

**EFIKASI HERBISIDA PARAKUAT, GLIFOSAT, DAN GLUFOSINAT  
UNTUK PENYIAPAN LAHAN PADA BUDIDAYA PADI SAWAH  
(*Oryza sativa L.*) TANPA OLAH TANAH (TOT)**

Skripsi

Oleh

**Nugroho Bagus Baskoro**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## **ABSTRAK**

### **EFIKASI HERBISIDA PARAKUAT, GLIFOSAT, DAN GLUFOSINAT UNTUK PENYIAPAN LAHAN PADA BUDIDAYA PADI SAWAH (*Oryza sativa L.*) TANPA OLAH TANAH (TOT)**

**Oleh**

**Nugroho Bagus Baskoro**

Indeks pertanaman (IP) padi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi beras nasional. Semakin tinggi nilai IP yang didapatkan maka semakin tinggi produksi beras yang dihasilkan. Penerapan sistem TOT dapat mempersingkat waktu olah tanah dan tanam sehingga penanaman dan panen padi dapat dilakukan dengan cepat. Namun, dalam penerapan sistem budidaya tersebut ditemukan kendala utama yaitu cara untuk mengatasi gulma yang muncul pada lahan pertanaman akibat lahan pertanaman tidak diolah. Maka dari itu, perlu dilakukan pengaplikasian herbisida untuk menggantikan peran dari olah tanah sempurna dalam mengendalikan gulma, terutama pada tahap persiapan lahan padi sawah. Tujuan penelitian ini yaitu: (1) Menguji efikasi herbisida berbahan aktif parakuat, glifosat, dan glufosinat dalam pengendalian gulma untuk persiapan lahan pada lahan tanam padi sawah dengan sistem TOT (Tanpa olah tanah); (2) Mengetahui pengaruh efikasi herbisida berbahan aktif parakuat, glifosat, dan glufosinat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah akibat dari aplikasi bahan aktif parakuat, glifosat, dan glufosinat. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 25 September sampai dengan 31 Desember 2020 di Leman

Benawi, Kecamatan Trimurjo, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 11 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan penelitian yaitu: parakuat 345 g ha<sup>-1</sup>, parakuat 690 g ha<sup>-1</sup>, parakuat 1.380 g ha<sup>-1</sup>, glifosat 607,5 g ha<sup>-1</sup>, glifosat 1.215 g ha<sup>-1</sup>, glifosat 2.430 g ha<sup>-1</sup>, glufosinat 375 g ha<sup>-1</sup>, glufosinat 750 g ha<sup>-1</sup>, glufosinat 1.500 g ha<sup>-1</sup>, manual, kontrol (tanpa pengendalin gulma). Petak percobaan berukuran 3 m x 5 m. Uji homogenitas ragam data dilakukan dengan uji Bartlett dan uji Aditivitas data diuji dengan menggunakan uji Tukey. Jika syarat asumsi terpenuhi maka data dianalisis dengan Anava dan diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Herbisida berbahan aktif parakuat dosis 345 – 1.380 g ha<sup>-1</sup>, glifosat dosis 607,5 – 2.430 g ha<sup>-1</sup>, dan glufosinat dosis 375 – 1.500 g ha<sup>-1</sup> memiliki efikasi yang baik dalam mengendalikan gulma total, gulma golongan daun lebar, gulma golongan teki, gulma golongan rumput, gulma dominan *Ludwigia octovalvis*, gulma dominan *Fimbristylis miliacea*, gulma dominan *Cynodon dactylon* pada persiapan lahan budidaya padi dengan sistem budidaya TOT; (2) Aplikasi herbisida berbahan aktif berbahan aktif parakuat dosis 345 – 1.380 g ha<sup>-1</sup>, glifosat dosis 607,5 – 2.430 g ha<sup>-1</sup>, dan glufosinat dosis 375 – 1.500 g ha<sup>-1</sup> parakuat, glifosat, dan glufosinat memiliki fitotoksisitas 0% terhadap tanaman padi dan tidak menghambat tinggi, jumlah rumpun serta hasil tanaman padi.

Kata kunci: Glifosat, Glufosinat, Gulma, Parakuat, TOT

**EFIKASI HERBISIDA PARAKUAT, GLIFOSAT, DAN GLUFOSINAT  
UNTUK PENYIAPAN LAHAN PADA BUDIDAYA PADI SAWAH  
(*Oryza sativa L.*) TANPA OLAH TANAH (TOT)**

Oleh

**Nugroho Bagus Baskoro**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

Pada

Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

Judul Skripsi : **EFIKASI HERBISIDA PARAKUAT, GLIFOSAT, DAN GLUFOSINAT UNTUK PENYIAPAN LAHAN PADA BUDIDAYA PADI SAWAH (*Oryza sativa* L.) TANPA OLAH TANAH (TOT)**

Nama Mahasiswa : **Nugroho Bagus Baskoro**

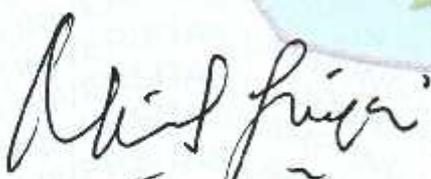
Nomor Pokok Mahasiswa : **1714121029**

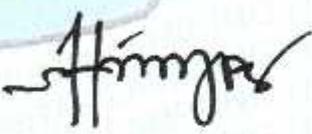
Jurusan : **Agroteknologi**

Fakultas : **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**

  
**Prof. Dr. Ir. Nanik Sriyani, M.Sc.**  
NIP 19620101 198603 2 001

  
**Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P.**  
NIP 19751217 200501 1 004

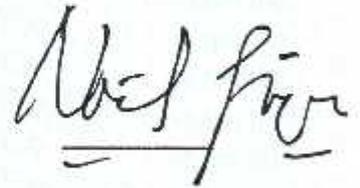
2. **Ketua Jurusan Agroteknologi**

  
**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 19630508 198811 2 001

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

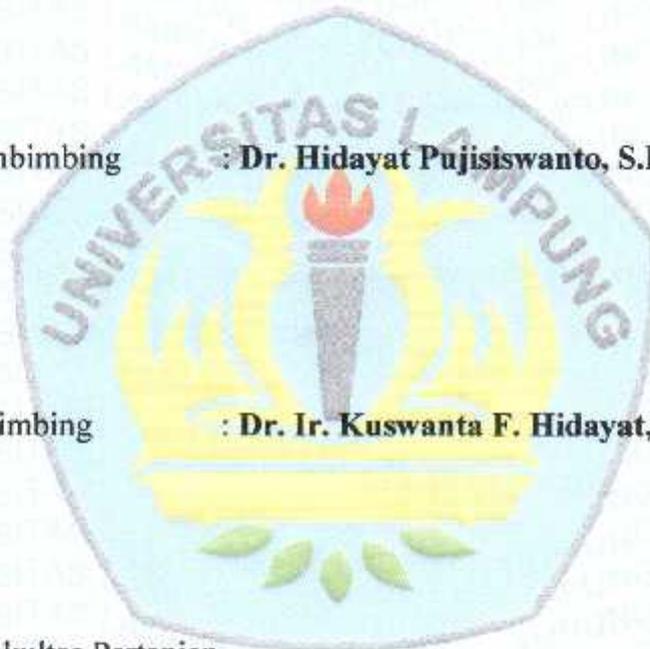
Pembimbing Utama : **Prof. Dr. Ir. Nanik Sriyani, M.Sc.**



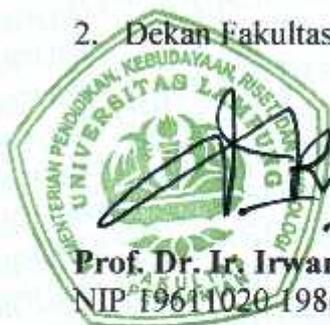
Anggota Pembimbing : **Dr. Hidayat Pujisiswanto, S.P., M.P**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Kuswanta F. Hidayat, M.P**



2. Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si**  
NIP 19611020-198603 1 002

Tanggal lulus ujian skripsi : **3 Januari 2023**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Efikasi Herbisida Parakuat, Glifosat, Dan Glufosinat Untuk Penyiapan Lahan Pada Budidaya Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Tanpa Olah Tanah (TOT)”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau buatan orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku

Bandar Lampung, 3 Januari 2023

Penulis,



Nugroho Bagus Baskoro  
NPM 1714121029

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Gunung Madu, Lampung Tengah tanggal 16 April 1999 sebagai anak dari pasangan Bapak Tukirno dan Ibu Tri Hari Yuliati. Penulis adalah anak keempat dari empat bersaudara.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Satya Dharma Sudjana yang diselesaikan pada tahun 2006 dan SD Negeri 1 Gunung Madu yang diselesaikan pada tahun 2012. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Satya Dharma Sudjana yang diselesaikan pada tahun 2014. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Terbanggi Besar yang diselesaikan pada tahun 2017. Setelah lulus SMA, penulis mengikuti seleksi masuk perguruan tinggi negeri pada tahun 2017 dan diterima di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pada tahun 2019 penulis mengikuti program KAMPUS MERDEKA yang diselenggarakan oleh kementerian pendidikan selama 1 semester di Universitas USK. Pada tahun 2021 penulis kembali mengikuti program KAMPUS MERDEKA di Universitas UNSIKA selama 3 bulan secara online.

