

**PENGARUH DOSIS HERBISIDA
DAN WAKTU PENYIANGAN PADA PERTUMBUHAN
DAN HASIL TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

**Oleh:
YUNITA EKAPUTRI NURSALAM**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**PENGARUH DOSIS HERBISIDA
DAN WAKTU PENYIANGAN PADA PERTUMBUHAN
DAN HASIL TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

Oleh:

**YUNITA EKAPUTRI NURSALAM
145040200111078**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



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

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

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **Pengaruh Dosis Herbisida Dan Waktu Penyiangan pada
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah
(*Allium Ascalonicum* L.)**

Nama Mahasiswa : Yunita Ekaputri Nursalam

NIM : 145040200111075

Program Studi : Agroekoteknologi

MIInat : Budidaya Pertanian

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS

NIP. 19530825 198002 1 002

Medha Baskara, SP., MT.

NIP. 19740321 199903 1 003

Diketahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.

NIP. 196010121986012001

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS.
NIP. 19550818 198103 1 008

Medha Baskara, SP., MT.
NIP. 19740321 199903 1 003

Penguji III

Penguji IV

Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS. Dr.agr. Nunun Barunawati, SP., MP.
NIP. 19530825 198002 1 002 NIP. 19740724 200501 2 001

Tanggal Lulus :

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dibawah 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 dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Malang, Oktober 2018

Yunita Ekaputri Nursalam



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Cirebon pada tanggal 02 Juni 1996 sebagai putri pertama dari dua bersaudara dari Bapak Nursalam dan Ibu Enong Atisah. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri Pulo Gebang 13, Cakung Jakarta Timur pada tahun 2002 sampai 2008, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 172 Jakarta Timur dari tahun 2008 sampai tahun 2011. Pada tahun 2011 sampai tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 103 Jakarta Timur. Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SBMPTN.



RINGKASAN

Yunita Ekaputri Nursalam. 145040200111078. Pengaruh Dosis Herbisida dan Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS sebagai pembimbing utama dan Medha Baskara, S.P, MT. sebagai pembimbing pendamping.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu komoditas sayuran bernilai penting di Indonesia, karena banyak digunakan sebagai bumbu dapur, sebagai obat tradisional dan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Setiap 100 g bawang merah mengandung kalori 40 kcal, protein 1,10 g, lemak total 0,10 g, karbohidrat 9,34 g, gula 4,24 g, mineral dan vitamin. Permasalahan yang menjadi faktor menurunnya produksi bawang merah selain luas lahan adalah adanya gulma. Gulma dapat menurunkan hasil pertanian karena adanya persaingan dengan tanaman utama untuk mendapatkan unsur hara, cahaya ataupun ruang tumbuh, beberapa jenis gulma juga memiliki efek alelopat sehingga dapat meracuni tanaman utama, oleh karena itu harus dilakukan pengendalian. Salah satu cara pengendalian gulma yang banyak dilakukan petani adalah penyiangan, namun hal tersebut membuat biaya produksi meningkat karena mahal biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja penyiangan. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut dapat dengan memadukan cara kimiawi dan mekanik. Herbisida yang banyak digunakan untuk mengendalikan gulma pada budidaya bawang merah adalah herbisida berbahan aktif oksifluorfen 240 g/l yang digunakan sebagai herbisida pra-tumbuh. Hipotesis dari penelitian ini adalah penggunaan herbisida berbahan aktif oksifluorfen dengan dosis berbeda dapat menunda waktu penyiangan dan memberikan pengaruh yang baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Ngijo, Kecamatan Karangploso, Malang yang terletak pada ketinggian sekitar 525 mdpl, pada bulan april sampai dengan Juli 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan mengkombinasikan dosis oksifluorfen dan waktu penyiangan, sehingga mendapatkan delapan perlakuan dengan empat kali ulangan. Delapan kombinasi perlakuan yaitu sebagai berikut: H_0 = Tanpa herbisida + tanpa penyiangan (kontrol), H_1 = Bebas gulma (penyiangan satu minggu sekali), H_2 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + tanpa penyiangan, H_3 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST, H_4 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST, H_5 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + tanpa penyiangan, H_6 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST dan H_7 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST. Penelitian meliputi analisa tanah, persiapan lahan, penyemprotan herbisida, penanaman, pemupukan, pemeliharaan dan panen. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan gulma, pertumbuhan bawang merah, komponen hasil bawang merah, efisensi pengendalian gulma, indeks gulma, dan keracunan tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam uji F taraf 5%, kemudian dilanjutkan uji perbandingan antar perlakuan. Apabila perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata, maka akan dilakukan uji lanjut dengan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil Analisa vegetasi gulma sebelum pengolahan lahan menunjukkan terdapat 13 jenis gulma. Kemudian Analisa vegetasi pada umur 15, 30, 45 dan 60 HST menunjukkan adanya 5 jenis gulma baru. Gulma tersebut termasuk jenis daun



lebar, rumput-rumputan dan teki-teki. Gulma yang mendominasi antara lain *Amaranthus spinosus*, *Echinochloa crus-galli*, *Cynodon dactylon* dan *Eleusine indica*. Peningkatan dosis herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ menjadi 480 g ha⁻¹ tidak dapat menunda waktu penyiangan. Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) efektif dalam hal menekan gulma, meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan komponen hasil dan layak secara ekonomi.



SUMMARY

Yunita Ekaputri Nursalam. 145040200111078. The Effect of Dose Herbicide and Time of Weeding on Growth and Yield of Shallot (*Allium ascalonicum* L.). Supervised by Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS as main supervisor dan Medha Baskara, S.P, MT as co-supervisor.

Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is one of the important vegetable commodities in Indonesia. Each 100 grams of shallot contains 40 kcal calories, 1.10 gr protein, 0.10 gr total fat, 9.34 gr carbohydrate, 4.24 gr sugar, minerals and vitamins. One of the problem causing the decrease of shallot production is the existence of weeds. Weeds can reduce the yield of shallot because of the competition to get nutrients, light, growing space, even some weeds also have an allelopathic effect that can poison the main crop, therefore its existence must be controlled. Weed control methods are mostly done is weeding, but can increase production cost, to solve the problem can be by combining chemical and mechanical methods. Herbicides often used to control weeds on shallots are herbicides containing active ingredients oksifluorfen 240 g / l used as a pre-growing herbicide. The hypothesis of this study is the use of herbicide with a different dose can delay the weeding time and can increase the growth and yield of shallot.

This research was conducted in Ngijo Village, Karangploso District, Malang which is located at an altitude of about 525 mdpl, from April to July 2018. This research uses Randomized Block Design (RBD), combining dose of oxyfluorphen and weeding time, with four replication. Eight combinations of treatments are as follows: H0 = No herbicides + no weeding (control), H1 = Weed free, H2 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + without weeding, H3 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + weeding 15 DAP, H4 = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + weeding 45 DAP, H5 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + without weeding, H6 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + weeding 15 DAP and H7 = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + weeding 45 DAP. Research implementation includes soil analysis, land preparation, herbicide spraying, planting, fertilizing, maintenance and harvesting. Parameters observed included weed observation, shallot growth, shallot yield components, weed control efficiency, weed index, and plant fitotoxicity. The data obtained were analyzed by Analysis of Variance (Anova) F-test 5% level, then continued the comparison test between treatments. The significant effect treatment will be tested further with BNT test at 5% level.

The Results of weed vegetation before tillage management shows there are 13 types of weeds. Then analysis of weed vegetation at 15, 30, 45 and 60 DAP showed the existence of 5 new types of weeds. The weeds include broadleaves, grasses and sedges. The dominant weeds are *Amaranthus spinosus*, *Echinochloa cruss-galli*, *Cynodon dactylon* and *Eleusine indica*. Increasing the dose of oxifluorfen herbicide 240 g ha⁻¹ to 480 g ha⁻¹ cannot delay the time of weeding. The treatment of oxifluorfen herbicide 240 g ha⁻¹ + weeding 15 DAP (H₃) is effective in terms of suppressing weeds, increasing plant growth, increasing yield components and economically feasible.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Dosis Herbisida dan Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium asconium* L.)**”.

Kegiatan penelitian ini merupakan kewajiban setiap mahasiswa S-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas semua berkat dan rahmat-Nya
2. Kedua orangtua Ayahanda Nursalam, Ibunda Enong Atisah, Adik Adella Putri yang selalu mendoakan, memberi semangat dan memberi dukungan dalam penulisan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS selaku dosen pembimbing utama dan kepada Medha Baskara SP, MP selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan dan nasihat dalam penyusunan skripsi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun sangat dibutuhkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Malang, Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	ii
SUMMARY	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI.....	vivii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Deskripsi Bawang Merah	3
2.2 Gulma Pada Tanaman Bawang Merah.....	4
2.3 Periode Kritis Tanaman Bawang Merah.....	6
2.4 Metode Pengendalian Gulma	6
2.5 Herbisida Oksifluorfen.....	7
3. BAHAN DAN METODE.....	9
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Metode Penelitian.....	9
3.4 Pelaksanaan Penelitian	10
3.5 Pengamatan	12
3.6 Data dan Analisis Data.....	15
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil	16
4.2 Pembahasan.....	36
5. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Skala Penilaian Kualitatif Keracunan Tanaman.....	15
2	Nilai SDR Gulma Sebelum Olah Tanah.....	16
3	Analisa Vegetasi 15 HST.....	20
4	Analisa Vegetasi 30 HST.....	21
5	Analisa Vegetasi 45 HST.....	22
6	Analisa Vegetasi 60 HST.....	23
7	Rerata Bobot Kering Gulma (g m^{-2}) pada setiap umur pengamatan (HST)	24
8	Skroing Fitotoksisitas Tanaman Bawang Merah.....	27
9	Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah.....	27
10	Rerata Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah.....	29
11	Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah.....	30
12	Rerata Komponen Hasil Tanaman Bawang Merah.....	33
13	R/C Ratio pada Berbagai Perlakuan Pengendalian Gulma....	35

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Rumus Bangun Oksifluorfen.....	8
2	Lahan penelitian sebelum pengolahan lahan.....	71
3	Lahan siap ditanami.....	71
4	Analisa vegetasi H_0 15 HST.....	72
5	Analisa vegetasi H_1 15 HST.....	72
6	Analisa vegetasi H_2 15 HST.....	72
7	Analisa vegetasi H_3 15 HST.....	72
8	Analisa vegetasi H_4 15 HST.....	72
9	Analisa vegetasi H_5 15 HST.....	72
10	Analisa vegetasi H_6 15 HST.....	72
11	Analisa vegetasi H_7 15 HST.....	72
12	Analisa vegetasi H_0 30 HST.....	73
13	Analisa vegetasi H_1 30 HST.....	73
14	Analisa vegetasi H_2 30 HST.....	73
15	Analisa vegetasi H_3 30 HST.....	73
16	Analisa vegetasi H_4 30 HST.....	73
17	Analisa vegetasi H_5 30 HST.....	73
18	Analisa vegetasi H_6 30 HST.....	73
19	Analisa vegetasi H_7 30 HST.....	73



20	Analisa vegetasi H ₀ 45 HST.....	74
21	Analisa vegetasi H ₁ 45 HST.....	74
22	Analisa vegetasi H ₂ 45 HST.....	74
23	Analisa vegetasi H ₃ 45 HST.....	74
24	Analisa vegetasi H ₄ 45 HST.....	74
25	Analisa vegetasi H ₅ 45 HST.....	74
26	Analisa vegetasi H ₆ 45 HST.....	74
27	Analisa vegetasi H ₇ 45 HST.....	74
28	Analisa vegetasi H ₀ 60 HST.....	75
29	Analisa vegetasi H ₁ 60 HST.....	75
30	Analisa vegetasi H ₂ 60 HST.....	75
31	Analisa vegetasi H ₃ 60 HST.....	75
32	Analisa vegetasi H ₄ 60 HST.....	75
33	Analisa vegetasi H ₅ 60 HST.....	75
34	Analisa vegetasi H ₆ 60 HST.....	75
35	Analisa vegetasi H ₇ 60 HST.....	75
36	Umbi setiap perlakuan.....	75
37	<i>Portulaca oleracea</i>	76
38	<i>Amranthus spinosus</i>	76
39	<i>Cyperus difformis</i>	76
40	<i>Eichhornia crassipes</i>	76
41	<i>Cynodon dactylon</i>	76
42	<i>Ageratum conyzoides</i>	76
43	<i>Acmella paniculate</i>	76
44	<i>Bidens pilosa</i>	76
45	<i>Eleusine indica</i>	76
46	<i>Sonchus arvensis</i>	77
47	<i>Ruellia tuberosa</i>	77
48	<i>Ipomea aquatika</i> Forsk.....	77
49	<i>Taraxum officinale</i>	77
50	<i>Ludwigia octovalis</i>	77
51	<i>Cyperus rotundus</i>	77
52	<i>Echinochloa cruss-galli</i>	77



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu komoditas sayuran bernilai penting di Indonesia, karena banyak digunakan sebagai bumbu dapur, sebagai obat tradisional dan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Setiap 100 g bawang merah mengandung kalori 40 kcal, protein 1,10 g, lemak total 0,10 g, karbohidrat 9,34 g, gula 4,24 g, mineral dan vitamin (The National Agricultural Library, 2016). Tanaman bawang merah memiliki daya adaptasi yang luas, sehingga mampu tumbuh di dataran rendah hingga di dataran tinggi.

Dalam kurun waktu lima tahun, produksi bawang merah di Indonesia didominasi oleh Provinsi Jawa Tengah yang memberikan kontribusi sebesar 40,59%, Provinsi Jawa Timur berkontribusi 23,16%, Provinsi Jawa Barat berkontribusi sebesar 11,10%, NTB berkontribusi sebesar 10,48% dan Provinsi lainnya berkontribusi 14,67%. Pada tahun 2015, di Provinsi Jawa Timur sendiri terdapat 5 daerah yang mendominasi produksi bawang merah yaitu Nganjuk, Probolinggo, Sampang, Bojonegoro dan Pamekasan. Sementara itu, luas panen bawang merah di Pulau Jawa tahun 2014-2015 mengalami penurunan, dari 90.912 Ha menjadi 86.888 Ha. Hal tersebut diikuti dengan menurunnya produksi bawang merah, dari 956.652 Ton menjadi 886.923 Ton (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016).

Permasalahan yang menjadi faktor menurunnya produksi bawang merah selain luas lahan adalah adanya tanaman pengganggu atau biasa disebut gulma. Gulma dapat menurunkan hasil pertanian karena adanya persaingan dengan tanaman utama untuk mendapatkan unsur hara, cahaya ataupun ruang tumbuh, selain itu beberapa jenis gulma juga memiliki efek alelopat sehingga dapat meracuni tanaman utama, oleh karena itu keberadaannya harus dikendalikan (Sebayang, 2010).

Salah satu cara pengendalian gulma yang banyak dilakukan petani adalah penyiangan, yang dilakukan langsung dengan tangan atau dengan alat seperti sabit. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Abdillah, Purnawanto dan Budi (2016), menyatakan bahwa tanaman bawang merah yang dilakukan penyiangan selama 60 Hst memiliki berat segar umbi per rumpun lebih tinggi yaitu 36,86 g dari tanaman

yang dibiarkan bergulma selama 60 Hst yaitu 5,41 g. Pengendalian ini biasanya dilakukan dua sampai tiga kali tergantung fase pertumbuhan tanaman, namun hal tersebut menyebabkan biaya produksi meningkat karena mahal biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja penyiangan. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut dapat dengan mengkombinasikan cara kimiawi dan mekanik.

Pengendalian kimiawi artinya pengendalian menggunakan herbisida. Herbisida yang banyak digunakan untuk mengendalikan gulma pada budidaya bawang merah adalah herbisida berbahan aktif oksifluorfen 240 g L⁻¹ yang digunakan sebagai herbisida pra-tumbuh. Menurut Umiyati (2016), herbisida dengan bahan aktif oksifluorfen 240 g L⁻¹ yang diberikan 1-3 L ha⁻¹ tidak memberikan gejala keracunan pada tanaman bawang merah dan dapat mengendalikan gulma dominan tanaman bawang merah seperti *Echinochloa colona*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus iria*, *Euphorbia hirta* dan *Phyllanthus debilis*. Pemberian herbisida berbahan aktif oksifluorfen 2 L ha⁻¹ dapat menghasilkan bobot umbi basah 24,15 kg/petak. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian untuk mengetahui dosis herbisida oksifluorfen yang tepat agar dapat menunda waktu penyiangan.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk mempelajari pengaruh dosis herbisida dengan waktu penyiangan pada pertumbuhan gulma, pertumbuhan bawang merah dan hasil bawang merah.
2. Untuk mendapatkan dosis herbisida oksifluorfen yang tepat sehingga dapat menunda waktu penyiangan pada bawang merah.

1.3 Hipotesis

Penggunaan herbisida berbahan aktif oksifluorfen dengan dosis berbeda dapat menunda waktu penyiangan dan memberikan pengaruh yang baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Bawang Merah

Bawang merah termasuk jenis tanaman biannual yang biasa tumbuh sebagai tanaman annual (Delahaut dan Newenhouse, 2003). Berdasarkan taksonominya bawang merah termasuk kingdom Plantae, subkingdom *Spermatophyta*, divisi *Magnoliophyta*, kelas *Liliopsida*, subkelas *Liliidae*, ordo *Liliales*, famili *Liliaceae*, genus *Allium* L. dan spesies *Allium ascolanum* Linn. (Dhulappa, 2014). Tanaman bawang merah lebih banyak dibudidayakan di dataran rendah yang beriklim kering dan suhu yang agak panas. Daerah sentra produksi bawang merah antara lain Brebes, Probolinggo, Majalengka, Tegal, Nganjuk, Cirebon, Kediri, Bandung, Malang dan Pematang (Rahayu dan Nur, 2004).

Bentuk daun bawang merah bulat kecil dan memanjang seperti pipa. Bagian ujung daun meruncing, dan bagian bawahnya melebar. Daun bawang merah berwarna hijau. Kelopak daun bawang merah sebelah luar selalu melingkar menutupi bagian dalam, apabila ini dipotong maka akan terlihat lapisan-lapisan berbentuk cincin. Pembengkakan kelopak daun pada bagian dasar lama kelamaan akan terlihat membesar dan membentuk umbi yang merupakan umbi lapis. Bagian pangkal umbi membentuk cakram yang merupakan batang pokok yang tidak sempurna (rudimenter). Dari bagian cakram tumbuh akar serabut. Di bagian atas cakram yakni diantara lapisan daun yang membengkak terdapat mata tunas lateral. Di bagian tengah cakram terdapat mata tunas yang kelak akan tumbuh bunga. Tunas pada bagian ini dinamakan tunas apikal. Dalam kondisi yang sesuai, pada tunas apikal kelak dapat tumbuh bakal bunga. Tunas lateral tersebut akan membentuk cakram baru yang kemudian dapat membentuk umbi lapis kembali. Dengan cara inilah tanaman bawang merah membentuk rumpun tanaman (Rahayu dan Nur, 2004).

Tanaman bawang merah dapat tumbuh baik pada tanah yang setidaknya memiliki 20% bahan organik. Pertumbuhan akar terhambat pada tanah yang memiliki banyak liat. pH tanah yang sesuai untuk pertumbuhan bawang merah adalah 6.0 – 6.8. Tanaman bawang merah memiliki akar yang dangkal sehingga cenderung cepat mengering dan juga sensitif terhadap air menggenang. Bawang merah membutuhkan sinar matahari penuh untuk pertumbuhannya (Delahaut dan

Newenhouse, 2003). Suhu optimal untuk tanaman bawang merah adalah 15-20°C selama awal pertumbuhan dan 20-27°C pada saat pembentukan umbi (Hamasaki, Valenzuela dan Shimabuku, 1999).

