

## **RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG DAUN TERHADAP APLIKASI HERBISIDA AMONIUM GLUFOSINAT 150 G/L**

### **Onion Growth Response and Yield To Application Of Herbicide Ammonium Glufosinate 150 g/l**

**Uum Umiyati<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Agroteknologi Fakultas Pertanian Unpad  
[uum.umiyati@unpad.ac.id](mailto:uum.umiyati@unpad.ac.id)

#### **ABSTRAK**

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan komoditas yang banyak digunakan sebagai bahan bumbu penyedap serta pengharum masakan dan campuran berbagai masakan di Indonesia. Produksi bawang daun di Jawa Barat pada tahun 2016 hingga 2020 mengalami penurunan. Salah satu penyebab menurunnya produktivitas bawang daun dapat dikarenakan kompetisi pertumbuhan bawang daun dengan gulma. Percobaan dilaksanakan dengan metode Rancangan Acak Kelompok dengan satu faktor yaitu dosis Herbisida Amonium Glufosinat 150 g/l yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diuji adalah Herbisida Amonium Glufosinat 150 g/l pada taraf dosis: 337,5 g/ha; 450 g/ha; 562,5 g/ha; 675 g/ha, penyiangan manual, dan kontrol (tanpa pengendalian). Herbisida Amonium Glufosinat 150 g/l tidak memperlihatkan gejala keracunan pada tanaman bawang daun sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman bawang daun. Herbisida Amonium Glufosinat 150 g/l mempengaruhi hasil panen pada tanaman bawang daun. Herbisida Amonium Glufosinat 150 g/l dengan taraf dosis 450 g/ha memberikan hasil panen tertinggi.

**Kata Kunci:** Keracunan, Bawang Daun, Hasil, Amonium Glufosinat 150 g/l.

## PENDAHULUAN

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan komoditas yang banyak digunakan sebagai bahan bumbu penyedap serta pengharum masakan dan campuran berbagai masakan di Indonesia. Adanya permintaan daun bawang yang semakin meningkat tiap tahunnya mengharuskan petani meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman bawang daun. Peningkatan permintaan terutama berasal dari perusahaan mie instan yang menggunakan bawang daun sebagai bumbu bahan penyedap rasa (Jumadi, 2014). Namun, tingginya permintaan produsen makanan serta masyarakat terhadap bawang daun tidak sesuai dengan produksi bawang daun yang terus mengalami penurunan setiap tahunnya. Selama periode tahun 2016 sampai 2020 produksi bawang daun di Jawa Barat secara berturut – turut adalah 169.144 ton, 169.181 ton, 161.039 ton, 140.800 ton, 151.427 ton (Badan Pusat Statistik, 2021). Salah satu penyebab menurunnya produktivitas bawang daun dapat dikarenakan kompetisi pertumbuhan bawang daun dengan gulma.

Gulma merupakan salah satu dari Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang menghambat pertumbuhan, perkembangan dan produktivitas tanaman (Palijama et al., 2018). Menurut Laude et al., (2010), bawang daun mampu tumbuh subur ketika faktor tumbuhnya terpenuhi seperti zat hara, cahaya, temperatur, dan suhu. Pertumbuhan tanaman bawang daun akan mengalami penurunan apabila beberapa faktor tersebut tidak terpenuhi. Adanya gulma yang tumbuh di area pertanaman bawang daun akan mengakibatkan persaingan dalam memperoleh faktor tumbuh. Maka dari itu, diperlukan pengendalian gulma guna menekan laju pertumbuhan gulma pada budidaya bawang daun.

Terdapat beberapa pengendalian gulma yang umum dilakukan, seperti pengendalian secara mekanik, kultur teknis, maupun secara kimiawi. Pengendalian gulma secara kimiawi dengan penggunaan herbisida merupakan jenis pengendalian yang umum digunakan karena lebih efektif, efisien dari segi waktu, tenaga dan biaya. Keberhasilan pengendalian gulma dengan herbisida sangat ditentukan oleh penggunaan yang tepat baik jenis, dosis, maupun cara aplikasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukman, (2002) yang menyatakan bahwa Pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida memiliki beberapa keuntungan seperti waktu pengendalian yang relatif lebih singkat dalam areal yang luas, mampu mengendalikan gulma sebelum gulma tumbuh, dan tidak merusak perakaran tanaman. Herbisida Amonium Glufosinat 150 g/l, yang merupakan herbisida kontak yang tidak dapat ditranslokasikan dan dapat mengendalikan gulma daun lebar dan rumput.

## METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di lahan sawah di Desa Gunungkeling, Kecamatan Cigugur, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat pada bulan Maret 2022 – Juni 2022 . Percobaan dilaksanakan dengan metode Rancangan Acak Kelompok dengan satu faktor yaitu konsentrasi herbisida Amonium Glufosinat 150 g/l yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan. Satuan petak percobaan terdiri dari petak yang berukuran 1 m x 6 jarak antar petak guludan 40 cm dengan tinggi 30 cm. Perlakuan yang diuji adalah Herbisida Amonium glufosinat 150 g/l dengan dosis 2,25 l/ha; 3,0 l/ha; 3,75 l/ha; 4,5 l/ha, penyiangan manual, dan kontrol (tanpa pengendalian). Pengamatan dilakukan terhadap bobot kering gulma umur 3 MSA dan 6 MSA (Minggu setelah aplikasi herbisida), pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil bawang daun.

## PEMBAHASAN

Analisis vegetasi digunakan untuk mengetahui spesies, komposisi, serta dominansi gulma pada lahan percobaan. Ditemukan tujuh spesies gulma yang tumbuh pada lahan

percobaan. Ketujuh spesies gulma tersebut tergolong dalam 2 golongan gulma, yaitu 4 spesies gulma daun lebar dan 3 spesies gulma rumput. Berdasarkan Nilai Jumlah Dominansi (NJD), gulma yang dapat dikatakan dominan antara lain; *Ageratum conyzoides* (20,32%), *Portulaca* sp. (19,05%), *Eleusine indica* (18,41%), *Cynodon dactylon* (15,81%), dan *Digitaria ciliaris* (14,49%).

**Bobot Kering Gulma *Ageratum conyzoides*.** Data pengamatan dan analisis statistik pengaruh herbisida Amonium glufosinat 150 g/l terhadap bobot kering gulma *Ageratum conyzoides* pada 3 dan 6 MSA dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Analisis Vegetasi Gulma Sebelum Aplikasi Herbisida

Nama Gulma	Golongan	NJD (%)
<i>Ageratum conyzoides</i>	Daun Lebar	20,32
<i>Portulaca</i> sp.	Daun Lebar	19,05
<i>Eleusine indica</i>	Rumput	18,41
<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput	15,18
<i>Digitaria ciliaris</i>	Rumput	14,49
<i>Amaranthus spinosus</i>	Daun Lebar	8,43
<i>Euphorbia hirta</i>	Daun Lebar	4,12
<b>Total</b>		<b>100</b>

Tabel 2. Rata-rata Bobot Kering Gulma *Ageratum conyzoides*

Kode Perlakuan	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Pengamatan	
			3 MSA	6 MSA
A	Amonium glufosinat 150 g/l	2,25	1,80 a	3,61 a
B	Amonium glufosinat 150 g/l	3,00	1,08 a	2,46 a
C	Amonium glufosinat 150 g/l	3,75	0,95 a	2,35 a
D	Amonium glufosinat 150 g/l	4,50	0,88 a	1,99 a
E	Penyiangan Manual	-	2,33 a	3,35 a
F	Kontrol	-	5,78 b	7,46 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji BNT. MSA = Minggu Setelah Aplikasi.

