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.	Hasil Analisis Ragam Parameter Pengamatan Komponen Hasil .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10.	Perhitungan Ubinan ke Hektar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11.	Dokumentasi Kegiatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12.	Dokumentasi Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
13.	Dokumentasi Hasil Panen Tanaman Bawang Merah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
14.	Dokumentasi Gulma .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
	Tabel 1. Skala Penilaian Kualitatif Keracunan Tanaman menurut Bangun dan Hamdan (1984).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 2. Nilai SDR pada Analisa Vegetasi Awal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 3. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 15 HST .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 4. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 30 HST .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 5. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 45 HST .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 6. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 60 HST .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 7. Rerata Bobot Kering Total Gulma pada Berbagai Macam Pengendalian Gulma .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 8. Hasil Pengamatan Fitotoksisitas Tanaman Bawang Merah pada Perlakuan dengan dosis 1,5 l ha <sup>-1</sup> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 9. Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma di Berbagai Umur Pengamatan. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 10. Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 11. Rerata Jumlah Anakan Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma di Berbagai Umur Pengamatan. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 12. Rerata Bobot Segar Umbi Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma di Berbagai Umur Pengamatan. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 13. Rerata Bobot Kering Umbi Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma di Berbagai Umur Pengamatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Tabel 14. Rerata Komponen Hasil Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) ialah tanaman yang termasuk ke dalam suku *Liliaceae*. Tanaman bawang merah diperkirakan berasal dari benua Asia, tepatnya Asia Selatan didaerah sekitar India, Pakistan sampai Palestina. Bawang merah ialah satu dari komoditas hortikultura yang biasa dimanfaatkan umbinya.

Bawang merah memiliki umbi berlapis dengan akar serabut, daun yang berbentuk silinder berongga dan umbi terbentuk dari pangkal daun yang bersatu membentuk batang, kemudian berubah bentuk dan fungsi menjadi umbi berlapis. Bawang merah banyak dibudidayakan di Indonesia khususnya di Pulau Jawa, seperti daerah Brebes, Garut dan Malang. Bawang merah di Indonesia umumnya digunakan sebagai bahan dasar bumbu masakan. Umbi bawang merah mengandung minyak atsiri dengan aroma khas dan dapat memberikan rasa gurih pada masakan. Selain sebagai bumbu dasar bawang merah juga dapat diolah menjadi produk seperti bawang goreng, kerupuk, pasta bawang merah, minyak atsiri dan bubuk bawang merah. Bawang merah juga digunakan sebagai obat tradisional, karena terdapat kandungan asam amino allin pada umbi yang berfungsi sebagai antibiotik. Bawang merah sebagai obat tradisional dapat membantu meredakan penyakit flu dan batuk, obat nyeri perut, penyembuhan luka, kencing manis, memperlancar sirkulasi darah dan penurun demam. Umbi bawang merah mengandung protein sebesar 1,5%, lemak 0,3% dan karbohidrat 9,2% yang bermanfaat bagi tubuh. Kebutuhan akan bawang merah tidak dapat dihindari oleh masyarakat terlebih konsumen rumah tangga, walaupun memang bukan kebutuhan pokok. (Suriana, 2011; Kusuma *et al* 2013; Mehran *et al.*, 2016).

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka permintaan akan kebutuhan pangan juga meningkat, satu diantaranya ialah bawang merah. Bawang merah ialah tanaman bernilai ekonomis cukup tinggi, hal ini didukung dengan besarnya kebutuhan masyarakat. Data hasil proyeksi permintaan bawang merah di Indonesia menunjukkan konsumsi nasional (ton) pada tahun 2016 sebesar 698.178 ton dan akan meningkat pada tahun 2020 menjadi 755.687 ton (Anonymous, 2015). Permintaan bawang merah untuk konsumsi maupun bibit mengalami peningkatan dalam dekade terakhir. Produksi bawang merah pada tahun 2011 – 2017 mengalami

peningkatan dan juga penurunan. Penurunan produksi terjadi pada tahun 2015 yang mengalami penurunan sebesar 0,39% dibanding tahun 2014. Adapun perkembangan produksi bawang merah tahun 2017 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya sebesar 1,61%. Melihat tingkat konsumsi yang akan meningkat pada setiap tahunnya, maka produksi bawang merah harus dapat mengimbangi kebutuhan masyarakat. Teknik budidaya bawang merah yang tepat perlu diperhatikan, agar produksi yang dihasilkan maksimal. Satu dari beberapa masalah dalam budidaya bawang merah ialah keberadaan gulma disekitar area budidaya. Keberadaan gulma dapat menurunkan hasil tanaman utama, karena adanya persaingan dalam mendapatkan faktor tumbuh (air, cahaya, udara dan unsur hara). Persaingan antara gulma dengan tanaman utama pada awal pertumbuhan akan mengurangi kuantitas hasil, sedangkan persaingan yang terjadi menjelang panen dapat berpengaruh pada kualitas hasil. Persaingan gulma dapat menurunkan hasil tanaman dan tercatat dapat mencapai 20 – 80%. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah pengendalian pada keberadaan gulma pada area budidaya khususnya bawang merah. (Tambunan *et al.*, 2014; Anonymous, 2015; Moenandir, 2010).

Pengendalian gulma bertujuan untuk menekan populasi gulma hingga mencapai tingkat yang tidak merugikan secara ekonomi (Abadi, 2013). Teknik pengendalian gulma dapat dilakukan secara preventif, biologis, mekanis, kultur teknis, ekologis dan kimiawi. Metode pengendalian gulma saat ini banyak menggunakan herbisida atau secara kimiawi, karena dinilai lebih efektif. Pengendalian gulma ialah sebuah kegiatan yang membatasi persaingan yang ditimbulkan oleh keberadaan gulma agar tanaman utama dapat tumbuh baik dan berproduksi tinggi. Pengendalian pada gulma perlu dilakukan karena sifat kompetitif yang merugikan hasil tanaman budidaya. Maka, penelitian dalam upaya pengendalian gulma pada tanaman bawang merah, sehingga dapat meningkatkan hasil produksi dan memberikan keuntungan bagi petani perlu dilakukan.

## 1.2 Fokus Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah untuk mempelajari dan mendapatkan perlakuan pengendalian gulma yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

### 1.3 Hipotesis

Pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida berbahan aktif oksifluorfen dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Bawang Merah

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) ialah tanaman yang banyak dimanfaatkan umbinya. Terdapat perbedaan pendapat dalam hal asal – usul tanaman bawang merah. Beberapa berpendapat bahwa bawang merah diperkirakan berasal dari Asia Selatan terutama di Negara India dan Palestina, namun pendapat lain mengatakan berasal dari Asia Tenggara dan Mediteranian. Ada juga yang menyebutkan bawang merah berasal dari Asia Barat dan berkembang hingga ke Mesir dan Turki. Bawang merah ialah satu dari komoditi hortikultura yang termasuk dalam golongan sayuran yang umumnya dimanfaatkan sebagai bahan dasar bumbu masakan rumah tangga, industri masakan dan sebagai obat tradisional. Bawang merah termasuk satu diantara tanaman komersial penting yang diproduksi secara tradisional oleh petani penghasil tanaman rempah - rempah dengan nilai ekonomi cukup tinggi. Tingkat konsumsi bawang merah cukup besar walaupun bukan kebutuhan pokok layaknya beras, namun kebutuhannya tidak dapat dihindari terlebih dalam skala rumah tangga. Sebagian besar hasil bawang merah di Indonesia dikomersilkan pada pasar lokal. Sentra penghasil bawang merah utama didominasi didaerah pulau Jawa seperti Jawa Barat (Kuningan dan Cirebon); Jawa Timur (Nganjuk, Probolinggo dan Pamekasan); Jawa Tengah (Brebes dan Tegal). Umbi bawang merah mengandung beberapa senyawa zat-zat seperti protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin B1 dan C. Kandungan gizi pada setiap 100 g bawang merah mengandung air sebanyak 88 g, protein 1,5 g, lemak 0,3 g, vitamin B 0,3 g dan karbohidrat 9,2 g. Bawang merah memiliki banyak manfaat dalam bidang kesehatan ialah mengobati batuk, menyembuhkan sakit kepala, menurunkan tekanan darah tinggi dan kadar lemak, perut kembung pada anak, demam dan lain-lain. (Brink dan Basuki, 2012; Kusuma *et al*, 2013; Shimeles, 2014; Sekara *et al.*, 2015; Kusmiadi *et al.*, 2015).

Tanaman bawang merah memiliki taksonomi dengan klasifikasi Kingdom *Plantae*, Divisi *Spermatophyta*, Subdivisi *Angiospermae*, Kelas *Monocotyledonae*, Ordo *Liliales*, Famili *Liliaceae*, Genus *Allium*, Spesies *Allium ascalonicum* L. Bawang merah ialah termasuk tanaman musiman yang berbentuk rumpun, tumbuh tegak dengan tinggi tanaman dapat mencapai 15 – 40 cm, memiliki morfologi fisik

akar serabut, sistem perakaran dangkal dan bercabang pada kedalaman tanah 15 – 20 cm dan diameter akar sekitar 2 – 5 mm. Akar berwarna putih terdiri dari akar pokok dan bulu akar. Akar pokok (primary root) memiliki fungsi sebagai tempat tumbuh akar adventif, sedangkan bulu akar berfungsi menopang dan menyerap air serta zat-zat hara dari dalam tanah apabila diremas akan mengeluarkan bau menyengat. Batang tanaman bawang merah ialah bagian kecil dari keseluruhan kuncup-kuncup, tergolong batang semu yang berasal dari modifikasi daun bawang merah. Batang semu yang berada didalam tanah akan mengalami perubahan bentuk dan fungsi menjadi umbi lapis (bulbus). Bagian bawah cakram ialah tempat tumbuh akar, sedangkan bagian atas batang sejati ialah umbi semu, berupa umbi lapis yang berasal dari modifikasi pangkal daun bawang merah. Daun tanaman bawang merah berbentuk silinder memanjang, berongga, runcing pada bagian ujung, panjang daun sekitar 15 – 45 cm, berwarna hijau dan hijau tua, jika sudah tua akan terjadi perubahan warna menjadi kuning dan mengering mulai dari bagian ujung tanaman. Bunga bawang merah memiliki benang sari dan kepala putik yang terdiri atas tangkai bunga (panjang lebih dari 50 cm berbentuk bulat dan ramping) dan tandan bunga. Tiap kuntum bunga terdiri atas enam daun bunga berwarna putih dan enam benang sari berwarna hijau kekuning - kuningan dan putik. Buah berbentuk bulat dengan ujung tumpul yang membungkus biji kecil dan pipih berjumlah 2-3 butir. Biji akan mengalami perubahan warna dari putih bening saat muda dan berwarna hitam saat tua. (Pitojo, 2003; Tjitrosoepomo, 2004; Sumarni dan Hidayat, 2005; Suparman, 2010; Annisava dan Solfan, 2014).

Tanaman bawang merah tidak tahan pada kekeringan karena sistem perakaran yang pendek, sedangkan pertumbuhan dan pembentukan umbi membutuhkan air cukup banyak. Bawang merah juga tidak tahan pada tempat yang terlalu basah dan intensitas hujan yang cukup tinggi, sehingga cocok ditanam pada musim kemarau atau akhir musim hujan. Wilayah yang baik untuk pertumbuhan bawang merah ialah terbuka, mendapat sinar matahari penuh, tidak berkabut dan lama penyinaran lebih dari 12 jam. Panjang hari berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, jika panjang hari terlalu pendek, maka pertumbuhan vegetatif akan terhambat. Bawang merah dapat tumbuh pada dataran rendah hingga mencapai ketinggian 1.100 m dpl, iklim kering dan suhu antara 25 – 32 °C apabila ditanam

pada dataran rendah mencapai 250 m dpl akan memberikan hasil yang optimum, jika ditanam pada dataran tinggi (800 – 900 m dpl) dapat menyebabkan umur panen yang lebih panjang dan umbi yang terbentuk kecil. Daya berkecambah benih bawang merah pada dataran rendah lebih tinggi dibanding di dataran tinggi. Jenis tanah yang baik untuk pertumbuhan bawang merah ialah tanah lempung berpasir atau lempung berdebu dan keasaman tanahnya (pH) ialah agak asam hingga normal (5,5 – 7,0). Tanah dengan pH dibawah 5,5 mengandung banyak Al (aluminium) yang bersifat racun bagi tanaman dan tanah yang terlalu basa (pH lebih dari 7) terdapat garam mangan (Mn) yang tidak dapat diserap oleh tanaman, sehingga umbi yang dihasilkan lebih kecil. (Aragaw *et al.*, 2011; Hilman *et al.*, 2014)

## 2.2 Pengaruh Gulma pada Tanaman Bawang Merah

Gulma ialah tumbuhan bersifat mengganggu yang tumbuhnya tidak dikehendaki, merugikan dan berasosiasi dengan tanaman utama yang dibudidayakan oleh manusia. Pertumbuhan gulma tidak dikehendaki karena ditempat tersebut diperlukan untuk tanaman budidaya. Dampak yang ditimbulkannya ialah mengurangi hasil akibat adanya persaingan dengan tanaman utama dalam pengambilan unsur hara, cahaya dan ruang hidup, adanya kontaminasi bagian-bagian gulma sehingga dapat menurunkan mutu hasil, mengganggu pertumbuhan tanaman akibat senyawa allelopati yang dikeluarkan, mengganggu tata guna air dan gulma dapat menjadi inang bagi hama dan patogen. Gulma termasuk Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang sering menimbulkan masalah dalam budidaya tanaman dengan cara bersaing dalam memperoleh unsur hara dan air sehingga kebutuhan untuk budidaya tanaman menjadi berkurang, kemudian persaingan dalam mendapatkan sinar matahari sehingga proses fotosintesis tanaman terganggu dan gulma dapat mengeluarkan eksudat yang bersifat racun bagi tanaman budidaya. Keberadaan gulma disekitar tanaman budidaya ialah masalah besar. Namun, banyak petani yang mengabaikan gulma yang tumbuh disekitar tanaman budidaya tersebut padahal dapat menurunkan hasil panen. Hal tersebut karena, kerugian akibat kompetisi gulma berlangsung sedikit demi sedikit atau tidak terlihat dampak langsung seperti akibat serangan hama dan penyakit. Kerugian yang disebabkan oleh gulma pada area budidaya diperkirakan jauh lebih tinggi dari pada yang disebabkan oleh hama dan penyakit. Penurunan

hasil panen akibat gulma yang tumbuh bersama dengan tanaman budidaya sangat bervariasi, tergantung faktor-faktor ialah: kemampuan tanaman berkompetisi, jenis-jenis gulma, durasi kompetisi antara gulma dan tanaman budidaya, umur tanaman dan umur gulma (Utami dan Rully, 2010; Tripathy, 2013; Uluputty, 2014).