2.2 Gulma Pada Tanaman Bawang Merah

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuhnya tidak diinginkan, atau tumbuh tidak pada tempatnya. Gulma tidak hanya menurunkan hasil panen dan meningkatkan biaya produksi pertanian, tetapi juga mengurangi efisiensi penggunaan lahan, meningkatkan biaya pengendalian hama dan penyakit, kualitas produk menjadi rendah, masalah pengelolaan air, dan mengurangi keindahan pada lansekap daerah rekreasi. Masalah gulma telah menjadi masalah setiap orang karena dapat mengganggu dengan berbagai cara, oleh karena itu perlu adanya upaya untuk menekan pertumbuhan gulma (Monaco, Stephen dan Floyd 2002). Loux, Doug dan Anthony (2015) menambahkan, bahwa gulma mengurangi hasil panen dengan cara bersaing dengan tanaman utama untuk mendapatkan air, nutrisi, cahaya matahari dan menghasilkan bahan kimia yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman utama (alelopati), gulma juga sebagai inang hama dan penyakit tanaman.

Menurut Rana dan Rana (2016), gulma memiliki beberapa karakteristik yang menyebabkan mereka tergolong ke dalam tumbuhan yang tidak dikehendaki, antara lain:

1. Gulma memiliki pertumbuhan yang cepat dan memiliki kemampuan untuk bereproduksi saat muda. Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) mampu berbunga dan menghasilkan benih saat tingginya kurang dari 8 inci, hal tersebut tidak bisa dilakukan tanaman lainnya. Contoh lain adalah *Phyllanthus niruri* yang memiliki pertumbuhan lebih cepat dari kacang tanah.
2. Memiliki dua cara reproduksi. Sebagian besar gulma adalah angiosperma dan bereproduksi dengan biji, tetapi banyak juga yang bereproduksi secara vegetatif. Misalnya *Cyperus rotundus* bisa merambat melalui umbi umbian.
3. Memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan tumbuhnya. Gulma memiliki kapasitas untuk menahan kondisi buruk di lapangan, karena mereka dapat memodifikasi produksi benih dan pertumbuhannya sesuai dengan kelembaban dan suhu yang ada.

4. Biji gulma akan dormansi untuk menghindari lingkungan yang kurang sesuai dan akan mulai berkecambah jika lingkungan telah sesuai. Akar dan organ vegetatif lainnya memiliki cadangan makanan yang banyak sehingga memungkinkan untuk bertahan dalam lingkungan yang buruk.

Menurut Moenandir (2010), gulma dapat dibedakan menurut bentuk daunnya, yaitu:

1. Gulma berdaun sempit, sesuai dengan bentuk daun pada tumbuhan monokotil yang sempit dan memanjang. Misalnya *Eleusine indica* dan *Paspalum conjugatum*.
2. Gulma berdaun lebar, sesuai bentuk daun pada dikotil, dengan perbandingan lebar dan panjang daun seimbang. Misalnya *Portulaca oleracea* dan *Cassia tora*.
3. Gulma teki, mempunyai bentuk daun juga sempit memanjang, namun batang gulma teki-teki berbentuk segitiga atau cenderung non silindris. Misalnya *Cyperus rotundus* dan *Fimbristilis retroflexus*.

Berdasarkan penelitian Angmo (2016), beberapa gulma yang ditemukan pada budidaya bawang merah antara lain *Chenopodium album* L., *Coronopus didymus*, *Cyperus rotundus*, *Anagallis arvensis* L., *Melilotus indica*, *Parthenium hysterophorus*, *Medicago species*, *Cynodon dactylon*, *Rumex acetosella*, *Cannabis sativa*, *Portulaca oleracea* dan *Euphorbia hirta*. Penelitian lainnya mengatakan (Qasem, 2005), bahwa beberapa gulma yang ditemukan pada budidaya bawang merah antara lain *Avena sterilis* L., *Anthemis cotula* L., *Sinapsis arvensis* L., *Vicia Narbonensis* L., *Lamium amplexicaula* L., *Erodium cicutarium* L., *Convolvulus arvensis* L., *Gallium* sp., *Ranunculus arvensis* L., *Medicago sativa* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Jenis gulma tersebut jika dibiarkan berkompetisi selama fase pertumbuhan bawang merah maka dapat menurunkan hasil sebesar 87%. Qasem (2006) menambahkan, bahwa semakin lama waktu bawang merah berkompetisi dengan gulma maka hasil panen bawang merah semakin menurun. Sebagai bukti yaitu pada bawang merah yang disiangi 14 Hst memiliki berat umbi kering 19,7 t ha⁻¹, sedangkan pada penyiangian 49 Hst berat umbi kering hanya 15,1 t ha⁻¹.

2.3 Periode Kritis Tanaman Bawang Merah

Periode kritis tanaman adalah periode pada siklus pertumbuhan tanaman dimana gulma harus dikendalikan untuk mencegah kehilangan hasil. Mengetahui periode kritis tanaman berguna untuk membuat keputusan mengenai kebutuhan dan waktu pengendalian gulma, termasuk penggunaan herbisida agar lebih efektif, dilihat dari perspektif biologi dan ekonomi (Knezevic, 2002). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa pengendalian gulma yang dilakukan pada empat sampai enam minggu setelah penanaman sangat penting untuk menghindari pengurangan hasil. Empat sampai enam minggu adalah waktu yang dibutuhkan suatu tanaman untuk membentuk kanopinya. Kanopi tanaman yang telah terbentuk dapat menekan pertumbuhan gulma secara alami. Hal tersebut menyebabkan berkurangnya cahaya matahari yang sampai ke permukaan tanah, sehingga biji gulma di dalam tanah tidak dapat berkecambah. Banyak metode pengendalian gulma yang dapat digunakan, seperti kultur teknis, mekanik dan kimiawi, namun pengendalian gulma akan lebih efektif jika aplikasikan pada waktu yang tepat (Loux et. al 2015)

Penelitian yang dilakukan Simon, Joseph dan Joseph (2012) menyebutkan, bahwa total jumlah umbi per m² dan berat umbi (t ha⁻¹) bawang merah dipengaruhi secara signifikan oleh lamanya kompetisi dengan gulma. Hasil total umbi per m² antara perlakuan bebas gulma sampai panen, penyiangan pada 2 MST, dan penyiangan 4 MST menunjukkan tidak berbeda nyata, namun pada penyiangan 6 MST telah terjadi pengurangan sebanyak 23%. Berat umbi terbesar terdapat pada perlakuan bebas gulma sampai panen, sementara pada perlakuan penyiangan 2 MST terjadi pengurangan sebanyak 14%.

2.4 Metode Pengendalian Gulma

Pengelolaan gulma merupakan kombinasi dari teknik pencegahan, pemberantasan dan pengendalian gulma pada tanaman, sistem tanam, ataupun lingkungan. Pemilihan metode pengelolaan gulma harus didasarkan sejarah lahan, teknologi yang tersedia, biaya, dan faktor lainnya. Metode pengendalian gulma dapat digunakan antara lain cara non-kimia dan kimia. Cara non-kimia dapat dilakukan dengan penyiangan secara manual, menggunakan mulsa, penggenangan, penggunaan bahan penutup tanah, meningkatkan populasi tanaman, dan menggunakan musuh alami. Sedangkan cara kimia yaitu dengan menggunakan

herbisida, yang dapat diaplikasikan sebelum tanam, setelah tanam tetapi sebelum tanaman dan gulma tumbuh, dan setelah gulma dan tanaman tumbuh. Penggunaan herbisida juga harus memperhatikan selektifitas herbisida tersebut (Sebayang, 2010).

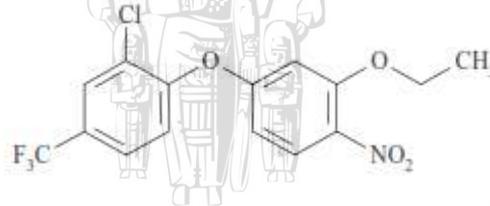
Rana dan Rana (2016), menyebutkan bahwa beberapa metode pengendalian gulma antara lain:

1. Preventif, yaitu dengan cara mengisolasi lahan ternak untuk mencegah penyebaran bibit gulma dari saluran pencernaan hewan ternak, menggunakan peralatan pertanian yang bersih, membersihkan air irigasi sebelum dialirkan ke lahan, dan memeriksa bibit yang mungkin tercampur biji gulma atau bagian vegetatifnya.
2. Kultur teknis, yaitu dengan penggunaan tumpangsari, pengolahan tanah, penggunaan mulsa dan rotasi tanaman.
3. Mekanik, yaitu metode pengendalian yang mengacu pada teknik apapun yang melibatkan penggunaan peralatan pertanian untuk mengendalikan gulma.
4. Biologi, yaitu pengendalian yang menggunakan musuh alami untuk mengendalikan perkecambahan bibit gulma dan penyebarannya. Misalnya menggunakan serangga, penyakit, ikan herbivora ataupun tanaman kompetitif. *Bactra verutana* dilaporkan mampu mengendalikan *Cyperus rotundus* di Amerika Serikat, India dan Paksistan.
5. Kimiawi, yaitu menggunakan bahan kimia (herbisida) terhadap gulma atau tanah untuk mengendalikan perkecambahan dan pertumbuhan gulma. Contoh bahan kimia yang banyak digunakan adalah 2,4-DB, EPTC, bromoxynil dan paraquat.

2.5 Herbisida Oksifluorfen

Herbisida adalah bahan kimia yang dapat menghambat atau membunuh gulma. Penggunaannya tidak membahayakan tanaman utama jika ditangani dengan benar. Beberapa keuntungan menggunakan herbisida diantaranya harga yang relatif lebih murah dari biaya penyiangan manual, memberikan efek yang cepat, mudah digunakan dan waktu pengaplikasiannya lebih cepat dibanding penyiangan manual. Sedangkan kerugian menggunakan herbisida adalah tercemarnya tanah dan air, gulma resisten, menurunnya mikroorganisme tanah dan meracuni rantai makanan (Kortekamp, 2011).

Salah satu herbisida yang dapat digunakan pada tanaman bawang merah sebagai herbisida pra-tumbuh adalah oksifluorfen (Dittmar dan Nathan, 2016). Oksifluorfen ($C_{15}H_{11}ClF_3NO_4$) atau 2-chloro-1-(3-ethoxy-4-nitrophenoxy)-4-(trifluoromethyl)benzene adalah golongan herbisida diphenyl ether yang memiliki target spesifik enzim protoporphyrinogen oksidase di jalur biosintesis klorofil. Enzim protoporphyrinogen yang dihambat tersebut menyebabkan akumulasi klorofil fototoksik. Adanya cahaya akan menyebabkan klorofil fototoksik menghasilkan oksigen teraktivasi yang dapat menyebabkan terganggunya integritas membran sel. Oksifluorfen yang diberikan ke tanah akan membentuk penghalang kimia di permukaan tanah, sehingga dapat mempengaruhi kemunculan tanaman. Penghalang tersebut terbentuk dengan penyemprotan yang cukup agar mampu melarutkan butiran oksifluorfen dan menyebarkan di atas permukaan tanah. Oksifluorfen mampu bertahan di atas permukaan tanah sampai tiga bulan. Oksifluorfen juga mempengaruhi tumbuhan melalui kontak langsung sehingga masuk ke dalam jaringan tanaman (United States Environmental Protection Agency, 2002).



Gambar 1. Rumus Bangun Oksifluorfen (United States Environmental Protection Agency, 2002)

Penelitian Ramalingam, Chinnusamy, Manickasundaram dan Murali (2013) melaporkan bahwa pengaplikasian herbisida oksifluorfen formulasi baru (23,5% EC) sebanyak 200 g ha^{-1} yang diberikan sebagai herbisida pra-tumbuh dapat menekan gulma kepadatan gulma dan menekan berat kering gulma dibawah ambang batas ekonomi serta meningkatkan bobot umbi dan hasil panen (kg ha^{-1}).

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Ngijo, Kecamatan Karangploso, Malang yang terletak pada ketinggian sekitar 525 mdpl dengan suhu 23-32 °C dan curah hujan 1518 mm per tahun. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juli 2018.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tugal, sabit, *knapsack sprayer*, papan, alat tulis, kamera, timbangan analitik, gembor, meteran dan alat penunjang lainnya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah varietas super philip, pupuk urea, pupuk SP-36, pupuk KCl, insektisida, fungisida, perekat dan herbisida Goal 240 EC berbahan aktif oksiflurfen 240 g l⁻¹.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan mengkombinasikan dosis oksifluorfen dan waktu penyiangan. Penjelasan kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut:

H₀ = Tanpa herbisida + tanpa penyiangan (kontrol)

H₁ = Bebas gulma

H₂ = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + tanpa penyiangan

H₃ = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST

H₄ = Oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST

H₅ = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + tanpa penyiangan

H₆ = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST

H₇ = Oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST

Terdapat 8 perlakuan kombinasi dosis oksifluorfen dan waktu penyiangan. Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga mendapatkan 32 petak percobaan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Analisis Tanah

Tanah yang akan digunakan untuk penelitian dianalisis terlebih dahulu kandungan unsur haranya. Kegiatan analisis tanah ini dilakukan dengan cara mengambil sample tanah secara acak. Sample tanah diambil sebanyak 100 g secara acak pada setiap sudut lahan dan bagian tengah lahan. Kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan diberi label, serta dilanjutkan dengan melakukan analisis kandungan unsur hara.

3.4.2 Persiapan Lahan

Pengolahan tanah bertujuan untuk menciptakan lapisan olah menjadi gembur sehingga menunjang pertumbuhan bawang merah. Pengolahan tanah juga berguna untuk memperbaiki drainase, memperbaiki aerasi tanah dan mengendalikan gulma. Pengolahan tanah dimulai dengan pembersihan sisa-sisa tanaman dan gulma lalu lahan dibajak menggunakan cangkul sedalam 20 cm. Kemudian membuat bedengan sebanyak 32 petak, bedengan berukuran panjang 3 m, lebar 1,6 m, dan tinggi 25 cm. Saluran irigasi dibuat dengan kedalaman parit 50-60 cm, lebar parit 50 cm dan panjangnya disesuaikan pada kondisi lahan.

3.4.3 Aplikasi Herbisida

Herbisida yang digunakan adalah Goal 240 EC berbahan aktif oksifluorfen 240 g L^{-1} , herbisida ini merupakan herbisida selektif pra-tumbuh yang diaplikasikan lewat tanah. Pemberian herbisida didasarkan perlakuan yang telah ditentukan, yaitu dosis oksifluorfen 240 g ha^{-1} dan 480 g ha^{-1} dengan volume semprot masing-masing 500 L ha^{-1} . Luas petak setiap perlakuan adalah $4,8 \text{ m}^2$. Pada perlakuan dosis 240 g ha^{-1} , dibutuhkan herbisida Goal sebanyak 1 L ha^{-1} . Jika dikonversi ke dalam luas petak yang digunakan, maka kebutuhan herbisida goal adalah $0,48 \text{ ml petak}^{-1}$ dengan penambahan air sebanyak $240 \text{ ml petak}^{-1}$. Maka konsentrasi formulasi untuk perlakuan dosis 240 g ha^{-1} adalah $2 \text{ ml Goal per liter air}$. Pada perlakuan dosis 480 g ha^{-1} , dibutuhkan herbisida Goal sebanyak 2 L ha^{-1} . Jika dikonversi ke dalam luas petak yang digunakan, maka kebutuhan herbisida goal adalah $0,96 \text{ ml petak}^{-1}$ dengan penambahan air sebanyak $240 \text{ ml petak}^{-1}$. Maka konsentrasi formulasi untuk perlakuan dosis 240 g ha^{-1} adalah $4 \text{ ml Goal per liter air}$. Perhitungan kebutuhan herbisida terdapat pada Lampiran 4. Pengaplikasian herbisida dilakukan dua hari

setelah penanaman dengan menggunakan *knapsack sprayer* dengan kapasitas 14 L. *Nozzle* yang digunakan adalah *Nozzle* lubang empat yang terbuat dari kuningan.

3.4.4 Penanaman

Bibit bawang merah yang digunakan adalah varietas Filipina. Kemudian dipilih umbi yang berukuran seragam dan secara visual terlihat sehat. Dua hari sebelum penanaman, dilakukan pemotongan ujung umbi sekitar 1/3 bagian. Hal tersebut bertujuan untuk mempercepat munculnya tunas. Setelah dilakukan pemotongan, segera lakukan pengeringan agar terhindar dari pembusukan dan jamur. Umbi bawang merah ditanam dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Setiap bedengan dengan ukuran 1,6 m x 3 m terdapat 120 populasi tanaman. Penanaman sebaiknya dilakukan pada pagi hari, pada saat intensitas matahari rendah. Setelah itu umbi ditutup tipis dengan tanah dan dilakukan penyiraman untuk mempercepat pertumbuhan tunas.

3.4.5 Pemupukan

Pupuk yang diberikan adalah pupuk anorganik. Pupuk anorganik yang digunakan yaitu pupuk urea, SP-36, dan KCl dengan dosis 200 kg N/ha, 90 kg P₂O₅/ha, dan 150 kg K₂O/ha. Takaran pemberian pupuk per petak terdapat pada Lampiran 5. Pupuk SP-36 diberikan sebagai pupuk dasar yaitu pada satu minggu sebelum penanaman dengan cara dicampurkan ke dalam tanah. Pemupukan N dan K dilakukan pada 15 dan 30 HST, masing-masing 1/2 dosis dengan cara ditabur pada tiap plot tanaman bawang.

1.4.6 Pemeliharaan

3.4.6.1 Pengairan

Meskipun tidak menghendaki banyak hujan, tetapi tanaman bawang merah memerlukan air yang cukup selama masa pertumbuhannya. Penyiraman dilakukan satu kali dalam dua hari, pada pagi ataupun sore hari, tetapi apabila cuaca kering penyiraman dilakukan setiap hari. Penyiraman pada saat musim hujan bertujuan untuk membas daun tanaman, agar percikan tanah yang menempel pada daun bawang bisa hilang.

3.4.6.2 Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual, yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman menggunakan sabit atau cangkil. Waktu

penyiangan disesuaikan dengan perakuan yang telah ditentukan. Perlakuan bebas gulma dilakukan penyiangan setiap minggu. Pada saat penyiangan juga dilakukan penggemburan tanah dan pembumbunan. Hal tersebut bertujuan untuk merapikan bedengan yang longsor dan akar yang muncul ke permukaan.

3.4.6.3 Pengendalian OPT

Pengendalian hama dan penyakit pada bawang merah menggunakan cara kimiawi yang disesuaikan dengan hama ataupun penyakit yang menyerang tanaman bawang merah. Untuk mengendalikan hama dapat menggunakan insektisida dengan merk dagang Endure. Untuk mengendalikan penyakit dapat menggunakan fungisida dengan merk dagang Antracol. Kemudian juga menggunakan perekat dengan merk dagang kaltron.

3.4.6.4 Pemanenan

Pemanenan dilakukan secara serentak pada saat 70 HST. Ciri tanaman bawang merah siap panen yaitu 60% daun dari tanaman telah menguning dan mengering, daun seperti rebah, beberapa daun sudah layu atau berwarna kecoklatan, lapisan umbi telah penuh berisi dan berwarna merah.