Untuk meningkatkan kemampuan sebagai mahasiswa pertanian dan sebagai wujud pengabdian kepada masyarakat, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Poncowati, Lampung Tengah pada bulan Januari-April 2021. Kemudian, sebagai bekal untuk melakukan penelitian, melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT BNIL Mesuji E pada bulan Juni-Juli 2020.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di organisasi internal kampus atau Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yaitu, Persatuan Mahasiswa Agroteknologi

(Perma AGT). Penulis menjalani karirnya selama 2 periode dan mengawali karir di organisasi internal kampus sebagai anggota bidang Dana dan Usaha Perma AGT, kemudian di periode berikutnya menjadi anggota bidang Penelitian dan Pengembangan. Selain itu, penulis juga aktif di Organisasi eksternal kampus yaitu, *Languages Learning Club* (LLC). Penulis berperan sebagai mentor dan wakil presiden (*Vice president*) ke-5 LLC.

*Respice, Adspice, Prospice*

**(Nugroho Bagus Baskoro)**

Atas berkat rahmat Allah Yang Maha Kuasa.  
Sebagai ungkapan rasa syukur, bakti, cinta dan sayang  
kupersembahkan karya sederhanaku ini kepada

Kedua orangtuaku Bapak Tukirno dan Ibu Tri Hari Yuliaty  
terima kasih telah melahirkan dan merawatku dengan penuh ketulusan,  
kesabaran dan rasa cinta kasih yang amat besar, serta doa yang terus mengalir  
demi keberhasilanku untuk dunia dan akhirat

Kakak-kakakku, Indah Ratna Wati, Nugroho Teguh Wibisono  
dan Nugroho Hargo Wicaksono yang tidak henti-hentinya memberikan semangat  
serta dorongan dalam mengejar cita-citaku

Seluruh keluarga besarku dan teman-temanku tercinta yang  
telah membuat hidupku berkesan

Almamater tercinta, Universitas Lampung

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena limpahan nikmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi ini. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang penulis rindukan safaatnya di Yaumul Akhir kelak. *Aamiin*

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku ketua Jurusan Agroteknologi Universitas Lampung.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Nanik Sriyani M.Sc., selaku Pembimbing Pertama atas bimbingan, kesabaran, bantuan, dan kebaikan hati.
4. Bapak Dr. Hidayat Pujiswanto, S.P, M.P., selaku Pembimbing Kedua atas bimbingan, bantuan, kesabaran, dan kebaikan hati.
5. Bapak Dr. Ir Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Penguji atas saran dan kebaikan hati.
6. Bapak Dr. Ir. Paul Benyamin Timotiwu, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik atas nasihat, motivasi, bantuan, kesabaran, dan kebaikan hati.
7. Bapak, Ibu,dan Kakak-kakaku atas motivasi dan doa.
8. Teman seperjuangan penelitian Ardan, Dirgan, Andiani dan Diva
9. Temanku Ashadi Cahyadi dan Eva atas motivasi dan bantuannya

10. *Support system* ku Syarleyta Indira Premadia Simanjuntak yang selalu ada dan menemani dalam proses pembuatan skripsi

11. Sahabat *Three Little Farmer*, Rahmat Hidayat dan Rusdi Sion

12. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2015, 2016, 2017, dan 2018

Meskipun skripsi ini masih belum sempurna, penulis berharap dapat bermanfaat bagi pembaca. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah kalian berikan kepada penulis.

Bandar Lampung, 15 Maret 2023

Penulis,

***Nugroho Bagus Baskoro***

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Landasan Teori.....	3
1.5. Kerangka Pemikiran.....	6
1.6. Hipotesis.....	7
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tanaman Padi.....	8
2.2. Gulma Tanaman Padi.....	10
2.3. Parakuat.....	10
2.4. Glifosat.....	12
2.5. Glufosinat.....	14
<b>BAB III. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2. Bahan dan Alat.....	16
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	18

3.4.1	<i>Kondisi Gulma</i> .....	18
3.4.2	<i>Aplikasi Herbisida</i> .....	18
3.4.3	<i>Waktu dan Banyaknya Aplikasi</i> .....	19
3.4.4	<i>Penyiapan Lahan</i> .....	19
3.4.5	<i>Penanaman</i> .....	19
3.4.6	<i>Pemupukan</i> .....	19
3.4.7	<i>Pemeliharaan Tanaman</i> .....	20
3.5	<i>Varibel Pengamatan Gulma</i> .....	20
3.5.1	<i>Persen Penutupan gulma</i> .....	20
3.5.2	<i>Bobot Kering</i> .....	20
3.5.3	<i>Summed Dominance Ratio (SDR)</i> .....	21
3.6	<i>Variabel Pengamatan Padi</i> .....	22
3.6.1	<i>Fitotoksisitas</i> .....	22
3.6.2	<i>Tinggi Tanaman</i> .....	22
3.6.3	<i>Jumlah Anakan per Rumpun Padi</i> .....	23
3.6.4	<i>Jumlah Anakan Produktif per Rumpun Padi</i> .....	23
3.6.5	<i>Bobot Gabah Kering Giling (kg)</i> .....	23
3.7.	<i>Kriteria Efektivitas</i> .....	23

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	<i>Komposisi Gulma Sebelum Aplikasi</i> .....	24
4.2	<i>Bobot Kering Gulma Total</i> .....	25
4.3	<i>Bobot Kering Golongan Gulma</i> .....	26
4.3.1	<i>Bobot Gulma Golongan Daun Lebar</i> .....	26
4.3.2	<i>Bobot Gulma Golongan Rumput</i> .....	28
4.3.3	<i>Bobot Gulma Golongan Teki</i> .....	29
4.4	<i>Jenis dan Tingkat Dominasi Gulma</i> .....	30
4.5	<i>Bobot Kering Gulma Dominan</i> .....	30
4.5.1	<i>Ludwigia octovalvis</i> .....	35
4.5.2	<i>Cynodon dactylon</i> .....	36

4.5.3 <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	37
4.6 Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi.....	38
4.6.1 <i>Fitoksisitas Tanaman Padi</i> .....	38
4.6.2 <i>Tinggi Tanaman Padi</i> .....	39
4.6.3 <i>Jumlah Anakan per Rumpun Padi</i> .....	40
4.6.4 <i>Jumlah Anakan Produktif per Rumpun dan Bobot Gabah Kering (g)</i> .....	43
4.7 Rekomendasi.....	44
<b>V. SIMPULAN</b>	
5.1 Simpulan.....	46
5.2 Saran.....	46

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perlakuan.....	18
2. Tingkat dominasi gulma sebelum aplikasi.....	24
3. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat, glifosat, dan glufosinat terhadap bobot kering gulma total.....	26
4. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat, glifosat, dan glufosinat terhadap bobot kering gulma golongan daun lebar.....	27
5. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat, glifosat, dan glufosinat terhadap bobot kering gulma golongan rumput.....	29
6. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat, glifosat, dan glufosinat terhadap bobot kering gulma golongan teki.....	30
7. Jenis dan Tingkat Dominasi Gulma pada 1 MST.....	32
8. Jenis dan Tingkat Dominasi Gulma pada 3 MST.....	33
9. Jenis dan Tingkat Dominasi Gulma pada 4 MST.....	34
10. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat, glifosat, dan glufosinat terhadap bobot kering gulma dominan <i>Ludwigia octovalvis</i> .....	36
11. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat, glifosat, dan glufosinat terhadap bobot kering gulma dominan <i>Cynodon dactylon</i> .....	37
12. Pengaruh perlakuan herbisida parakuat, glifosat, dan glufosinat terhadap bobot kering gulma dominan <i>Fimbristylis miliacea</i> .....	38

13. Fitotoksisitas tanaman padi akibat aplikasi herbisida parakuat, glifosat, dan glifosinat.....	39
14. Tinggi tanaman padi akibat aplikasi herbisida parakuat, glifosat, dan glifosinat.....	40
15. Jumlah anakan per rumpun padi.....	42
16. Jumlah anakan produktif per rumpun padi, bobot gabah kering per petak.....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Kimia Parakuat.....	11
2. Struktur Kimia Glifosat.....	13
3. Struktur Kimia Glufosinat.....	14
4. Tata Letak Percobaan.....	17
5. Bagan Pengambilan Sampel Gulma.....	21

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1. 1 Latar Belakang dan Masalah**

Padi telah lama dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat di Asia termasuk di Indonesia sebagai tanaman penghasil makanan pokok yaitu beras. Peran beras sebagai makanan pokok di Indonesia sangat penting karena belum dapat digantikan oleh alternatif bahan pangan lain. Selain itu, kebutuhan beras selalu meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Menurut BPS (2020), jumlah penduduk di Indonesia sampai dengan tahun 2020 adalah 270,20 juta jiwa dengan konsumsi beras per kapita mencapai di atas 90 kg/kap/tahun. Berdasarkan data BPS (2020), produksi beras pada tahun 2020 dari bulan Januari hingga September adalah 26,06 juta ton, namun pada bulan Oktober sampai dengan Desember tahun 2020 diperkirakan masih terdapat potensi produksi beras sebesar 5,57 juta ton sehingga pada tahun 2020 produksi beras berpotensi mencapai 31,63 juta ton. Jumlah produksi beras harus selalu ditingkatkan dan dijaga agar dapat memenuhi stok kebutuhan beras nasional yang akan terus bertambah seiring dengan meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk. Maka dari itu, perlu dilakukan usaha untuk mengoptimalkan hasil panen tanaman padi.