Daya saing gulma dalam berkompetisi memperebutkan CO<sub>2</sub>, cahaya matahari, air dan nutrisi memiliki kemampuan yang kuat. Gulma ialah satu dari masalah utama pada bawang merah. Bawang merah dengan gulma bersaing dalam memenuhi kebutuhan cahaya, nutrisi, air, ruang tumbuh dan menjadi inang bagi serangga dan patogen yang berbahaya. Persaingan dapat terjadi apabila unsur-unsur tersebut tidak tersedia dalam jumlah yang cukup untuk tanaman budidaya maupun gulma dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan. Persaingan antara tanaman bawang merah dan gulma dapat menyebabkan kehilangan hasil yang besar hingga 80% jika tidak dilakukan pengendalian gulma. Secara umum, hasil umbi bawang merah berkurang 30 – 60% karena infestasi gulma. Kehilangan hasil akibat persaingan dengan gulma sulit diperkirakan karena pengaruhnya tidak dapat segera diamati. Beberapa hasil penelitian menunjukkan keberadaan gulma pada perlakuan bergulma 0 – 7 MST berpengaruh nyata pada bobot basah umbi bawang merah varietas Bima dibanding perlakuan bebas gulma 0 – 7 MST masing-masing sebesar 7,81 g dan 10,62 g. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan bebas gulma 0 – 60 HST berpengaruh nyata pada hasil jumlah umbi /rumpun dibanding perlakuan bergulma 0 – 60 HST dengan hasil sebesar 14,75 umbi dan 2,75 umbi. (Uygur *et al.*, 2010; Tripathy *et al.*, 2013; Abdilah *et al.*, 2016; Pohan *et al.*, 2015)

### 2.3 Pengendalian Gulma pada Tanaman Bawang Merah

Kehadiran gulma dapat memberikan pengaruh negatif pada tanaman budidaya. Pengaruh negatif tersebut ialah penurunan hasil, mutu hasil, mengganggu pertumbuhan tanaman, meningkatkan biaya pemeliharaan dan dapat menjadi inang bagi hama dan patogen. Tingkat kepadatan gulma dalam area budidaya akan berdampak pada pertumbuhan tanaman utama. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepadatan gulma kremah 160 tumbuhan m<sup>-2</sup> berpengaruh pada parameter tinggi tanaman terung (*Solanum melongena* L.).

Keberadaan gulma yang dapat menyebabkan kerugian, maka perlu diadakan pengendalian untuk menekan populasi gulma. Pengendalian gulma perlu

diperhatikan untuk mendapatkan kualitas maupun kuantitas produksi secara maksimal dan frekuensi pengendalian gulma tergantung pada pertumbuhan gulma di lahan budidaya (Dwinata, 2014; Kholifah, 2016; Dinata, 2017).

Pengertian dari pengendalian dan pemberantasan gulma harus dibedakan. Pengendalian (control) gulma ialah suatu proses pembatasan infestasi gulma sehingga tanaman dapat tumbuh berproduktif dan efisien. Pengendalian gulma memiliki tujuan untuk menekan populasi pada tingkat yang secara ekonomis tidak merugikan, tidak menekan populasi hingga nol. Pengendalian gulma mempunyai prinsip utama ialah menekan populasi gulma pada area budidaya sebelum merugikan tanaman. Pengendalian gulma tidak harus selalu dilakukan, terdapat periode ketika gulma memang harus dikendalikan dan periode ketika gulma dibiarkan tumbuh karena tidak mengganggu tanaman. Terdapat beberapa metode pengendalian gulma dilapangan. Sebelum pengendalian gulma dilakukan terlebih dahulu harus memilih cara yang tepat sesuai dengan jenis tanaman budidaya dan gulma yang tumbuh. Teknik pengendalian gulma dapat dikelompokkan menjadi pengendalian secara preventif (karantina, sanitasi dan peniadaan sumber invasi), secara mekanis/ fisik (penyiangan, pencabutan, penggenangan), secara kultur teknis (penggunaan varietas unggul, jarak tanam, rotasi tanaman), secara hayati (pengadaan dan pengelolaan musuh alami) dan secara kimiawi (herbisida) (Sukman dan Yakup, 1995; Sigalingging *et al.*, 2014; Puspita *et al.*, 2017).

Penyiangan ialah satu dari cara – cara dalam pengendalian gulma yang sangat praktis, efisien, aman dan murah jika diterapkan pada area yang tidak terlalu luas dan memiliki banyak tenaga kerja. Waktu penyiangan yang tepat dapat memberikan dampak positif seperti mengurangi jumlah gulma yang tumbuh dan mempersingkat durasi persaingan antara gulma dengan tanaman budidaya. Penyiangan gulma dilakukan untuk membatasi populasi gulma yang mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya. Pengendalian gulma dengan perlakuan mulsa plastik hitam pada umur tanaman 40 HST memberikan pengaruh nyata pada rata-rata tinggi tanaman (cm) bawang merah sebesar 25,85 cm dibanding perlakuan tanpa mulsa pada umur tanaman 40 HST sebesar 22,81 cm. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian gulma dengan penyiangan (15, 30 dan 45 HST) memberikan hasil berbeda nyata dibanding tanpa pengendalian gulma

pada parameter rerata bobot segar bawang merah, masing-masing sebesar 45, 82 ton ha<sup>-1</sup> dan 24, 11 ton ha<sup>-1</sup>. Adapun pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida dapat mengendalikan 90 hingga 99% dari gulma sasaran. Hasil penelitian dengan menggunakan herbisida berpengaruh nyata dibanding dengan tidak dilakukan pengendalian gulma pada parameter akumulasi bahan kering gulma. Pengendalian gulma dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 1 l ha<sup>-1</sup> berpengaruh nyata pada parameter jumlah anakan bawang merah /rumpun dibanding perlakuan tanpa pengendalian gulma pada umur tanaman 30 HST, masing-masing sebesar 8,6 umbi dan 6,0 umbi. (Wisudawati *et al.*, 2016; Puspita *et al.*, 2017; Mahendra, 2017; Permana *et al.*, 2018; Wang *et al.*, 2018).

### 2.3.1 Penyiangan

Penyiangan ialah kegiatan mencabut atau merusak seluruh bagian gulma yang dapat dilakukan baik secara manual maupun menggunakan alat dengan tujuan membersihkan atau menghilangkan gulma yang merugikan bagi tanaman bawang merah untuk berproduksi secara optimal. Penyiangan ialah cara pengendalian yang murah, aman, praktis serta efisien pada suatu area yang tidak luas dan terdapat tenaga kerja yang cukup banyak. Pengendalian gulma berupa penyiangan perlu memperhatikan waktu yang tepat dalam aplikasinya. Pemilihan waktu penyiangan yang tepat dapat mengurangi jumlah gulma yang tumbuh, sehingga masa persaingan antara tanaman utama dengan gulma dapat dipersingkat. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umur 52 HST perlakuan jarak tanam 20 cm x 25 cm + disiang 3 kali berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 20 cm x 25 cm + tanpa disiang dengan besar masing-masing 22,00 g dan 0,48 g pada parameter bobot kering umbi bawang merah. Perlakuan penyiangan pada 28 HST menunjukkan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan pada parameter bobot kering umbi bawang merah, masing-masing sebesar 20.73 g dan 9.13 g. Adapun pada parameter bobot polong kacang panjang (g/ tanaman) perlakuan penyiangan 2 dan 4 MST menunjukkan hasil yang nyata lebih tinggi dari perlakuan tanpa pengendalian, masing-masing sebesar 422,18 g/ tanaman dan 239,94 g/ tanaman (Lailiyah *et al.*, 2014; Kusmiadi *et al.*, 2015; Puspita *et al.*, 2017).

### 2.3.2 Herbisida Oksifluorfen

Metode pengendalian gulma dapat berupa preventif, mekanik, kultur teknis, hayati dan kimia. Pengendalian gulma secara kimia umumnya menggunakan herisida. Herbisida ialah senyawa berbahan kimia yang berfungsi dalam menghambat bahkan mematikan tumbuhan. Saat ini banyak petani menggunakan herbisida dalam mengendalikan gulma. Herbisida dapat mempengaruhi dalam proses pertumbuhan ialah perkembangan jaringan, pembelahan sel, fotosintesis, aktivitas enzim dan lain sebagainya. Penggunaan herbisida dengan dosis tinggi berdampak mematikan seluruh bagian serta jenis tumbuhan sedangkan pada dosis rendah akan membunuh tumbuhan tertentu. Keuntungan yang didapatkan pada penggunaan herbisida ialah dapat mengendalikan gulma sebelum atau sesudah mengganggu tanaman, lebih efektif membunuh gulma tahunan dan semak belukar, dalam dosis rendah dapat berfungsi sebagai hormon tumbuh sehingga bisa menikkan hasil panen tanaman. (Sukman dan Yakup, 1995; Sembodo, 2010).

Herbisida oksifluorfen ialah herbisida kontak yang bersifat selektif dan memiliki spektrum luas. Maksudnya dalam mengendalikan gulma herbisida ini mengganggu tanaman untuk berfotosintesis, kemudian bagian yang terkena herbisida akan mati dan bersifat beracun untuk gulma tertentu. Oksifluorfen ialah herbisida termasuk golongan diphenil ether digunakan dalam spektrum yang luas, dapat diaplikasikan pra dan pasca tumbuh untuk mengendalikan gulma semusim, rumput dan berdaun lebar. Herbisida oksifluorfen dapat mengendalikan gulma berdaun lebar dalam budidaya sayuran satu darinya ialah bawang merah. Herbisida oksifluorfen mampu menghambat proses respirasi dan fotosintesis serta meracuni sel-sel tumbuhan dapat langsung meracuni sel-sel tumbuhan. Oksifluorfen ialah herbisida yang bekerja dengan mengganggu proses fotosintesis, menghambat fotosistem II dan transport elektron. Penghambatan tersebut mengganggu pembelahan dan perkembangan sel serta translokasi bahan makanan di area meristematik akar dan batang. Oksifluorfen ialah herbisida pra-tumbuh yang berbentuk pekatan dan dapat diemulsikan. Apabila diaplikasikan ke tanah maka akan terbentuk suatu penghalang kimia dipermukaan tanah yang mampu mempengaruhi kemunculan tumbuhan. Penghalang tersebut dapat terbentuk

melalui penyemprotan agar butiran oksifluorfen larut dan tersebar. (Anonymous, 2005; Ramalingam *et al.*, 2017)

### 2.3.3 Mulsa

Mulsa biasa digunakan sebagai penutup permukaan tanah untuk menciptakan kondisi yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan mulsa dalam budidaya bertujuan menjaga kondisi iklim mikro seperti suhu dan kelembaban sehingga tanaman dapat tumbuh optimal. Penggunaan mulsa dapat memberikan keuntungan seperti mengurangi laju evaporasi dari permukaan lahan, memperkecil fluktuasi suhu tanah dan menjaga struktur tanah. Aplikasi mulsa dalam mengendalikan gulma ialah termasuk dalam pengendalian gulma secara mekanik/ fisik. Mulsa mempunyai manfaat dalam kegiatan pemeliharaan, seperti kapasitas air tanah terjaga dan efisiensi waktu dalam kegiatan penyiangan. Mulsa dapat mengurangi asupan cahaya matahari ke dalam tanah sehingga pertumbuhan gulma dapat tertekan. Penggunaan mulsa yang sesuai dapat menekan pertumbuhan gulma dan merubah iklim mikro tanah sehingga kadar air tanah meningkat. (Multazam *et al.*, 2014; Najelina dan Eko, 2018)

Mulsa berdasarkan bahannya dikelompokkan menjadi mulsa organik dan anorganik. Mulsa organik meliputi bahan sisa pertanian yang secara ekonomis kurang bermanfaat, seperti daun pisang, pelepah daun, batang jagung, jerami padi dan daun tebu. Satu dari jenis mulsa organik yang dapat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman dan menekan pertumbuhan gulma ialah mulsa jerami padi. Selain bermanfaat dalam mengendalikan gulma, mulsa jerami padi dapat menekan laju erosi, dapat menurunkan suhu tanah, memberikan tambahan bahan organik dan mudah didapatkan. Adapun kekurangan dari mulsa organik jerami padi ialah dapat menimbulkan cendawan pada kelembaban yang tinggi, tidak dapat digunakan lagi pada musim tanam berikutnya. Beberapa hasil penelitian menunjukkan perlakuan penggunaan mulsa jerami berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa pada parameter hasil panen ( $\text{ton ha}^{-1}$ ). Perlakuan mulsa jerami pada ketebalan 2 cm berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa, masing-masing sebesar 0,69 dan 0,55 pada parameter hasil panen ( $\text{kg m}^{-2}$ ). (Nugraha *et al.*, 2017; Mahendra, 2018; Najelina dan Eko, 2018).