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan gulma, pengamatan pertumbuhan tanaman bawang merah, pengamatan komponen hasil tanaman bawang merah, efisiensi pengendalian gulma, indeks gulma dan pengamatan keracunan tanaman. Parameter yang diamati antara lain:

3.5.1 Pengamatan Gulma

Analisis vegetasi dilakukan menggunakan frame berukuran 40 cm x 40 cm sebanyak lima kali, yaitu saat sebelum pengolahan lahan, 15 Hst, 30 Hst, 45 Hst, dan saat panen. Analisa vegetasi awal dilakukan dalam luasan lahan yang digunakan dengan cara menganalisa vegetasi pada lima titik. Sementara analisa vegetasi berikutnya dilakukan pada setiap bedengan seperti pada lampiran 3. Perhitungan dominansi gulma ditentukan dengan nilai SDR (*Summed Dominance ratio*), dengan cara sebagai berikut (Tjitrosoedirdjo, Utomo dan Wiroatmodjo, 1984):

1. Kerapatan adalah jumlah tiap tiap spesies dalam tiap unit area

$$\text{Kerapatan Mutlak (KM)} = \frac{\text{jumlah suatu jenis}}{\text{jumlah plot}}$$

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

2. Frekuensi adalah perbandingan dari jumlah kenampakannya pada suatu unit area

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

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

3. Dominansi menunjukkan luas suatu area yang ditumbuhi suatu spesies atau area yang berada dalam pengaruh komunitas suatu spesies.

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

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

4. Nilai penting (Importance Value)

$$IV = KN + FN + DN$$

5. Laju Rasio Dominansi (Summed Dominance Ratio)

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

6. Pengamatan bobot kering gulma

Tujuan pengamatan bobot kering gulma adalah agar dapat membandingkan bobot kering gulma antar perlakuan, sehingga dapat mengetahui efisiensi pengendalian gulma yang dilakukan. Pengamatan ini dilakukan dengan cara destruktif yaitu mengambil seluruh bagian gulma yang ada pada petak contoh yang telah dianalisa vegetasi kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 80°C sampai diperoleh bobot konstan (2x24 jam). Bobot kering gulma dipisahkan berdasarkan perlakuannya.

3.5.2 Pertumbuhan Bawang Merah

Pengamatan pertumbuhan bawang merah dilakukan pada 15 HST, 30 HST, 45 HST dan 60 HST. Pengamatan pertumbuhan bawang merah terdiri dari:

1. Panjang Tanaman

Pengamatan panjang tanaman dilakukan dengan mengukur dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang.

2. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung seuruh daun segar per rumpun tanaman.

3. Jumlah Anakan

Pengamatan jumlah anakan dilakukan dengan cara menghitung seluruh anakan per rumpun tanaman.

3.5.3 Komponen Hasil Bawang Merah

Pengamatan panen dilakukan saat 70 HST, atau saat tanaman telah siap untuk dipanen dengan ciri-ciri antara lain mengeringnya sebagian besar daun dan umbi yang telah terbentuk lebih mengeras. Pengamatan yang dilakukan yaitu:

1. Jumlah Umbi Panen

Perhitungan ini dilakukan dengan cara menjumlahkan umbi per rumpun tanaman.

2. Bobot Segar Umbi (g tan^{-1})

Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang bobot umbi yang telah dipisahkan dari daunnya yang dilakukan saat panen.

3. Bobot Umbi Kering (g tan^{-1})

Pengamatan bobot umbi kering dilakukan dengan cara menimbang umbi bawang merah yang telah dijemur selama satu minggu hari dibawah sinar matahari.

3.5.4 Efisiensi Pengendalian Gulma

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung berat kering gulma sebelum panen pada masing-masing perlakuan. Efisiensi pengendalian gulma dihitung menggunakan rumus (Singh, Singh dan Gautama, 2013):

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

Keterangan:

WCE = *weed control efficiency*

WPC = *dry weight weed in weedy check*

WPT = *dry weight weed in treatment plot*

3.5.5 Indeks Gulma (%)

Indeks gulma adalah penurunan hasil panen karena adanya gulma dibandingkan dengan plot bebas gulma. Indeks gulma dihitung menggunakan rumus (Prachand, Kubde dan Sujata, 2014):

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

Keterangan:

x = hasil umbi dari plot bebas gulma

y = hasil umbi dari plot perlakuan

3.5.6 Pengamatan Fitotoksisitas

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

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 Data dan Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam uji F taraf 5%, kemudian dilanjutkan uji perbandingan antar perlakuan. Perlakuan yang berpengaruh nyata akan diuji lanjut dengan uji BNT pada taraf 5%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengamatan Gulma

4.1.1.1 Analisa Vegetasi

Hasil analisa vegetasi gulma yang dilakukan sebelum pengolahan lahan menunjukkan terdapat beberapa jenis gulma, baik yang tergolong gulma berdaun lebar (*broadleaf*), gulma berdaun sempit (*grasses*), dan golongan teki (*sedges*). Gulma yang tergolong berdaun lebar antara lain *Portulaca oleracea*, *Eichhornia crassipes*, *Ageratum conyzoides*, *Acmella paniculate*, *Bidens pilosa*, *Amaranthus spinosus*, *Sonchus arvensis*, *Ruellia tuberosa*, *Taraxum officinale* dan *Ludwigia octovalis*. sedangkan gulma yang tergolong berdaun sempit antara lain *Echinochloa cruss-galli* dan *Cynodon dactylon*, dan gulma yang tergolong teki adalah *Cyperus difformis*. Nilai SDR dari masing-masing gulma pada analisa awal disajikan pada tabel 2.

Tabel 1. Nilai SDR Gulma Sebelum Olah Tanah

Spesies	Nama Lokal	Golongan	SDR (%)
<i>Portulaca Oleracea</i>	Krokot	Daun Lebar	14,14
<i>Echinochloa cruss-galli</i>	Jawan	Daun Sempit	11,68
<i>Cyperus difformis</i>	Payung Alang	Teki	4,41
<i>Eichhornia crassipes</i>	Eceng Gondok	Daun Lebar	3,00
<i>Cynodon dactylon</i>	Grinting	Daun Sempit	23,20
<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	Daun Lebar	2,87
<i>Acmella paniculate</i>	Jotang	Daun Lebar	9,11
<i>Bidens Pilosa</i>	Ketul	Daun Lebar	6,88
<i>Amaranthus spinosus</i>	Bayam Duri	Daun Lebar	4,35
<i>Sonchus arvensis</i>	Tempuyung	Daun Lebar	2,31
<i>Ruellia tuberosa</i>	Daun Pletesan	Daun Lebar	9,73
<i>Taraxum officinale</i>	Jombang	Daun Lebar	4,40
<i>Ludwigia octovalis</i>	Gagabusan	Daun Lebar	3,91
Total			100,00
Total jenis gulma			13

Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel 2. menunjukkan bahwa gulma yang memiliki nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR) tertinggi adalah *Cynodon dactylon* (rumput grinting) dari golongan rumput rumputan, artinya gulma tersebut adalah gulma yang mendominasi. Sementara itu, gulma yang memiliki nilai SDR terendah adalah *Sonchus arvensis*. Jika diurutkan berdasarkan gulma yang memiliki SDR tertinggi ke terendah adalah *Cynodon dactylon* (23,30%), *Portulaca Oleracea* (14,14%), *Echinochloa cruss-galli* (11,68%), *Ruellia tuberosa* (9,73%), *Acmella paniculate* (9,11%), *Bidens Pilosa* (6,88%), *Cyperus difformis* (4,41%), *Taraxum*

officinale (4,40%), *Amaranthus spinosus* (4,35%), *Ludwigia octovalis* (3,91%), *Eichhornia crassipes* (3,00%), *Ageratum conyzoides* (2,87%), dan *Sonchus arvensis* (2,31%). 60,70% adalah gulma dari golongan daun lebar, sementara golongan daun sempit hanya 34,88% dan golongan teki hanya 4,41%.

Pada tabel 3, analisa vegetasi umur 15 HST menunjukkan bahwa tidak ada gulma baru pada semua jenis perlakuan. Pada Perlakuan tanpa penyiangan (H_0) terdapat gulma *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 46,15%, gulma *Amranthus spinosus* dengan nilai SDR 24,09%, dan gulma *Portulaca oleracea* dengan nilai SDR 18,72%. Gulma pada perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H_2) hanya *Echonochloa crus-galli* dengan nilai SDR 100%. Perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_3) terdapat dua jenis gulma yaitu *Echinochloa crus-galli* dan *Cynodon dactylon*, nilai SDR dari masing-masing jenis tersebut adalah 48,92% dan 51,08%. Perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H_5) dan perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_7) menunjukkan bahwa hanya ada satu jenis gulma, yaitu *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR masing-masing adalah 100%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa Analisa vegetasi pada 30 HST pada perlakuan tanpa penyiangan (H_0) terdapat dua jenis gulma yaitu *Cynodon dactylon* dan *Amranthus spinosus*. Nilai SDR dari gulma *Cynodon dactylon* adalah sebesar 77,32%, sedangkan nilai SDR dari gulma *Amaranthus spinosus* adalah sebesar 22,68%. Kedua jenis gulma tersebut juga terdapat pada perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H_2), nilai SDR dari gulma *Cynodon dactylon* pada petak H_2 adalah 67,64% dan nilai SDR dari gulma *Amaranthus spinosus* adalah 32,36%. Pada perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H_5) dan perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_7) hanya terdapat gulma *Cynodon dactylon*. Gulma *Cynodon dactylon* pada petak H_5 dan H_7 memiliki nilai SDR sama besarnya, yaitu masing-masing 100%.

Pada tabel 5, analisa vegetasi pada umur 45 HST menunjukkan bahwa pada perlakuan tanpa penyiangan (H_0) terdapat tiga jenis gulma baru. Gulma jenis baru yang ditemukan adalah *Eleusine indica*, *Mikania micrantha* dan *Mimosa pudica*. Jenis gulma pada petak H_0 jika dilihat dari nilai SDR tertinggi antara lain *Echinochloa crus-galli* (41,86%), *Eleusine indica* (11,84%), *Amranthus spinosus* (11,20%), *Portulaca oleracea* (10,24%), *Sonchus arvensis* (6,32%), *Cynodon*

dactylon (6,24%), *Mimosa pudica* (2,52%), dan *Mikania micrantha* (2,47%). Kemudian pada perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) terdapat tiga jenis gulma yaitu *Eleusine indica* dengan nilai SDR 49,62%, *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 34,01%, dan *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 16,36%. Jenis gulma tersebut juga terdapat pada perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃), *Cynodon dactylon* memiliki nilai SDR 47,09%, *Echinochloa crus-galli* memiliki nilai SDR 36,68%, dan *Eleusine indica* memiliki nilai SDR 16,22%. Selanjutnya perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄), hanya ada satu jenis gulma, yaitu *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 100%. Pada perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) terdapat empat jenis gulma yaitu *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 10,76%, *Eleusine indica* dengan nilai SDR 26,94%, *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 27,39% dan *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 34,90%. Pada perlakuan 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) terdapat tiga jenis gulma antara lain *Eleusine indica*, *Echinochloa crus-galli* dan *Amaranthus spinosus*. Masing-masing nilai SDR dari gulma tersebut adalah 56,53%, 33,73%, 9,74%. Pada perlakuan 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇) ditemukan enam jenis gulma, satu diantaranya adalah gulma baru. Kelima jenis gulma tersebut adalah *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 34,60%, *Eleusine indica* dengan nilai SDR 32,79%, *Sonchus arvensis* dengan nilai SDR 11,08%, *Amranthus spinosus* dengan nilai SDR 7,93% dan *Cynodon dactylon* dengan nilai SDR 7,82%. Gulma baru yaitu *Ipomea aquatika* Forsk dengan nilai SDR 5,77%.

Pada tabel 6, analisa vegetasi yang dilakukan pada 60 HST menunjukkan bahwa pada perlakuan tanpa penyiangan (H₀) terdapat lima jenis gulma, satu diantara jenis tersebut adalah jenis gulma baru. Gulma yang ditemukan pada petak H₀ yaitu *Cynodon dactylon*, *Echinochloa crus-galli*, *Amranthus spinosus*, *Portulaca oleracea* dan *Cyperus rotundus* L. Nilai SDR dari masing-masing gulma tersebut adalah 58,44%, 20,74%, 13,47%, 3,70%, dan 3,65%. Gulma *Cyperus rotundus* merupakan gulma yang baru ditemukan. Pada perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) terdapat dua jenis gulma yaitu *Echinochloa crus-galli* dengan nilai SDR 72,13% dan *Amranthus spinosus* dengan nilai SDR 27,87%. Kemudian perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) terdapat empat jenis gulma, yaitu *Cynodon dactylon* yang memiliki nilai SDR 43,06%, *Echinochloa crus-galli*

dengan nilai SDR 34,77%, *Sonchus arvensis* L. dengan nilai SDR 11,33%, dan *Amranthus spinosus* dengan nilai SDR 10,84%. Selanjutnya pada oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) dan perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) hanya ada satu jenis gulma yang sama, yaitu *Cynodon dactylon*. Gulma *Cynodon dactylon* pada petak H₅ dan H₆ memiliki nilai SDR 100%.



Tabel 2. Analisa Vegetasi 15 HST

No	Spesies	Nama Lokal	SDR SOT (%)	H ₀ (%)	H ₁ (%)	H ₂ (%)	H ₃ (%)	H ₄ (%)	H ₅ (%)	H ₆ (%)	H ₇ (%)
1	<i>Portulaca oleracea</i>	Krokot	14,14	18,72	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Jawan	11,68	46,15	-	100	48,92	-	-	-	-
3	<i>Cyperus difformis</i>	Payung alang	4,41	-	-	-	-	-	100	-	100
4	<i>Eichhornia crassipes</i>	Eceng gondok	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cynodon dactylon</i>	Grinting	23,20	-	-	-	51,08	-	-	-	-
6	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	2,87	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Acmella paniculata</i>	Jotang	9,11	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Bidens pilosa</i>	Ketul	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bayam duri	4,35	24,09	-	-	-	-	-	-	-
10	<i>Sonchus arvensis</i>	Tempuyung	2,31	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Ruellia tuberosa</i>	Daun pletesan	9,73	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Taraxacum officinale</i>	Jombang	4,40	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ludwigia octovalis</i>	Gagabusan	3,91	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Mikania micrantha</i>	Sambung rambat	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Ipomea aquatica Forsk</i>	Kangkung air	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	<i>Eleusine indica</i>	Belulang	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Cyperus rotundus</i>	Teki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total SDR			100	100	-	100	100	-	100	-	100
Total Jenis Gulma			13	3	-	1	2	-	1	-	1

Keterangan : SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, H₀ = tanpa penyiangan, H₁ = penyiangan setiap minggu, H₂ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹, H₃ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST, H₄ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST, H₅ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹, H₆ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST, H₇ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST.

Tabel 3. Analisa Vegetasi 30 HST

No	Spesies	Nama Lokal	SDR SOT (%)	H ₀ (%)	H ₁ (%)	H ₂ (%)	H ₃ (%)	H ₄ (%)	H ₅ (%)	H ₆ (%)	H ₇ (%)
1	<i>Portulaca oleracea</i>	Krokot	14,14	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Jawan	11,68	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<i>Cyperus difformis</i>	Payung alang	4,41	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Eichhornia crassipes</i>	Eceng gondok	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cynodon dactylon</i>	Grinting	23,20	77,32	-	67,64	-	-	100	-	100
6	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	2,87	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Acmella paniculata</i>	Jotang	9,11	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Bidens pilosa</i>	Ketul	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bayam duri	4,35	22,68	-	32,36	-	-	-	-	-
10	<i>Sonchus arvensis</i>	Tempuyung	2,31	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<i>Ruellia tuberosa</i>	Daun pletesan	9,73	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Taraxacum officinale</i>	Jombang	4,40	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ludwigia octovalis</i>	Gagabusan	3,91	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Mikania micrantha</i>	Sambung rambat	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Ipomea aquatica Forsk</i>	Kangkung air	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	<i>Eleusine indica</i>	Belulang	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Cyperus rotundus</i>	Teki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total SDR			100	100	-	100	-	-	100	-	100
Total Jenis Gulma			13	2	-	2	-	-	1	-	1

Keterangan : SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, H₀ = tanpa penyiangan, H₁ = penyiangan setiap minggu, H₂ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹, H₃ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST, H₄ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST, H₅ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹, H₆ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST, H₇ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST.

Tabel 4. Analisa Vegetasi 45 HST

NO	Spesies	Nama Lokal	SDR SOT (%)	H ₀ (%)	H ₁ (%)	H ₂ (%)	H ₃ (%)	H ₄ (%)	H ₅ (%)	H ₆ (%)	H ₇ (%)
1	<i>Portulaca oleracea</i>	Krokot	14,14	10,24	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Echinochloa cruss-galli</i>	Jawan	11,68	41,86	-	34,01	36,68	-	27,39	33,73	34,60
3	<i>Cyperus difformis</i>	Payung alang	4,41	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Eichhornia crassipes</i>	Eceng gondok	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cynodon dactylon</i>	Grinting	23,20	6,24	-	16,36	47,09	100	34,90	-	7,82
6	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	2,87	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Acmella paniculate</i>	Jotang	9,11	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Bidens Pilosa</i>	Ketul	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bayam duri	4,35	11,20	-	-	-	-	10,67	9,74	7,93
10	<i>Sonchus arvensis</i>	Tempuyung	2,31	6,32	-	-	-	-	-	-	11,08
11	<i>Ruellia tuberosa</i>	Daun pletesan	9,73	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Taraxacum officinale</i>	Jombang	4,40	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ludwigia octovalis</i>	Gagabusan	3,91	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Mikania micrantha</i>	Sambung rambat	-	2,47	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Ipomea aquatika Forsk</i>	Kangkung air	-	-	-	-	-	-	-	-	5,77
16	<i>Eleusine indica</i>	Belulang	-	11,84	-	49,62	16,22	-	26,94	56,53	32,79
17	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	-	2,52	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Cyperus rotundus</i>	Teki	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total SDR			100	100	-	100	100	100	100	100	100
Total jenis Gulma			13	8	-	3	3	1	4	3	6

Keterangan : SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, H₀ = tanpa penyiangan, H₁ = penyiangan setiap minggu, H₂ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹, H₃ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST, H₄ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST, H₅ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹, H₆ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST, H₇ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST.

Tabel 5. Analisa Vegetasi 60 HST

NO	Spesies	Nama Lokal	SDR SOT (%)	H ₀ (%)	H ₁ (%)	H ₂ (%)	H ₃ (%)	H ₄ (%)	H ₅ (%)	H ₆ (%)	H ₇ (%)
1	<i>Portulaca oleracea</i>	Krokot	14,14	3,70	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Echinochloa cruss-galli</i>	Jawan	11,68	20,74	-	72,13	34,77	-	-	-	-
3	<i>Cyperus difformis</i>	Payung alang	4,41	0	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Eichhornia crassipes</i>	Eceng gondok	3,00	0	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cynodon dactylon</i>	Grinting	23,20	58,44	-	-	43,06	-	100	100	-
6	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	2,87	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Acmella paniculate</i>	Jotang	9,11	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Bidens Pilosa</i>	Ketul	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bayam duri	4,35	13,47	-	27,87	10,84	-	-	-	-
10	<i>Sonchus arvensis</i>	Tempuyung	2,31	-	-	-	11,33	-	-	-	-
11	<i>Ruellia tuberosa</i>	Daun pletesan	9,73	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Taraxacum officinale</i>	Jombang	4,40	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<i>Ludwigia octovalis</i>	Gagabusan	3,91	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Mikania micrantha</i>	Sambung rambat	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Ipomea aquatika Forsk</i>	Kangkung air	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	<i>Eleusine indica</i>	Belulang	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	-	-	-	-	-	-	-	-	5,77
18	<i>Cyperus rotundus</i>	Teki	-	3,65	-	-	-	-	-	-	-
Total			100	100	-	100	100	100	100	100	100
Total Jenis Gulma			13	5	-	2	4	-	1	1	-

Keterangan : SOT = Sebelum Olah Tanah, HST = Hari Setelah Tanam, H₀ = tanpa penyiangan, H₁ = penyiangan setiap minggu, H₂ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹, H₃ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST, H₄ = oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST, H₅ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹, H₆ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST, H₇ = oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST.