Sistem budidaya tanpa olah tanah (TOT) merupakan sistem olah tanah yang dilakukan dengan membiarkan permukaan tanah tanpa adanya gangguan dari pengolahan tanah sehingga serasah tumbuhan yang ada di permukaan tanah tetap utuh, kecuali tempat tanam dan pengairan. Sistem budidaya tersebut sangat memperhatikan pengelolaan konservasi tanah dan air secara hati-hati, namun tetap menyediakan lahan pertanaman yang optimal untuk tanaman budidaya. Penerapan sistem tersebut dapat memberikan dampak positif bagi tanaman karena dengan adanya serasah tumbuhan yang dibiarkan di permukaan tanah dapat

meningkatkan hara tanah dan air serta efek positif lainnya (Utomo, 2012). Selain itu, penerapan sistem budidaya TOT pada budidaya padi memiliki keunggulan lainnya yaitu dapat meningkatkan indeks pertanaman padi sawah.

Indeks pertanaman (IP) padi merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi produksi beras nasional. Semakin tinggi nilai IP yang didapatkan maka semakin tinggi produksi beras yang dihasilkan. Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pertanian telah melakukan program IP 400 di beberapa wilayah Indonesia. Dalam menjalankan program tersebut terdapat 4 faktor yang mendukung tercapainya nilai tersebut yaitu: (a) Penggunaan benih varietas padi umur sangat genjah (90 – 104 hari), (b) Pengendalian hama dan penyakit terpadu yang dilakukan lebih operasional, (c) Pengelolaan hara secara terpadu dan spesifik lokasi, (d) Manajemen tanam dan panen efisien (Irianto, 2009).

Penerapan sistem budidaya TOT dapat mendukung faktor manajemen tanam dan panen efisien yaitu dengan cara mempersingkat waktu olah tanah dan tanam sehingga penanaman dan panen padi dapat dilakukan dengan cepat. Namun, dalam penerapan sistem budidaya tersebut ditemukan kendala utama yaitu cara untuk mengatasi gulma yang muncul pada lahan pertanaman. Lahan budidaya yang tidak dilakukan pengolahan tanah umumnya ditumbuhi oleh berbagai jenis dan vegetasi gulma yang berpotensi mengganggu tanaman budidaya. Maka dari itu, perlu dilakukan pengaplikasian herbisida untuk menggantikan peran dari olah tanah sempurna dalam mengendalikan gulma, terutama pada tahap persiapan lahan padi sawah (Sriyani, 2020).

Berdasarkan penjabaran di atas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan jenis bahan aktif yang cocok digunakan dalam persiapan lahan sistem budidaya TOT. Penelitian yang dilakukan menguji efikasi dari tiga bahan aktif herbisida yaitu parakuat, glifosat, dan glufosinat yang memiliki *mode of action* serta *site in action* berbeda-beda. Selain itu penelitian yang dilakukan juga menguji ketiga bahan aktif tersebut dalam dosis yang berbeda untuk mengetahui dampaknya ke pertumbuhan dan produksi gabah tanaman padi sawah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Apakah bahan aktif herbisida parakuat, glifosat, dan glufosinat dapat efektif dan cepat dalam mengendalikan gulma pada persiapan lahan tanaman padi sawah?,
2. Apakah penggunaan bahan aktif herbisida parakuat, glifosat, dan glufosinat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Menguji efikasi herbisida berbahan aktif parakuat, glifosat, dan glufosinat dalam pengendalian gulma untuk persiapan lahan pada lahan tanam padi sawah dengan sistem TOT (Tanpa Olah Tanah),
2. Mengetahui pengaruh efikasi herbisida berbahan aktif parakuat, glifosat, dan glufosinat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah akibat dari aplikasi bahan aktif parakuat, glifosat, dan glufosinat.

## **1.4 Landasan Teori**

Sistem budidaya tanpa olah tanah (TOT) merupakan cara yang telah lama diterapkan dalam berbagai jenis budidaya tanaman termasuk dalam budidaya tanaman padi. Sistem budidaya TOT yang dapat dilakukan pada budidaya tanaman adalah dengan cara pengaplikasian herbisida pada persiapan lahan budidaya padi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Tjitrosemito (2020), pengaplikasian herbisida pada persiapan pertanaman padi baik dilakukan pada segala jenis budidaya padi, selain itu keuntungan yang didapatkan dari cara tersebut yaitu, mempermudah dan mempercepat kegiatan budidaya, mengurangi tenaga kerja yang diperlukan, menurunkan ongkos produksi, serta menaikkan hasil produksi. Selain itu, penggunaan sistem budidaya TOT pada manajemen tanam

dapat meningkatkan indeks pertanaman padi. Indeks pertanaman padi yang meningkat dapat menambah hasil panen yang didapatkan. Menurut Irianto (2009), Manajemen tanam dan panen efisien adalah salah satu faktor dalam meningkatkan IP padi.

Permasalahan dalam penerapan sistem budidaya TOT pada pertanaman padi adalah kemunculan gulma akibat tidak dilakukan pengolahan lahan. Penurunan hasil panen gabah padi akibat gulma berkisar antara 6 - 87%, sedangkan data secara nasional menunjukkan bahwa kehilangan panen gabah padi akibat gangguan gulma adalah 15-42% untuk padi sawah dan padi gogo 47 - 87% (Pitoyo, 2006 dalam Kastanja, 2011). Sedangkan pada musim tertentu, Menurut Chauhan (2011), penurunan panen gabah padi akibat gulma dapat mencapai 94% pada musim hujan dan 96% pada musim kemarau bila pengendalian gulma tidak dilakukan sama sekali.

Kerugian yang diakibatkan oleh gulma pada sistem budidaya TOT dapat diminimalisir dengan cara menerapkan pengendalian gulma yang efektif. Pengendalian dengan menggunakan herbisida sering diterapkan di pertanian karena dianggap dapat memberikan hasil yang lebih efektif dan cepat, bila dibandingkan dengan cara pengendalian lainnya pengendalian dengan cara kimia lebih murah dan memiliki efektifitas yang lebih tinggi, selain itu pengendalian cara kimia dapat menekan gulma lebih lama dibandingkan dengan cara mekanik atau manual (Sharma, 2014).

Herbisida berbahan aktif parakuat, glifosat, dan glufosinat merupakan herbisida yang berpotensi untuk diintegrasikan dengan sistem budidaya TOT karena memiliki cara kerja, kecepatan pengendalian, dan dosis efektif yang berbeda dalam mengendalikan gulma. Herbisida parakuat dan glufosinat merupakan herbisida yang memiliki cara kerja kontak, yang artinya herbisida tersebut hanya mematikan bagian tumbuhan yang dikenai atau berkontak dengan herbisida tersebut, maka dari itu pemerataan dan ukuran partikel pada saat proses pengaplikasian herbisida jenis tersebut sangat mempengaruhi hasil pengendalian

gulma. Selain itu herbisida kontak bekerja kurang efektif pada tumbuhan tahunan. Sedangkan herbisida glifosat memiliki cara kerja yang berbeda yaitu sistemik. Herbisida jenis sistemik ditraslokasikan melalui pembuluh tanaman (floem dan xylem) dari tempat atau bagian tumbuhan yang berkontak dengan herbisida tersebut. Kemudian herbisida tersebut mulai bekerja saat mencapai *site of action*. Herbisida sistemik bekerja lebih lama dibandingkan dengan herbisida kontak disebabkan memerlukan herbisida sistemik memerlukan waktu untuk ditranlokasikan ke *site of action*, namun herbisida jenis ini sangat efektif dalam mengendalikan tumbuhan tahunan (Vats, 2015).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Kesuma *et al.*, (2015) aplikasi dosis herbisida dengan bahan aktif glifosat 1,5 - 4,5 l ha<sup>-1</sup> pada sistem budidaya TOT dapat mematikan gulma dan singgang sampai 3 MSA sebelum padi ditanam. Perlakuan parakuat dihidroklorida pada lahan sawah pasang surut yang menggunakan sistem budidaya TOT dengan dosis 2 – 4 l ha<sup>-1</sup> dapat mengendalikan gulma secara efektif sampai dengan 5 MSA (Sarbin, 2012). Sedangkan perlakuan ammonium glufosinat pada persiapan lahan sawah sistem TOT dengan dosis 480 - 960 g ha<sup>-1</sup> dapat mengendalikan gulma hingga 7 MSA (Felixia, 2017)