Satu diantara mulsa berbahan anorganik ialah mulsa plastik. Mulsa plastik bermanfaat dalam menekan pertumbuhan gulma, mencegah kehilangan air sehingga temperatur dan kelembaban tanah relatif dapat stabil. Mulsa plastik bermanfaat untuk meningkatkan suhu dan kelembaban tanah pada awal musim semi, mengurangi masalah gulma serta hama tertentu dan merangsang hasil panen yang lebih tinggi dari adanya pemanfaatan nutrisi tanah yang lebih efisien.

Penggunaan mulsa dapat meningkatkan intensitas cahaya yang diserap oleh tanaman. Penggunaan mulsa plastik dalam mengendalikan suhu dan menjaga kelembaban tanah dapat mengurangi serangan hama dan penyakit. Mulsa anorganik dapat mempercepat tanaman untuk berproduksi, hemat dalam penggunaan air, mengurangi erosi serta hama dan penyakit. Beberapa hasil penelitian menunjukkan perlakuan mulsa plastik hitam perak memberikan hasil berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa pada parameter bobot kering panen bobot kering bawang merah ( $\text{ton ha}^{-1}$ ) masing-masing sebesar 16,36 ( $\text{ton ha}^{-1}$ ) dan 12,87 ( $\text{ton ha}^{-1}$ ). Mulsa hitam perak memberikan hasil dapat meningkatkan penerimaan intensitas cahaya matahari dibandingkan tanpa mulsa, mulsa bening dan mulsa hitam (Anisuzzaman *et al.*, 2009; Kusumasiwi *et al.*, 2011; Ekowati *et al.*, 2017; Mulsim dan Roedy, 2017).

### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Percobaan ini dilaksanakan sejak Juni 2019 hingga September 2019, di Desa Kepuharjo, dengan ketinggian tempat  $\pm 525$  m dpl, curah hujan rata-rata sekitar 1000 mm, suhu minimum 20 °C dan maksimum 28 °C, jenis tanah liat, terletak di Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cangkul, sabit, knapsack sprayer, ember, jerigen, meteran, timbangan digital, oven, penggaris, kamera digital, alat tulis, kertas label dan kuadran ukuran 0,3 x 0,4 m. Bahan yang digunakan dalam penelitian ialah bibit bawang merah varietas Tajuk, herbisida dengan bahan aktif oksifluorfen 240 g l<sup>-1</sup>, mulsa plastik hitam perak, mulsa jerami padi dan pupuk anorganik SP-36, ZA serta NPK.

#### 3.3 Rancangan Percobaan

Percobaan ini dirancang dalam sebuah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 6 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali, sehingga didapatkan 24 petak percobaan.

Perlakuan - perlakuan yang digunakan dalam percobaan ini, ialah:

P<sub>0</sub> : Tanpa Pengendalian

P<sub>1</sub> : Bebas Gulma (Penyiangan setiap 7 hari sekali)

P<sub>2</sub> : Penyiangan pada 15, 30, dan 45 HST

P<sub>3</sub> : Aplikasi herbisida Oksifluorfen dengan dosis 1,5 l ha<sup>-1</sup> + Penyiangan 30 HST

P<sub>4</sub> : Mulsa Plastik Hitam Perak + Penyiangan 30 HST

P<sub>5</sub> : Mulsa Jerami Padi + Penyiangan 30 HST

#### 3.4 Pelaksanaan Percobaan

##### 3.4.1 Analisis Vegetasi

Analisis vegetasi gulma perlu dilakukan sebelum pengolahan tanah untuk mengetahui jenis gulma apa saja yang tumbuh serta gulma yang dominan, selanjutnya dilakukan sesuai dengan perlakuan pengamatan tanaman menggunakan metode kuadrat. Pengambilan sampel gulma dalam analisis vegetasi dilakukan

dengan bantuan petak kuadran berukuran 0,3 x 0,4 m, kemudian dilakukan pengamatan gulma sehingga besar SDR dapat ditentukan.

### 3.4.2 Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan sisa-sisa tanaman maupun gulma pada area budidaya. Kegiatan berikutnya ialah olah tanah, pembuatan bedengan serta jalur irigasi yang bertujuan untuk membalik dan memecah kepadatan tanah, memutus siklus hidup OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) dalam tanah dan memperbaiki drainase serta aerasi tanah, sehingga tanah memiliki keadaan yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Bedengan yang dibuat berukuran 2,5 m x 1,5 m dengan tinggi bedengan 40 cm, jarak antar bedengan 50 cm dan jarak antar ulangan 50 cm. Jarak tanam yang digunakan ialah 15 x 15 cm dengan jumlah populasi bawang merah sebanyak 126 tanaman.

### 3.4.3 Penanaman

Bibit bawang merah yang digunakan ialah bibit bawang merah varietas Tajuk dengan jarak tanam ialah 15 x 15 cm. Setiap satu lubang tanam ditanam satu bibit bawang merah dengan kedalaman sekitar 1,5 – 3 cm.

### 3.4.5 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi kegiatan pemupukan, penyulaman, penyiraman, pengendalian gulma serta hama dan penyakit.

#### a. Pemupukan

Kegiatan pemupukan terbagi menjadi pemupukan dasar dan susulan. Pemupukan dasar menggunakan pupuk SP-36 dengan dosis 250 kg ha<sup>-1</sup> dan NPK dengan dosis 200 kg ha<sup>-1</sup> dilakukan pada 0 hari sebelum bibit bawang merah ditanam. Pemupukan susulan dilakukan pada saat tanaman berumur 15 HST dan 30 HST. Pada umur 15 HST diberi pupuk NPK 200 kg ha<sup>-1</sup>, pada 30 HST diberi pupuk NPK 200 kg ha<sup>-1</sup> dan ZA 150 kg ha<sup>-1</sup> (Prasojo, 2018).

#### b. Penyulaman

Penyulaman ialah kegiatan mengganti tanaman apabila ada tanaman yang mati maupun pertumbuhannya tidak normal. Penyulaman dilakukan pada 7 hari setelah tanam.

#### c. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan 1 – 2 hari sekali hingga tanaman mencapai umur 55 HST, karena pembentukan dan pengisian umbi ialah tahapan pertumbuhan yang sensitif pada cekaman air dan saat menjelang panen (60 HST) penyiraman tidak dilakukan untuk menghindari terjadinya pembusukan pada umbi.

#### d. Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma yang dilakukan berupa penyiangan, aplikasi herbisida oksifluorfen, mulsa jerami dan mulsa plastik hitam perak. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut secara manual atau memotong bagian tubuh gulma, waktu penyiangan disesuaikan dengan perlakuan. Pengendalian gulma menggunakan herbisida berbahan aktif oksifluorfen 240 g l<sup>-1</sup> dengan dosis 1,5 l ha<sup>-1</sup> diaplikasikan 0 hari setelah bawang merah ditanam dengan menggunakan knapsack sprayer sesuai dengan perlakuan. Mulsa plastik hitam perak diaplikasikan setelah pupuk dasar diberikan, kemudian dilubangi sesuai dengan jarak tanam yang digunakan. Mulsa jerami diaplikasikan maksimal 3 hari setelah bibit bawang merah ditanam, masing-masing petak perlakuan sebanyak 3 kg atau ± 1,5 – 2 cm.

#### e. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimiawi ialah dengan menggunakan insektisida dan fungisida yang disesuaikan dengan hama atau penyakit yang menyerang tanaman. Pengendalian hama menggunakan insektisida dengan merk dagang Endure, sedangkan pengendalian penyakit menggunakan fungisida dengan merk dagang Antractol.

#### 3.4.5 Panen

Bawang merah dapat dipanen pada umur 60 HST, dilakukan pada saat keadaan tanah kering. Panen dilakukan dengan cara mencabut seluruh tanaman menggunakan tangan, lalu bagian akar dan umbi dibersihkan dari sisa tanah yang

menempel. Bawang merah sudah dapat dipanen dengan kriteria panen ialah 60 – 70% leher daun lemas, daun menguning, umbi padat terlihat sebagian diatas tanah dan warna kulit mengkilap.

### 3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan terdiri dari pengamatan gulma dan pengamatan tanaman bawang merah.

#### 3.5.1 Pengamatan Gulma

Pengamatan gulma dilakukan dengan analisis vegetasi awal [SDR] sebelum olah tanah dan kembali dilakukan sesuai perlakuan yang ada ialah perlakuan bebas gulma (7 hari sekali) dan saat tanaman berumur 15 HST, 30 HST, 45 HST dan 60 HST. Pengamatan gulma menggunakan petak contoh dengan ukuran 0,3 x 0,4 m dan disesuaikan dengan metode kuadrat ialah menghitung perbandingan nilai penting SDR (Summed Dominance Ratio). Nilai SDR dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

- 1]. Kerapatan mutlak suatu spesies dalam petak contoh (KM)

$$KM = \text{Jumlah individu suatu spesies dalam petak contoh}$$

- 2]. Kerapatan nisbi suatu spesies (KN)

$$KN = \frac{\text{kerapatan mutlak suatu spesies}}{\text{Jumlah kerapatan mutlak semua spesies}} \times 100\%$$

- 3]. Luas basal =  $\left(\frac{d1 \times d2}{4}\right) \times \frac{2}{\pi}$ , dimana d1 dan d2 = diameter tajuk suatu spesies

- 4]. Dominasi mutlak suatu spesies (DM)

$$DM = \frac{\text{Jumlah nilai luas basal spesies}}{\text{Luas seluruh areal contoh}}$$

- 5]. Dominasi nisbi suatu spesies (DN)

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

- 6]. Frekuensi mutlak suatu spesies

$$FM = \frac{\text{plot yang terdapat spesies tersebut}}{\text{Jumlah semua plot}}$$

## 7]. Frekuensi nisbi suatu spesies (FN)

$$FN = \frac{FM \text{ suatu spesies}}{\text{Jumlah FM semua spesies}}$$

## 8]. Nilai penting suatu jenis (IV = Important Value)

IV = kerapatan nisbi (KN) + dominansi nisbi (DN) + frekuensi nisbi (FN)

## 9]. Summed Dominance Ratio (SDR)

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

## 10]. Pengamatan bobot kering gulma

Pengamatan bobot kering dilakukan dengan cara mengambil gulma yang berada di petak contoh. Pengambilan gulma dilakukan setelah menganalisis seluruh vegetasi gulma. Bobot kering gulma didapatkan dengan mengoven gulma pada suhu 80 °C selama 3 x 24 jam

## 11]. Indeks gulma

Indeks gulma ialah penurunan hasil panen karena adanya gulma dibandingkan dengan plot bebas gulma. Indeks gulma dihitung menggunakan rumus (Prachand *et al.*, 2014):

$$\text{indeks gulma (\%)} = \frac{x-y}{x} \times 100$$

keterangan:

x = hasil umbi dari pada petak bebas gulma

y = hasil umbi dari pada petak perlakuan

## 12]. Efisiensi Pengendalian Gulma

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung bobot kering gulma sebelum panen pada masing-masing perlakuan. Menurut Prachand *et al.* (2014), efisiensi pengendalian gulma dihitung menggunakan rumus:

$$WCE (100\%) = \frac{WPC - WPT}{WPC} \times 100$$

Keterangan:

WCE = weed control efficiency

WPC = dry weight weed in weedy check

WPT = dry weight weed in treatment plot

### 3.5.2 Pengamatan Bawang Merah

Pengamatan bawang merah terbagi menjadi pengamatan pertumbuhan dan hasil/panen. Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada 15 HST, 30 HST, 45 HST dan 60 HST. Pengamatan pertumbuhan bawang merah terdiri dari:

- 1]. Panjang tanaman (cm), pengamatan dilakukan dengan cara menghitung panjang tanaman dari pangkal batang (permukaan tanah) hingga ujung daun menggunakan penggaris.
- 2]. Jumlah daun (daun), pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun segar/ rumpun tanaman.
- 3]. Jumlah umbi/ anakan (umbi), pengamatan jumlah umbi dilakukan dengan cara menghitung seluruh umbi/ rumpun tanaman yang tumbuh.
- 4]. Bobot segar umbi/ rumpun (g/ tanaman), pengamatan dilakukan dengan menimbang sampel umbi yang telah dipisahkan dari daun dan akar.
- 5]. Bobot kering umbi/ rumpun (g/ tanaman), pengamatan dilakukan dengan menimbang sampel umbi yang telah dijemur dibawah sinar matahari selama 2 minggu.