4.1.1.2 Bobot Kering Gulma

Analisis ragam rerata bobot kering gulma menunjukkan bahwa aplikasi herbisida oksifluorfen dan waktu penyiangan berpengaruh nyata terhadap bobot kering gulma pada semua umur pengamatan. Rerata bobot kering gulma disajikan pada tabel 7.

Tabel 6. Rerata Bobot Kering Gulma (g m^{-2}) pada Setiap Umur Pengamatan (HST) dan Weed Control Efficiency pada Setiap Umur Pengamatan

Perlakuan	Bobot Kering Gulma (g m^{-2}) pada Umur Pengamatan (HST)				WCE (%) pada Umur Pengamatan (HST)			
	15*	30*	45*	60*	15	30	45	60
H ₀	14,22 b	472,19 b	524,06 b	861,09 c	0	0	0	0
H ₁	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	80,06	96,72	96,84	97,56
H ₂	0,16 a	12,34 a	26,72 a	601,25 bc	77,53	76,93	80,48	47,80
H ₃	1,56 a	0,00 a	5,63 a	222,66 ab	63,48	96,72	89,80	55,29
H ₄	0,00 a	0,00 a	34,61 a	0,00 a	80,06	96,72	88,90	97,56
H ₅	0,16 a	5,00 a	41,88 a	80,47 ab	77,53	90,91	96,84	82,75
H ₆	0,00 a	0,00 a	30,00 a	80,00 ab	80,06	96,72	82,26	77,56
H ₇	0,63 a	8,91 a	86,88 a	0,00 a	73,03	88,51	69,03	97,56
BNT 5%	1,02	2,17	6,28	14,10				
KK	58,24	37,01	71,25	108,05				

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

Tabel 7 menunjukkan bahwa bobot kering gulma pada umur pengamatan 15, 30 dan 45 HST berbeda secara nyata akibat perlakuan pengendalian gulma. Bobot kering gulma pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) nyata lebih rendah dibanding perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha^{-1} (H₂), perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha^{-1} + penyiangan 15 HST (H₃) dan perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha^{-1} + penyiangan 45 HST (H₄) tidak berbeda nyata dibandingkan bobot kering gulma perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), namun nyata lebih ringan dibanding perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Peningkatan dosis herbisida pada perlakuan oksifluorfen 480 g ha^{-1} (H₅), herbisida oksifluorfen 480 g ha^{-1} + penyiangan 15 HST (H₆) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha^{-1} + penyiangan 45 HST (H₇) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), tetapi nyata lebih ringan dibandingkan bobot kering gulma pada perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Selanjutnya bobot kering total gulma pada perlakuan aplikasi oksifluorfen 240 g ha^{-1} (H₂) tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi oksifluorfen 480 g ha^{-1} (H₅). Perlakuan oksifluorfen 240 g ha^{-1} + penyiangan 15 HST (H₃) juga tidak berbeda nyata dengan oksifluorfen 480 g ha^{-1} +

penyiangan 15 HST (H_6). Demikian juga pada perlakuan aplikasi oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H_7).

Pada umur pengamatan 60 HST menunjukkan perbedaan secara nyata akibat perlakuan pengendalian gulma. Pengendalian gulma dengan cara penyiangan setiap minggu (H_1) nyata menurunkan bobot kering gulma dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_3) dan perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_4) tidak menunjukkan bobot kering gulma yang nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1), namun nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Perlakuan aplikasi oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H_5), oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_6) dan perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_7) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1), namun nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Selanjutnya bobot kering total gulma pada perlakuan aplikasi oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H_2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H_5). Perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_3) juga tidak berbeda nyata dengan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_6). Demikian juga pada perlakuan aplikasi oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H_7). Bobot kering gulma pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H_2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penyiangan (H_0), namun nyata lebih berat dibandingkan perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1).

Weed Control Efficiency (WCE) menunjukkan penurunan berat kering gulma akibat adanya pengendalian dibandingkan tanpa pengendalian. Nilai WCE yang tinggi artinya pengendalian yang dilakukan semakin efisien. Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai WCE tertinggi pada 15 HST adalah perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1) yaitu sebesar 80,06%. Kemudian perlakuan yang memiliki nilai WCE sama dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1), adalah perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_4) dan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_6). Selanjutnya nilai WCE yang

sama terdapat pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) dan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) sebesar 77,53%. Pada perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H₇) nilai WCE sebesar 73,03%. Kemudian WCE pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) sebesar 63,48%.

Pada pengamatan 30 HST nilai WCE tertinggi adalah perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) yaitu sebesar 80,06%. Perlakuan yang bernilai WCE sama dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) adalah perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃), herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄), dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆). Nilai WCE pada perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) sebesar 90,91%. Kemudian pada perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H₇) nilai WCE sebesar 88,51%. Selanjutnya nilai WCE pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) sebesar 76,93%.

Pengamatan pada umur 45 HST nilai WCE tertinggi adalah perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) yaitu sebesar 96,84%. Perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) bernilai WCE sama dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁). Kemudian nilai WCE perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) sebesar 89,80%. Selanjutnya nilai WCE perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) sebesar 88,90%. Pada perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) nilai WCE sebesar 82,26%. Nilai WCE perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) sebesar 80,48%. Kemudian nilai WCE perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H₇) sebesar 69,03%.

Pada umur pengamatan 60 HST nilai WCE tertinggi adalah perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) yaitu sebesar 97,56%. Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H₇) bernilai WCE sama dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁). Kemudian nilai WCE perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) sebesar 82,75%. Selanjutnya nilai WCE perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) sebesar 77,56%. Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g

ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) bernilai WCE sebesar 55,29%. Nilai WCE perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) sebesar 47,80%.

4.1.2 Komponen Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

4.1.2.1 Fitotoksisitas Tanaman

Hasil pengamatan fitotoksisitas tanaman bawang merah menunjukkan tidak adanya keracunan tanaman sampai pada 14 HST. Skoring fitotoksisitas tanaman disajikan pada tabel 8.

Tabel 7. Skoring Fitotoksisitas Tanaman Bawang Merah pada berbagai umur pengamatan (HST)

Perlakuan	Umur Pengamatan (HST)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
H ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H ₃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H ₅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H ₇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.1.2.2 Panjang Tanaman

Analisis ragam rerata panjang tanaman menunjukkan bahwa aplikasi herbisida oksifluorfen dan waktu penyiangan berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman bawang merah pada umur pengamatan 60 HST. Rerata panjang tanaman disajikan pada tabel 9.

Tabel 8. Rerata Panjang Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Dosis Oksifluorfen dan Waktu Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60
H ₀	21,83	39,25	48,00	36,65 a
H ₁	22,48	41,55	49,40	45,20 b
H ₂	21,85	39,15	46,30	41,70 b
H ₃	21,60	38,80	47,15	43,15 b
H ₄	20,98	39,10	45,60	41,75 b
H ₅	21,75	39,50	48,40	43,20 b
H ₆	21,95	40,70	48,18	45,30 b
H ₇	21,50	39,13	49,25	43,70 b
BNT 5%	tn	tn	tn	3,96
KK	6,07	6,72	5,13	6,32

Keterangan : Bilangan yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = Hari Setelah Tanam, tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 9 menunjukkan bahwa panjang tanaman bawang merah pada umur pengamatan 60 HST menunjukkan perbedaan secara nyata akibat perlakuan pengendalian gulma. Panjang tanaman pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1) yang nyata lebih panjang dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Panjang tanaman pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H_2), herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_3) dan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1), namun nyata lebih panjang dibanding perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Perlakuan aplikasi herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H_5), herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_6) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_7) juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1), tetapi nyata lebih panjang dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Selanjutnya panjang tanaman pada perlakuan aplikasi herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H_2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H_5). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_3) juga tidak berbeda nyata dengan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_6). Demikian juga pada perlakuan aplikasi herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H_7). Peningkatan panjang tanaman pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1) sebesar 23,33% dan perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H_2) sebesar 13,78%.

4.1.2.3 Jumlah Anakan

Analisis ragam rerata jumlah anakan menunjukkan bahwa pengaplikasian herbisida oksifluorfen dan waktu penyiangan memberikan pengaruh nyata jumlah anakan bawang merah pada umur pengamatan 60 HST. Rerata jumlah anakan disajikan pada tabel 10.

Tabel 9. Rerata Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Dosis Oksifluorfen dan Waktu Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Anakan pada Umur Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60
H ₀	7,65	9,05	9,10	7,20 a
H ₁	8,05	10,05	10,15	13,75 d
H ₂	7,30	8,50	9,85	11,10 b
H ₃	7,40	8,85	9,60	11,75 bc
H ₄	7,35	9,10	9,70	11,65 bc
H ₅	7,55	8,55	9,35	11,80 bc
H ₆	7,60	9,05	9,80	12,55 cd
H ₇	7,20	9,05	9,55	11,50 bc
BNT 5%	tn	tn	tn	1,27
KK	9,02	8,17	4,91	7,56

Keterangan : Bilangan yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = Hari Setelah Tanam, tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 10 menunjukkan bahwa jumlah anakan tanaman bawang merah pada umur pengamatan 60 HST menunjukkan perbedaan secara nyata akibat perlakuan pengendalian gulma. Jumlah anakan pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂), herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) dan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) menunjukkan jumlah anakan nyata lebih sedikit dibandingkan penyiangan setiap minggu (H₁), namun nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Jumlah anakan pada perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), tetapi nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇) menunjukkan jumlah anakan yang nyata lebih sedikit dibandingkan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), tetapi nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Selanjutnya jumlah anakan pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅). Perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) juga tidak berbeda nyata dibandingkan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆). Demikian juga pada perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H₇).

Peningkatan jumlah anakan pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1) sebesar 90,97%, perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_6) sebesar 74,30%, perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_3) sebesar 63,19%.

4.1.2.4 Jumlah Daun

Analisis ragam rerata jumlah daun menunjukkan bahwa aplikasi herbisida oksifluorfen dan waktu penyiangan berpengaruh secara nyata terhadap jumlah daun bawang merah pada umur pengamatan 60 HST. Rerata jumlah daun bawang merah disajikan pada tabel 11.

Tabel 10. Rerata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Dosis Oksifluorfen dan Waktu Penyiangan Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada Umur Pengamatan (HST)			
	15	30	45	60
H ₀	31,10	39,30	31,80 a	24,65 a
H ₁	31,55	49,65	59,70 c	45,55 c
H ₂	30,55	47,20	53,80 b	40,65 bc
H ₃	30,20	48,50	57,70 bc	42,30 bc
H ₄	30,00	47,20	53,20 b	39,65 b
H ₅	30,40	46,15	58,10 bc	40,50 b
H ₆	32,10	48,15	60,60 c	43,20 bc
H ₇	31,30	50,70	52,90 b	42,90 bc
BNT 5%	tn	tn	5,69	5,02
KK	3,89	9,37	7,24	8,55

Keterangan : Bilangan yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = Hari Setelah Tanam, tn= tidak berbeda nyata.

Tabel 11 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman bawang merah pada umur pengamatan 45 HST menunjukkan perbedaan secara nyata akibat perlakuan pengendalian gulma. Jumlah daun pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1) nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1), namun nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H_2) dan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_4) menunjukkan jumlah daun nyata lebih sedikit dibandingkan penyiangan setiap minggu (H_1), tetapi nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Perlakuan aplikasi herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H_5) dan herbisida

oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), tetapi nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) tidak berbeda nyata dengan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) dan perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇). Selanjutnya herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇). Sedangkan perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇) nyata lebih sedikit dibandingkan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) dan nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Selanjutnya jumlah daun pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅). Kemudian perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) tidak berbeda nyata dibandingkan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆). Demikian juga pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H₇).

Pada umur pengamatan 60 HST menunjukkan perbedaan jumlah daun secara nyata akibat perlakuan pengendalian gulma. Jumlah daun pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) dan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), namun nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) dan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), namun nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Jumlah daun perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) nyata lebih sedikit dibandingkan penyiangan setiap minggu (H₁), namun nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Perlakuan aplikasi herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) tidak berbeda nyata dengan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) dan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇), tetapi nyata lebih sedikit

dibandingkan jumlah daun penyiangan setiap minggu (H₁). Jumlah daun perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅). Kemudian perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆). Demikian juga pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H₇).

Peningkatan jumlah daun pada 45 HST perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) sebesar 90,57% dan perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) sebesar 81,45%. Peningkatan jumlah daun pada 60 HST perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) sebesar 84,79% dan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H₇), herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) sebesar 71,60%.

4.1.3 Komponen Hasil

Analisis ragam rerata jumlah daun menunjukkan bahwa aplikasi herbisida oksifluorfen dan waktu penyiangan berpengaruh secara nyata terhadap komponen hasil tanaman bawang merah. Rerata komponen hasil yaitu jumlah umbi per tanaman, bobot segar umbi per tanaman, bobot kering umbi per tanaman, hasil ton per hektar dan weed index disajikan pada tabel 12.

Tabel 11. Rerata Komponen Hasil Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Dosis Oksifluorfen dan Waktu Penyiangan Gulma

Perlakuan	Rerata				Weed index (%)
	Jumlah Umbi per tanaman	Bobot segar umbi (g tan ⁻¹)	Bobot kering umbi (g tan ⁻¹)	Hasil (t ha ⁻¹)	
H ₀	6,95 a	19,00 a	14,53 a	5,26 a	67,82
H ₁	16,90 d	112,80 c	86,27 c	16,36 c	0,00
H ₂	13,60 b	91,90 b	70,29 b	12,32 b	24,67
H ₃	13,55 b	99,00 bc	75,72 bc	13,74 bc	16,01
H ₄	14,15 bc	98,15 bc	75,07 bc	14,11 bc	13,75
H ₅	14,50 bcd	96,65 bc	73,92 bc	12,62 b	22,87
H ₆	16,25 cd	106,60 bc	81,53 bc	14,74 bc	9,92
H ₇	14,20 bc	101,05 bc	77,28 bc	14,45 bc	11,66
BNT 5%	2,43	16,82	12,87	3,32	
KK	11,99	12,62	12,62	13,89	

Keterangan : Bilangan yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, HST = Hari Setelah Tanam, tn= tidak berbeda nyata.

Tabel 12 menunjukkan bahwa jumlah umbi per tanaman berbeda secara nyata akibat perlakuan pengendalian gulma. Jumlah umbi per tanaman pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1) nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H_2), herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_3) dan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_4) nyata lebih sedikit dibandingkan jumlah umbi per tanaman pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1), tetapi nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H_5) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_6) tidak berbeda nyata dibanding perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1), namun nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Jumlah umbi per tanaman perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_7) nyata lebih sedikit dibandingkan perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1), tetapi nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Selanjutnya jumlah umbi per tanaman pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H_2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H_5). Kemudian perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_3) nyata lebih sedikit dibandingkan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_6). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H_7).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa bobot segar umbi per tanaman dan bobot kering umbi per tanaman perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1) nyata lebih berat dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_3) dan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H_4) tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1), namun nyata lebih berat dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H_2) nyata lebih ringan dibandingkan perlakuan penyiangan setiap minggu (H_1), tetapi nyata lebih berat dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H_0). Bobot segar dan bobot kering per tanaman pada perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H_5), herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H_6) dan herbisida oksifluorfen 480 g

ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), namun nyata lebih berat dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅). Kemudian perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆). Demikian juga pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H₇).

Hasil analisis ragam menunjukkan hasil ubinan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) dan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), tetapi nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Demikian juga perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇) tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), tetapi nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), tetapi nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Selanjutnya hasil ubinan pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅). Kemudian perlakuan oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆). Demikian juga perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H₇).

Indeks gulma (*Weed Index*) adalah penurunan hasil panen karena adanya gulma dibandingkan perlakuan bebas gulma. Semakin tinggi nilai index gulma, artinya gulma pada perlakuan tersebut semakin banyak sehingga hasil ubinan semakin menurun. Nilai index gulma tertinggi pada perlakuan tanpa penyiangan

(H₀) yaitu sebesar 67,82%. Nilai indeks gulma pada perlakuan yang hanya diaplikasikan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) adalah sebesar 24,67% dan 22,87%. Kemudian nilai indeks gulma menurun pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃), herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄), herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇) masing-masing sebesar 16,01%, 13,75%, 9,92% dan 11,66%.

1.1.4 Analisa Usaha Tani

Analisis usaha tani bawang merah menunjukkan nilai R/C ratio yang beragam pada semua perlakuan. perhitungan analisis usaha tani dihitung dengan cara membandingkan pendapatan dengan biaya produksi. Perhitungan R/C ratio disajikan pada tabel 13.

Tabel 12. R/C ratio pada berbagai perlakuan pengendalian gulma

Variabel	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇
Hasil (t ha ⁻¹)	5,26	16,36	12,32	13,74	14,11	12,62	14,74	14,45
Harga (Rp Kg ⁻¹)	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Pendapatan (Rp1000)	94.680	294.480	221.760	247.320	253.980	227.160	265.320	260.100
Biaya								
Produksi (Rp1000)	96.212	155.612	97.262	104.687,2	112.112,2	97.812,2	105.237,2	112.662,2
R/C Ratio	0,98	1,89	2,28	2,36	2,26	2,32	2,52	2,31

Perhitungan analisis usaha tani bawang merah menunjukkan R/C ratio yang menguntungkan pada semua perlakuan. Nilai R/C ratio tertinggi adalah pada perlakuan H₆. Kemudian R/C ratio pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) adalah 2,36. R/C ratio pada perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + 45 HST (H₇) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) adalah 2,31 dan 2,32. Selanjutnya R/C ratio pada herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) dan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂) adalah 2,26 dan 2,28. Sedangkan R/C ratio pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) dan perlakuan tanpa penyiangan (H₀) masing-masing 1,89 dan 0,98. Jumlah biaya produksi tertinggi adalah pada perlakuan H₁, sementara terendah adalah pada

perlakuan H_0 . Perlakuan H_1 juga merupakan perlakuan dengan pendapatan tertinggi, sedangkan pendapatan terendah adalah perlakuan H_0 .

4.2 Pembahasan

4.2.1 Analisa vegetasi

Gulma adalah tumbuhan yang keberadaannya tidak diinginkan dan dapat merugikan. Salah satu kerugian yang ditimbulkan adalah menyebabkan adanya persaingan dengan tanaman utama, persaingan tersebut antara lain persaingan mendapatkan air, udara, cahaya matahari dan ruang tumbuh. Akibat adanya persaingan tersebut, maka hasil panen tanaman utama akan menurun. Beberapa jenis gulma juga memiliki efek allelopati, sehingga mampu menghambat pertumbuhan tanaman lainnya. Menurut Sahoo, Chakravorty, Soren, Mishra dan Sahoo (2017), bawang merah adalah salah satu tanaman yang rentan terhadap persaingan dengan gulma dibandingkan tanaman lainnya, karena karakteristiknya yaitu perkecambahan lambat, pertumbuhan tahap awal yang lambat, tidak bercabang, jumlah daun yang sedikit dan sistem perakaran yang dangkal. Sehingga populasi gulma pada budidaya bawang merah harus dikendalikan, agar tidak menyebabkan penurunan hasil panen.