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

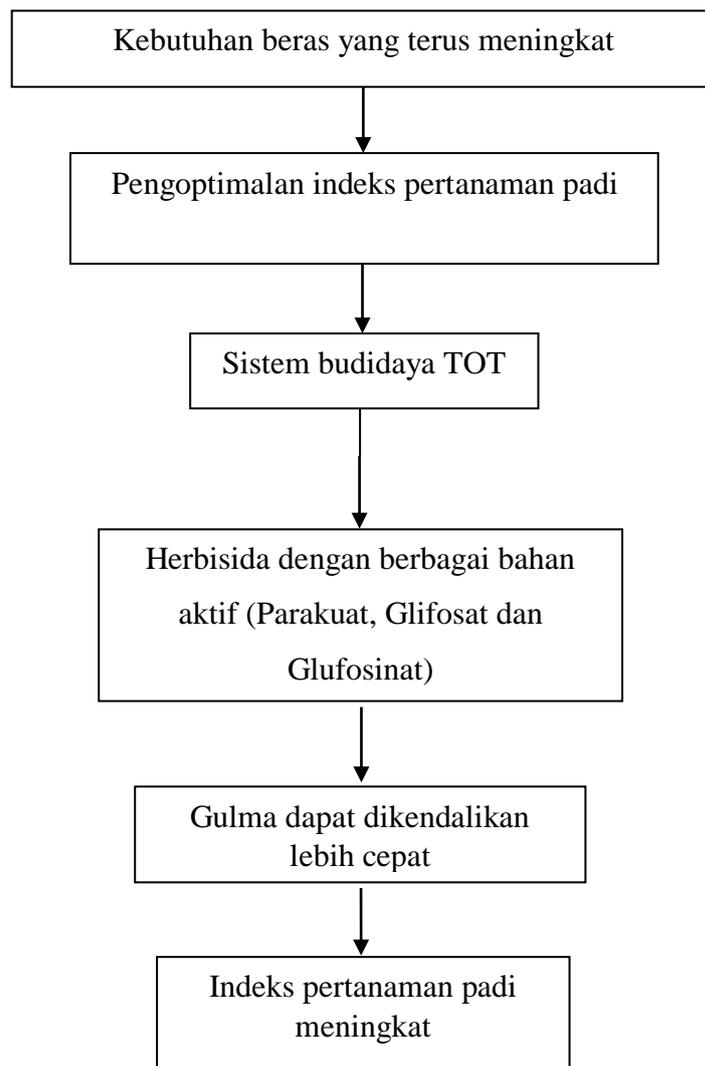
Beras merupakan bahan pangan pokok yang penting bagi masyarakat Indonesia. Kebutuhan beras selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan masyarakat Indonesia yang begitu pesat setiap tahun. Pada tahun 2020 diketahui masyarakat Indonesia dapat menghabiskan 90 kg beras/kapita/ tahun. Hal yang demikian mengharuskan terjaganya stok beras Nasional agar kebutuhan beras masyarakat dapat terpenuhi. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam mengoptimalkan stok beras adalah meningkatkan hasil panen gabah pada tanaman padi lewat sistem budidayanya.

Sistem budidaya padi secara TOT (Tanpa Olah Tanah) dapat memberikan keuntungan terhadap pertanaman padi yaitu dapat mempersingkat waktu tanam

sehingga IP padi dapat meningkat dan dalam 1 tahun dapat dilakukan beberapa kali siklus tanam padi. Sistem budidaya TOT memiliki kendala utama yaitu keberadaan gulma pada lahan pertanaman yang dapat mengganggu tanaman padi. Permukaan tanah pada sistem budidaya TOT tidak boleh diolah, maka dari itu pengaplikasian herbisida berperan dalam menggantikan kegiatan olah lahan untuk mengendalikan gulma.

Keberadaan gulma selalu menimbulkan permasalahan terhadap budidaya tanaman. Hal tersebut tidak terlepas dari sifat-sifat gulma yang sangat merugikan. Keberadaan gulma pada tanaman padi secara jelas dapat menurunkan hasil panen gabah padi lebih dari 90% bila tidak dilakukan pengendalian gulma sama sekali. Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan berbagai cara namun, cara yang sering digunakan adalah cara kimia dengan menggunakan herbisida. Hal yang demikian disebabkan pengendalian dengan cara tersebut lebih mudah dilakukan dan cepat dibandingkan dengan cara pengendalian lainnya

Herbisida berbahan aktif parakuat, glifosat, dan glufosinat merupakan herbisida yang mudah untuk ditemukan dan memiliki cara kerja serta dosis efektif yang berbeda. Herbisida parakuat dan glufosinat merupakan herbisida yang memiliki cara kerja kontak pada gulma. Herbisida kontak bekerja pada bagian tumbuhan yang dikenai. Sedangkan herbisida glifosat termasuk dalam jenis herbisida yang bekerja secara sistemik. Herbisida sistemik bekerja pada *site of action* setelah ditranslokasikan melalui xylem atau floem. Selain itu ketiga bahan aktif tersebut memiliki waktu pengendalian yang berbeda, sehingga baik untuk digunakan dalam mengendalikan gulma pada padi dan tidak meracuni padi.



### 1.6 Hipotesis

Berdasarkan penjabaran kerangka pemikiran maka diperoleh hipotesis sebagai berikut

1. Aplikasi herbisida berbahan aktif parakuat, glifosat, dan glufosinat pada saat persiapan lahan pada budidaya padi dapat mengendalikan gulma secara efektif dan cepat
2. Aplikasi herbisida berbahan aktif parakuat, glifosat, dan glufosinat tidak meracuni dan menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman padi

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Padi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Subkelas	: Commelinidae
Ordo	: Cyperales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Oryza</i> L.
Spesies	: <i>Oryza sativa</i> . L (Gramene <i>Oryza</i> , 2020)

Padi adalah tanaman yang banyak dikembangkan di daerah Asia dan Afrika sebagai makanan pokok. Padi terdiri atas 25 jenis yang 23 jenis diantaranya adalah jenis padi liar sedangkan 2 sisanya adalah padi yang umum ditanam yaitu jenis padi *Oryza sativa* dan *Oryza glaberrima*. Padi jenis *Oryza sativa* umum dibudidayakan di daerah Asia, sedangkan padi jenis *Oryza glaberrima* sering dibudidayakan di Afrika (Vijay, 2013).

Siklus hidup tanaman padi dibagi dalam tiga fase yaitu, (1) Fase Vegetatif, (2) Fase Reproduksi dan (3) Fase Pematangan

1. Fase Vegetatif adalah waktu pertumbuhan organ-organ vegetatif, seperti penambahan jumlah rumpun tanaman, tinggi tanaman, jumlah bobot bagian vegetatif, dan luas.

2. Fase Reproduksi merupakan fase yang dicirikan dengan adanya pemanjangan ruas-ruas teratas batang tanaman, berkurangnya jumlah anakan, munculnya daun bendera, munculnya bunga dan adanya fertilisasi. Inisiasi pembentukan malai umumnya dimulai 30 hari sebelum *heading* dan hampir bersamaan dengan waktu pemanjangan ruas. Varietas padi di daerah tropis biasanya memiliki waktu fase produktif 35 hari.

3. Fase Pematangan adalah fase dimana gabah sudah terbentuk dan mulai terisi dengan cairan kental berwarna putih susu yang kemudian memadat setelah gabah terisi penuh. Pematangan kurang lebih 30 hari (Makarim, 2009)

Morfologi padi secara umum yaitu, memiliki akar yang tergolong pada akar serabut karena termasuk dalam keluarga tumbuhan berkeping satu (monokotil), akar primer (Seminal) digantikan oleh akar sekunder (akar adventif) yang tumbuh dari buku terbawah. Akar padi memiliki kemampuan untuk melakukan *oxidizing power* yaitu kemampuan yang menyebabkan akar tanaman padi lebih toleran terhadap keracunan besi (Fe). Daun padi memiliki warna hijau karena mengandung klorofil dan tersusun secara berselang-seling, satu daun pada setiap buku. Batang pada padi berfungsi untuk menopang tanaman padi, transportasi makanan, zat hara dan air, serta sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan. Batang terdiri atas beberapa ruas yang dibatasi oleh buku. Beberapa varietas padi memiliki panjang batang yang berbeda-beda. Bunga padi secara keseluruhan disebut dengan malai. Tiap unit bunga pada malai disebut dengan *spikelet* yang umumnya adalah bunga yang terdiri atas tangkai, bakal buah, lemma, palea, putik, dan benang sari serta bagian lain yang bersifat inferior. Gabah padi terdiri atas biji yang terbungkus dalam sekam. Biji yang dimanfaatkan sebagai makanan (beras) adalah karyopsis yang terdiri atas janin (*embrio*) dan endosperma yang dilapisi dengan aleuron, kemudian tegmen serta lapisan terluar yang disebut dengan pesikrap (Makarim, 2009).