Data hasil pengamatan bobot kering gulma *Ageratum conyzoides* pada 3 dan 6 MSA menunjukkan bahwa aplikasi herbisida Amonium glufosinat 150 g/l pada dosis 2,25-4,5 l/ha mampu mengurangi bobot kering gulma *Ageratum conyzoides* yang ditunjukkan dengan nilai yang lebih kecil dan notasi yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol. Hasil analisis menunjukkan bahwa bobot kering gulma pada petak perlakuan herbisida memiliki nilai dan notasi yang relatif sama bila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan manual. Hal ini menunjukkan bahwa herbisida Amonium glufosinat 150 g/l dengan taraf dosis 2,25-4,50 l/ha efektif dalam mengendalikan gulma *Ageratum conyzoides* dan mampu menggantikan metode penyiangan secara manual hingga 6 MSA. Sembodo (2010) dan Moenandir (2010) menyatakan bahwa selektivitas herbisida dapat berkaitan dengan morfologi tumbuhan tersebut. Titik tumbuh dari gulma golongan daun lebar berada di meristem apikal yang umumnya terdapat di atas dan tidak terlindung oleh pelepah. Hal ini menyebabkan mata tunas mudah terkena droplet herbisida yang menyebabkan pertumbuhan herbisida terhambat.

**Bobot Kering Gulma *Portulaca* sp.** Data pengamatan dan analisis statistik pengaruh herbisida Amonium glufosinat 150 g/l terhadap bobot kering gulma *Portulaca* sp. pada 3 dan 6 MSA dapat dilihat pada Tabel 3.

Data hasil pengamatan bobot kering gulma *Portulaca* sp. pada 3 dan 6 MSA menunjukkan bahwa aplikasi herbisida Amonium glufosinat 150 g/l pada dosis 2,25-4,5 l/ha mampu mengurangi bobot kering gulma *Portulaca* sp. yang ditunjukkan dengan nilai yang lebih kecil dan notasi yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol. Hasil analisis pun menunjukkan bahwa bobot kering gulma pada petak perlakuan herbisida memiliki nilai dan notasi yang relatif sama bila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan manual. Hal ini menunjukkan bahwa herbisida Amonium glufosinat 150 g/l dengan taraf dosis 2,25-4,50 l/ha efektif dalam mengendalikan gulma *Portulaca* sp. dan mampu menggantikan metode penyiangan secara manual hingga 6 MSA. Hal ini selaras dengan pernyataan Hastuti (2015) yang menyatakan bahwa seluruh taraf dosis herbisida amonium glufosinat yang diuji sudah terserap oleh daun, masuk ke dalam site of action dan menghambat sintesis glutamin pada daun sehingga fotosintesis terganggu sampai akhirnya gulma mati.

**Bobot Kering Gulma *Eleusine indica*.** Data pengamatan dan analisis statistik pengaruh herbisida Amonium glufosinat 150 g/l terhadap bobot kering gulma *Eleusine indica* pada 3 dan 6 MSA dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Kering Gulma *Portulaca* sp.

Kode Perlakuan	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Pengamatan	
			3 MSA	6 MSA
A	Amonium glufosinat 150 g/l	2,25	1,19 a	7,66 ab
B	Amonium glufosinat 150 g/l	3,00	1,17 a	6,27 ab
C	Amonium glufosinat 150 g/l	3,75	0,58 a	5,55 a
D	Amonium glufosinat 150 g/l	4,50	0,18 a	4,69 a
E	Penyiangan Manual	-	1,24 a	9,07 bc
F	Kontrol	-	4,05 b	12,17 c

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji BNT. MSA = Minggu Setelah Aplikasi.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Kering Gulma *Eleusine indica*

Kode Perlakuan	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Pengamatan	
			3 MSA	6 MSA
A	Amonium glufosinat 150 g/l	2,25	1,45 a	3,10 b
B	Amonium glufosinat 150 g/l	3,00	1,13 a	2,25 ab
C	Amonium glufosinat 150 g/l	3,75	0,90 a	1,18 a
D	Amonium glufosinat 150 g/l	4,50	0,71 a	0,76 a
E	Penyiangan Manual	-	3,92 b	2,44 ab
F	Kontrol	-	4,64 b	5,10 c

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji BNT. MSA = Minggu Setelah Aplikasi.