Sedangkan pengamatan hasil/ panen terdiri dari:

- 1]. Jumlah umbi/ rumpun, pengamatan dilakukan dengan menjumlahkan umbi yang terbentuk pada setiap rumpun tanaman setelah tanaman dicabut dari tanah.
- 2]. Bobot segar umbi/ rumpun (g/ tanaman), pengamatan dilakukan dengan menimbang umbi yang telah dipisahkan dari daunnya.
- 3]. Bobot kering umbi (g/ tanaman), pengamatan dilakukan dengan menimbang umbi yang telah dijemur dibawah sinar matahari selama 2 minggu.
- 4]. Bobot kering umbi ( $\text{ton ha}^{-1}$ ), dilakukan dengan menghitung menggunakan rumus:

$$\text{Hasil ton ha}^{-1} = \frac{10000}{\text{Luas petak panen}} \times \text{Hasil petak panen (kg)} \times \text{Luas lahan efektif}$$

efektif

Keterangan:

Luas lahan efektif = 83%

### 3.5.3 Pengamatan Fitotoksisitas

Fitotoksisitas diamati secara visual pada gejala-gejala klorosis, nekrosis, reduksi tanaman, kerebahan serta gejala tidak normal lainnya. Pengamatan dilakukan selama dua minggu setelah tanam, pengamatan ini dilakukan dengan cara skoring:

Tabel 1. Skala Penilaian Kualitatif Keracunan Tanaman menurut Bangun dan Hamdan (1984).

Skala	Tingkat keracunan tanaman
0	Tidak ada keracunan
1,2,3	Keracunan ringan
4,5,6	Keracunan sedang
7,8,9	Keracunan berat
10	Tanaman mati

### 3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan selanjutnya analisis dengan menggunakan analisis ragam ANOVA (uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui nyata atau tidaknya pengaruh antar perlakuan. Jika terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Pengamatan Gulma

##### 4.1.1.1 Analisa Vegetasi Gulma

Analisa vegetasi gulma awal yang dilakukan sebelum pengolahan lahan menunjukkan adanya 4 jenis gulma yang terdiri dari 2 spesies golongan berdaun lebar (broadleaf) dan 2 spesies rumputan (grasses). Golongan gulma berdaun lebar terdiri dari *Portulaca oleraceae* dan *Capsella bursa-pastoris*. Adapun gulma golongan rumputan ialah *Cynodon dactylon* dan *Eleusine indica* L. Nilai SDR gulma pada analisa vegetasi awal disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Nilai SDR gulma analisa vegetasi awal (sebelum olah tanah)

Spesies	Nama Lokal	Golongan	SDR (%)
<i>Portulaca oleracea</i>	Krokot	Daun Lebar	28,75
<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput Bermuda	Rumput	26,43
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Belulang	Rumput	19,42
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Sawi Liar	Daun Lebar	25,40
Total			100
Total Jenis Gulma			4

Pengamatan analisa vegetasi gulma berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai SDR gulma yang diperoleh ialah *Portulaca oleracea* (SDR= 28,75%), *Cynodon dactylon* (SDR= 26,43%), *Eleusine indica* (L.) Gaertn (SDR= 19,42) dan *Capsella bursa-pastoris* (SDR= 25,40%).

Hasil pengamatan analisa vegetasi gulma yang dilakukan pada 15 HST (Tabel 3) menunjukkan adanya penambahan spesies gulma dibanding saat olah tanah (analisa vegetasi awal gulma). Penambahan spesies gulma yang ditemukan ialah *Amaranthus spinosus* L. gulma tersebut ditemukan pada setiap perlakuan dengan nilai SDR masing-masing sebesar 44,50% (P<sub>0</sub>), 39,25% (P<sub>1</sub>), 38,79% (P<sub>2</sub>), 30,76% (P<sub>3</sub>), 58,91% (P<sub>4</sub>), 46,55% (P<sub>5</sub>). Selain gulma *Amaranthus spinosus* L. terdapat spesies gulma lain yang ditemukan pada setiap perlakuan ialah *Portulaca oleracea* L. dan *Eleusine indica* (L.) Gaertn. Nilai SDR gulma *Portulaca oleracea*

L. dan *Eleusine indica* (L.) Gaertn tersaji pada Tabel 3. Adapun gulma *Cynodon dactylon* ditemukan pada perlakuan P<sub>0</sub> (SDR = 3,22%) P<sub>1</sub> (SDR = 12,25%) P<sub>2</sub> (SDR = 17,08%) dan P<sub>4</sub> (SDR = 5,97%). Nilai SDR pada perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>4</sub> tertinggi dan terendah masing-masing terdapat pada gulma *Amaranthus spinosus* L. (SDR= 44,50% (P<sub>0</sub>); 39,25% (P<sub>1</sub>); 38,79% (P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub>); 58,91% (P<sub>4</sub>)) dan *Cynodon dactylon* (SDR= 3,22% (P<sub>0</sub>); 3,22% (P<sub>1</sub>); 9,55% (P<sub>2</sub>); 5,97% (P<sub>4</sub>)). Nilai SDR pada perlakuan P<sub>3</sub> dan P<sub>5</sub> tertinggi terdapat pada gulma *Amaranthus spinosus* L. (SDR= 30,76% (P<sub>3</sub>); 46,55 (P<sub>5</sub>)), sedangkan terendah terdapat pada gulma *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (46,55% (P<sub>3</sub>); 46,55% (P<sub>5</sub>)). Total jenis gulma terbanyak ialah pada perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) dengan jumlah 5 spesies gulma. Rata-rata nilai SDR tertinggi terdapat pada spesies gulma *Amaranthus spinosus* L. sebesar 43,13%.

Hasil pengamatan analisa vegetasi gulma yang dilakukan pada 30 HST (Tabel 4) menunjukkan adanya penambahan spesies gulma baru yang ditemukan apabila dibanding pada pengamatan sebelum olah tanah. Gulma tersebut ialah *Commelina diffusa* Burm. F. yang hanya ditemukan pada perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) dengan nilai SDR sebesar 10,26%. Adapun spesies gulma lain seperti *Amaranthus spinosus* L., *Portulaca oleracea* L., *Eleusine indica* (L.) Gaertn, *Cynodon dactylon* dan *Capsella bursa-pastoris* ditemukan pada setiap perlakuan. Nilai SDR tertinggi dan terendah pada perlakuan P<sub>0</sub> masing-masing terdapat pada gulma *Amaranthus spinosus* L. (SDR = 39,15%) dan *Commelina diffusa* Burm. F. (SDR = 10,26%). Spesies gulma dengan nilai SDR tertinggi pada perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub> terdapat pada gulma *Amaranthus spinosus* L. masing-masing sebesar 27,94%, 42,00%, 29,81%, dan 47,75%. Adapun pada perlakuan P<sub>3</sub> terdapat pada gulma *Capsella bursa-pastoris* dengan nilai SDR sebesar 28,28%. Nilai SDR terendah pada perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub> terdapat pada gulma *Cynodon dactylon* masing-masing sebesar (SDR = 7,65%, 4,35%, 10,93%, 2,98% dan 10,29%). Rata-rata nilai SDR tertinggi terdapat pada gulma *Amaranthus spinosus* L. (34,97%), yang diikuti gulma *Portulaca oleracea* L. (22,74%), *Capsella bursa-pastoris* (18,60%), *Eleusine indica* (L.) Gaertn (15,95%), *Cynodon dactylon* (6,03%) dan terendah gulma *Commelina diffusa* Burm. F (1,71%). Total gulma terbanyak terdapat pada perlakuan P<sub>0</sub> dengan jumlah 6 spesies gulma.

Hasil pengamatan analisa vegetasi gulma yang dilakukan pada 45 HST (Tabel 5) menunjukkan spesies gulma *Amaranthus spinosus* L., *Portulaca oleracea* L., *Eleusine indica* (L.) Gaertn dan *Capsella bursa-pastoris* ditemukan pada setiap perlakuan. Adapun gulma *Cynodon dactylon* hanya ditemukan pada perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>5</sub>. Spesies gulma *Amaranthus spinosus* L. memiliki nilai SDR tertinggi pada perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>4</sub> masing-masing sebesar (SDR = 52,50%, 34,22%, 33,35% dan 30,73%). Adapun pada perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>5</sub> terdapat pada gulma *Capsella bursa-pastoris* masing-masing sebesar (SDR = 32,95% dan 30,88%). Sementara spesies gulma *Cynodon dactylon* ialah gulma dengan nilai SDR terendah pada perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>5</sub> masing-masing sebesar (SDR = 6,05%, 8,45%, 1,80% dan 3,96%). Adapun pada perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>4</sub> masing-masing ialah gulma *Capsella bursa-pastoris* (SDR = 19,35%) dan *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (SDR = 28,78%). Rata-rata nilai SDR tertinggi terdapat pada gulma *Amaranthus spinosus* L. sebesar 33,27%, kemudian terendah terdapat pada gulma *Cynodon dactylon* 3,38%. Perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>5</sub> memiliki total jenis gulma sebanyak 5 gulma, sedangkan perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>4</sub> sebanyak 4 gulma.

Hasil pengamatan analisa vegetasi gulma yang dilakukan pada 60 HST (Tabel 6) menunjukkan spesies gulma *Amaranthus spinosus* L., *Portulaca oleracea* L., *Eleusine indica* (L.) Gaertn dan *Capsella bursa-pastoris* ditemukan pada setiap perlakuan. Spesies gulma *Cynodon dactylon* ditemukan pada perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub>. Adapun gulma *Commelina diffusa* Burm. F hanya ditemukan pada perlakuan P<sub>0</sub>. Nilai SDR tertinggi terdapat pada gulma *Amaranthus spinosus* L. yang didapat pada hampir setiap perlakuan, kecuali perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>4</sub>. Besar nilai SDR gulma *Amaranthus spinosus* L. 33,99% (P<sub>0</sub>), 28,92% (P<sub>2</sub>), 32,60% (P<sub>3</sub>) dan 46,57% (P<sub>5</sub>). Nilai SDR terendah terendah pada perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub> terdapat pada gulma *Cynodon dactylon* masing-masing sebesar (SDR = 8,01%, 7,16%, 9,40% dan 7,30%). Nilai SDR rata-rata tertinggi terdapat pada gulma *Amaranthus spinosus* L. sebesar 31,31% dan terendah 1,03% pada gulma *Commelina diffusa* Burm. F. Total jenis gulma menunjukkan jumlah yang sama (5 jenis gulma) pada setiap perlakuan, kecuali pada perlakuan P<sub>3</sub> dengan jumlah 4 jenis gulma.

Tabel 2. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 15 HST

No.	Spesies	SDR SOT	SDR Setelah Perlakuan					Rata-rata	
			P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>		P <sub>5</sub>
1	<i>Amaranthus spinosus L.</i>	-	44,50	39,25	38,79	30,76	58,91	46,55	43,13
2	<i>Portulaca oleracea L.</i>	28,75	21,90	26,47	34,58	45,15	20,17	22,81	28,51
3	<i>Eleusine indica (L.) Gaertn</i>	26,43	14,82	22,03	17,08	12,05	14,95	18,29	16,54
4	<i>Cynodon dactylon</i>	19,42	3,22	12,25	9,55	-	5,97	-	5,17
5	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	25,40	15,56	-	-	12,05	-	12,34	6,66
<b>Total</b>		100	100	100	100	100	100	100	
<b>Total Jenis Gulma</b>		4	5	4	4	4	4	4	

Keterangan: SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, P<sub>0</sub> = tanpa pengendalian gulma, P<sub>1</sub> = bebas gulma, P<sub>2</sub> = penyiangan 3 kali (15 hst, 30 hst dan 45 hst), P<sub>3</sub> = herbisida oksifluorfen dosis 1,5 l ha<sup>-1</sup> + penyiangan 30 hst, P<sub>4</sub> = mulsa plastik hitam perak + penyiangan 30 hst, P<sub>5</sub> = mulsa jerami + penyiangan 30 hst.

Tabel 3. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 30 HST

No.	Spesies	SDR SOT	SDR Setelah Perlakuan					Rata-rata	
			P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>		P <sub>5</sub>
1	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	-	39,15	27,94	42,00	23,17	29,81	47,75	34,97
2	<i>Portulaca oleracea</i> L.	28,75	25,34	27,19	17,46	24,55	26,69	15,20	22,74
3	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	26,43	13,76	15,81	21,33	13,07	16,88	14,87	15,95
4	<i>Cynodon dactylon</i>	19,42	-	7,65	4,35	10,93	2,98	10,29	6,03
5	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	25,40	11,49	21,41	14,86	28,28	23,63	11,90	18,60
6	<i>Commelina diffusa</i> Burm. F	-	10,26	-	-	-	-	-	1,71
Total		100	100	100	100	100	100	100	
Total Jenis Gulma		4	6	5	5	5	5	5	

Keterangan: SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, P<sub>0</sub> = tanpa pengendalian gulma, P<sub>1</sub> = bebas gulma, P<sub>2</sub> = penyiangan 3 kali (15 hst, 30 hst dan 45 hst), P<sub>3</sub> = herbisida oksifluorfen dosis 1,5 l ha<sup>-1</sup> + penyiangan 30 hst, P<sub>4</sub> = mulsa plastik hitam perak + penyiangan 30 hst, P<sub>5</sub> = mulsa jerami + penyiangan 30 hst.