## 2.2 Gulma Pada Pertanaman Tanaman Padi

Gulma adalah salah satu OPT yang tergolong dalam jenis tumbuhan. Berdasarkan pengertiannya gulma memiliki banyak definisi bergantung pada sudut pandang manusia. Gulma dapat diartikan sebagai tumbuhan yang tumbuh di luar dari tempatnya, tumbuhan apapun yang tumbuh pada tempat yang tidak diinginkan manusia, tumbuhan yang tidak diinginkan keberadaannya atau bisa juga sebagai bentuk gangguan terhadap aktifitas atau kesejahteraan manusia oleh tumbuhan tertentu (Ranjit, 2017 dalam Adhikary, 2020). Maka dari itu untuk menyederhanakan pengertian gulma Sembodo (2010) dalam bukunya memberikan batasan gulma yang dapat mewakili semua pandangan atas gulma yaitu tumbuhan yang mengganggu atau merugikan manusia. Gulma yang dapat ditemukan di lahan persawahan Lampung antara lain, *Sphenoclea zeylanica*, *Leptochloa chinensis*, *Ludwigia octovalvis*, *Leersia hexandra* dan *Fimbristylis miliacea* (Pratiwi, 2016), *Monochoria vaginalis*, *Ludwigia hyssopifolia*, *Sphenoclea zeylanica*, *Lindernia ciliata*, *Cyperus difformis*, *Cyperus iria*, *Echinochloa colonum* dan *Echinochloa crusgalli* (Apriadi, 2013).

## 2.3 Herbisida Parakuat

Parakuat ( $C_{12}H_{14}N_2$ ) atau *1,1'-dimethyl-4,4'-bipyridinium* adalah bahan aktif herbisida yang termasuk dalam golongan bahan aktif bipyridilium. Bahan aktif golongan tersebut memiliki ciri-ciri sebagai berikut: diaplikasikan saat pasca tumbuh, tidak selektif, tidak dapat bekerja dengan baik bila diaplikasikan lewat tanah dan bersifat tidak selektif serta menimbulkan efek keracunan seperti terbakar diikuti dengan peluruhan klorofil. Prasarana yang dibutuhkan herbisida golongan tersebut untuk menimbulkan efek keracunan pada gulma adalah cahaya, oksigen dan klorofil (Sembodo, 2010).

Parakuat memiliki *site in action* pada PS I yaitu sebagai inhibitor PS I (Photosystem 1) yang memiliki cara kerja sebagai berikut, Elektron yang berasal zat besi yang mengandung pembawa elektron FP, FDs dan FD, dialihkan untuk

mensintesis zat lain. Elektron yang dialihkan tersebut diterima oleh oksigen yang kemudian membentuk oksigen radikal beracun dan akhirnya membentuk ultra reaktif hidroksil radikal. Zat radikal yang terbentuk dari pengalihan elektron dari PS I mengganggu protein dan lipid pada tumbuhan (Hall, 2014)..



Gambar 1. Struktur kimia Parakuat  
(National Center for Biotechnology Information, 2004)

Membran tumbuhan yang terdiri dari protein dan lipid bocor dan menyebabkan keluarnya isi membran. Hal yang demikian mengakibatkan sel kering sehingga tumbuhan mati (Hall, 2014). Parakuat dapat meracuni tumbuhan dalam waktu yang relatif singkat (Sriyani, 2020)

Nasib parakuat yang tidak diserap oleh tumbuhan dan jatuh ke tanah terjep di tanah atau larut pada larutan tanah, kedua kondisi parakuat tersebut mengalami degradasi namun dalam laju yang berbeda, parakuat yang larut di dalam tanah mengalami degradasi lebih cepat dibandingkan dengan yang terjep di dalam tanah. Hal yang demikian disebabkan adsorpsi tanah yang kuat mengakibatkan mikroba tanah sulit mendegradasi parakuat. Hasil dari degradasi parakuat secara sempurna antara lain  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$ , dan air. (Sriyani, 2020)

Herbisida parakuat termasuk herbisida yang termasuk dalam herbisida yang bekerja secara kontak. Herbisida ini hanya membunuh bagian jaringan tumbuhan

yang dikenai herbisida tersebut. Herbisida kontak efektif dalam mengendalikan gulma musiman namun tidak efektif dalam mengendalikan gulma tahunan. Gulma tahunan yang ingin dikendalikan dengan herbisida jenis kontak harus diaplikasikan secara berulang kali agar gulma tersebut mati. Selain itu cara pengaplikasian dengan penyempotan yang merata juga mempengaruhi hasil pengendalian herbisida tersebut (Vats, 2015).

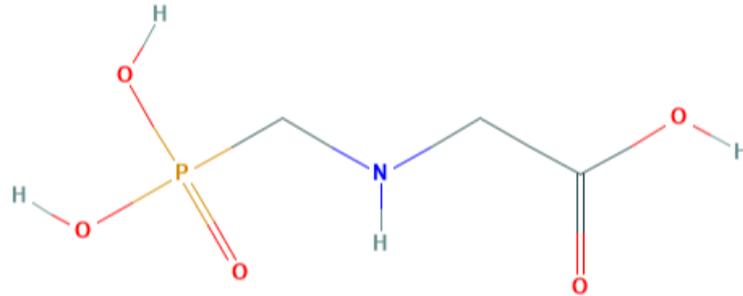
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sarbino dan Syahputra (2012), herbisida berbahan aktif parakuat yang diaplikasikan dengan dosis: 1,5 - 4 l/ha pada padi lahan pasang surut dengan sistem budidaya TOT mampu mengendalikan berbagai macam jenis gulma, *Paspalum commersonii*, *Fimbristylis miliaceae*, *Cyperus halpan*, dan *Hyptis brevipes*. Sedangkan aplikasi parakuat dengan dosis 1,5 l/ha pada lahan budidaya jagung menggunakan sistem budidaya TOT dapat mengendalikan gulma, *Synedrella nodiflora*, *Imperata cylindrical*, dan *Ageratum conyzoides* (Umiyati *et al.*, 2019)

## 2.4 Herbisida Glifosat

Glifosat ( $C_3H_8NO_5P$ ) atau *N-(Phosphonomethyl) glycine* adalah bahan aktif yang termasuk dalam golongan bahan aktif senyawa organofosforus. Glifosat memiliki ciri-ciri sebagai berikut: memiliki kelarutan yang sangat tinggi terhadap air; namun tidak larut terhadap pelarut organik; tidak menguap bekerja efektif pada kebanyakan gulma daun lebar; dan gulma rumput serta termasuk dalam herbisida non selektif (Hall, 2014). Glifosat bekerja dengan baik bila diaplikasikan melalui daun. Glifosat tidak aktif di dalam tanah karena sangat mudah berikatan dengan tanah dan terdegradasi. Pengaruh glifosat terlihat pada 2-4 hari pada gulma semusim dan 7 - 20 hari pada gulma musiman setelah aplikasi herbisida (Sembodo, 2010).

Glifosat adalah herbisida yang memiliki *site of action* pada pada *5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase* (EPSPS) yang memiliki cara kerja sebagai berikut, glifosat mengubah keseimbangan karbon pada tanaman

sehingga mengakibatkan penurunan aliran karbon untuk gula pada transport molekul di dalam floem. Jika gula tidak dipompa ke dalam floem maka transport floem secara umum tertekan dan menjebak glifosat dalam daun. Glifosat menghambat pergerakannya sendiri di floem dan membangun zat perantara beracun yaitu shikmate atau shikmate-3-phosphate (Hall, 2014).



Gambar 2. Struktur kimia Glifosat  
(National Center for Biotechnology Information, 2004.)

Gejala awal yang terdeteksi setelah perlakuan glifosat adalah penghambatan pertumbuhan yang diikuti dengan adanya klorosis. Gejala yang ditimbulkan berlangsung secara perlahan. Kematian yang terjadi secara perlahan memberikan keuntungan pada glifosat untuk memaksimalkan mobilitasnya ke seluruh bagian tumbuhan (Monaco, 2002).

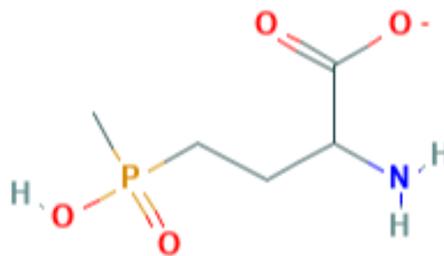
Herbisida glifosat merupakan herbisida yang termasuk dalam jenis herbisida sistemik yang artinya herbisida tersebut bekerja secara efektif setelah ditranslokasikan ke bagian-bagian gulma melalui jaringan tumbuhan yaitu xylem dan floem dari tempat penyerapan ke tempat herbisida itu bekerja. Herbisida sistemik dapat bekerja lebih baik dibandingkan herbisida kontak dalam mengendalikan gulma tahunan. Namun karena herbisida sistemik perlu ditranslokasikan ke bagian-bagian gulma, herbisida ini memerlukan waktu lebih lama untuk bekerja (Vats, 2015).

Glifosat dapat mengendalikan berbagai jenis gulma di perkebunan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Wulandari *et al.*, (2014) herbisida berbahan

aktif glifosat yang diaplikasikan di lahan pertanaman jagung dengan sistem budidaya TOT dapat mengendalikan gulma, *Imperata cylindrica*, *Borreria laevi*, *Calopogonium mucunoides*, *Paspalum commersonii*, dan *Centrosema pubescens*, *Croton hirtus*, *Borreria alata*, *Mimosa invisa*, *Arachis pintoi*, *Ipomoea triloba*, *Mimosa pudica*, *Brachiaria mutica*, *Cynodon dactylon*, dan *Digitaria ciliaris*.