Data hasil pengamatan bobot kering gulma *Eleusine indica* pada 3 dan 6 MSA menunjukkan bahwa aplikasi herbisida Amonium glufosinat 150 g/l pada dosis 2,25-4,5 l/ha mampu mengurangi bobot kering gulma *Eleusine indica* yang ditunjukkan dengan nilai yang lebih kecil dan notasi yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol dan pengendalian manual. Hal ini menunjukkan bahwa herbisida Amonium glufosinat 150 g/l dengan taraf dosis 2,25-4,50 l/ha efektif dalam mengendalikan gulma *Eleusine indica* dan mampu menggantikan metode penyiangan secara manual hingga 6 MSA. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Silaban dan Nugroho (2017) yang menyatakan bahwa pengendalian gulma melalui herbisida dikatakan efektif apabila dihasilkan bobot kering gulma yang lebih rendah dari perlakuan manual. herbisida Amonium glufosinat merupakan herbisida sistemik yang mana bahan aktif ini dapat berpindah dalam daun mulai dari pangkal daun menuju ujung daun namun tidak dapat berpindah ke bagian lain dari gulma seperti stolon dan rimpang (Hastuti, 2015).

**Bobot Kering Gulma Total.** Data pengamatan dan analisis statistik pengaruh herbisida Amonium glufosinat 150 g/l terhadap bobot kering gulma total pada 3 dan 6 MSA dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Bobot Kering Gulma Total

Kode Perlakuan	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Pengamatan	
			3 MSA	6 MSA
A	Amonium glufosinat 150 g/l	2,25	8,92 b	22,79 c
B	Amonium glufosinat 150 g/l	3,00	7,24 ab	18,32 bc
C	Amonium glufosinat 150 g/l	3,75	5,29 a	13,63 ab
D	Amonium glufosinat 150 g/l	4,50	3,84 a	10,70 a
E	Penyiangan Manual	-	10,00 b	21,90 c
F	Kontrol	-	23,56 c	37,99 d

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji BNT. MSA = Minggu Setelah Aplikasi.

Data hasil pengamatan bobot kering gulma total pada 3 dan 6 MSA menunjukkan bahwa aplikasi herbisida Amonium glufosinat 150 g/l pada dosis 2,25-4,5 l/ha mampu mengurangi bobot kering gulma total yang ditunjukkan dengan nilai yang lebih kecil dan notasi yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol, sedangkan bila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan manual memiliki notasi yang relatif sama. Berdasarkan segi ekonomi pemakaian herbisida Amonium glufosinat 150 g/l dengan taraf dosis 2,25-4,50 l/ha efisien dalam mengendalikan gulma total dibandingkan dengan pengendalian manual dan mampu menggantikan metode penyiangan secara manual hingga 6 MSA. Hal ini sesuai dengan pendapat Yakup dan Sukmana (1991) yang menyatakan bahwa pengendalian gulma secara manual tidak mempengaruhi gulma yang memperbanyak diri secara vegetatif, dimana gulma yang telah terpotong bagian atasnya akan lebih mudah memperbanyak diri dengan menggunakan organ vegetatif yang tertinggal di dalam tanah. Gulma yang memperbanyak diri secara generatif, akan mudah tumbuh jika dikendalikan dengan cara manual karena pembalikan tanah dapat merangsang perkecambahan biji gulma lebih cepat.

## Pengamatan Tanaman

### 3.3.1 Fitotoksisitas Tanaman

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 10, dapat diketahui bahwa pengaplikasian herbisida Amonium glufosinat 150 g/l mulai dari taraf dosis 2,25 l/ha hingga 4,50 l/ha tidak

menimbulkan gejala keracunan pada tanaman bawang daun. Hal ini menunjukkan bahwa herbisida Amonium glufosinat 150 g/l dengan bahan aktif Amonium Glufosinat 150 g/l hanya mampu menekan pertumbuhan gulma pada ekosistem bawang daun tanpa menimbulkan pengaruh fitotoksisitas terhadap tanaman bawang daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sprague et al., (2009) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi herbisida yang diserap oleh tanaman maka semakin cepat terjadinya gangguan maupun kematian pada tanaman, herbisida ini adalah herbisida kontak yang meracuni bagian tumbuhan yang terkena herbisida baik gulma berdaun lebar maupun berdaun sempit.