Analisa vegetasi dilakukan untuk mengetahui besarnya sebaran gulma pada setiap perlakuan melalui pengamatan secara langsung. Hasil analisa vegetasi adalah data yang menunjukkan nilai SDR suatu jenis gulma. Tingginya nilai SDR menunjukkan jenis tersebut mendominasi suatu area. Kemudian jenis gulma tersebut digunakan untuk mengetahui kompetisi yang terjadi antara gulma dengan tanaman utama. Analisa vegetasi yang dilakukan sebelum pengolahan tanah menunjukkan terdapat 13 jenis gulma pada lahan penelitian, gulma yang mendominasi adalah *Cynodon dactylon*. *C. dactylon* adalah gulma dari golongan rumput rumputan (*grasses*). Menurut Caton, Mortimer, Hill dan Johnson (2011), bahwa gulma *Cynodon dactylon* biasanya hidup di daerah yang diairi, toleran terhadap keadaan asam, basa, banjir ataupun kekeringan. Cara perbanyakannya dari gulma ini adalah dengan rimpang, stolon dan biji. Rimpang dan stolon mampu bertahan sampai 50 hari pada kondisi terendam.

Analisa vegetasi pada 15, 30, 45 dan 60 HST menunjukkan bahwa terdapat empat jenis gulma yang mendominasi yaitu *Amaranthus spinosus*, *Echinochloa*

cruss-galli, *Cynodon dactylon* dan *Eleusine indica*. *Amaranthus spinosus* termasuk gulma golongan *broadleave*, sementara *Echinochloa cruss-galli* dan *Eleusine indica* termasuk dalam golongan *grasses*. Gulma *Cynodon dactylon* tetap mendominasi meskipun telah diaplikasikan herbisida dengan dosis 240 g ha⁻¹, 480 g ha⁻¹, dan penyiangan. Keempat jenis gulma tersebut dapat menghambat pertumbuhan bawang merah karena memiliki sifat toleran terhadap kondisi tidak menguntungkan, kecepatan pertumbuhannya dan banyaknya jumlah biji yang dihasilkan. Sejalan dengan pendapat Zimdahl (2007), bahwa bibit gulma dapat tumbuh dengan cepat dan dapat bereproduksi saat muda, melewati fase vegetative dengan cepat, memiliki cara perbanyakan ganda, toleran terhadap lingkungan yang merugikan dan gulma memiliki kemampuan kompetitif yang luar biasa untuk mendapatkan nutrisi, cahaya dan air. Meskipun pada dasarnya gulma memiliki karakteristik yang hampir sama, tetapi setiap gulma memiliki sifat atau keunggulannya masing-masing untuk bertahan hidup, gulma *Amaranthus spinosus* dan *Eleusine indica* adalah gulma yang mampu menghasilkan biji dalam jumlah yang banyak dan berkecambah dalam waktu yang singkat, sehingga pengendalian yang dilakukan harus memperhitungkan ketersediaan biji di dalam tanah. Menurut Ferrell dan Seller (2008), bahwa *Amaranthus spinosus* mampu menghasilkan lebih dari 100.000 biji per tanaman per tahunnya, biji tersebut dapat berkecambah sepanjang musim panas, ketika hujan turun maka akan tumbuh menjadi bayam duri. Kemudian menurut Breeden dan James (2015), bahwa gulma *Eleusine indica* tumbuh subur pada tanah yang padat namun tidak memiliki drainase yang baik dan mampu menghasilkan 50.000 biji yang dapat berkecambah selama empat hingga enam minggu.

Gulma lainnya yang mendominasi adalah *Echinochloa cruss-galli*, gulma ini termasuk tumbuhan golongan C4 sehingga apabila terdapat pada lahan bawang merah yang termasuk tanaman C3, maka *Echinochloa cruss-galli* dapat menghambat pertumbuhan tanaman bawang merah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Miller, Norsworthy, Scoot dan Barber (2015) yang menyatakan *Echinochloa cruss-galli* termasuk tumbuhan dengan system fotosintesis C4 yang memiliki keunggulan kompetitif untuk tumbuh di lingkungan cahaya tinggi dan suhu yang tinggi dan memiliki kemampuan reproduksi yang tinggi. Data

sebelumnya menunjukkan bahwa gulma yang mendominasi sebelum pengolahan lahan adalah *Cynodon dactylon*, kemudian gulma tersebut tetap mendominasi pada analisa vegetasi berikutnya, hal ini dikarenakan gulma *Cynodon dactylon* memiliki stolon dan rimpang. Stolon dan rimpang pada gulma jenis ini mungkin terpotong saat pengolahan lahan, kemudian tidak mampu tumbuh karena tidak tersedia air, tetapi saat air tersedia maka stolon dan rimpang yang telah terpotong mampu tumbuh menjadi tumbuhan baru. Hal ini sejalan dengan pernyataan Cudney, Elmore dan Bell (2007), bahwa *Cynodon dactylon* memiliki dua jenis tunas yaitu yang berada diatas tanah (stolon) dan yang berada dibawah tanah (rimpang). Kedua tunas mampu berakar di tanah sehingga menciptakan tanaman baru yang tumbuh dari tanaman asli ataupun potongan stolon dan rimpang yang tertinggal di tanah lembab.

Gulma lainnya yang terdapat pada lahan penelitian tetapi tidak termasuk menjadi gulma dominan antara lain *Portulaca oleracea*, *Ageratum conyzoides*, *Sonchus arvensis*, *Mikania micrantha*, *Ipomea aquatica* Forsk. dan *Mimosa pudica*. *Portulaca oleracea* (krokot) menjadi salah satu gulma yang sulit dikendalikan karena memiliki perbanyakan vegetative dan kemampuannya untuk beradaptasi dengan lingkungan. Menurut Proctor (2013) karakteristik yang membuat krokot sulit dikendalikan adalah kemampuannya untuk bereproduksi secara vegetative, bagian yang terpotong dari batang krokot yang memiliki node akan menghasilkan akar adventif. Krokot juga memiliki metabolisme fotosintesis yang unik, dalam kondisi air tercukupi krokot menggunakan fotosintesis C4 dan akan beralih ke metabolisme fotosintesis CAM saat kekeringan. Gulma *Ageratum conyzoides* memiliki alelopati yang mampu menghambat pertumbuhan tanaman lainnya (Kaur, Batish, Kohli dan Singh, 2012). Menurut Anbari (2015) *Sonchus arvensis* (tempuyung) memiliki dua cara reproduksi, seksual dan vegetatif. Perbanyakan seksual dengan cara memproduksi biji, sedangkan vegetatif melalui tunas dan akar yang berada di bawah tanah dan hal ini menyebabkan sulitnya mengendalikan *sonchus arvensis*. Akar tempuyungan dapat menumbus sampai kedalaman 2 meter, dan menghasilkan tunas vegetatif pada kedalaman 50 cm. *Mikania micrantha* mampu tumbuh setidaknya 90 cm per minggu, tingkat pertumbuhan yang tinggi ini dapat menutupi vegetasi lainnya, sehingga mengurangi cahaya yang diterima (Seller dan Enloe, 2013). Sedikitnya cahaya yang diterima oleh tanaman utama,

menyebabkan tanaman utama tidak optimal dalam fotosintesis dan pertumbuhannya terhambat. *Ipomea aquatica* memiliki cara perbanyakan dengan biji dan organ vegetatif, ranting dan akar yang memiliki node dapat tumbuh menjadi tanaman baru ketika dipisah dari tanaman utama dan terbawa oleh aliran air (Hrwood dan Sytsma, 2003).

Setiap jenis gulma memiliki cara bertahan hidup masing-masing, seperti memiliki dua cara perbanyakan, pertumbuhannya cepat, sebagai tanaman C4 dan menghasilkan alelopati. Sehingga pengendalian yang dilakukan harus berdasarkan karakteristik tersebut. Kebanyakan dari gulma yang telah disebutkan dapat di kendalikan dengan herbisida oksifluorfen tetapi harus tetap diikuti dengan penyiangan, karena adanya perbanyakan vegetatif di dalam tanah memungkinkan gulma bisa tumbuh dikemudian hari.

4.2.2 Bobot Kering Gulma

Bobot kering gulma menunjukkan kemampuan gulma dalam menyerap unsur hara, air dan menggunakan cahaya matahari untuk berfotosintesis. Dalam penelitian ini, maka bobot kering gulma menunjukkan besarnya efisiensi pengendalian gulma yang dilakukan, sehingga mampu menurunkan bobot kering gulma atau bahkan tidak ada spesies gulma pada perlakuan tersebut. Pada penelitian ini pengendalian gulma yang dilakukan dengan cara penyiangan ataupun aplikasi herbisida secara nyata menurunkan bobot kering gulma. Menurut Prakash, Narendra dan Srivastva (2006), bahwa bobot kering gulma menurun seiring dengan semakin lamanya kondisi bebas gulma dan akan meningkat pada kondisi bergulma yang semakin lama.

Pengamatan bobot kering gulma pada 15, 30 dan 45 HST menunjukkan bahwa perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂), herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃), herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄), herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅), herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇) tidak berbeda nyata dengan penyiangan setiap minggu (H₁). Hal tersebut menunjukkan bahwa pengendalian yang dilakukan dengan cara aplikasi herbisida oksifluorfen dengan atau tanpa penyiangan mampu menekan bobot kering gulma, terbukti bahwa tidak adanya perbedaan yang nyata dengan kontrol H₁.

Selanjutnya antara perlakuan H₂, H₃, H₄, H₅, H₆ dan H₇ tidak berbeda nyata, hal ini menunjukkan pengendalian yang dilakukan dengan cara meningkatkan dosis herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ menjadi 480 g ha⁻¹ memberikan hasil yang sama sampai 45 HST. Sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa pemberian oksifluorfen sebanyak 250 g ha⁻¹, 300 g ha⁻¹ atau 400 g ha⁻¹ tidak berbeda nyata dalam hal menurunkan bobot kering gulma (Poddar, Bera dan Ghosh, 2017).

Bobot kering gulma pada 60 HST menunjukkan bahwa perlakuan H₂ tidak berbeda nyata dengan H₀, artinya pengendalian dengan cara aplikasi herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ tidak mampu menekan pertumbuhan gulma. Perlakuan H₄ dan H₇ menunjukkan bobot kering gulma tidak berbeda nyata dengan H₁, hal ini karena telah dilakukan penyiangan pada 45 HST. Selanjutnya perlakuan H₃, H₅ dan H₆ tidak berbeda nyata dengan H₁, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tersebut mampu menekan pertumbuhan gulma, terbukti bahwa berat kering gulma tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol H₁. Dapat dikatakan bahwa pengendalian gulma yang dilakukan dengan cara aplikasi herbisida oksifluorfen mampu menekan pertumbuhan gulma hanya sampai 45 HST, karena pada 60 HST perlakuan H₃, H₅ dan H₆ menunjukkan tidak adanya perbedaan dengan H₂, dimana H₂ tidak berbeda nyata dengan H₀. Menurut Kumbhar, Prajapati dan Bhuriya (2017), bahwa oksifluorfen cukup persisten di sebagian besar jenis tanah dengan waktu sekitar 30 hingga 40 hari, pengikatan oksifluorfen tertinggi pada tanah yang mengandung bahan organik dan liat tinggi. Kemudian pendapat tersebut diperjelas dengan hasil penelitian Priya, Chinnusamy, Janaki dan Arthanari (2017), yang mengatakan bahwa residu oksifluorfen di tanah yang ditanamai bawang pada 60 HST adalah 0 µg g⁻¹ pada dosis 150 g ha⁻¹, 200 g ha⁻¹, 250 g ha⁻¹, 300 g ha⁻¹ ataupun 400 g ha⁻¹.

Efisiensi pengendalian gulma (%) menunjukkan tingkat efisiensi suatu pengendalian gulma. Pada semua umur pengamatan, nilai rerata WCE tertinggi terdapat pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), sementara nilai WCE terendah adalah pada perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Dapat dikatakan bahwa pengendalian gulma yang dilakukan dengan cara aplikasi herbisida 240 g ha⁻¹ atau 480 g ha⁻¹ dengan atau tanpa penyiangan efisien dalam menekan pertumbuhan gulma. Semakin tinggi nilai WCE menunjukkan pengendalian yang semakin efisien,

sehingga mampu menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah. Sejalan dengan pernyataan Kowser, Haleyapati, Chittapur, Channabawavana, Shanker dan Basave (2017), pertumbuhan dan hasil panen suatu tanaman berhubungan langsung dengan efisiensi pengendalian gulma, yang ditentukan oleh populasi gulma. Petak yang bebas gulma bernilai WCE maksimum, sedangkan petak bergulma bernilai WCE minimum.

Secara umum pengendalian gulma yang dilakukan dengan cara aplikasi herbisida oksifluorfen dengan atau tanpa penyiangan mampu menekan pertumbuhan gulma. Peningkatan dosis oksifluorfen 240 g ha⁻¹ menjadi 480 g ha⁻¹ tidak menunjukkan bobot kering gulma yang berbeda nyata, maka dapat dikatakan bahwa perlakuan pengendalian gulma yang efisien adalah perlakuan H₃.

4.2.3 Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

Pengamatan pertumbuhan bawang merah dibagi menjadi beberapa parameter, yaitu fitotoksisitas tanaman, panjang tanaman, jumlah anakan dan jumlah daun. Fitotoksisitas menjelaskan keracunan pada tanaman bawang merah yang diaplikasikan oksifluorfen dengan dosis 240 g ha⁻¹ atau 480 g ha⁻¹ selama 1 hingga 14 HST. Data fitotoksisitas tanaman menunjukkan tidak ada tanaman yang keracunan sampai pada 14 HST, baik yang diaplikasikan oksifluorfen dosis 240 g ha⁻¹ ataupun dosis 480 g ha⁻¹. Hal ini sejalan dengan pernyataan Umiyati (2016), bahwa penggunaan herbisida oksifluorfen 240 g l⁻¹ dengan dosis 1 l ha⁻¹ dan 2 l ha⁻¹ tidak menimbulkan gejala keracunan pada tanaman bawang merah sampai pada 6 minggu setelah aplikasi.

Tanaman bawang merah yang tidak teracuni oleh oksifluorfen karena sifat oksifluorfen sebagai herbisida selektif. Selektifitas herbisida dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain lingkungan, herbisida, morfologi tanaman, ataupun perbedaan metabolisme tanaman dengan gulma. Dua faktor yang berpengaruh pada selektivitas oksifluorfen pada bawang merah adalah adanya kutikula pada daun bawang merah dan posisi daun bawang merah yang vertical. Telah disebutkan pada bab sebelumnya bahwa herbisida oksifluorfen diberikan dua hari setelah penanaman atau saat tanaman bawang merah minimal memiliki dua helai daun, hal tersebut bertujuan untuk mencegah penyerapan oksifluorfen oleh tanaman bawang merah. Tanaman bawang merah yang telah memiliki dua helai daun artinya telah memiliki

kutikula, sehingga penyerapan oksifluorfen dapat dihambat oleh kutikula. Hal ini sejalan dengan pendapat Loken (2012), bahwa bawang sangat rentan terhadap herbisida sebelum memiliki dua helai daun, karena tanaman belum memiliki kutikula. Kemudian posisi daun bawang merah juga sangat menentukan droplet herbisida yang diterima daun bawang. Posisi daun bawang merah yang vertikal menyebabkan droplet tidak mudah tertahan di atas daun bawang merah, sehingga tidak dapat diserap oleh daun, terlebih lagi daun bawang merah memiliki lapisan kutikula. Hal ini menyebabkan droplet herbisida dengan cepat terjatuh ke tanah, tanpa tertahan di daun bawang. Menurut Bangun dan Pane (1984), herbisida akan efektif apabila dapat tertahan di permukaan daun, kemudian diabsorpsi oleh daun lalu di transformasikan ke seluruh jaringan tanaman. Dari hasil penelitian ini, dapat dikatakan bahwa aplikasi herbisida oksifluorfen dengan dosis 240 g ha^{-1} atau 480 g ha^{-1} dapat direkomendasikan, karena tidak menyebabkan keracunan pada tanaman bawang merah.

Pengukuran panjang tanaman menunjukkan bahwa pada umur 15 HST panjang tanaman tidak berbeda nyata. Hal ini karena sampai pada umur pengamatan 15 HST, populasi gulma belum menutupi kanopi tanaman bawang merah, sehingga tanaman masih mendapatkan cahaya dan ruang tumbuh yang sesuai. Kemudian pada umur 30 dan 45 HST, panjang tanaman bawang merah tidak berbeda nyata antar perlakuan. Jika dilihat dari panjang tanaman bawang merah, pada perlakuan tanpa penyiangan (H_0) tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut karena pada perlakuan tanpa penyiangan (H_0), pertumbuhan gulma lebih cepat sehingga kanopi gulma lebih cepat terbentuk dibandingkan kanopi tanaman bawang merah. Tanaman bawang merah yang tertutupi gulma tidak menerima cahaya dengan sempurna, sehingga terjadi etiolasi. Etiolasi menyebabkan daun tanaman bawang merah pada perlakuan tanpa penyiangan (H_0) berwarna pucat dan mudah roboh jika disentuh, berbeda dengan daun perlakuan lain yang berwarna hijau dan tegak. Menurut Setiasih, Triyono, Tusi dan Suhandy (2016), etiolasi adalah pertumbuhan tanaman yang lebih cepat tetapi menjadi kurus dan tidak mengalami perkembangan daun yang sesuai.

Panjang tanaman bawang merah pada 60 HST menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penyiangan (H_0) memiliki panjang tanaman terpendek. Hal ini disebabkan

karena gulma tumbuh semakin besar, maka cahaya yang diterima oleh tanaman utama sangat sedikit, sehingga tanaman tidak mampu untuk berfotosintesis lagi dan pertumbuhannya terhambat. Sejalan dengan pernyataan Haryadi, Darmiyana, Asih, Masitoh dan Nurfaridah (2017), yang menyatakan bahwa tanaman yang tumbuh tanpa cahaya matahari lebih cepat tumbuh akan tetapi cepat mati, hal ini karena terganggunya proses fotosintesis. Selanjutnya perlakuan H₂, H₃, H₄, H₅, H₆ dan H₇ menunjukkan panjang tanaman yang tidak berbeda nyata dengan H₁, hal ini menunjukkan bahwa pengendalian yang dilakukan mampu meningkatkan panjang tanaman bawang merah, tetapi antara perlakuan H₂, H₃, H₄, H₅, H₆ dan H₇ tidak berbeda nyata, sehingga dapat dikatakan bahwa pengendalian gulma yang efisien untuk meningkatkan panjang tanaman adalah perlakuan H₂.

Tabel 10 menunjukkan bahwa sampai pada umur 45 HST, jumlah anakan pada semua perlakuan tidak berbeda nyata. Kemudian pada 60 HST, jumlah anakan terendah adalah perlakuan tanpa penyiangan (H₀). Sementara jumlah anakan terbanyak adalah pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁). Jumlah anakan pada perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), hal ini menunjukkan bahwa perlakuan H₆ mampu meningkatkan jumlah anakan. Jumlah anakan pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃), perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄), perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇) tidak berbeda nyata dengan perlakuan H₆ dan juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂). Jumlah anakan yang sedikit pada perlakuan tanpa penyiangan (H₀) adalah salah satu efek dari menutupnya kanopi gulma yang lebih cepat dibandingkan kanopi bawang merah. Dapat dikatakan bahwa semakin banyak gulma yang tumbuh, maka ruang tumbuh tanaman bawang merah semakin kecil, sehingga terjadi persaingan. Begitu pula sebaliknya, semakin sedikit gulma yang tumbuh maka pertumbuhan tanaman bawang merah semakin baik, ditandai dengan semakin meningkatnya jumlah anakan pada perlakuan H₆. Hal ini sejalan dengan pernyataan Pohan, Mawarni dan Simanungkalit (2015), yang menyatakan bahwa semakin tinggi kepadatan populasi gulma maka produksi organ vegetative akan semakin menurun. Kemudian

diperkuat dengan pernyataan Bhowmik, Sarkar dan Zaman (2012), bahwa ketika kepadatan tanaman melebihi tingkat optimal, persaingan untuk mendapatkan cahaya dan nutrisi semakin parah, akibatnya pertumbuhan tanaman menjadi lambat. Secara umum perlakuan H₃, H₄, H₅, H₆ dan H₇ mampu meningkatkan jumlah anakan tanaman bawang merah, meskipun jumlah anakan terbanyak pada perlakuan H₆, oleh karena itu dapat dikatakan bahwa perlakuan pengendalian gulma yang efisien dalam meningkatkan jumlah anakan tanaman bawang merah adalah perlakuan H₆.