Tabel 4. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 45 HST

No.	Spesies	SDR SOT	SDR Setelah Perlakuan					Rata-rata	
			P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	
1	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	-	52,50	18,98	34,22	29,85	33,35	30,73	33,27
2	<i>Portulaca oleracea</i> L.	28,75	21,55	19,38	26,02	32,17	31,04	17,04	24,53
3	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	26,43	12,56	20,23	20,40	19,97	28,78	17,39	19,89
4	<i>Cynodon dactylon</i>	19,42	6,05	8,45	-	1,80	-	3,96	3,38
5	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	25,40	7,34	32,95	19,35	16,20	29,48	30,88	22,70
	Total	100	100	100	100	100	100	100	
	Total Jenis Gulma	4	5	5	4	5	4	5	

Keterangan: SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, P<sub>0</sub> = tanpa pengendalian gulma, P<sub>1</sub> = bebas gulma, P<sub>2</sub> = penyiangan 3 kali (15 hst, 30 hst dan 45 hst), P<sub>3</sub> = herbisida oksifluorfen dosis 1,5 l ha<sup>-1</sup> + penyiangan 30 hst, P<sub>4</sub> = mulsa plastik hitam perak + penyiangan 30 hst, P<sub>5</sub> = mulsa jerami + penyiangan 30 hst.

Tabel 5. Analisa Vegetasi Gulma dan Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan Umur Pengamatan 60 HST

No.	Spesies	SDR SOT	SDR Setelah Perlakuan					Rata-rata	
			P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>		P <sub>5</sub>
1	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	-	33,99	20,51	28,92	32,60	25,29	46,57	31,31
2	<i>Portulaca oleracea</i> L.	28,75	27,98	14,15	15,20	30,80	27,93	11,92	21,33
3	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	26,43	23,97	24,26	21,99	15,75	18,39	16,38	20,12
4	<i>Cynodon dactylon</i>	19,42	7,86	8,01	7,16	-	9,40	7,30	6,62
5	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	25,40	-	33,07	26,72	20,85	18,98	17,83	19,58
6	<i>Commelina diffusa</i> Burm. F	-	6,19	-	-	-	-	-	1,03
Total		100	100	100	100	100	100	100	
Total Jenis Gulma		4	5	5	5	4	5	5	

Keterangan: SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, P<sub>0</sub> = tanpa pengendalian gulma, P<sub>1</sub> = bebas gulma, P<sub>2</sub> = penyiangan 3 kali (15 hst, 30 hst dan 45 hst), P<sub>3</sub> = herbisida oksifluorfen dosis 1,5 l ha<sup>-1</sup> + penyiangan 30 hst, P<sub>4</sub> = mulsa plastik hitam perak + penyiangan 30 hst, P<sub>5</sub> = mulsa jerami + penyiangan 30 hst.

### 4.1.1.2 Bobot Kering Gulma

Hasil analisis ragam bobot kering gulma menunjukkan bahwa metode pengendalian gulma berpengaruh pada berbagai umur pengamatan (15, 30, 45 dan 60 HST). Rerata bobot kering gulma disajikan pada Tabel 7.

Tabel 6. Rerata Bobot Kering Total Gulma pada Berbagai Macam Pengendalian Gulma

Perlakuan	Bobot Kering Gulma (g 0,3x0,4 m <sup>-1</sup> )				WCE (%) pada setiap Umur			
	pada Umur Pengamatan (HST)				Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60	15	30	45	60
P <sub>0</sub>	1,09 c (0,70)	5,21 d (26,98)	6,21 d (38,63)	7,96 d (63,80)				
P <sub>1</sub>	0,87 a (0,25)	0,93 a (0,38)	0,95 a (0,43)	1,31 a (1,23)	61,25	98,55	98,92	97,88
P <sub>2</sub>	0,95 ab (0,40)	2,80 b (7,43)	2,04 bc (3,98)	3,46 bc (11,65)	35,63	71,06	88,61	80,31
P <sub>3</sub>	0,87 a (0,25)	2,39 b (5,30)	1,83 bc (3,23)	2,60 b (6,38)	60,63	80,09	92,22	89,32
P <sub>4</sub>	0,99 ab (0,50)	3,21 bc (10,08)	1,48 ab (1,88)	3,40 bc (11,90)	27,50	60,69	94,49	80,10
P <sub>5</sub>	1,01 b (0,53)	4,05 c (17,45)	2,48 c (5,75)	4,11 c (16,68)	23,13	41,09	84,84	73,72
BNT 5%	0,12	1,01	0,79	1,03				
KK	8,04	21,61	20,95	17,95				

Keterangan : Bilangan yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = Hari Setelah Tanam. Data telah ditransformasikan ke  $\sqrt{(x + 0,5)}$ , WCE = Weed Control Efficiency.

Hasil analisis ragam pada pengamatan umur 15 HST menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>0</sub> nyata lebih tinggi dari perlakuan yang lain (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub>).

Perlakuan P<sub>5</sub> nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub> namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>4</sub>. Pengamatan 30 HST menunjukkan hasil bobot kering gulma pada perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) nyata lebih tinggi dari perlakuan yang lain, sedangkan perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) nyata lebih rendah dari perlakuan perlakuan lainnya (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub>). Perlakuan P<sub>5</sub> menunjukkan nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>4</sub>.

Pengamatan 45 HST menunjukkan hasil perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub>).

Perlakuan P<sub>5</sub> menunjukkan nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>4</sub> namun tidak

berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>. Pengamatan 60 HST menunjukkan hasil perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub>). Perlakuan P<sub>5</sub> dibandingkan dengan perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub> menunjukkan hasil nyata lebih tinggi namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>4</sub>.

Weed Control Efficiency ialah indikator yang menunjukkan penurunan bobot kering gulma akibat adanya pengendalian dibandingkan tanpa adanya pengendalian. Makin tinggi nilai WCE menunjukkan bahwa pengendalian gulma yang dilakukan efisien. Pengamatan umur 15 HST menunjukkan nilai WCE tertinggi pada perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) dan P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST) ialah sebesar 61,25%. Adapun nilai WCE terendah terdapat pada perlakuan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST). Pengamatan umur 30 HST menunjukkan nilai WCE tertinggi pada perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) sebesar 98,55%. Sedangkan nilai WCE terendah terdapat pada perlakuan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST). Pengamatan umur 45 HST dan 60 HST menunjukkan nilai WCE tertinggi pada perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) masing-masing sebesar 98,92% dan 97,88%. Nilai WCE terendah terdapat pada perlakuan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST) masing-masing sebesar 0,85% dan 0,74%.

#### 4.1.2 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

##### 4.1.2.1 Tingkat Keracunan Tanaman Bawang Merah

Pengamatan fitotoksisitas dilakukan guna mengetahui tingkat keracunan tanaman bawang merah akibat aplikasi herbisida. Pengamatan dilakukan selama 2 minggu setelah herbisida diaplikasikan dengan mengamati gejala keracunan tanaman bawang merah. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, penggunaan herbisida oksifluerfen 1,5 l ha<sup>-1</sup> tidak menunjukkan adanya gejala keracunan pada tanaman bawang merah.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Fitotoksisitas Tanaman Bawang Merah pada Perlakuan dengan dosis 1,5 l ha<sup>-1</sup>

Perlakuan	Fitotoksisitas pada Umur Pengamatan (HSA)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>P<sub>3</sub></b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



#### 4.1.2.2 Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam panjang tanaman bawang merah menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma berpengaruh nyata pada umur pengamatan 30 HST dan 45 HST. Berikut tabel rerata panjang tanaman pada berbagai umur pengamatan.

Tabel 8. Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma di Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60
P <sub>0</sub>	20,78	43,90 b	49,79 b	23,88
P <sub>1</sub>	20,58	37,85 a	43,46 a	29,33
P <sub>2</sub>	21,50	38,50 a	40,08 a	21,50
P <sub>3</sub>	21,64	36,85 a	41,90 a	27,12
P <sub>4</sub>	21,96	43,83 b	42,67 a	26,71
P <sub>5</sub>	21,10	42,10 ab	40,52 a	27,90
BNT 5%	tn	5,29	3,22	tn
KK	5,90	8,67	8,48	25,07

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = hari setelah tanam.

Hasil analisis ragam pada pengamatan umur 15 HST dan 60 HST menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma tidak berpengaruh nyata pada panjang tanaman bawang merah. Pengamatan umur 30 HST perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma), P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST) dan P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST) rerata panjang tanaman bawang merah menunjukkan hasil berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) dan P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST). Sementara itu, perlakuan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST) rerata panjang tanaman bawang merah menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) dan P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST). Adapun pada pengamatan umur 45 HST perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), rerata panjang tanaman bawang merah menunjukkan hasil berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

### 4.1.2.3 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam jumlah daun tanaman bawang merah menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma berpengaruh nyata. Rerata jumlah daun disajikan pada tabel 10.

Tabel 9. Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (daun/ tanaman) pada Umur Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60
P <sub>0</sub>	11,98	13,83 a	14,08 a	3,96 a
P <sub>1</sub>	14,20	17,95 c	30,79 d	9,46 c
P <sub>2</sub>	12,40	14,30 ab	22,54 bc	6,1 ab
P <sub>3</sub>	13,00	14,95 ab	23,92 c	7,42 b
P <sub>4</sub>	12,95	14,79 ab	20,54 b	5,33 ab
P <sub>5</sub>	12,30	15,30 b	21,29 bc	5,6 ab
BNT 5%	tn	1,66	3,22	3,26
KK	8,22	7,24	9,63	34,25

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = hari setelah tanam.

Hasil analisis ragam pada pengamatan umur 15 HST menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma tidak berpengaruh nyata. Pengamatan umur 30 HST, 45 HST dan 60 HST menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman bawang merah. Pengamatan 30 HST, perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) menunjukkan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Perlakuan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST) nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST).

Pengamatan umur 45 HST, perlakuan P<sub>1</sub> (tanpa pengendalian) menunjukkan nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan yang lain. Sementara itu, perlakuan P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST) menunjukkan nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan P<sub>0</sub> (bebas gulma) dan P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST), namun tidak berbeda nyata dibanding dengan perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST). Pengamatan umur 60 HST, perlakuan



P<sub>1</sub> (bebas gulma) menunjukkan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST) menunjukkan nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST).

#### 4.1.2.3 Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam jumlah anakan tanaman bawang merah menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma tidak berpengaruh nyata pada umur pengamatan 15 HST, 30 HST dan 45 HST. Adapun pada pengamatan umur 60 HST menunjukkan hasil berpengaruh nyata. Perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma), P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST) pada pengamatan umur 60 HST menunjukkan nyata lebih tinggi dibandingkan dari berbagai perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian). Perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma), P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST) menunjukkan tidak berbeda nyata. Rerata jumlah anakan tanaman bawang merah disajikan pada tabel 11.

Tabel 10. Rerata Jumlah Anakan Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma di Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Jumlah Anakan (anakan/ tanaman) pada Umur Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60
P <sub>0</sub>	3,21	3,83	4,25	3,33 a
P <sub>1</sub>	3,80	4,75	5,04	4,83 b
P <sub>2</sub>	3,60	4,20	4,25	4,80 b
P <sub>3</sub>	3,46	4,12	4,25	4,75 b
P <sub>4</sub>	3,67	4,13	4,25	4,00 b
P <sub>5</sub>	3,40	4,20	4,46	5,00 b
BNT 5%	tn	tn	tn	0,87
KK	10,62	8,27	10,52	12,95

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = hari setelah tanam

#### 4.1.2.3 Bobot Segar Umbi

Hasil analisis ragam bobot segar umbi bawang merah menunjukkan bahwa pada pengamatan 15 HST perlakuan metode pengendalian gulma tidak berpengaruh nyata. Adapun pada pengamatan 30 HST, 45 HST dan 60 HST menunjukkan berpengaruh nyata pada bobot segar umbi bawang merah. Berikut tabel rerata bobot segar umbi tanaman bawang pada berbagai umur pengamatan.

Tabel 11. Rerata Bobot Segar Umbi Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma di Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Bobot Segar Umbi (g/ tanaman) pada Umur Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60
P <sub>0</sub>	1,06	3,46 a	6,96 a	11,46 a
P <sub>1</sub>	1,475	5,67 bc	23,13 d	41,21 c
P <sub>2</sub>	1,30	5,60 bc	17,88 bc	33,58 b
P <sub>3</sub>	1,26	5,21 b	19,85 cd	34,17 b
P <sub>4</sub>	1,35	6,38 c	15,38 bc	33,75 b
P <sub>5</sub>	1,40	5,10 b	13,63 b	32,13 b
BNT 5%	tn	1,02	5,44	4,56
KK	14,76	12,92	22,38	9,76

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = hari setelah tanam

Pengamatan umur 30 HST, perlakuan P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) menunjukkan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) dan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST). Perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) menunjukkan nyata lebih rendah dibandingkan dengan berbagai perlakuan yang lain. Pengamatan umur 45 HST, perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) menunjukkan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST). Perlakuan P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST) menunjukkan nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST

dan 45 HST) dan P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST). Perlakuan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST) menunjukkan nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian).

Pengamatan umur 60 HST, perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) menunjukkan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) dan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), namun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST). Adapun perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST) menunjukkan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST).

#### 4.1.2.3 Bobot Kering Umbi

Hasil analisis ragam bobot kering umbi bawang merah menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma tidak berpengaruh nyata pada pengamatan umur 15 HST. Adapun pada pengamatan umur 30 HST, 45 HST dan 60 HST perlakuan metode pengendalian gulma berpengaruh nyata pada parameter bobot kering umbi bawang merah. Rerata bobot kering umbi bawang merah disajikan pada tabel 13.