Tabel 10. Pengamatan Fitotoksisitas Tanaman Bawang Daun

Kode Perlakuan	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Pengamatan		
			1 MSA	2 MSA	3 MSA
A	Amonium glufosinat 150 g/l	2,25	0	0	0
B	Amonium glufosinat 150 g/l	3,00	0	0	0
C	Amonium glufosinat 150 g/l	3,75	0	0	0
D	Amonium glufosinat 150 g/l	4,50	0	0	0
E	Penyiangan manual		0	0	0
F	Kontrol		0	0	0

### 3.3.2 Rata-rata Tinggi Tanaman

Pada Tabel 11, rata-rata tinggi tanaman bawang daun pada perlakuan pengendalian gulma dengan herbisida BASTA 150 SL pada dosis 2,25-4,50 l/ha secara statistik tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pengaplikasian herbisida BASTA 150 SL pada tanaman bawang daun tidak mempengaruhi tinggi tanaman bawang daun. BASTA 50 SL dengan bahan aktif Amonium glufosina merupakan herbisida selektif. Herbisida selektif mampu mengendalikan gulma dengan baik namun tidak meracuni tanaman yang dibudidayakan (Sjahril dan Syam'un, 2011).

Tabel 11. Rata-rata Tinggi Tanaman

Kode Perlakuan	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Pengamatan		
			2 MSA	4 MSA	6 MSA
A	Amonium glufosinat 150 g/l	2,25	35,8 a	44,6 a	55,0 a
B	Amonium glufosinat 150 g/l	3,00	35,2 a	41,0 a	55,2 a
C	Amonium glufosinat 150 g/l	3,75	33,8 a	40,1 a	56,3 a
D	Amonium glufosinat 150 g/l	4,50	36,4 a	44,6 a	56,2 a
E	Penyiangan Manual	-	35,8 a	41,1 a	55,8 a
F	Kontrol	-	36,4 a	41,3 a	54,9 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji BNT. MSA = Minggu Setelah Aplikasi.

Tabel 12. Hasil Panen Bawang Daun

Kode Perlakuan	Perlakuan	Dosis (l/ha)	Rata-rata Hasil Panen (kg/petak)
A	Amonium glufosinat 150 g/l	2,25	13,50 c
B	Amonium glufosinat 150 g/l	3,00	13,63 d
C	Amonium glufosinat 150 g/l	3,75	13,00 c
D	Amonium glufosinat 150 g/l	4,50	12,38 b
E	Penyiangan Manual	-	11,75 a
F	Kontrol	-	11,75 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji BNT. MSA = Minggu Setelah Aplikasi.

### 3.3.3 Hasil Panen Bawang Daun

Berdasarkan data hasil analisis statistik pada Tabel 12, perlakuan pengendalian gulma dengan herbisida Amonium glufosinat 150 g/l pada dosis 2,25-4,50 l/ha menunjukkan adanya perbedaan nyata pada berat bawang daun dalam kilogram per petak terhadap perlakuan kontrol. Setiap petak yang diaplikasikan herbisida BASTA 150 SL mulai dari dosis 2,25 hingga 4,50 l/ha terbukti mampu meningkatkan kuantitas dan bobot hasil panen bawang daun. Perlakuan herbisida Amonium glufosinat 150 g/l pada taraf dosis 3 l/ha memberikan bobot bawang daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Populasi gulma yang terkendali mengakibatkan tanaman bawang daun mampu bersaing dengan tumbuhan lainnya, sehingga tanaman dapat memaksimalkan penyerapan unsur hara esensial, mineral, dan cahaya matahari. Adanya pengurangan hasil panen memiliki kaitan langsung dengan persaingan gulma. Tanaman bawang daun merupakan pesaing yang buruk bagi gulma. Vijayvergiya *et al.*, (2017) menyatakan bahwa tanaman bawang menunjukkan kepekaan yang lebih besar terhadap persaingan gulma dibandingkan dengan tanaman lain karena karakteristik tanaman tersebut seperti pertumbuhan lambat, perawakan kecil, akar dangkal dan daunnya tidak lebat. Semakin rendah berat kering gulma, maka semakin tinggi hasil panen.