## 2.5 Herbisida Glufosinat

Glufosinat ( $C_5H_{12}NO_4P$ ) atau *2-amino-4-(hydroxymethylphosphinyl) butanoic acid* adalah bahan aktif herbisida yang termasuk dalam golongan bahan aktif yang sama dengan glifosinat yaitu senyawa organofosforus. Glufosinat memiliki ciri-ciri sebagai berikut: sangat mudah larut di dalam air dan termasuk dalam asam lemah; tidak menguap; bersifat non selektif; hanya dapat aktif bila diaplikasikan di pasca tumbuh; memiliki mobilitas yang tinggi di tanah karena hanya dapat diserap lemah oleh tanah; namun glufosinat dapat terdegradasi dengan cepat oleh aktivitas organisme (Hall, 2014). Gejala akibat keracunan bahan aktif ini dapat terlihat dalam 3 - 5 hari setelah perlakuan (Monaco, 2002)



Gambar 3. Struktur kimia Glufosinat  
(National Center for Biotechnology Information. 2004.)

Glufosinat adalah herbisida yang memiliki *site of action* pada glutamine sintase (GS) yang memiliki cara kerja menghambat enzim glutamine sintase. GS adalah enzim yang berperan dalam asimilasi nitrogen dan bertanggung jawab untuk mengubah glutamate dan ammonia menjadi glutamine. Glufosinat bersaing dengan glutamate untuk berikatan dengan enzim GS. Glufosinat yang berikatan dengan enzim GS secara efektif mencegah enzim GS untuk membentuk glutamine. Hal tersebut mengakibatkan penurunan beberapa asam amino

penting yang bergantung pada glutamine di tumbuhan seperti glutamate, aspartate, asparagine, alanine dan serin. Setelah perlakuan glufosinat, kadar ammonia dalam daun meningkat, dalam waktu 4 jam kadar ammonia meningkat 10 kali dari kondisi biasa dan dalam 1 hari kadar ammonia meningkat menjadi 100 kali lebih banyak (Monaco, 2002). Walaupun terjadi akumulasi ammonia setelah aplikasi glufosinat, akumulasi tersebut bukanlah penyebab utama matinya tumbuhan, namun karena adanya efek lain yang ditimbulkan berkaitan dengan proses fotosintesis (Hall, 2014). Gejala yang ditimbulkan oleh glufosinat antara lain klorosis yang diikuti dengan nekrosis (Monaco, 2002)

Herbisida glufosinat adalah herbisida yang memiliki cara kerja yang unik disebabkan herbisida ini memiliki cara kerja kontak semi sistemik atau kontak sedikit sistemik. Menurut Takano (2020), herbisida glufosinat adalah herbisida kontak karena hanya ditraslokasikan secara terbatas pada gulma. Sedangkan menurut Vats (2015), herbisida glufosinat termasuk dalam jenis herbisida sistemik karena ditranslokasikan dari tempat herbisida tersebut diabsorpsi ke tempat herbisida itu bekerja untuk mengendalikan gulma.

Aplikasi bahan aktif glufosinat pada lahan sawah dengan sistem budidaya TOT dengan dosis 800 g/ha dapat mengendalikan gulma secara efektif bahkan menyamai sistem budidaya OTS (Olah Tanah Sempurna). Gulma yang dikendalikan oleh glufosinat antara lain, *Leptochloa chinensis*, *Ischaemum rugosum*, *Cynodon dactylon*, *Paspalum commersonii*, *Digitaria ciliaris*, dan *Echinochloa colona* (Felixia, 2017).

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada 25 September sampai dengan 31 Desember 2020 di Leman Benawi, Kecamatan Trimurjo, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung

### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi M70D, Pupuk Urea 250 kg/ha, Pupuk TSP 150 kg/ha, Pupuk KCl 150 kg/ha. Parakuat Dichlorida (Gramaxone 276 SL), Isopropilamina Glifosat (Roundup 486 SL) dan Amonium Glufosinat (Basta 150 SL). Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah semprotan punggung *semiautomatic* dengan *nozzle* jenis *flat fan* (kipas) berwarna biru, gelas ukur, pipet, timbangan analitik, oven, dan kuadrat, *moister tester*, patok bambu, dan alat tulis.

### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 11 perlakuan dan 5 ulangan. Petak percobaan berukuran 3 m x 5 m. Tata letak perlakuan ditunjukkan oleh Gambar 4, sedangkan perlakuan disajikan pada Tabel 1

<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U4</b>	<b>U5</b>
1	3	4	7	1
2	1	10	10	6
3	10	6	1	7
4	2	11	6	3
5	11	7	2	5
6	5	2	9	8
7	9	9	11	9
8	7	1	3	10
9	6	5	8	4
10	4	8	5	11
11	8	3	4	2

Gambar 4. Tata Letak Percobaan

Keterangan gambar

U = Ulangan

1 = Parakuat 345 g ha<sup>-1</sup>2 = Parakuat 690 g ha<sup>-1</sup>3 = Parakuat 1.380 g ha<sup>-1</sup>4 = Glifosat 607,5 g ha<sup>-1</sup>5 = Glifosat 1.215 g ha<sup>-1</sup>6 = Glifosat 2.430 g ha<sup>-1</sup>7 = Glufosinat 375 g ha<sup>-1</sup>8 = Glufosinat 750 g ha<sup>-1</sup>9 = Glufosinat 1.500 g ha<sup>-1</sup>

10 = Manual

11 = Kontrol(Tanpa

Pengendalian Gulma)

Tabel 1. Perlakuan Bahan Aktif Parakuat, Glifosat, dan Glufosinat

No	Bahan Aktif	Dosis Formulasi (l ha <sup>-1</sup> )	Dosis BA (g ha <sup>-1</sup> )
1	Parakuat (Gramaxone 276 SL)	1,25	345
2		2,5	690
3		5	1.380
4	Glifosat (Roundup 486 SL)	1,25	607,5
5		2,5	1.215
6		5	2.430
7	Glufosinat (Basta 150 SL)	2,5	375
8		5	750
9		10	1.500
10	Manual	-	-
11	Kontrol	Tanpa pengendalin gulma	

Uji homogenitas ragam data dilakukan dengan uji Bartlett dan uji Aditivitas data diuji dengan menggunakan uji Tukey. Jika syarat asumsi terpenuhi maka data dianalisis dengan Anara dan diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1. Kondisi Gulma

Sawah belum dilakukan olah tanah dan terdapat gulma umum dan singgang padi pada tingkat moderat dengan penutupan 70% dan terdistribusi relatif merata.

#### 3.4.2. Aplikasi Herbisida

Aplikasi herbisida dilakukan dengan cara menyemprotkan herbisida ke seluruh permukaan gulma (pascatumbuh) secara merata dengan menggunakan alat semprot *semiautomatic* dan *nozzle flat* berwarna biru dengan lebar semprot 1,5 meter. Volume air yang digunakan sekitar 500 l/ha sesuai dengan hasil kalibrasi.

### 3.4.3. Waktu dan Banyaknya Aplikasi

Aplikasi dilakukan pascatumbuh (*Post emergence*) pada saat penutupan gulma awal mencapai >70%

### 3.4.4. Penyiapan Lahan

Lahan pertanaman padi diolah minimum saat 6 hari setelah aplikasi herbisida. Penyiapan lahan dilakukan secara manual sebanyak satu kali dengan menggunakan cangkul. Setelah itu, lahan digenangi dengan air selama dua hari. Pada 2 MST petak percobaan disiangi untuk mengurangi kepadatan gulma. Aplikasi Insektisida dilakukan sebanyak 1 kali, sedangkan aplikasi rodentisida dilakukan sebanyak 3 kali

### 3.4.5. Penanaman

Bibit padi berumur 14 hari dipindah tanam 2 hari setelah tanah selesai diolah minimum, sebanyak 1 - 2 tiap lubang, dengan jarak tanaman 25 cm x 25 cm

### 3.4.6. Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kimia yang terdiri atas pupuk Urea/Nitrogen (N), Kalium ( $K_2O$ ) dan Fosfat ( $P_2O_5$ ) dengan dosis masing-masing yaitu 250 kg  $ha^{-1}$ , 150 kg  $ha^{-1}$ , dan 150 kg  $ha^{-1}$ . Pada umur tanam padi 5 hari dilakukan pemupukan pertama dengan 83 kg N + 150 kg  $P_2O_5$  per ha. Umur tanam 21 hari dilakukan pemupukan kedua dengan 83 kg N + 75 kg  $K_2O$  per ha. Kemudian pada umur tanam 45 hari dilakukan pemupukan ketiga dengan 83 kg N. Pemupukan dilakukan dengan cara ditebar di permukaan sawah.

### **3.4.7. Pemeliharaan Tanaman**

Pemeliharaan dilakukan sebaik-baiknya untuk menjamin tercapainya tujuan percobaan efikasi herbisida yang diuji. Apabila untuk pemeliharaan tersebut perlu digunakan pestisida tertentu. Maka, penggunaan pestisida tersebut dijaga supaya tidak mengganggu pengaruh herbisida yang diuji terhadap gulma sasaran.