Pengamatan jumlah daun pada 15 dan 30 HST menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian yang dilakukan efisien dalam menekan gulma, sehingga populasi gulma pada umur tersebut belum menghambat pertumbuhan bawang merah. Hal ini sejalan dengan pendapat Sahoo, *et.al* (2017) bahwa, aplikasi herbisida pra tanam dapat menjaga tanaman bebas gulma pada tahap awal pertumbuhannya, kemudian pada tahap selanjutnya dapat dilakukan penyiangan untuk tetap menjaga populasi gulma agar tetap dibawah ambang ekonomi selama periode pertumbuhan. Pada umur pengamatan 45 HST, jumlah daun terkecil adalah perlakuan tanpa penyiangan (H₀) sedangkan jumlah daun terbesar adalah perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) dan perlakuan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₆). Jumlah daun perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ (H₂), herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₄) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha⁻¹ + penyiangan 45 HST (H₇) lebih banyak dari perlakuan tanpa penyiangan (H₀) namun lebih sedikit dari perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁). Kemudian jumlah daun pada perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) dan perlakuan oksifluorfen 480 g ha⁻¹ (H₅) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁). Kemudian pada umur pengamatan 60 HST, jumlah daun terkecil adalah pada perlakuan tanpa penyiangan H₀ dan perlakuan tertinggi adalah pada H₁. Perlakuan H₂, H₃, H₆ dan H₇ tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁), hal ini menunjukkan bahwa pengendalian yang dilakukan dengan cara tersebut mampu meningkatkan jumlah daun tanaman bawang merah. Semakin banyak populasi gulma pada suatu petak perlakuan, maka jumlah daun tanaman bawang merah semakin sedikit, dan begitu pula sebaliknya.

Salah satu karakteristik gulma yaitu memiliki pertumbuhan yang cepat dan kompetisi yang kuat. Tingginya jumlah populasi gulma menjadikan tanaman bawang merah tidak mampu bersaing dalam hal mendapatkan cahaya matahari ataupun unsur hara, sehingga fotosintesis terhambat dan mengakibatkan minimnya fotosintat yang terbentuk kemudian tidak mampu membentuk jumlah daun yang lebih banyak. Sejalan dengan pernyataan Dawar, Wazir, Dawar dan Dawar (2007), yang menyatakan bahwa semakin padat populasi dalam luasan tertentu maka jumlah daun bawang semakin sedikit. Perlakuan H₂, H₃, H₆ dan H₇ secara nyata dapat meningkatkan jumlah daun tanaman bawang merah, tetapi perlakuan H₃ yang secara efisien dapat meningkatkan jumlah daun tanaman bawang merah.

4.2.4 Komponen Hasil

Komponen hasil diamati dengan menggunakan parameter jumlah umbi, bobot segar (g tan^{-1}), bobot kering (g tan^{-1}), hasil (t ha^{-1}) dan weed index. Keberadaan gulma sangat mempengaruhi komponen hasil, semakin rendah populasi gulma dalam suatu lahan, maka hasil panen tanaman utama akan meningkat. Lamanya waktu persaingan antara gulma dengan tanaman berpengaruh pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Vijayvergiya, Ali, Das, Ramgiry dan Uikay (2018), bahwa berkurangnya persaingan tanaman dengan gulma menyebabkan status kesuburan tanah terjaga, sehingga menguntungkan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman utama.

Pada semua parameter pengamatan, perlakuan tanpa penyiangan (H₀) yang memberikan hasil terendah, sementara hasil terbaik ada pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁). Pada parameter jumlah umbi, hanya perlakuan oksifluorfen 480 g ha^{-1} (H₅) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha^{-1} + penyiangan 15 HST (H₆) yang tidak berbeda nyata dengan penyiangan setiap minggu (H₁). Hal tersebut menunjukkan bahwa pengendalian gulma yang dilakukan dengan perlakuan H₅ dan H₆ mampu meningkatkan jumlah umbi tanaman bawang merah. Selanjutnya pada parameter bobot segar umbi dan bobot kering umbi menunjukkan bahwa perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha^{-1} + penyiangan 15 HST (H₃), perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha^{-1} + penyiangan 45 HST (H₄), herbisida oksifluorfen 480 g ha^{-1} (H₅), herbisida oksifluorfen 480 g ha^{-1} + penyiangan 15 HST (H₆) dan herbisida oksifluorfen 480 g ha^{-1} + penyiangan 45 HST (H₇) tidak berbeda nyata dengan H₁.

Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian gulma yang dilakukan dengan perlakuan H₃, H₄, H₅, H₆ dan H₇ mampu meningkatkan berat segar dan berat kering umbi bawang merah. Kemudian pada parameter hasil ton ha⁻¹, perlakuan H₃, H₄, H₆ dan H₇ tidak berbeda nyata dengan H₁, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tersebut mampu meningkatkan hasil bawang merah.

Secara umum dapat dikatakan bahwa perlakuan H₆ merupakan perlakuan yang terbaik dalam meningkatkan komponen hasil, hal ini terlihat pada tabel 12 yang menunjukkan bahwa perlakuan H₆ tidak berbeda nyata dengan perlakuan H₁. Pada parameter jumlah umbi, bobot segar umbi, bobot kering umbi dan hasil menunjukkan bahwa perlakuan H₃ tidak berbeda nyata dengan H₄ dan perlakuan H₆ tidak berbeda nyata dengan H₇, artinya pada perlakuan dengan dosis yang sama tetapi waktu penyiangan yang berbeda tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Hasil penelitian Tripathy, Sahoo, Patel dan Dash (2013), menjelaskan bahwa kepadatan gulma menurun dan hasil umbi meningkat pada perlakuan oksifluorfen 23,5 EC yang diikuti penyiangan satu kali pada umur 40-60 HST dibandingkan hanya aplikasi oksifluorfen 23,5 EC. Pada penelitian ini antara perlakuan penyiangan pada 15 HST dan 45 HST menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, hal ini karena penyiangan yang dilakukan 45 HST dapat melukai perakaran tanaman bawang merah yang dangkal sehingga akan sulit untuk memulihkannya, hal tersebut akan menyebabkan pertumbuhannya menjadi tidak optimal. Menurut Bhutia, Maity dan Ghosh (2005), bahwa jarak tanam bawang merah yang dekat dan system perakaran yang dangkal menyebabkan penyiangan yang dilakukan tidak efektif, karena dapat meningkatkan cedera pada bawang merah. Perlakuan H₃ tidak berbeda nyata dengan H₆ dan perlakuan H₄ tidak berbeda nyata dengan H₇, hal ini menunjukkan bahwa aplikasi herbisida oksifluorfen dengan dosis yang berbeda yang diikuti dengan waktu penyiangan yang sama tidak memberikan perbedaan yang nyata. Sejalan dengan penelitian Poddar *et al.* (2017) yang menyebutkan bahwa aplikasi oksifluorfen pada dosis 200 g ha⁻¹, 250 g ha⁻¹, 300 g ha⁻¹ dan 400 g ha⁻¹ memberikan hasil umbi yang tidak berbeda nyata.

Perlakuan H₃ tidak berbeda nyata dengan H₄ dan perlakuan H₆ tidak berbeda nyata dengan H₇, hal ini menunjukkan bahwa aplikasi herbisida pada dosis yang sama yang diikuti penyiangan pada waktu yang berbeda tidak memberikan hasil

yang berbeda nyata. Kemudian perlakuan H₃ tidak berbeda nyata dengan H₆ dan perlakuan H₄ tidak berbeda nyata dengan H₇, hal ini menunjukkan bahwa aplikasi herbisida oksifluorfen dengan dosis yang berbeda yang diikuti dengan waktu penyiangan yang sama tidak memberikan perbedaan yang nyata. Dapat dikatakan bahwa perlakuan H₃ adalah perlakuan pengendalian gulma yang efisien untuk meningkatkan komponen hasil tanaman bawang merah.

Indeks gulma (*Weed Index*) adalah penurunan hasil panen karena adanya gulma dibandingkan perlakuan bebas gulma. Semakin tinggi nilai index gulma, menunjukkan gulma pada perlakuan tersebut semakin banyak sehingga hasil ubinan semakin menurun. Pada perlakuan tanpa penyiangan (H₀) nilai weed index adalah 69,83%. Nilai Indeks gulma berbanding terbalik dengan nilai efisiensi pengendalian gulma (WCE). Nilai indeks gulma yang rendah mengindikasikan populasi gulma pada lahan tersebut sedikit, sehingga bobot kering gulma menjadi rendah. Rendahnya bobot kering gulma menyebabkan nilai WCE yang tinggi dan hasil tanaman bawang merah meningkat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Singh, Rawal, Dua dan Sharma (2017), bahwa aplikasi herbisida dapat menurunkan berat kering gulma yang menyebabkan efisiensi pengendalian gulma menjadi tinggi dan nilai indeks gulma menjadi rendah.

4.2.5 Analisa Usaha Tani

Usahatani dianalisa dengan menggunakan R/C ratio. *Return Cost Ration* atau R/C ratio menunjukkan perbandingan pendapatan dengan biaya produksi, yang kemudian digunakan untuk menilai kelayakan usaha tani. Menurut Shinta (2011) R/C ratio adalah hasil dari jumlah produk dikalikan dengan harga produk kemudian dibandingkan dengan jumlah pengeluaran. R/C ratio yang bernilai lebih dari 1, maka menguntungkan. Hasil (t ha⁻¹) yang tinggi tidak selalu diikuti dengan R/C ratio yang tinggi. Hal ini terjadi pada perlakuan penyiangan setiap minggu (H₁) yaitu dengan hasil 16,36 t ha⁻¹, tetapi nilai R/C ratio hanya 1,89. Rendahnya nilai R/C ratio pada perlakuan H₁ karena tingginya biaya produksi. Salah satu yang menyebabkan tingginya biaya produksi pada perlakuan H₁ adalah mahalnya tenaga kerja penyiangan. Yumnam, Mandal, Thapa, Maity dan Bhattacharya (2009), menjelaskan bahwa selain memiliki sistem perakaran yang dangkal, bawang merah biasanya ditanam pada jarak yang lebih dekat sehingga kegiatan penyiangan yang

dilakukan membutuhkan banyak waktu dan mahal. Sementara itu, perlakuan H₃ dan H₆ menunjukkan R/C ratio yang lebih tinggi dibandingkan H₁. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian gulma dengan cara tersebut efisien dalam menekan pertumbuhan gulma dan efektif untuk menekan biaya produksi sehingga tetap memberikan hasil yang tinggi. Nilai R/C ratio tertinggi adalah pada perlakuan H₆, yaitu 2,52. Nilai tersebut menunjukkan bahwa setiap 1 rupiah yang dikeluarkan dalam usaha tani bawang merah maka akan mendapatkan 2,52 rupiah, sehingga keuntungannya adalah 1,52 rupiah, dan usaha tani seperti ini dikatakan layak.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

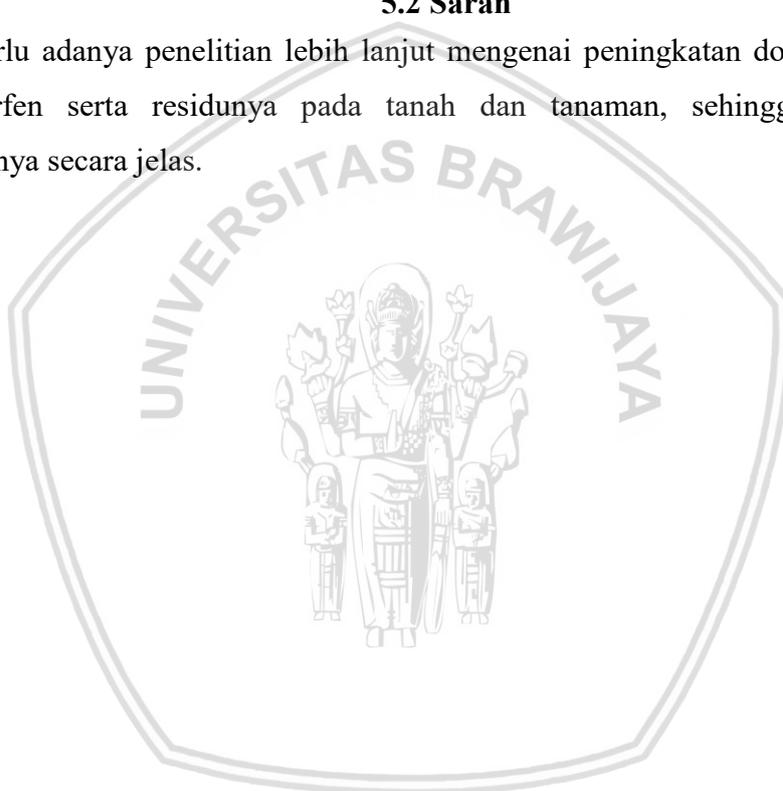
5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Peningkatan dosis herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ menjadi 480 g ha⁻¹ tidak dapat menunda waktu penyiangan.
2. Perlakuan herbisida oksifluorfen 240 g ha⁻¹ + penyiangan 15 HST (H₃) efektif menekan pertumbuhan gulma, meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan komponen hasil dan layak secara ekonomi.

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai peningkatan dosis herbisida oksifluorfen serta residunya pada tanah dan tanaman, sehingga diketahui efisiensinya secara jelas.



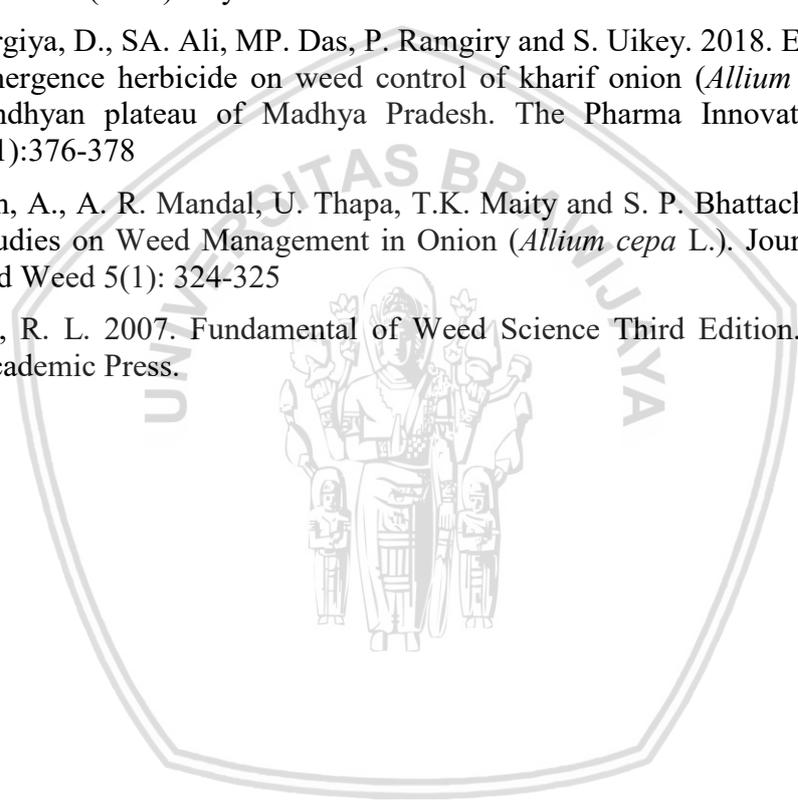
DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. G., A. M. Purnawanto dan G. P. Budi. 2016. Periode Kritis Tanaman Bawang Merah Varietas Bima (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Persaingan Gulma. *Agritech* 18 : 30-38.
- Anbari, Saghi. 2015. Population dynamic of the perennial weed species *Sonchus arvensis* L. Swedish University of Agricultural Science. Uppsala. Thesis.
- Angmo, D. 2016. Bio-Efficacy of Different Herbicides on Growth and Productivity of Onion (*Allium cepa* L.). M.S. Thesis. University of Agricultural Science and Technology of Jammu.
- Bangun, P. dan H. Pane. 1984. Pengantar Penggunaan Herbisida pada Tanaman Pangan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pusat Pengembangan Tanaman Pangan.
- Bhowmik, S. K., M. A. R. Sarkar and F. Zaman. 2012. Effect of Spacing and Number of Seedlings per Hill on the Performance of Aus Rice CV. Nerica 1 Under dry Direct Seeded Rice (DDSR) System of Cultivation. *J. Bangladesh Agril. Univ.* 10(2): 191-195
- Bhutia, D. T., T. K. Maity and R. K. Ghosh. 2005. Integrated Weed Management in Onion. *Journal of Crop and Weed* 1(1): 61-64
- Breeden G. K. and J. T. Brosnan 2015. Goosegrass (*Eleusine indica*). US: University of Tennessee Institute of Agriculture
- Caton, B. P., M. Mortimer, J. E. Hill dan D. E. Johnson. 2011. Panduan Lapang Praktis Gulma Padi di Asia Edisi Kedua. Philippines: International Rice Research Institute
- Cudney, D. W., C. L. Elmore and C. E. Bell. 2007. Bermudagrass : Integrated Pest Management for Home Gardeners and Landscape Professionals. University of California
- Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2016. Outlook Bawang Merah. Jakarta: Kementrian Pertanian. p.14-15.
- Dawar, N. M., F. K. Wazir, M. Dawar, and S. H. Dawar. 2007. Effect of Planting Density on Growth and Yield of Onion Varieties Under Climatic Condition of Peshawar. *Sarhad J. Agric.* 23(4): 911-918
- Delahaut, K. A. And A. C Newenhouse. 2003. Growing Onions, Leeks and Other Allium in Winson: A Guide for Fresh-Market Growers. University of Winsconsin.
- Dhulappa, Mehatre. 2014. Allium Ascolanum Linn – An Ayurvedic Perspective. *IAMJ*: 2(4): 478-482.
- Dittmar, P. and N. S. Boyd. 2016. Weed Management in Bulb Crop (Onion, Leek, Garlic, Shallot). Horticultural Science Department. The Institut of Food Agricultural Science.
- Ferrel, J. and B. Sellers. 2008. Spiny Amaranth (Spiny Pigweed) Control in Pastures. Florida : University of Florida