Tabel 12. Rerata Bobot Kering Umbi Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma di Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Bobot Kering Umbi (umbi/ tanaman) pada Umur Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60
P <sub>0</sub>	0,38	0,98 a	4,40 a	7,96 a
P <sub>1</sub>	0,45	1,41 b	15,71 c	33,12 c
P <sub>2</sub>	0,42	1,00 a	12,83 bc	26,30 b
P <sub>3</sub>	0,41	1,05 a	13,67 bc	26,08 b
P <sub>4</sub>	0,44	0,95 a	11,63 bc	26,58 b
P <sub>5</sub>	0,43	0,90 a	10,00 b	25,30 b
BNT 5%	tn	0,27	4,37	11,66
KK	24,48	17,10	25,50	4,25

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = hari setelah tanam.

Pengamatan pada umur 30 HST, perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) menunjukkan nyata lebih tinggi dari berbagai perlakuan yang lain. Pengamatan pada umur 45 HST, perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) menunjukkan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST). Adapun perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST) menunjukkan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian). Pengamatan pada umur 60 HST, perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) menunjukkan nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan pengendalian gulma yang lain. Adapun perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST) menunjukkan tidak berbeda nyata, namun nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian).

#### 4.1.3 Komponen Hasil

Hasil analisis ragam komponen hasil menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma berpengaruh nyata pada komponen hasil seperti jumlah bobot segar umbi/ rumpun (g/ tanaman), bobot kering umbi/ rumpun (g/ tanaman), bobot kering umbi (g/ plot panen) namun tidak berpengaruh nyata pada komponen hasil jumlah umbi/ rumpun (umbi/ tanaman). Rerata pengamatan komponen hasil disajikan pada tabel 14.

Pengamatan bobot segar umbi/ rumpun (g/ tanaman) menunjukkan bahwa pada perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma), P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST) memberikan hasil nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian). Perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) pada pengamatan bobot kering/ rumpun menunjukkan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan berbagai perlakuan metode pengendalian gulma yang lain. Adapun pada perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15

HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST) menunjukkan tidak berbeda nyata, namun nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian). Pengamatan bobot kering umbi (g/ plot panen) pada perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) menunjukkan nyata lebih tinggi dari berbagai perlakuan metode pengendalian gulma yang lain. Perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST) menunjukkan tidak berbeda nyata, namun nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian).

Nilai indeks gulma menunjukkan adanya penurunan hasil panen akibat adanya gulma dibandingkan dengan plot yang bebas gulma. Nilai indeks yang makin tinggi mengindikasikan gulma pada perlakuan tersebut makin besar jumlahnya, menyebabkan hasil panen yang makin rendah. Urutan nilai indeks gulma tertinggi hingga terendah ialah perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan 30 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST).

Tabel 13. Rerata Komponen Hasil Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Metode Pengendalian Gulma

Perlakuan	Rerata					Indeks Gulma
	Jumlah Umbi (umbi/ tanaman)	Bobot Segar Umbi (g/ tanaman)	BK Umbi (g/ tanaman)	BK Umbi (g/ plot panen)	Hasil (ton ha <sup>-1</sup> )	
P <sub>0</sub>	5,25	13,96 a	10,63 a	173,50 a	3,05 a	74,77
P <sub>1</sub>	5,58	47,96 c	39,21 c	687,75 c	12,08 c	-
P <sub>2</sub>	5,2	40,40 b	33,50 b	597,50 b	10,50 b	13,12
P <sub>3</sub>	5,25	39,83 b	33,17 b	561,25 b	9,86 b	18,39
P <sub>4</sub>	5,71	40,21 b	33,58 b	564,00 b	9,91 b	17,99
P <sub>5</sub>	5,2	36,80 b	29,90 b	556,30 b	9,71 b	19,12a
BNT 5%	tn	5,45	4,97	74,22	0,62	
KK	9,55	9,91	11,00	9,42	9,42	

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = hari setelah tanam.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Pengamatan Gulma

#### 4.2.1.1 Analisa Vegetasi Gulma

Gulma ialah tumbuhan yang tumbuh tidak dikendaki oleh manusia, bersifat mengganggu dan dapat menyebabkan kompetisi sehingga merugikan bagi tanaman utama yang dibudidayakan. Area budidaya diperlukan untuk tumbuhnya tanaman utama bukan gulma, itulah sebabnya pertumbuhan gulma tidak dikendaki. Dampak dari kompetisi atau persaingan antara gulma dengan tanaman utama dalam memperoleh unsur hara, air, ruang hidup dan cahaya ialah dapat menurunkan hasil.

Gulma juga dapat menurunkan mutu hasil akibat dari kontaminasi bagian-bagian gulma. Kerugian akibat serangan gulma ialah terhambatnya pertumbuhan dan penurunan hasil akibat persaingan dalam mendapatkan unsur hara, air, cahaya dan ruang; dapat menghasilkan allelopati yang menimbulkan keracunan; sebagai inang bagi hama dan penyakit serta mempersulit pekerjaan dilapangan. Masalah gulma dalam budidaya tanaman tidak mendapat perhatian yang besar jika dibanding dengan hama dan penyakit, tidak sedikit petani mengabaikan gulma yang tumbuh disekitar tanaman budidaya. Pertumbuhan dan perkembangan gulma yang cepat, mampu hidup dan beradaptasi serta kemampuannya dorman pada lingkungan yang kurang baik membuat gulma menjadi pesaing yang kuat. Pemaparan diatas sejalan dengan pernyataan Tustiyani (2018) dan Uluputy (2014) yang juga diperkuat dengan hasil penelitian Abdillah (2016).

Analisis vegetasi gulma ialah kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui sebaran gulma yang ada pada suatu lahan. Pengamatan gulma dilakukan dengan analisis vegetasi untuk mendapatkan nilai SDR (Summed Dominance Ratio) yang berfungsi memberikan informasi mengenai kemampuan gulma dalam menguasai atau mendominasi suatu lahan. Pengamatan analisa vegetasi gulma sebelum olah tanah menunjukkan bahwa ada 4 jenis gulma yang ditemukan. Keempat jenis gulma tersebut terdiri dari 2 jenis gulma golongan berdaun lebar (broadleaf) dan 2 jenis golongan rerumputan (grasses). Spesies gulma golongan berdaun lebar yang ditemukan ialah *Portulaca oleracae* (krokot) dan *Capsella bursa-pastoris* (sawi liar), dengan nilai SDR masing-masing sebesar 28,75% dan 25,50%. Spesies gulma rerumputan yang ditemukan ialah *Cynodon dactylon* dan *Eleusine indica* (L.)

Gaertn., dengan nilai SDR masing-masing 26,43% dan 19,42%. Urutan nilai SDR dari yang terbesar hingga yang terkecil ialah *Portulaca oleraceae* (SDR=28,75%), *Cynodon dactylon* (SDR=26,43%), *Capsella bursa-pastoris* (SDR=25,50%) dan *Eleusine indica* (L.) Gaertn (19,42%). Hasil analisis vegetasi sebelum olah tanah ini menunjukkan bahwa spesies gulma *Portulaca oleraceae* yang tergolong dalam gulma berdaun lebar paling mendominasi. Gulma berdaun lebar banyak ditemukan pada suatu area karena umumnya memiliki perakaran tunggang yang membuat gulma lebih kokoh dibanding dengan jenis rerumputan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Oksari (2014).

Pengamatan analisa vegetasi gulma yang dilakukan setelah olah tanah tepatnya pada 15 HST, 30 HST, 45 HST dan 60 HST menunjukkan adanya perubahan komposisi gulma. Spesies gulma yang ditemukan pada pengamatan 15 HST, 30 HST, 45 HST dan 60 HST terdiri dari *Portulaca oleraceae*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica* (L.) Gaertn, *Capsella bursa-pastoris*, *Amaranthus spinosus* L dan *Commelina diffusa* Burm. F. Keragaman komunitas gulma pada pertanaman bawang merah terjadi karena banyak faktor, satu diantaranya ialah deposit biji gulma dalam tanah. Biji gulma dapat bertahan hidup selama bertahun-tahun dalam kondisi dorman, kemudian berkecambah jika kondisi lingkungan mendukung biji untuk memecah dormansi. Terangkatnya gulma ke permukaan dan tersedianya kelembaban akibat olah tanah menyebabkan gulma tumbuh dan berkembang. Spesies gulma *Amaranthus spinosus* L. dan *Commelina diffusa* Burm. F. ialah gulma baru yang ditemukan setelah olah tanah. Hasil analisis vegetasi gulma pada berbagai umur pengamatan (15 HST, 30 HST, 45 HST dan 60 HST) menunjukkan bahwa gulma *Amaranthus spinosus* L. paling mendominasi berdasarkan rerata nilai SDR. Gulma *Amaranthus spinosus* L. termasuk jenis gulma berdaun lebar (broadleaf). Pembentukan daun dan pemanjangan batang pada jenis gulma berdaun lebar tergolong cepat, sehingga dalam pertumbuhan gulma tersebut lebih cepat dari tanaman bawang merah. Gulma dengan waktu pertumbuhan yang cepat juga mempunyai daya kompetisi yang tinggi, akibatnya akan terjadi persaingan dalam mendapatkan unsur-unsur hara, air dan penerimaan cahaya matahari untuk proses fotosintesis dan berdampak pada penurunan produksi dari

segi kualitas maupun kuantitas. Pernyataan dari Oksari (2014), Siregar *et al.* (2017) dan Kondi (2012) mendukung pemaparan diatas.

#### 4.2.1.2 Bobot Kering Gulma

Bobot kering gulma ialah satu dari indikator dalam hal tingkat kepadatan populasi, makin besar bobot kering gulma maka kepadatan gulma tersebut besar pada lahan. Efisiensi suatu pengendalian dapat dilihat juga dari bobot kering gulma, makin rendah bobot kering gulma pada suatu lahan, maka pengendalian yang dilakukan dapat dikatakan efisien. Metode pengendalian gulma pada parameter bobot kering gulma berpengaruh nyata pada berbagai umur pengamatan 15, 30, 45 dan 60 HST. Pengamatan umur 15 HST menunjukkan perlakuan  $P_0$  (tanpa pengendalian) nyata lebih tinggi dari perlakuan yang lain, sedangkan perlakuan  $P_5$  nyata lebih tinggi dari perlakuan  $P_1$  (bebas gulma) dan  $P_3$  (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST). Pengamatan umur 30 HST menunjukkan perlakuan  $P_0$  (tanpa pengendalian) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain, sedangkan perlakuan  $P_5$  (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan  $P_1$  (bebas gulma),  $P_2$  (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST) dan  $P_3$  (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $P_4$  (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST). Pengamatan umur 45 HST menunjukkan perlakuan  $P_0$  (tanpa pengendalian) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya ( $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$  dan  $P_5$ ). Pengamatan 60 HST menunjukkan hasil perlakuan  $P_0$  (tanpa pengendalian) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain ( $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$  dan  $P_5$ ) sedangkan perlakuan  $P_5$  menunjukkan hasil nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan  $P_1$  (bebas gulma) dan  $P_3$  (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST). Bobot kering gulma perlakuan  $P_0$  (tanpa pengendalian) menunjukkan nyata lebih tinggi dari perlakuan yang lain pada berbagai umur pengamatan (15, 30, 45 dan 60 HST). Hal ini disebabkan karena tidak dilakukannya pengendalian gulma pada area budidaya sehingga gulma tumbuh dan populasinya makin banyak. Bobot kering gulma bisa rendah jika dilakukan pengendalian sehingga bagian vegetatif gulma terbuang, yang membuat potensi gulma untuk tumbuh berkurang. Penggunaan mulsa juga dapat berpengaruh pada bobot kering gulma, terlebih mulsa jerami. Makin tebal mulsa jerami yang

digunakan maka bobot kering gulma akan rendah karena pertumbuhan gulma tertekan. Bobot basah dan kering gulma dapat menurun seiring dengan peningkatan ketebalan mulsa yang membuat perkecambahan gulma akan terganggu akibat cahaya yang sampai kepermukaan sedikit. Pernyataan dari Puspita *et al.* (2017), Prayogo (2017) dan Gustanti *et al.* (2014) serta hasil penelitian Nugraha *et al.* (2017) menguatkan hal ini.

#### 4.2.2 Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

Pengamatan pertumbuhan bawang merah terdiri dari fitotoksisitas tanaman, panjang tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot segar umbi dan bobot kering umbi. Hasil pengamatan fitotoksisitas menunjukkan bahwa tanaman bawang merah tidak terlihat adanya gejala keracunan akibat aplikasi herbisida oksifluorfen.

Pengamatan panjang tanaman pada umur 30 HST dan 45 HST menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma berpengaruh nyata. Pengamatan umur 30 HST parameter panjang tanaman pada perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) memberikan hasil nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma), P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST) dan P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST).

Perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST) memiliki panjang tanaman yang lebih tinggi dari perlakuan yang lain pada pengamatan 30 HST, hal ini terjadi karena adanya persaingan dengan gulma dalam memperoleh cahaya matahari. Cahaya matahari berfungsi penting dalam proses fotosintesis. Radiasi matahari berupa cahaya tampak diserap oleh klorofil dalam proses fotosintesis, yang kemudian hasil fotosintesis menjadi bahan utama dalam pertumbuhan dan sebagai cadangan makanan. Fotosintesis ialah proses sintesis karbohidrat dari senyawa CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O pada tumbuhan berpigmen dengan bantuan cahaya matahari dengan hasil reaksi berupa karbohidrat dan oksigen yang dilepaskan. Gulma yang tumbuh menjadikan tanaman bawang merah ternaungi, dampak dari naungan pada bentuk dan struktur ialah batang tanaman menjadi lebih tinggi, namun mudah rebah. Produksi dan penyebaran auksin yang tinggi akibat

rendahnya penerimaan cahaya matahari oleh tanaman menyebabkan pemanjangan sel yang memicu meningkatnya tinggi tanaman. Auksin akan memacu pertumbuhan batang lebih tinggi pada kondisi cahaya yang rendah, tetapi tanaman menjadi lemah, mudah rebah, daun kecil dan warna cenderung pucat. Pengamatan 45 HST perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) pada parameter panjang tanaman menunjukkan hasil yang berbeda nyata lebih tinggi dibanding dengan perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan antara tanaman bawang merah dan gulma terus menurus bersaing dalam memperoleh cahaya matahari. Perlakuan P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST) yang pada pengamatan 30 HST tidak berbeda nyata dengan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), kini menunjukkan hasil yang nyata lebih rendah karena dilakukan penyiangan, sehingga tidak terjadi persaingan kembali. Pemaparan diatas didukung dengan pernyataan Ai (2012), Susanto dan Titik (2011) dan Buntoro *et al.* (2014).

Daun ialah satu dari organ pada tanaman berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Penyerapan hara dan pemerataan jumlah cahaya akan lebih optimum apabila terdapat banyak jumlah daun pada tanaman. Daun sendiri memiliki beberapa fungsi ialah menyerap cahaya untuk fotosintesis, proses transpirasi, tempat stomata dalam mengatur suhu, pertukaran gas dan kelembaban. Jumlah daun yang dihasilkan akan berpengaruh pada penyerapan cahaya matahari oleh tanaman yang digunakan untuk proses fotosintesis, sehingga berpengaruh pada hasil fotosintat. Morfologi daun bawang merah ialah hanya terdapat satu permukaan, berbentuk bulat, memanjang dan berlubang seperti pipa. Daun pada tanaman bawang merah termasuk kedalam daun tidak lengkap, karena tidak memenuhi kriteria daun lengkap yang memiliki bagian-bagian ialah pelepah daun, tangkai daun dan helai daun. Pengamatan jumlah daun pada umur 30 HST, 45 HST dan 60 HST menunjukkan bahwa perlakuan metode pengendalian gulma berpengaruh nyata. Perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) nyata lebih tinggi dari semua perlakuan pada umur tanaman 30, 45 dan 60 HST. Aktivitas penyiangan yang dilakukan pada fase pertumbuhan cepat menyebabkan persaingan antara tanaman bawang merah dengan gulma tidak tinggi sehingga pertumbuhan tanaman optimal. Hal ini sejalan dengan pernyataan Whiting *et al.* (2014).

Jumlah anakan berkaitan dengan pertumbuhan tunas dan akan menghasilkan umbi sendiri namun pada awal pertumbuhan cadangan makanan diperoleh dari umbi yang lama, makin banyak anakan yang terbentuk maka umbi yang dihasilkan juga banyak. Hasil pengamatan menunjukkan pada umur 15 HST, 30 HST, 45 HST metode pengendalian gulma tidak berpengaruh nyata, sedangkan pada 60 HST menunjukkan pengaruh nyata. Pengamatan umur 60 HST perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) menunjukkan hasil beda nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain ialah perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma), P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST).

Umbi bawang merah berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan. Bobot segar umbi ialah bobot umbi yang ditimbang sesaat setelah tanaman dipanen dengan memisahkan antara daun dan akar. Bobot umbi bawang merah ditentukan oleh kadar air pada sel-sel penyusun lapisan umbi. Pengamatan bobot segar umbi pada umur 15 HST menunjukkan hasil metode pengendalian gulma tidak berpengaruh nyata. Pengamatan umur 30 HST, 45 HST dan 60 HST menunjukkan metode pengendalian gulma berpengaruh nyata. Pengamatan umur 30 HST perlakuan P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) menunjukkan hasil nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) dan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST). Mulsa dapat berfungsi dalam mencegah hilangnya air dari tanah, menjaga temperature serta kelembaban tanah. Penggunaan mulsa plastik hitam perak ialah satu dari upaya dalam menekan pertumbuhan gulma, menjaga keseimbangan suhu, kelembaban dan air sehingga tanaman dapat tumbuh optimal. Pengamatan umur 45 HST perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) berbeda nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST). Pengamatan 60 HST perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) nyata lebih tinggi

dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST) P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST) menunjukkan tidak berbeda nyata, namun nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian). Gulma selalu tumbuh dan berasosiasi dengan tanaman budidaya, disebabkan karena keduanya membutuhkan persyaratan hidup yang sama seperti air, cahaya matahari, CO<sub>2</sub> dan unsur hara. Pengendalian gulma bermanfaat dalam menekan persaingan yang terjadi antara tanaman utama dengan gulma. Pengendalian gulma yang tepat diperlukan untuk mengurangi kompetisi antara gulma dengan tanaman dalam memperebutkan unsur hara, air, cahaya matahari, CO<sub>2</sub>. Pernyataan Wisudawati *et al.* (2016) menguatkan hal ini.

Bobot kering umbi dapat dikatakan sebagai hasil dari bobot segar umbi yang mengalami penyusutan kadar air pada umbi bawang merah. Penyusutan dapat terjadi akibat proses penjemuran atau pengovenan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa metode pengendalian gulma berpengaruh nyata pada bobot kering umbi bawang merah pada umur tanaman 30 HST, 45 HST dan 60 HST. Seiring dengan bertambahnya umur tanaman bobot kering umbi tiap perlakuan mengalami peningkatan. Pengamatan umur 30 HST perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain, sedangkan pada umur 45 HST berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST). Adapun pengamatan 60 HST perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) berbeda nyata dengan perlakuan yang lain, sedangkan perlakuan P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST) tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian). Makin tinggi bobot kering tanaman, maka laju pertumbuhan tanaman juga tinggi. Hal tersebut dikarenakan tanaman mampu memanfaatkan faktor tumbuh dan lingkungan dengan baik. Bobot umbi dapat dipengaruhi oleh keberadaan gulma. Makin tinggi tingkat

kerapatan dan populasi gulma maka makin tinggi juga kehilangan hasil produksi yang berarti pertumbuhan umbi bawang merah tertekan atau tidak bisa tumbuh secara optimal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sari *et al.* (2016).

#### 4.2.3 Komponen Hasil

Hasil analisis pengamatan komponen hasil menunjukkan perlakuan metode pengendalian gulma memberikan pengaruh nyata pada bobot segar umbi (g/ tanaman), bobot kering umbi (g/ tanaman), bobot kering umbi (g/ plot panen) dan hasil ubinan (ton ha<sup>-1</sup>). Perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) pada komponen hasil bobot segar umbi menunjukkan hasil nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pengendalian yang lain (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub>). Pengamatan bobot kering umbi (g/ tanaman), bobot kering umbi (g plot panen<sup>-1</sup>) dan hasil ubinan (ton ha<sup>-1</sup>) pada perlakuan P<sub>1</sub> (bebas gulma) menunjukkan hasil berbeda nyata lebih tinggi dari perlakuan yang lain ialah P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian), P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST), P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST). Perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) menunjukkan hasil beda nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lain pada komponen hasil bobot segar umbi (g/ tanaman), bobot kering umbi (g/ tanaman), bobot kering umbi (g/ plot panen) dan hasil ubinan (ton ha<sup>-1</sup>).

Perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian) menunjukkan hasil yang nyata lebih rendah, hal ini terjadi akibat keberadaan gulma dengan kerapatan yang tinggi karena tidak dilakukannya pengendalian. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya persaingan antara tanaman bawang merah dengan gulma. Hasil panen yang optimal selaras dengan fase pertumbuhan yang optimal juga. Gulma yang dibiarkan tumbuh tanpa adanya pengendalian akan menyebabkan kompetisi dalam mendapatkan faktor tumbuh seperti air, cahaya matahari, ruang tumbuh dan unsur hara. Keberadaan gulma menyebabkan kerugian bagi tanaman budidaya, persaingan yang terjadi antara gulma dan tanaman utama pada awal perumbuhan akan mengurangi kuantitas hasil panen Hal ini sejalan dengan pernyataan. Tingkat kerapatan gulma yang rendah menyebabkan kompetisi antara gulma dan tanaman juga rendah, sedangkan pada tingkat kerapatan gulma yang tinggi hingga mencapai ambang kerusakan tanaman akan berdampak pada hasil yang menurun. Perlakuan

P<sub>2</sub> (penyiangan pada 15 HST, 30 HST dan 45 HST) menunjukkan hasil nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian). Penyiangan sendiri ialah suatu pengendalian mekanis dengan cara mencabut atau merusak seluruh bagian gulma sehingga mengganggu pertumbuhannya serta tepat dilakukan sebelum tajuk gulma menghentikan penyerapan unsur hara dari akar. Penyiangan efektif untuk mengendalikan gulma semusim atau dua musim, memiliki resiko kerusakan yang kecil pada tanaman, dan layak diterapkan untuk areal yang tidak luas.

Pernyataan dari Ebtan *et al.* (2014), Lailiyah *et al.* (2016) dan Sari *et al.* (2016) serta hasil penelitian Wulandari *et al.* (2016) dan Lailiyah *et al.* (2016) menguatkan dan mendukung hal ini.

Perlakuan P<sub>3</sub> (aplikasi herbisida + penyiangan pada 30 HST), perlakuan P<sub>4</sub> (mulsa plastik hitam perak + penyiangan pada 30 HST) dan P<sub>5</sub> (mulsa jerami + penyiangan pada 30 HST) menunjukkan hasil nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa pengendalian). Penggunaan herbisida dalam mengendalikan gulma banyak diminati oleh petani karena efektif dan efisien terutama jika lahan pertanian cukup luas dan minim tenaga kerja. Herbisida berbahan aktif oksifluorfen ialah herbisida dengan jenis serangan kontak dan bersifat selektif yang dapat menekan pertumbuhan gulma yang ada disekitar tanaman utama di mana bahan aktif ini diserap terutama oleh tunas berkecambah dan daun. Mulsa ialah satu dari upaya dalam memodifikasi lingkungan tanaman memiliki manfaat bagi pertumbuhan tanaman yang berfungsi dalam memperbaiki tata udara tanah, menjaga keseimbangan air, suhu dan kelembaban tanah serta menekan pertumbuhan gulma. Pemaparan diatas sejalan dengan pernyataan Sembiring *et al.* (2015), Perkasa *et al.* (2016) dan Umiyati (2016). Hasil penelitian Basuki *et al.* (2003) dan Ekowati *et al.* (2017) sesuai dengan hal ini.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

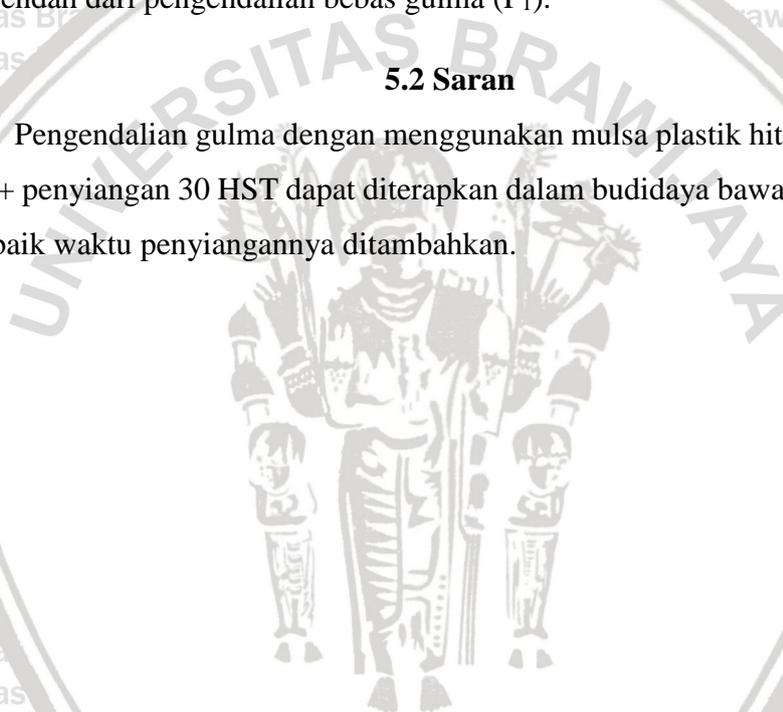
### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Metode pengendalian gulma dengan penyiangan 3 kali 15, 45 dan 60 HST (P<sub>2</sub>), aplikasi herbisida Oksifluorfen 1, 5 l ha<sup>-1</sup> + penyiangan 30 HST (P<sub>3</sub>), aplikasi mulsa plastik hitam perak + penyiangan 30 HST (P<sub>4</sub>) dan aplikasi mulsa jerami + penyiangan 30 HST (P<sub>5</sub>) nyata lebih baik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah dibanding tanpa pengendalian (P<sub>0</sub>). Namun, nyata lebih rendah dari pengendalian bebas gulma (P<sub>1</sub>).

### 5.2 Saran

Pengendalian gulma dengan menggunakan mulsa plastik hitam perak hitam perak + penyiangan 30 HST dapat diterapkan dalam budidaya bawang merah, akan lebih baik waktu penyiangannya ditambahkan.



## DAFTAR PUSTAKA

Abadi, I. J., H. T. Sebayang dan E. Widaryanto. 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Teknik Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.).