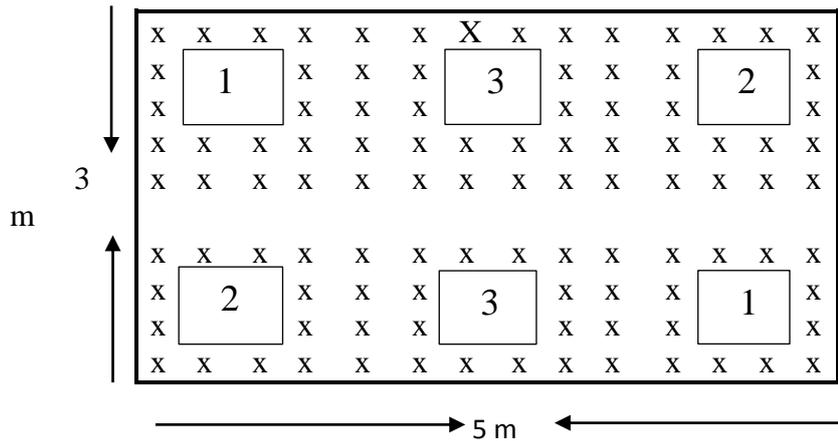
## **3.5 Variabel Pengamatan Gulma**

### **3.5.1 Persen Penutupan Gulma**

Pengambilan data nilai penutupan gulma total dilakukan secara langsung di petak percobaan. Pengamatan nilai penutupan dilakukan selama 3 kali. 1 MSA, 3 MSA dan 4 MSA. Pengamatan di lapang akan dilakukan oleh 4 orang pengamat yang terbagi dalam 2 kelompok, masing-masing kelompok mengamati semua petak yang ada dan setelah didapatkan hasil persentase penutupan maka dilakukan perbandingan nilai penutupan agar data nilai penutupan semakin akurat. Nilai penutupan dinyatakan dalam persen.

### **3.5.2 Berat Bobot Kering Gulma**

Pengambilan gulma untuk mengukur bobot kering gulma total, gulma per golongan dan gulma dominan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu saat sebelum aplikasi herbisida, 1 MSA, 3 MSA, dan 4 MSA. Gulma diambil dengan cara dicabut pada dua titik pengambilan yang berbeda untuk setiap petak percobaan menggunakan alat kuadran berukuran 0,5 m x 0,5 m setiap waktu pengambilan contoh gulma. Kemudian gulma dipilah berdasarkan spesiesnya, lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 80° C selama 48 jam dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Bobot kering gulma yang diamati yaitu bobot kering gulma total, per golongan dan dominan.



Gambar 5. Bagan Pengambilan Sampel Gulma

Keterangan gambar:

- 1 = Petak kuadran pengambilan sampel gulma 1 MSA
- 2 = Petak kuadran pengambilan sampel gulma 3 MSA
- 3 = Petak kuadran pengambilan sampel gulma 4 MSA

### 3.5.3 Summed Dominance Ratio (SDR)

Setelah didapatkan data bobot kering gulam total, kemudian dilakukan perhitungan nilai SDR. Nilai SDR digunakan untuk menentukan urutan gulma dominan yang ada di arel. Nilai SDR untuk masing-masing spesies gulma pada petak percobaan dicari dengan rumus:

a. Dominasi Mutlak (DM)

Bobot kering spesies gulma tertentu dalam petak contoh

b. Dominasi Nisbi (DN)

$$\text{Dominasi Nisbi} = \frac{DM \text{ Suatu jenis}}{DM \text{ Semua Spesies}} \times 100\%$$

c. Frekuensi Mutlak (FM)

Jumlah kemunculan gulma tertentu pada setiap ulangan

d. Frekuensi Nisbi

$$\text{Frekuensi Nisbi(FN)} = \frac{FM \text{ Spesies gulma tertentu}}{\text{Total FM semua spesies gulma}} \times 100\%$$

e. Nilai Penting

Jumlah nilai peubah nisbi yang dapat digunakan (DN = FN)

f. Summed Dominance Ratio(SDR)

$$\text{SDR} = \frac{\text{Nilai penting}}{\text{Jumlah peubah nisbi}} = \frac{NP}{2}$$

### 3.6 Variabel Pengamatan Padi

#### 3.6.1 Fitotoksisitas

Fitotoksisitas atau tingkat keracunan pada gulma ditentukan berdasarkan pengamatan visual pada 1, 2 dan 3 MSA. Nilai skor visual yang digunakan adalah sebagai berikut

- 0 = Tidak ada keracunan (dengan tingkat keracunan 0 - 5%, bentuk dan atau warna daun normal)
- 1 = Keracunan ringan (dengan tingkat keracunan >5 - 10%, bentuk dan atau warna daun tidak normal)
- 2 = Keracunan sedang (dengan tingkat keracunan >10 - 50%, bentuk dan atau warna daun tidak normal)
- 3 = Keracunan berat (dengan tingkat keracunan >50 - 75%, bentuk dan atau warna daun tidak normal)
- 4 = Keracunan sangat berat ( dengan tingkat keracunan >75%, bentuk dan atau warna daun tidak normal) (Waluyo *et al.*, 2014). Seluruh varibel pengamatan diamati pada 2, 4, 8, dan 12 MSA

#### 3.6.2 Tinggi Tanaman(cm)

Tinggi tanaman padi diukur menggunakan satuan centimetre (cm), dimulai dari permukaan tanah sampai dengan daun yang paling tinggi. Pengukuran dilakukan pada saat 2, 4, 6 dan 8 MST

### 3.6.3 Jumlah Anakan per Rumpun Padi

Jumlah rumpun tanaman dihitung dengan melihat tanaman yang tumbuh dan daun sudah terbuka penuh. Pengamatan dilakukan terhadap 10 tanaman contoh yang diambil secara acak perhitungan dilakukan di 4, 6 dan 12 MSA.

### 3.6.4 Jumlah Anakan Produktif per Rumpun Padi

Jumlah anakan produktif dihitung berdasarkan jumlah malai bernas yang keluar dari tanaman padi. Pengamatan dilakukan terhadap 10 rumpun tanaman contoh yang ditentukan secara acak. Perhitungan dilakukan satu hari menjelang panen.

### 3.6.5 Bobot Gabah Kering Giling per Petak Panen

Pengamatan dilakukan pada setiap petak panen berukuran 2 m x 2 m. Padi yang telah dipanen dan dirontokan, kemudian diukur kadar airnya dengan menggunakan alat *moisture tester*. Bobot gabah kering dikonversi menjadi bobot gabah kering giling dengan kadar air 14% dengan rumus:

Bobot gabah kering giling KA 14% ( $\text{kg } 4\text{m}^{-2}$ ) =  $\frac{100 - KA \text{ Terukur}}{100 - 14} \times \text{Bobot panen terukur}$ .

## 3.7. Kriteria Efektivitas

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Indonesia (2020), kriteria efikasi didasarkan pada perbandingan bobot kering gulma pada perlakuan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dibandingkan dengan kontrol dan tidak berbeda nyata dengan pengendalian secara manual

## **BAB V. SIMPULAN**

### **5.1 Simpulan**

Simpulan yang didapat dari penelitian ini adalah

1. Herbisida berbahan aktif parakuat dosis 345 – 1.380 g ha<sup>-1</sup>, glifosat dosis 607,5 – 2.430 g ha<sup>-1</sup>, dan glufosinat dosis 375 – 1.500 g ha<sup>-1</sup> memiliki efikasi yang baik dalam mengendalikan gulma total, gulma golongan daun lebar, gulma golongan teki, gulma golongan rumput, gulma dominan *Ludwigia octovalvis*, *Fimbristylis miliacea*, dan *Cynodon dactylon* pada persiapan lahan budidaya padi dengan sistem budidaya TOT.
2. Aplikasi herbisida berbahan aktif parakuat dosis 345 – 1.380 g ha<sup>-1</sup>, glifosat dosis 607,5 – 2.430 g ha<sup>-1</sup>, dan glufosinat dosis 375 – 1.500 g ha<sup>-1</sup> parakuat, glifosat, dan glufosinat memiliki fitotoksisitas 0% terhadap tanaman padi dan tidak menghambat tinggi, jumlah rumpun serta hasil tanaman padi.

### **5. 2 Saran**

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan terhadap beberapa dosis herbisida parakuat, glifosat, dan glufosinat. Petani disarankan dapat menggunakan dosis terkecil yaitu parakuat 345 g ha<sup>-1</sup>, glifosat 607,5 g ha<sup>-1</sup>, dan glufosinat 375 g ha<sup>-1</sup> karena sudah dapat mengendalikan gulma setara dengan perlakuan manual pada sistem pertanaman padi TOT.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhikary, R., Adhikari, B. B., dan Kandel, B. P. 2020. Weed density and control efficiency of different weed control methods in transplanted rice in Nepal. *Journal of Research in Weed Science*. 3(3): 263-269.
- Apriadi, W., Sembodo, D. R. J. dan Susanto, H. 2013. Efikasi herbisida 2,4-D terhadap gulma pada budidaya tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). *J. Agrotek Tropika*. 1(3) : 269 – 276.
- Awan, T., Ahmed, S., Sta. Cruz, P dan Chauhan, B. 2020. Ecological studies for plant characteristics of *Fimbristylis miliacea* under multiple resource limitations in dry-seeded upland ecosystems. *International Journal of Pest Management*. 10.1080/09670874.2020.1831648.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *BPS: 270,20 juta Penduduk Indonesia Hasil SP2020*. <https://www.bps.go.id/news/2021/01/21/405/bps--270-20-juta-penduduk-indonesia-hasil-sp2020.html> (diakses pada tanggal 9 Juli 2021).
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2020*. [bps.go.id](https://www.bps.go.id) (diakses pada tanggal 28 Mei 2020).
- Borggaard, O. K.; dan Gimsing, A. L. 2008. Fate of glyphosate in soil and the possibility of leaching to ground and surface waters: a review. *Pest Management Science*. 64(4):441 – 456.
- BPTP Sulteng. 2009. *Laporan Tahunan Balai Proteksi Tanaman Pangan Perkebunan Peternakan Sulawesi Tengah*. Sulawesi.
- Chauhan, B. S. dan Johnson, D. E., 2011. Row spacing and weed control timing affect yield of aerobic rice. *Field Crops Research*. (121) 226 – 231.
- Dhanti, I. I. R., 2020. Efikasi herbisida isopropilamina glifosat terhadap gulma untuk persiapan lahan budidaya padi sawah (*Oryza sativa*. L) tanpa olah tanah(TOT). *Skripsi*. Universitas Lampung, Lampung.
- Direktorat Jendral Pupuk dan Pestisida. 2012. *Metode Standar Pengujian Efikasi Herbisida*. Direktorat Sarana dan Prasarana Pertanian, Jakarta. 299 hlm.