- Hamasaki, R., H. Valenzuela and R. Shimabuku. 1999. Bulb Onion Production in Hawaii. Manoa: Universitas of Hawaii.
- Harwood E. and M. Sytsma. 2003. Risk Assessment for Chinese Water Spinach (*Ipomea aquatica*) in Oregon. Portland. Portland State University.
- Haryadi, R., Darmiyana, E. E. S. Asih, E. S. Masitoh, I. Nurfaridah, Afriyanti, N. D. Anggraini dan F. Wijayanti. 2017. Karakteristik Cabai Merah yang dipengaruhi Cahaya Matahari. Gravity: 3(1): 16-22.
- Kaur S., D. R. Batish, R. K. Kohli and H.P. Singh. 2012. *Ageratum conyzoides*: an Alien Invasive Weed in India. Panjab University. India
- Knezevic, S. Z., S. P. Evans, E. E. Blankenship, R. C. V. Acker and J. L. Lindquist. 2002. Critical Period for Weed Control: The Concept and Data Analysis. Weed Sci. 50: 773-786.
- Kortekamp, Andreas. 2011. Herbicides and Environment. Croatia.
- Kowser, T., AS. Halepyati, BM. Chittapur, AS. Channabasavanna, I. S. Goud and B. Gowda. 2017. Phyto toxicity and Weed Control Efficiency of castor (*Ricinus communis* L.) as Influenced by Weed Management Practices. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 7(1): 126-131
- Kumbhar, M. B., DT. Prajapati, and Bhuriya KP. 2017. To Study the Degradation and Downward Movement of Oxyfluorfen in Sandy, Sandy Loam and Clayey Soils. International Journal of Chemical Studies 5(6): 498-501
- Loux, M. M., D. Doohan. And A. F. Dobbels. 2015. Weed Control Guide for Ohio, Indiana and Illinois. The Ohio Statse Univeristy.
- Loken, J. Ryan. 2012. Early-Season Weed Control in Direct-Seeded Onion (*Allium Cepa* L.). North Dakota State University. Dissertation.
- Miller, M. R., J. K. Norsworthy and R. C. Scott. 2015. Edentification, Biology and Control of Barnyardgrass in Arkansas Rice. US: University of Arkansas
- Moenandir, J. 2010. Ilmu Gulma. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Monaco, T. J., S. C. Weller and F. M. Ashton. 2002. Weed Sciece Principle and Practices Fourth Edition. California: Univeristy of California.
- Poddar, R., S. Bera and R. K. Ghosh. 2017. Weed Management in Onion Through Oxyfluorfen and its Effect on Soil Microflora and Succeeding crop of blackgram. Indian Journal of Weed Science 49 (1): 47-50
- Pohan, J. B., L. Mawarni dan T. Simanungkalit. 2015. Studi Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Waktu Penyiangan Gulma. Jurnal Online Agroekoteknologi 3(3): 1059-1066
- Prachand, S., K. J. Kubde and S. Bankar. 2014. Effect of Chemical Weed Control on Weed Parameters, Growth, Yield Attributes, Yield and Economics in Soybeans (*Glycine max*). American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. 14(8):698-701

- Prakash, V., N. Kumar and A. K. Srivastva. 2006. Crop-weed Competition in Onion (*Allium cepa*) under Mid-hill condition of North-west Himalayas. Indian Journal of Agricultural Science 76(12): 744-746
- Priya, R. S., C. Chinnusamy, P. Janaki and P. M. Arthanari. 2017. Persistence and Carryover Effect of Oxyfluorfen Residues in Red Sandy Clay Loam Soil. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 6(3): 527-532
- Proctor, C. A. 2013. Biology and Control of Common Purslane (*Portulaca oleracea*). University of Nebraska. Dissertation.
- Qasem, J. R. 2005. Critical Period of Weed Competition in Onion (*Allium cepa* L.) in Jordan. Jordan J. of Agric. Sci. 1 (1): 32-42.
- Qasem, J. R. 2006. Response of Onion (*Allium cepa* L.) Plant to Fertilizers, Weed Competition Duration, and Planting Times in the Central Jordan Valley. Weed Biology and Management. 6: 212-220.
- Rahayu, E. dan Nur B. VA. 2004. Bawang Merah. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ramalingam, S. P., C. Chinnagounder, M. Perumal and M. A. Palanisamy. 2013. Evaluation of New Formulation of Oxyfluorfen (23,5% EC) for Weed Control Efficacy and Bulb Yield in Onion. American J. of Plant Sci. 4: 890-895.
- Rana, SS. and MC Rana. 2016. Principles and Practices of Weed Management. Departemen of Agronomy, College of Agriculture, CSK Himachal Pradesh Krishi Vishvavidyalaya, Palampur.
- Sahoo, S.K., S. Chakravorty, L. Soren, C. Mishra and B. B. Sahoo. 2017. Effect of Weed Management on Growth and Yield of Onion (*Allium cepa* L.). Journal of Crop and Weed 13(2): 208-211
- Sebayang, H. Thamrin. 2010. Ilmu Gulma. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya
- Sellers, B. and S. Enloe. 2013. Mile-A-Minute (*mikania micrantha*): A new Weed in South Florida. Florida: University of Florida.
- Setiasih, N. H., S. Triyono, A. Tusi, D. Suhandy. 2016. Pengaruh Daya Lampu Neon terhadap Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (*Brassica rapa* L.) pada Sistem Hidroponik Indoor. Jurnal Teknik Pertanian Lampung 5(2): 93-100.
- Shinta, A. 2011. Ilmu Usaha Tani. Malang: UB Press.
- Simon, L. J., J. B. Mont-Gerard And J. J. Sander. 2012. Effect of Early Season Weed Competition Duration on Onion Yield. Proc. Fla. State. Hort. Soc. 125: 226-228.
- Singh, R. K., S. R. K. Singh and U. S. Gautama. 2013. Weed Control Efficiency of Herbicide in Irrigated Wheat (*Triticum aestivum*). Indian Res. J. Ext. Edu. 13(1): 126-128.
- Singh SP., S. Rawal, VK. Dua and SK Sharma. 2017. Weed Control Efficiency of Herbicide Sulfosuron in Potato Crop. Potato J. 44(2):110-116

- The National Agricultural Library. 2016. Basic Report 11282, Onion raw. National Nutrient Database for Standard Reference.
- Tjirtrosoedirdjo, S., Utomo, H.I., dan Wiroatmodjo, J. 1984. Pengelolaan Gulma di Perkebunan. Gramedia. Jakarta.
- Tripathy P., B. B. Sahoo, D. Patel and D. K. Kash. 2013. Weed Management Studies in Onion (*Allium cepa* L.). *Journal of Crop and Weed* 9(2): 210-212
- Umiyati, U. 2016. Studi Efektivitas Herbisida Oksifluorfen 240 g/l sebagai Pengendali Gulma pada Budidaya Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *J. Kultivasi* 15 (1): 46-51.
- United States Environmental Protection Agency. 2002. Reregistration Eligibility Decision (RED) Oxyluorfen.
- Vijayvergiya, D., SA. Ali, MP. Das, P. Ramgiry and S. Uikey. 2018. Effect of pre-emergence herbicide on weed control of kharif onion (*Allium cepa* L.) in vindhyan plateau of Madhya Pradesh. *The Pharma Innovation Journal* 7(1):376-378
- Yumnam, A., A. R. Mandal, U. Thapa, T.K. Maity and S. P. Bhattacharya. 2009. Studies on Weed Management in Onion (*Allium cepa* L.). *Journal of Crop and Weed* 5(1): 324-325
- Zimdahl, R. L. 2007. *Fundamental of Weed Science* Third Edition. California: Academic Press.



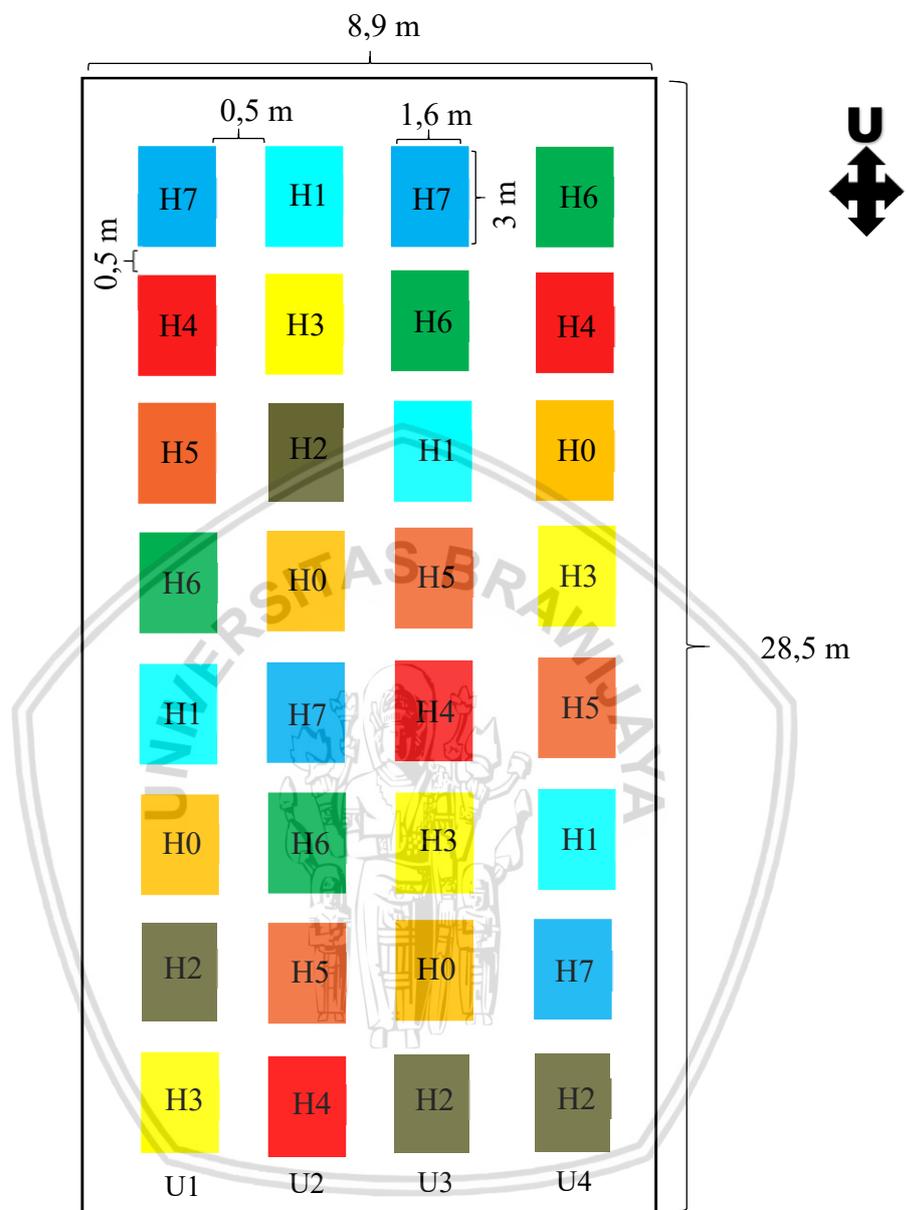
LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Super Phillip

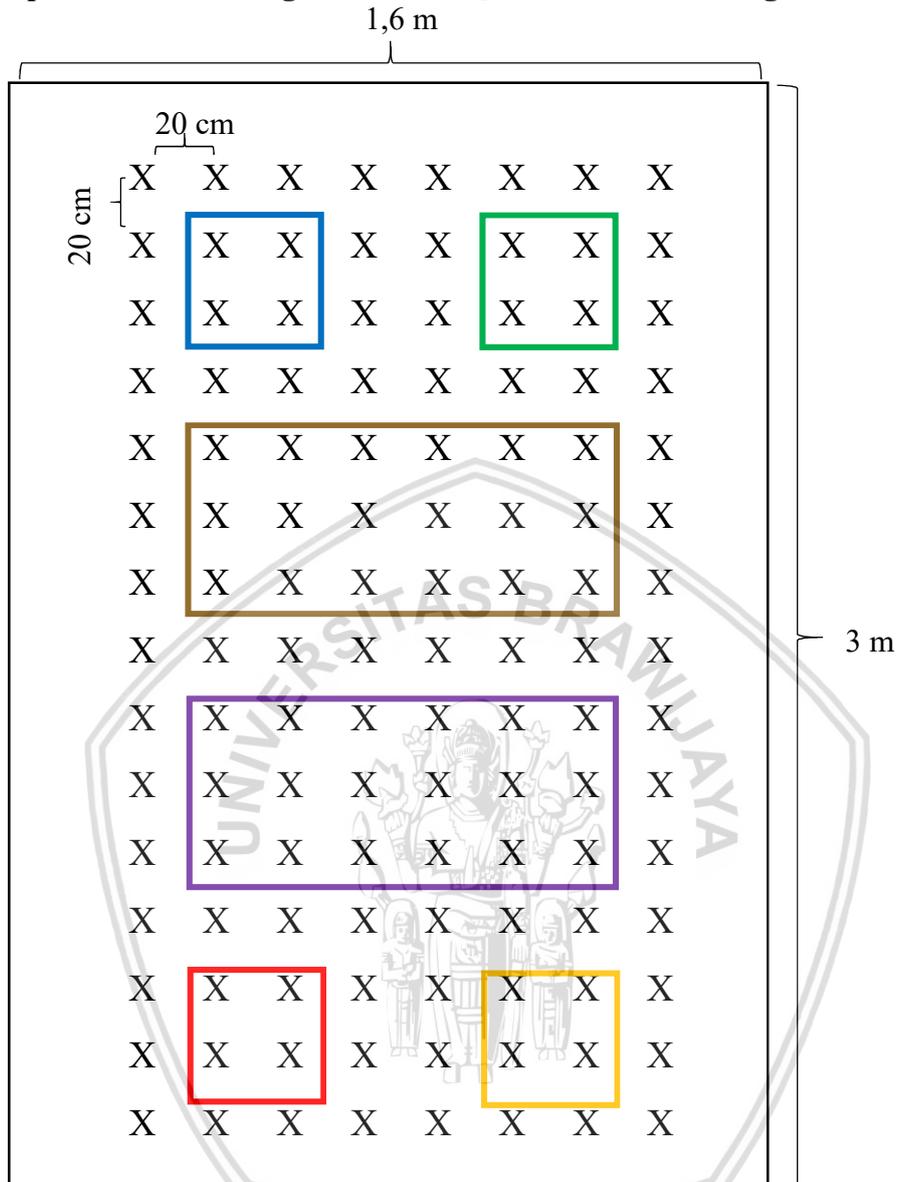
Deskripsi Bawang Merah Varietas Super Phillip (Keputusan Menteri Pertanian No.66 Kpts/TP.240/2/2000)

Asal	: introduksi dari Philipine
Umur	: mulai berbunga 50 hari, panen (60 % batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	: 36 – 45 cm
Kemampuan berbunga	: agak mudah
Banyaknya anakan	: 9 – 18 umbi/ rumpun
Bentuk daun	: silindris, berlubang
Banyak daun	: 45 – 50 helai/rumpun
Warna daun	: hijau
Bentuk bunga	: seperti payung
Warna bunga	: putih
Banyak buah/ tangkai	: 60 – 90
Banyak bunga/ tangkai	: 110 – 120
Banyak tangkai bunga/ rumpun	: 2 – 3
Bentuk biji	: bulat, gepeng, berkeriput
Warna biji	: hitam
Bentuk umbi	: bulat
Ukuran umbi	: sedang (6 – 10 g)
Warna umbi	: merah keunguan
Produksi umbi	: 17,60 ton/ha umbi kering
Susut bobot umbi	: 22% (basah-kering)
Aroma	: kuat
Kesukaan/cita rasa	: sangat digemari
Kerenyahan bawang goreng	: sedang
Ketahanan terhadap penyakit	: kurang tahan terhadap Alternaria porii
Ketahanan terhadap hama	: kurang tahan terhadap ulat grayak (Spodoptera exigua)
Keterangan	: baik untuk dataran rendah maupun dataran medium pada musim kemarau
Pengusul	: Baswarsiati, Luki Rosmahani, Eli Korlina, F. Kasijadi, Anggoro Hadi Permadi

Lampiran 2. Denah Petak Percobaan



Lampiran 3. Petak Pengambilan Sample Tanaman Bawang Merah



Keterangan:

- X = Tanaman bawang merah
- = 40 cm x 40 cm, pengamatan gulma 14 Hst
- = 40 cm x 40 cm, pengamatan gulma 28 Hst
- = 40 cm x 40 cm, pengamatan gulma 42 Hst
- = 40 cm x 40 cm, pengamatan gulma 56 Hst
- = 120 cm x 60 cm, pengamatan petak panen
- = 120 cm x 60 cm, petak pengamatan berkala

Lampiran 4. Perhitungan Herbisida

$$\text{Volume semprot} = 500 \text{ L ha}^{-1}$$

$$\text{Luas petak percobaan } 1,6 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 4,8 \text{ m}^2$$

Herbisida Goal 240 EC mengandung 240 g L⁻¹ bahan aktif Oksifluorfen

1. Dosis 240 g ha⁻¹

- Kebutuhan Herbisida Goal $= \frac{1000 \text{ ml}}{240 \text{ g}} \times \frac{240 \text{ g}}{1 \text{ ha}}$
 $= 1 \text{ L ha}^{-1}$
- Dosis semprot herbisida $= \frac{1000 \text{ ml}}{10.000 \text{ m}^2}$
 $= 0,1 \text{ ml m}^{-2}$
- Kebutuhan herbisida per petak $= \text{Luas petak} \times \text{dosis semprot}$
 $= 4,8 \text{ m}^2 \times 0,1 \text{ ml m}^{-2}$
 $= 0,48 \text{ ml petak}^{-1}$
- Konsentrasi formulasi $= \frac{\text{kebutuhan herbisida per hektar}}{\text{volume semprot}}$
 $= \frac{1 \text{ L ha}^{-1}}{500 \text{ L ha}^{-1}}$
 $= 0,002 \text{ L Goal per liter air}$
 $= 2 \text{ ml Goal per liter air}$
- Kebutuhan air petak $= \frac{\text{kebutuhan herbisida per petak}}{\text{konsentrasi formulasi}}$
 $= \frac{0,48 \text{ ml}}{2 \text{ ml/l}}$
 $= 0,24 \text{ L air per petak}$
 $= 240 \text{ ml air per petak}$

2. Dosis 480 g ha⁻¹

- Kebutuhan Herbisida Goal $= \frac{1000 \text{ ml}}{240 \text{ g}} \times \frac{480 \text{ g}}{1 \text{ Ha}}$
 $= 2 \text{ L ha}^{-1}$
- Dosis semprot herbisida $= \frac{2000 \text{ ml}}{10.000 \text{ m}^2}$
 $= 0,2 \text{ ml m}^{-2}$
- Kebutuhan herbisida per petak $= \text{Luas petak} \times \text{dosis semprot}$

- Konsentrasi formulasi

$$= 4,8 \text{ m}^2 \times 0,2 \text{ ml m}^{-2}$$

$$= 0,96 \text{ ml petak}^{-1}$$

$$= \frac{\text{kebutuhan herbisida per hektar}}{\text{volume semprot}}$$

$$= \frac{2 \text{ L/ha}}{500 \text{ L/ha}}$$

$$= 0,004 \text{ L Goal per liter air}$$

$$= 4 \text{ ml Goal per liter air}$$

- Kebutuhan air petak

$$= \frac{\text{kebutuhan herbisida per petak}}{\text{konsentrasi formulasi}}$$

$$= \frac{0,96 \text{ ml}}{4 \text{ ml/l}}$$

$$= 0,24 \text{ L air per petak}$$

$$= 240 \text{ ml air per petak}$$



Lampiran 5. Perhitungan Kebutuhan Pupuk

Rekomendasi pupuk N untuk tanaman bawang merah = 200 kg ha⁻¹

Rekomendasi pupuk P₂O₅ untuk tanaman bawang merah = 90 kg ha⁻¹

Rekomendasi pupuk K₂O untuk tanaman bawang merah = 150 kg ha⁻¹

Perhitungan kebutuhan pupuk per hektar

$$1. \text{ Urea} = \frac{100}{46} \times 200 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$= 435 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$2. \text{ KCL} = \frac{100}{60} \times 150 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$= 250 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$3. \text{ SP36} = \frac{100}{36} \times 90 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$= 250 \text{ kg ha}^{-1}$$