J. Prod. Tan. Malang. 1 (2): 8-16.

Abdillah, M. G., A. M. Purnawanto dan G. P. Budi. 2016. Periode Kritis Tanaman Bawang Merah Varietas Bima (*Allium ascalonicum* L.) pada Persaingan Gulma.

J. Agritech. 38 (1): 1411 – 1063.

Ai, N. S. 2012. Evolusi Fotosintesis pada Tumbuhan.

J. Ilmiah Sains 12 (1): 28 – 34.

Anisuzzaman, M., M. Ashrafuzzaman, M. R. Ismail, M. K. Uddin dan M. A. Rahim. 2009. Planting Time and Mulching Effect on Onion Development and Seed Production.

Afr. J. of Biotech. 8 (3): 412 – 416.

Annisava A. R. dan B. Solfan. 2014. Agronomi Tanaman Hortikultura. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.

Anonymous. 2005. Oxyfluorfen - Human Health and Ecological Risk Assessment - Final Report. USDA Forest Service. p. 2-3.

Anonymous. 2015. Outlook Bawang Merah. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.

Aragaw, M., S. Alamerew, G. H. Michael dan A. Tesfaye. 2011. Variability of Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) Accessions for Morphological and Some Quality Traits in Eithopia.

Int. J. of Agr. Res. 6 (6): 444 – 457.

Basuki, J., A. Yunus dan E. Purwanto. 2003. Peranan Mulsa dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Produksi Cabai melalui Modifikasi Kondisi Fisik di dalam Tanah.

J. Partner. 16 (2): 73 – 77.

Buntoro, B. H., R. Rogomulyo dan S. Trisnowati. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Pada Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.).

J. Vegetalika. 3 (4): 29 – 39.

Brink, V. D. dan R.S Basuki. 2012. Production of True Seed Shallots in Indonesia.

Acta Hort. 958:115-120.

Dinata, A., Sudiarmo dan H. T. Sebayang. 2017. Pengaruh Waktu dan Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.).

J. Prod. Tan. 5 (2): 191 - 197.

Dwinata, Y. A., E. Widaryanto dan Sudiarso. 2014. Kompetisi Gulma Kremah (*Alternanthera sessilis*) dengan Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.).  
J. Prod. Tan. 2 (1): 17 – 24.

Ebtan, R., A. N. Sugiharto dan E. Widaryanto. 2014. Ketahanan Beberapa Varietas Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Sturt) pada Populasi Gulma Teki (*Cyperus rotundus*).  
J. Prod. Tan. 1 (6): 471 – 477.

Ekowati, D. V., Koesriharti dan T. Wardiyati. 2017. Pengaruh Mulsa dan Sumber Unsur Hara Nitrogen pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.).  
J. Prod. Tan. 5 (4): 625 – 631.

Gustanti, Y. Chairul dan Z. Syam. 2016. Pemberian Mulsa Jerami Padi (*Oryza sativa*) Pada Gulma dan Prod. Tan Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.).  
J. Bio. Univ. Andalas. 3 (1): 73 – 79.

Hilman, Rosliani dan Palupi. 2014. Pengaruh Ketinggian Tempat Pada Pembungaan, Produksi, dan Mutu Benih Botani Bawang Merah.  
J. Hort. 24 (2): 154 - 161.

Kusuma, A.A., E.H. Kardhinata dan M.K. Bangun. 2013. Adaptasi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Dataran Rendah Dengan Pemberian Pupuk Kandang dan NPK.  
J. Onl. Agrotek. 1 (4): 908 – 919.

Kusumasiwi, A. W. P, S. Muhartini Dan S. Trisnowati. 2012. Pengaruh Warna Mulsa Plastik Pada Pertumbuhan dan Hasil Terung (*Solanum Melongena* L.) Tumpangsari dengan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.).  
J. Vegetalika. 1 (4).

Kusmiadi, R., Ona dan Saputra. 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Lahan Ultisol di Kabupaten Bangka.  
Jurnal Pert. dan Ling. 8 (2): 63 – 71.

Kondi, A. A. 2012. Sebaran Propagul Gulma pada Berbagai Kedalaman Tanah dan Kondisi Lahan. Skripsi. Fakultas Peratanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Kholifah, S. 2016. Asosiasi antara Gulma dengan Serangga Di Perkebunan Teh PTPN XII Bantara Blitar. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

Lailiyah, W. N., E. Widaryanto dan K. P. Wicaksono. 2014. Pengaruh Periode Penyiangan Gulma Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L.).  
J. Prod. Tan. 2 (7): 606-612.

Mahendra, R., E. Widaryanto dan H. T. Sebayang. 2017. Pengaruh Waktu Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.) pada Berbagai Taraf Pemupukan Nitrogen. Skripsi FP-UB.

Multazam, M. A., A. Suryanto dan N. Herlina. 2014. Pengaruh Macam Pupuk Organik dan Mulsa pada Tanaman Brokoli (*Brassica Oleracea* L. Var. Italica).  
J. Prod. Tan. 2 (2): 154 – 161.

Muslim, M. dan R. Soelistyono. 2017. Pengaruh Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak dengan Berbagai bentuk dan Tinggi Bedengan pada Pertumbuhan Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. Botrytis L.).  
J. of Agric. Sci. 2 (2): 85 – 90.

Mehran, E. Kesumawati dan Sufardi. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Aluvial Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk NPK.  
J. Floratek. 11 (2): 117 – 133.

Moenandir, J. 2010. Ilmu Gulma. UB-Press. pp. 162.

Najelina, S. S. dan E. Widaryanto. 2018. Pengaruh Mulsa Jerami Padi dan Frekuensi Waktu Penyiangan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stroberi (*Fragaria ananassa*).  
J. Prod. Tan. 6 (8): 1942 – 1951.

Nugraha, M. Y., M. Baskara dan A. Nugroho. 2017. Pemanfaatan Mulsa Jerami Padi dan Herbisida pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.).  
J. Prod. Tan. 5 (1): 68 – 76.

Oksari, A. A. 2016. Analisis Vegetasi Gulma pada Pertanaman Jagung dan Hubungannya dengan Pengendalian Gulma di Lambung Bukit, Padang, Sumatera Barat.  
J. Sains Nat. Univ. Nusa Bangsa. 4 (2): 135 – 142.

Pitojo, S. 2003. Benih Bawang Merah. Yogyakarta: Kanisius. pp. 82.

Pujiwati I. 2017. Pengantar Ilmu Gulma. Malang: Intimedia. pp. 84.

Puspita, K. D., D. W. Respatie dan P. Yudono. 2017. Pengaruh Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan Hasil Dua Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.).  
J. Vegetalika. 6 (3): 24-36.

Perkasa, A.Y., M. Ghulamahdi dan D. Guntoro. Penggunaan Herbisida untuk Pengendalian Gulma pada Budidaya Kedelai Jenuh Air di Lahan Pasang Surut.  
J. Pen. Pert. Tan. Pangan. 35 (1): 63 – 70.

Permana, J., E. Widaryanto dan K. P. Wicaksono. 2018. Penggunaan Herbisida Oksifluorfen dan Pendimethalin pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.).  
J. Prod. Tan. 6 (4): 561-568.

Pohan, J. S., L. Marwani dan T. Simanungkalit. 2015. Studi Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Waktu Penyiangan Gulma.  
J. Onl. Agrotek. 3 (3): 1059 – 1064.

Prachand,S, K.J.Kubde and S.Bankar.2014. Effect of chemical weed control on weed parameters,growth,yield attributes,yield and economics in soybean (*Glycine max*). American-Eurisian  
J.Agric.& Environ.Sci.14(8):698-701.

Prasojo, M. 2018. Pemupukan pada Bawang Merah (Dosis Pupuk Tunggal dan Pupuk Majemuk) (Online). <https://unsurtani.com/>. Diakses tanggal 25 Juni 2019.

Prayogo, D. P., H. T. Sebayang dan A. Nugroho. 2017. Pengaruh Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada Berbagai Sistem Olah Tanah.  
J. Prod. Tan. 5 (1): 24 – 32.

Ramalingam, S. P., C. Chinnagounder, M. Perumal dan M. A. Palanisamy. 2013. Evaluation of New Formulation of Oxyfluorfen (23,5% EC) for Weed Control Efficacy and Bulb Yield in Onion.  
Amer. J. of Plant Sci. 4: 890 – 895.

Sari, D. M., D. R. J. Sembodo dan K. F. Hidayat. 2016. Pengaruh Jenis dan Tingkat Kerapatan Gulma Pada Pertumbuhan Awal Tanaman Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) Klon UJ-5 (Kasetsart).  
J. Agrotek Trop. 4 (1): 01 – 06.

Sigalingging, D. R., D. R. J. Sembodo dan N. Sriyani. 2014. Efikasi Herbisida Glisofat untuk Mengendalikan Gulma pada Pertanaman Kopi (*Coffea canephora*) Menghasilkan.  
J. Agrotek Trop. 2 (2): 258-263.

Siregar, E. N., A. Nugroho dan R. Sulistyono. 2017. Uji Alelopati Ekstrak Umbi Teki Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata).  
J. Prod. Tan. 5 (2): 290-298.

Sukman, Y. dan Yakup. 1995. Gulma dan Teknik Pengendaliannya. Raja Grafindo Persada. Jakarta. pp. 157.

Sulistiyani, S. 2017. Uji Efektivitas Abu Sabut Kelapa Sebagai Sumber Kalium pada Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Di Tanah Pasir Pantai. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

- Sumarni dan Hidayat. 2005. Panduan teknis PTT Bawang merah No.3. Balai Penelitian Sayuran IPB.
- Suparman. 2010. Bercocok Tanam Bawang Merah. Jakarta: Azka Press. pp. 60.
- Suriana, N. 2011. Bawang Bawa Untung Budidaya Bawang Merah dan Bawang Putih. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta. pp. 104.
- Susanto, G. W. A dan T. Sundari. 2011. Perubahan Karakter Agronomi Aksesori Plasma Nutfah Kedelai di Lingkungan Ternaungi. J. Agron. Indonesia. 39 (1): 1 – 6.
- Sekara, A., R. Pokulda, L. D. Vacchio, S. Somma dan G. Caruso. 2017. Interactions among Genotype, Environment and Agronomics Practices on Production and Quality of Storage Onion (*Allium cepa* L.) – A review. Hort. Sci. (Prague). 44 : 21 – 42.
- Sembiring, D. P., R. Sipayung dan E. H. Kardhinata. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Pada Jenis Mulsa dan Pemberiaan Urine Sapi. J. Agroekotek. 4 (1): 1673 – 1682.
- Sembodo, D. R.J. 2010. Gulma dan Pengelolaannya. Graha Ilmu: Yogyakarta. p 107- 131.
- Shimeles, A. 2014. The Performance of True Seed Shallot Line Under Different Environments of Ethiopia. J. of Agric. Sci. 59 (2): 129 – 139.
- Tambunan, W. A., R. Sipayung dan F. E. Sitepu. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Pupuk Hayati pada Berbagai Media Tanam. J. Online Agroekotek. 2 (2): 825 – 836.
- Tjitrosoepomo, G. 2004. Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Tripathy, P. B. B. Sahoo, D. Patel dan D. K. Dash. Weed Management Studies in Onion (*Allium cepa* L.). J. of Crop and Weed. 9 (2): 210 – 212.
- Tustiyani, I., D. R. Nurjanah, S. S. Maesyaroh dan J. Mutakin. 2018. Identifikasi Keanekaragaman dan Dominansi Gulma pada Lahan Pertanaman Jeruk (*Citrus* sp). J. Kultivasi. 8 (1).
- Uluputty, M. R. 2014. Gulma Utama pada Tanaman Terung di Desa Wanakarta Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru. J. Agrologia. 3 (1): 37-43.

- Umiyati. 2016. Efikasi Herbisida Oksifluorfen 240 g l<sup>-1</sup> untuk Mengendalikan Gulma pada Budidaya Padi Sawah (*Oryza sativa* L.).  
J. Kultivasi. 15 (2): 128 – 132.
- Utami, S. dan R. Rahadian. 2010. Kompetisi Gulma dan Tanaman Wortel pada Perlakuan Pupuk Organik dan *Effective Microorganisms*.  
J. BIOMA. 12 (2): 40-43.
- Uygur, S., R. Gurbuz dan F. N. Uygur. 2010. Weeds of Onion Fields and Effects of some Herbicides on Weeds in Cukurova Region, Turkey.  
Afr. J. of Biotech. 9 (42): 7037 – 7042.
- Wang, H., W. Liu, K. Zhao, H. Yu, J. Zhang dan J. Wang. 2018. Evaluation of Weed Control Efficacy and Crop Safety of the New HPPD-inhibiting Herbicide QYR301. Scientific Reports. 8: 7910.
- Wisudawati, D., M. Anshar dan I. Lapanjang. 2016. Pengaruh Jenis Mulsa Pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* Var. Lembah Palu yang Diberi Sungkup).  
J. Agrotekbis. 4 (2): 126 – 133.
- Wulandari, R., N. E. Suminarti dan H. T. Sebayang. 2016. Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*).  
J. Prod. Tan. 4 (7): 547-553.
- Whiting, D., M. Roll and L. Vickerman. 2014. Plant Structures: Leaves. Available at (<http://www.ext.colostate.edu/mg/gardennotes/134.pdf> ( diakses pada 7 Oktober 2019).
- Yusmalinda dan Ardian. 2017. Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Beberapa Dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS).  
JOM Faperta. 4 (1).