- Felixia, C., Sembodo, D. R. J., and Hidayat, K. F. Penggunaan herbisida ammonium glufosinat pada persiapan lahan padi sawah (*Oryza sativa* L.) dengan system tanpa olah tanah. *J. Agrotek Tropika*. 5(1) : 33 - 39 .
- Jamilah. 2013. Pengaruh penyiangan gulma dan sistim tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrista*. 17 (1):28 - 35.
- Gramene Oryza. 2020. Rice Taxonomy. [https://archive.gramene.org/species/oryza/rice\\_taxonomy.html](https://archive.gramene.org/species/oryza/rice_taxonomy.html). Diakses tanggal 18 September 2020.
- Hall, L., Beckie, H. dan Wolf, T. M. 2014. *How Herbisida Work Biology to Application*. Alberta Agriculture and Rural Development, Canada. 129 hlm.
- Irianto, S. G. 2009. *Pedoman Umum Peningkatan Produksi Padi Melalui Pelaksanaan IP Padi 400*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Jakarta. hlm 47.
- Kastanja, A.Y. 2011. Identifikasi Jenis dan Dominansi Gulma Pada Pertanian Padi Gogo (Studi Kasus di Kecamatan Tobelo Barat, Kabupaten Halmahera Utara). *Jurnal Agroforestry*. 6(1)41-46.
- Kesuma, S. D., Hariyadi dan Anwar, S. 2015. Dampak aplikasi herbisida ipa glifosat dalam sistem tanpa olah tanah (tot) terhadap tanah dan tanaman padi sawah. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*.5(1): 61 - 70.
- Makarim, A. K. dan Suhartatik, E. 2009. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Balai Penelitian Tanaman Padi. Indonesia.
- Mandal, A. K., Dheebakaran, G., Banik, M., Kumar, A dan Prasad, S. A. 2017. Response of bermuda grass (*Cynodon dactylon*) growth under elevated temperature and moisture stress condition. *The Pharma Innovation Journal*. 6(12): 83 - 87.
- Menteri Pertanian. 2020. *Kriteria Teknis Pendaftaran Pestisida*. Jakarta. Kementerian Pertanian Indonesia
- Monaco, T.J., S. M. Weller, & F. M. Ashton. 2002. *Weed science. Principles and Practices*. 4th ed. John Wiley & Sons. New York.
- National Center for Biotechnology Information. 2004. PubChem Compound Summary for CID 15939, Parakuat. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Parakuat>. Diakses pada 18 Juni 2021.
- National Center for Biotechnology Information. 2004. PubChem Substance Record for SID 387173486, 1071-83-6, Source: NORMAN Suspect List Exchange. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/substance/387173486>. Diakses pada 18 Juni 2021.

- National Center for Biotechnology Information. 2004. PubChem Compound Summary for CID 53597, Glufosinate ammonium. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Glufosinate-ammonium>. Diakses pada 18 juni 2021.
- Paiman. 2020. *Gulma Tanaman Pangan*. UPY Press, Yogyakarta. 227 hlm.
- Pane, H dan Jatmiko, S. Y. 2009. *Pengendalian Gulma Pada Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. hlm 267 - 293.
- Parameswari, Y.S. dan Srinivas, A. 2017. Weed management in rice – a review. *International Jurnal of Applied and Pure Science and Agriculture(IJAPSA)*. 3(1):75 - 80.
- Pratiwi, R., Sembodo, D. R. J. dan Hidayat, K. F. 2016. Efikasi herbisida penoksulam terhadap pertumbuhan gulma umum pada budidaya tanaman padi sawah. *J. Agrotek Tropika*. 4(1): 16 – 21.
- Rana, M. S., Samant, S. S., Rawat, Y. S. 2011. Plant communities and factors responsible for vegetation pattern in an alpine Area of the Northwestern Himalaya. *Journal of Mountain Science*. 8: 817 – 826.
- Roberts, T. R., Dyson, T. S., Lane, M. C. G. 2002. Deactivation of the biological activity of paraquat in environment: a review of long-term environmental fate. *J. Agricultural and Food Chemistry*. 50(13):3632 - 3631.
- Sarbino and Syahputra, E. 2012. Keefektifan Parakuat diclorida sebagai herbisida untuk persiapan tanam padi tanpa olah tanah di lahan pasang surut. *J. Perkebunan & Lahan Tropika*. 2(1): 15 - 21.
- Sembiring, D.S.P.S dan Sebayang, N. S. 2019. Uji efikasi dua herbisida pada pengendalian gulma di lahan sederhana. *Jurnal Pertanian*. ISSN 2087 - 4936 e-ISSN 2550-0244.
- Sembodo, D. R. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta. hlm 166.
- Sharma, A. dan Gautamm, P. 2014. Review on herbicides, weed control practice and management. *International Jurnal Agriculture*. 4(3)125 - 136.
- Sriyani, N. 2008. *Bahan Kuliah Ilmu dan Teknik Pengendalian Gulma*. (Tidak Dipublikasikan). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sriyani, N. 2020. Profil teknis dan sifat Parakuat diklorida yang menguntungkan. Dalam Dadang (Ed.), *Profil Keamanan dan Penggunaan Herbisida Parakuat Diklorida Di Indonesia*. IPB press, Bogor. hlm 41 - 54.
- Sumekar, Y., Widayat, D., dan, Aprillia, I. 2021. Efektivitas herbisida paraquat diklorida 140 g/l terhadap penekanan gulma, pertumbuhan, dan hasil jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. 9 (1):49 - 57

- Takano, Hudson & Dayan, Franck. 2020. Glufosinate- ammonium: a review of the current state of knowledge. *Pest Management Science*. 76. 10.1002/ps.5965.
- Tjitrosemito, S. 2020. Pemanfaatan herbisida Parakuat diklorida di indonesia pada beberapa sistem produksi tanaman budidaya. Dalam Dadang (Ed.), *Profil Keamanan dan Penggunaan Herbisida Parakuat Diklorida Di Indonesia..* IPB press, Bogor. hlm 101-130.
- Umiyati ,U., Widayat, D., Kurniadie, D., dan Aris, K. 2019. Respon pertumbuhan gulma dan hasil tanaman jagung terhadap herbisida 276 g/l pada sistem tanam TOT. *AgrotechResJ*. 3(1): 18 - 22.
- Utomo, M. 2012. *Tanpa Olah Tanah: Teknologi Pengelolaan Lahan Kering*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung, Lampung. hlm 32 – 33.
- Vats, S. 2015. *Herbicides: History, Classification and Genetic Manipulation of Plants for Herbicide Resistance*. 10.1007/978-3-319-09132-7\_3.
- Vijay, D dan Bidhan, Roy. 2013. *Rice (Oryza sativa L.) Breeding, Biotechnology and Seed Production of Field Crops*. New India Publishing Agency, India. 112 hlm.
- Waluyo, D., Sriyani, N., dan Evizal, R. 2014. Fitotoksisitas dan efikasi herbisida aminoksiklopitaklor dan kombinasinya dengan glifosat terhadap gulma pada perkebunan kep alapa sawit(*Elaeis guineensis* Jaqc.) belum menghasilkan. *J. Agrotek Tropika*. 2(2): 224 - 228.
- Widodo, P., Wijaya, I Made A. S., Budisanjaya, I P. G.. 2018. Hubungan Antara Persentase Serangan Hama Tikus dengan Produktivitas Lahan Melalui Pendekatan Foto Udara. *Jurnal beta (biosistem dan teknik pertanian)*. 6(1):90 - 97.
- Wulandari, E., Sembodo D. R. J., & Sriyani, N. 2014. Efikasi herbisida glifosat untuk persiapan lahan budidaya jagung (*Zea Mays L.*) tanpa olah tanah. *J. Agrot ek Tropika*. (2)1: 49 – 54.
- Yurlisa, K. 2021. Review: komposisi vegetasi dan keragaman gulma di lahan sawah. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*. 2774-1982.