Perhitungan kebutuhan pupuk per petak

$$1. \text{ Urea} = \frac{4,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 435 \text{ kg}$$

$$= 0,2088 \text{ kg/petak}$$

$$= 208,8 \text{ g/petak}$$

$$2. \text{ KCL} = \frac{4,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 250 \text{ kg}$$

$$= 0,12 \text{ kg/petak}$$

$$= 120 \text{ g/petak}$$

$$3. \text{ SP36} = \frac{4,8 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 250 \text{ kg}$$

$$= 0,12 \text{ kg/petak}$$

$$= 120 \text{ g/petak}$$

Perhitungan kebutuhan pupuk per tanaman

$$1. \text{ Urea} = \frac{208,8 \text{ g}}{120 \text{ tanaman}}$$

$$= 1,74 \text{ g tan}^{-1}$$

$$2. \text{ KCL} = \frac{120 \text{ g}}{120 \text{ tanaman}}$$

$$= 1 \text{ g tan}^{-1}$$

$$3. \text{ SP36} = \frac{120 \text{ g}}{120 \text{ tanaman}}$$

$$= 1 \text{ g tan}^{-1}$$

Lampiran 6. Kalibrasi Alat Semprot

Kalibrasi alat semprot

Kapasitas sprayer 14 L

Lebar pancaran nozzle 50 cm

Flow Rate Nozzle	Waktu (detik)			Rata-rata
	U1	U2	U3	
1000 ml	30,39	30,56	30,37	30,44

Rata-rata per liter = 30,44 detik

Untuk 500 L membutuhkan waktu = 15.220

Panjang perjalanan per Ha = $10.000 \text{ m}^2 : \text{lebar pancaran}$

$$= 10.000 \text{ m}^2 : 0,5 \text{ m}$$

$$= 20.000 \text{ m}$$

Panjang perjalanan untuk luasan m^2 = $191,35 : \text{lebar pancaran}$

$$= 191,35 \text{ m}^2 : 0,5 \text{ m}$$

$$= 382,7 \text{ m}$$

Panjang perjalanan per petak = $\text{luas petak} : \text{lebar pancaran}$

$$= 4,8 \text{ m}^2 : 0,5 \text{ m}$$

$$= 9,6 \text{ m}$$

Kecepatan berjalan

$$= \frac{\text{Panjang perjalanan}}{\text{waktu yang diperlukan}}$$

$$= \frac{20.000}{15.220}$$

$$= 1,31 \text{ m/detik}$$

Waktu aplikasi per petak

$$= \frac{\text{Panjang perjalanan}}{\text{kecepatan berjalan}}$$

$$= \frac{9,6 \text{ m}}{1,31 \text{ m/detik}}$$

$$= 7,3 \text{ detik}$$

Waktu aplikasi seluruh petak

= waktu aplikasi per petak x jumlah petak

$$= 7,3 \text{ detik} \times 24 \text{ petak}$$

$$= 175,2 \text{ detik}$$

$$= 2 \text{ menit } 55,2 \text{ detik}$$

Lampiran 7. Analisa Tanah Awal

 KAN Komite Akreditasi Nasional Laboratorium Pengujian LP - 518 - IDN	<h1>FORMULIR</h1>	No. Bagian	F.IKM.5.4.1.1.T8
		Terbitan/Revisi	0/0
 BALITKABI	Laporan hasil pengujian	Tanggal Terbit	25 - 3 - 2015
		Tanggal Revisi	
		Halaman	1 - 1
		Disetujui Manajer Teknis	

Nomor Kode Contoh : 32 / S - 3 / 18 (0034)

Tanggal Contoh Masuk : 14 Maret 2018

Tanggal Selesai Pengujian : 23 April 2018

Hasil Pengujian

KODE	pH* H ₂ O 1 : 5	Terhadap contoh kering 105 ^o C		
		N*	P ₂ O ₅ *	K*
		Kjedahl %	Bray I ppm	NH ₄ OAc pH 7,0 Cmol ⁺ /kg
32 S3 18	7,1	0,11	151	0,48

Keterangan :

Hasil pengujian ini hanya untuk contoh tanah yang diuji

* = Ruang lingkup akreditasi

Mengetahui,
Manajer Teknis Lab. Tanah dan Tanaman

(Ir. Henny Kuntastyati, MS)

Lampiran 8. Hasil Analisis Ragam Parameter Pengamatan Bobot Kering Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

Bobot Kering Total Gulma Umur Pengamatan 15 HST

SK	Db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	26,73	3,82	7,92	2,49	3,64	**
Ulangan	3	0,56	0,19	0,39	3,07	4,87	tn
Galat	21	10,12	0,48				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Bobot Kering Total Gulma Umur Pengamatan 30 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	1453,70	207,67	95,75	2,49	3,64	**
Kelompok	3	3,95	1,32	0,61	3,07	4,87	tn
Galat	21	45,55	2,17				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Bobot Kering Total Gulma Umur Pengamatan 45 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	1323,81	189,12	10,36	2,49	3,64	**
ulangan	3	156,48	52,16	2,86	3,07	4,87	tn
Galat	21	383,50	18,26				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Bobot Kering Total Gulma Umur Pengamatan 60 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	2746,27	392,32	4,27	2,49	3,64	**
ulangan	3	203,78	67,93	0,74	3,07	4,87	tn
Galat	21	1929,49	91,88				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 9. Hasil Analisis Ragam Parameter Pertumbuhan pada Berbagai Umur Pengamatan

Panjang Tanaman 15 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	5,06	0,72	0,42	2,49	3,64	tn
Ulangan	3	6,06	2,02	1,16	3,07	4,87	tn
Galat	21	36,59	1,74				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Anakan 15 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	1,99	0,28	0,62	2,49	3,64	tn
Ulangan	3	2,12	0,71	1,54	3,07	4,87	tn
Galat	21	9,63	0,46				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Daun 15 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	14,94	2,13	1,47	2,49	3,64	tn
Ulangan	3	10,51	3,50	2,42	3,07	4,87	tn
Galat	21	30,39	1,45				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Panjang Tanaman 30 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	25,78	3,68	0,52	2,49	3,64	tn
Ulangan	3	24,64	8,21	1,16	3,07	4,87	tn
Galat	21	149,28	7,11				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Anakan 30 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	6,36	0,91	1,67	2,49	3,64	tn
Kelompok	3	0,37	0,12	0,23	3,07	4,87	tn
Galat	21	11,41	0,54				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Daun 30 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Ulangan	3	337,15	48,16	2,47	2,49	3,64	tn
Perlakuan	7	52,51	17,50	0,90	3,07	4,87	tn
Galat	21	409,22	19,49				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Panjang Tanaman 45 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	50,85	7,26	1,21	2,49	3,64	tn
Ulangan	3	23,75	7,92	1,32	3,07	4,87	tn
Galat	21	125,96	6,00				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Anakan 45 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	2,87	0,41	1,84	2,49	3,64	tn
Kelompok	3	0,70	0,23	1,05	3,07	4,87	tn
Galat	21	4,70	0,22				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,
** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Daun 45 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	2396,30	342,33	22,85	2,49	3,64	**
ulangan	3	11,15	3,72	0,25	3,07	4,87	tn
Galat	21	314,61	14,98				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Panjang Tanaman 60 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	211,42	30,20	4,17	2,49	3,64	**
Ulangan	3	4,17	1,39	0,19	3,07	4,87	tn
Galat	21	152,04	7,24				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Anakan 60 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	99,72	14,25	19,15	2,49	3,64	**
Kelompok	3	2,10	0,70	0,94	3,07	4,87	tn
Galat	21	15,63	0,74				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Jumlah Daun 60 HST

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	1164,46	166,35	14,26	2,49	3,64	**
ulangan	3	87,67	29,22	2,51	3,07	4,87	tn
Galat	21	244,97	11,67				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 10. Hasil Analisis Ragam Parameter Pengamatan Komponen Hasil

Jumlah Umbi per Tanaman

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	253,59	36,23	13,31	2,49	3,64	**
Ulangan	3	4,41	1,47	0,54	3,07	4,87	tn
Galat	21	57,16	2,72				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Berat Segar per Tanaman

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	24601,77	3514,54	26,85	2,49	3,64	**
Kelompok	3	580,53	193,51	1,48	3,07	4,87	tn
Galat	21	2748,96	130,90				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Berat Kering per Tanaman

SK	db	JK	KT	F.hit	F.tabel 5%	F.tabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	22617,46	3231,07	24,89	2,49	3,64	**
Ulangan	3	543,73	181,24	1,40	3,07	4,87	tn
Galat	21	2726,45	129,83				
Total	31						

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah, ** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Hasil Ubinan ($t\ ha^{-1}$)

SK	db	JK	KT	Fhitun g	Ftabel 5%	Ftabel 1%	Notasi
Perlakuan	7	532,71	76,10	14,92	2,49	3,64	**
Kelompok	3	3,47	1,16	0,23	3,07	4,87	tn
Galat	21	107,12	5,10				

Total	31						
--------------	----	--	--	--	--	--	--

Keterangan : HST = Hari setelah tanam, db = derajat bebas, KT = kuadrat tengah,

** = sangat nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 11. Perhitungan Konservasi Ubinan ke Hektar

Perhitungan Konversi ke Hektar Hasil Ubinan Bobot Kering Matahari

Perhitungan Konversi ke Hektar Hasil Ubinan Bobot Kering Umbi

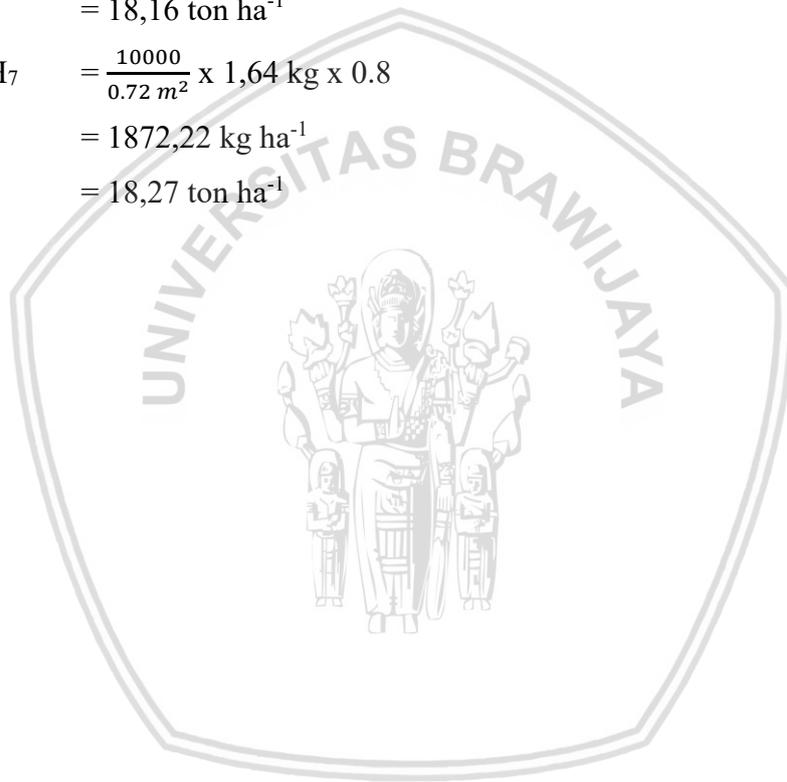
- Luas Ubinan = 120 cm x 60 cm
= 7200 cm²
= 0,72 m²
 - Luas Lahan Efektif
Lebar Bedengan = 1,2 m
Lebar antar bedengan = 0,3 m
 - Luas Lahan Efektif = $\frac{120 \text{ cm}}{150 \text{ cm}} \times 100 \%$
= 80 % = 0.8
 - Hasil ton per hektar = $\frac{10000}{\text{Luas ubin (m}^2\text{)}} \times \text{Hasil ubin (kg)} \times \text{Luas lahan efektif}$
- H₀ = $\frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 0,57 \text{ kg} \times 0.8$
= 6280,56 kg ha⁻¹
= 6,28 ton ha⁻¹
- H₁ = $\frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1,87 \text{ kg} \times 0.8$
= 20816,67 kg ha⁻¹
= 20,82 ton ha⁻¹
- H₂ = $\frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1,38 \text{ kg} \times 0.8$
= 15369,44 kg ha⁻¹
= 15,37 ton ha⁻¹
- H₃ = $\frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1,59 \text{ kg} \times 0.8$
= 17663,89 kg ha⁻¹
= 17,66 ton ha⁻¹
- H₄ = $\frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1,60 \text{ kg} \times 0.8$

$$= 17750 \text{ kg ha}^{-1}$$
$$= 17,75 \text{ ton ha}^{-1}$$

$$\begin{aligned} - H_5 &= \frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1,42 \text{ kg} \times 0.8 \\ &= 15822,22 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 15,82 \text{ ton ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - H_6 &= \frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1,63 \text{ kg} \times 0.8 \\ &= 18155,56 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 18,16 \text{ ton ha}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - H_7 &= \frac{10000}{0.72 \text{ m}^2} \times 1,64 \text{ kg} \times 0.8 \\ &= 1872,22 \text{ kg ha}^{-1} \\ &= 18,27 \text{ ton ha}^{-1} \end{aligned}$$



Lampiran 12. Analisis Usaha Tani Produksi Bawang Merah

No	Jenis	Perlakuan							
		H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇
1	Lahan	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000
2	Bibit	13.543.200	13.543.200	13.543.200	13.543.200	13.543.200	13.543.200	13.543.200	13.543.200
3	Olah Tanah	45.000.000	45.000.000	45.000.000	45.000.000	45.000.000	45.000.000	45.000.000	45.000.000
4	Penanaman	3.610.000	3.610.000	3.610.000	3.610.000	3.610.000	3.610.000	3.610.000	3.610.000
5	Herbisida	-	-	550.000	550.000	550.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000
6	Urea	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000	1.740.000
7	KCl	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
8	SP 36	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
9	Endure	3.720.000	3.720.000	3.720.000	3.720.000	3.720.000	3.720.000	3.720.000	3.720.000
10	Antracol	528.000	528.000	528.000	528.000	528.000	528.000	528.000	528.000
11	Kaltron	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000
12	Penyiangan	-	59.400.000	-	7.425.000	14.850.000	-	7.425.000	14.850.000
13	Pengairan	12.500.000	12.500.000	12.500.000	12.500.000	12.500.000	12.500.000	12.500.000	12.500.000
14	Penyempurnaan herbisida	-	-	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
15	Pengendalian HPT	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
16	Penyulaman	361.000	361.000	361.000	361.000	361.000	361.000	361.000	361.000
17	Pemupukan	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Total pengeluaran		94.712.200	154.112.200	95.762.200	103.187.200	110.612.000	96.312.200	103.737.200	111.162.200

14	Olah Tanah	HOK	50	50	50	50	50	50	50	50
15	Penanaman	HOK	50	50	50	50	50	50	50	50
16	Penyulaman	HOK	10	10	10	10	10	10	10	10
17	Pemupukan	HOK	10	10	10	10	10	10	10	10



Lampiran 14. Dokumentasi Kegiatan



Gambar 1. Lahan penelitian sebelum pengolahan lahan



Gambar 2. Lahan siap ditanami

Analisa vegetasi 15 HT



Gambar 4. Analisa Vegetasi H₀ 15 HST



Gambar 7. Analisa vegetasi H₃ 15 HST



Gambar 10. Analisa vegetasi H₆ 15 HST



Gambar 5. Analisa vegetasi H₁ 15 HST



Gambar 8. Analisa vegetasi H₄ 15 HST



Gambar 11. Analisa vegetasi H₇ 15 HST



Gambar 6. Analisa vegetasi H₂ 15 HST



Gambar 9. Analisa vegetasi H₅ 15 HST

Analisa vegetasi 30 HST



Gambar 12. Analisa Vegetasi H₀ 30 HST



Gambar 15. Analisa vegetasi H₃ 30 HST



Gambar 18. Analisa vegetasi H₆ 30 HST



Gambar 13. Analisa vegetasi H₁ 30 HST



Gambar 16. Analisa vegetasi H₄ 30 HST



Gambar 19. Analisa vegetasi H₇ 30 HST



Gambar 14. Analisa vegetasi H₂ 30 HST



Gambar 17. Analisa vegetasi H₅ 30 HST

Analisa Vegetasi 45 HST



Gambar 20. Analisa vegetasi H₀ 45 HST



Gambar 23. Analisa vegetasi H₃ 45 HST



Gambar 26. Analisa vegetasi H₆ 45 HST



Gambar 21. Analisa vegetasi H₁ 45 HST



Gambar 24. Analisa vegetasi H₄ 45 HST



Gambar 27. Analisa vegetasi H₇ 45 HST



Gambar 22. Analisa vegetasi H₂ 45 HST



Gambar 25. Analisa vegetasi H₅ 45 HST

Analisa Vegetasi 60 HST



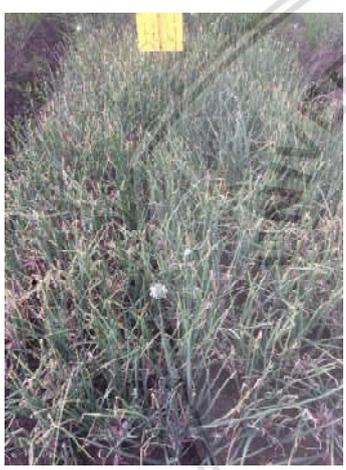
Gambar 28. Analisa vegetasi H₀ 60 HST



Gambar 31. Analisa vegetasi H₃ 60 HST



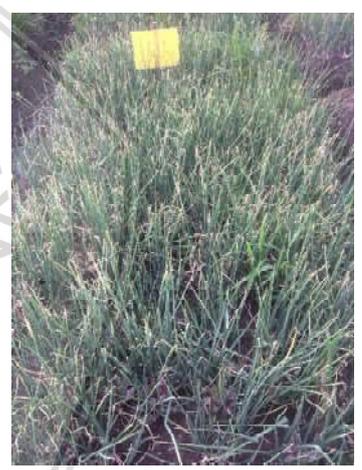
Gambar 34. Analisa vegetasi H₆ 60 HST



Gambar 29. Analisa Vegetasi H₁ 60 HST



Gambar 32. Analisa vegetasi H₄ 60 HST



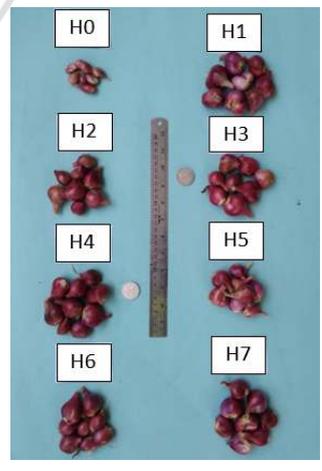
Gambar 35. Analisa vegetasi H₇ 60 HST



Gambar 30. Analisa vegetasi H₂ 60 HST



Gambar 33. Analisa vegetasi H₅ 60 HST



Gambar 36. Umbi setiap perlakuan



Jenis – Jenis Gulma



Gambar 37.
Portulaca oleracea



Gambar 40.
Eichhornia crassipes



Gambar 43.
Acmella paniculate



Gambar 38.
Amaranthus spinosus



Gambar 41.
Cynodon dactylon



Gambar 44.
Bidens pilosa



Gambar 39.
Cyperus difformis



Gambar 42.
Ageratum conyzoides



Gambar 45.
Eleusine indica





Gambar 46.
Sonchus arvensis



Gambar 49.
Taraxum officinale



Gambar 51.
Cyperus rotundus



Gambar 47.
Ruellia tuberosa



Gambar 50.
Ludwigia octovalis



Gambar 52.
Echinochloa crus-galli



Gambar 48.
Ipomea aquatica
Forsk