## KESIMPULAN

1. Herbisida Amonium Glufosinat 150 g/l dengan taraf dosis 2,25-4,50 l/ha efektif dalam mengendalikan gulma *Ageratum conyzoides*, *Portulaca* sp., *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon*, dan *Digitaria ciliaris* hingga 6 MSA.
2. Herbisida Amonium Glufosinat 150 g/l tidak memperlihatkan gejala keracunan pada tanaman bawang daun sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman bawang daun.
3. Herbisida Amonium Glufosinat 150 g/l mempengaruhi hasil panen pada tanaman bawang daun. Herbisida Amonium Glufosinat 150 g/l dengan taraf dosis 3 l/ha memberikan hasil panen tertinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Efikasi Herbisida Amonium Glufosinat pada Gulma Umum Tanaman Karet yang Menghasilkan. J. Penelitian Pertanian Terapan. 15(1): 41-47.
- Fadhly, A. F., dan F. Tabri. 2007. Pengendalian Gulma Pada Pertanaman Jagung. <http://balit.litbang.co.id/bukujagung.pdf>. Diakses pada tanggal 13 Maret 2017.

- Hastuti, Nurjanah Yuliana. 2015. Efikasi Herbisida Amonium Glufosinatt Gulma Umum Pada Perkebunan Karet yang Menghasilkan [Hevea Brasiliensis (Muell.) Arg]. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Vol 15 (1): 41-47.
- Jewell, T and D. Buffin. 2001. Health and environmental impacts of glufosinate ammonium. Editing by P. Riley, M. Warhurst, E. Diamand and H. Barron. Friends of the Earth: The Pesticides Action Network UK.
- Jumadi. 2014. Pengembangan Budidaya Bawang Daun (*Allium fistulosom* L.) di Lahan Gambut Menggunakan Pupuk Organik Cair (Skripsi). Pekanbaru: Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Laude, Syamsuddin, Yohanis Tambing. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam. Jurnal Agroland vol 17 No. 2 Agustus 2010. Universitas Tadulako.
- Manderscheid, R. and A. Wild. 1986. Studies on The Mechanism of Inhibition by Phosphinothricin of Glutamine Synthetase isolated from *Triticium aestivum*. J. Plant Physiol. 123(2):135–142.
- Moenandir, J. 2010. Ilmu Gulma. Malang. Universitas Brawijaya Press.
- Palijama, W., Riry, J., & Wattimena, A. 2018. Komunitas Gulma Pada Pertanaman Pala (*Myristica fhragrans* H.) Belum Menghasilkan dan Menghasilkan Di Desa Hutumuri Kota Ambon. *Agrologia*, 1(2). <https://doi.org/10.30598/a.v1i2.289>.
- Sembodo, D. R. J. 2010. Gulma dan Pengelolaanya. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Silaban, S. A. 2009. Pengendalian syngonium podophyllum dengan paraquat, trialsulfuron, ammonium glufosinat, dan fluroksipir secara tunggal dan campuran pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) (Tesis). Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara. Hastuti, N.Y. 2015.
- Sjahril, R. dan Syam'un, E. 2011. Herbisida dan Aplikasinya. Makassar.
- Sprague, C. L. and A. G. Hager. 2000. Fallapplied herbicides for winter annual weed control in soybean. N. Cent. Weed Sci. Soc. Res. Rep 55:72–72.
- Sukman, Y & Yakup. 2002. Gulma dan Teknik Pengendaliannya. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 160 hal.
- Suryatini, Luh. 2018. Analisis Keragaman Dan Komposisi Gulma Pada Tanaman Padi Sawah (Studi Kasus Subak Tegal Kelurahan Paket Agung Kecamatan Buleleng). *Jurnal Sains dan Teknologi* vol 7 : 1.
- Tomlin, C. D. S. 1997. Eleventh edition. The Pesticide Manual. United Kingdom: British Crop Protection Council.
- Vijayvergiya, D., SA Ali, MP Das, P. Ramgiry and S. Uikey. 2018. Effect of pre-emergence herbicides on weed control of kharif onion (*Allium cepa* L.) In Vindhyan Plateau of Madhya Pradesh. *J. Pharma Innovation* 7(1): 376- 378. [www.thepharmajournal.com](http://www.thepharmajournal.com).

Yakup., Sukmana, Y. 1991. Gulma dan Teknik Pengendaliannya. Rajawali Pers: Jakarta  
[ID]. Hal 17-18.