

Kurniadie, D. · Y. Sumekar · S. Nulkarim

Pengaruh perbedaan waktu turun hujan terhadap aplikasi herbisida kalium glifosat dalam mengendalikan gulma dominan kelapa sawit

Effect of rainfall on application of potassium glyphosate herbicide in controlling dominant oil palm weeds

Diterima : 23 Februari 2019/Disetujui : 25 Maret 2019 / Dipublikasikan : 31 Maret 2019
©Department of Crop Science, Padjadjaran University

Abstract. The low productivity of oil palm is caused by competition between crop with weeds. Weed control with potassium glyphosate 660 g.L⁻¹ herbicide has been done and is considered effective. Rainfall after herbicide application can be a problem because efficacy can be less effective. This study aims to determine the effect of rainfall on effectivity of potassium glyphosate 660 g.L⁻¹ herbicide in controlling the dominant weeds of oil palm. The study was carried out at the Ciparanje Experimental Greenhouse, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, from February to April 2018. The experimental design used Randomized Block Design, that consisted of 7 treatments and 4 replications. The treatments were the time of rainfall after application of potassium glyphosate 660 g.L⁻¹ herbicide. It consisted of 0, 1, 2, 3, and 4 hours after herbicide application, without rainfall, and without herbicide application. The treatment was applied to 6 types of weeds. There were *Asystasia intrusa*, *Imperata cylindrica*, *Borreria alata*, *Ageratum conyzoides*, *Paspalum conjugatum*, and *Setaria plicata*. The experimental results showed that potassium glyphosate 660 g.L⁻¹ was able to control 5 types of weeds. There were *I. cylindrica*, *A. conyzoides*, *S. plicata* (each percentage of damage was 100%); *B. alata* (90-100% damage percentage); *P. conjugatum* (51.5 – 100% damage percentage); was controlled in rainfall at 2 – 4 hours after herbicide application. Potassium glyphosate 660 g.L⁻¹ herbicide controlled *I. cylindrica* (79.6% damage percentage); *B. Alata* and *A. conyzoides* (each percentage of damage was 100%); in rainfall at less than 2 hours after herbicide application.

Keyword: Palm oil · Dominant weed · Potasium Glyphosate · Rainfall

Dikomunikasikan oleh Koko Tampubolon

Kurniadie, D. · Y. Sumekar · S. Nulkarim

Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran,

Korespondensi: yayan.sumekar@gmail.com

Sari. Rendahnya produktivitas kelapa sawit salah satunya disebabkan oleh adanya kompetisi tanaman dengan gulma. Pengendalian gulma dengan herbisida kalium glifosat 660 g/L sudah banyak dilakukan dan dinilai efektif. Hambatan yang terjadi yaitu terkadang turun hujan setelah aplikasi herbisida yang menyebabkan efikasi kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan herbisida kalium glifosat 660 g/L akibat pencucian air hujan dalam mengendalikan gulma dominan pada tanaman kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Jatinangor pada bulan Februari sampai bulan April 2018. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 7 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah waktu turun hujan setelah aplikasi herbisida kalium glifosat 660 g/L, yang terdiri dari 0, 1, 2, 3, dan 4 jam setelah aplikasi, tanpa hujan, serta tanpa aplikasi herbisida. Perlakuan diterapkan pada 6 jenis gulma, yaitu *Asystasia intrusa*, *Imperata cylindrica*, *Borreria alata*, *Ageratum conyzoides*, *Paspalum conjugatum* dan *Setaria plicata*. Hasil percobaan menunjukkan bahwa herbisida kalium glifosat 660 g/L mampu mengendalikan 5 jenis gulma yaitu *I. cylindrica*, *A. conyzoides*, *S. plicata* (persentase kerusakan masing-masing 100%); *B. alata* (persentase kerusakan 90 – 100%); dan *P. conjugatum* (persentase kerusakan 51,5 – 100%); secara efektif walaupun tercuci air hujan antara 2 – 4 jam setelah aplikasi. Herbisida kalium glifosat 660 g/L mampu mengendalikan gulma *I. cylindrica* (persentase kerusakan 79,6%); *B. alata*, dan *A. conyzoides* (persentase kerusakan masing-masing 100%); dengan rentang waktu kurang dari 2 jam setelah aplikasi sebelum tercuci air hujan.

Kata kunci: Kelapa Sawit · Gulma dominan · Kalium glifosat 660 g/L · Turun hujan

Pendahuluan

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang cukup luas dibudidayakan di Indonesia. Luas area perkebunan kelapa sawit mencapai 10.754.801 ha pada tahun 2014 dari awalnya hanya 294.560 ha (1980), yang terdiri dari perkebunan rakyat, perkebunan negara, dan perkebunan swasta (Astuti *dkk.*, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa dalam beberapa tahun Indonesia mengalami perluasan perkebunan kelapa sawit yang signifikan, dan diperkirakan akan terus bertambah setiap tahunnya, dan menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara penghasil minyak nabati dari kelapa sawit terbesar di dunia. Produktivitas kelapa sawit belum bisa dikatakan baik jika ditinjau dari perbandingan antara hasil panen dengan luas area perkebunan. Pokja Sawit (2008) menyatakan bahwa produktivitas perkebunan sawit rakyat hanya menghasilkan 16 ton Tandan Buah Segar (TBS) per ha, padahal potensinya bisa mencapai 30 ton TBS/ha. Hal itu membuktikan bahwa produktivitas perkebunan kelapa sawit hanya mencapai $\pm 53,3\%$ dari potensinya, sehingga dapat disimpulkan produktivitasnya masih rendah. Menurut Risza (1994), rendahnya produktivitas perkebunan kelapa sawit di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah akibat adanya kompetisi tanaman dengan gulma.

Gulma pada perkebunan kelapa sawit bersifat sangat kompetitif sehingga mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil tanaman. Terdapat beberapa jenis gulma yang hampir selalu ada atau bersifat dominan di perkebunan kelapa sawit, seperti gulma *Boreria alata*, *Ageratum conyzoides*, *Asystasia intrusa*, *Imperata cylindrica*, *Paspalum conjugatum*, *Staria plicata*, *Emilia sonchifolia*, dan *Erigeron sumantresis* (Purwasih *dkk.*, 2013). Gulma-gulma tersebut biasanya tumbuh dengan cepat diantara tanaman kelapa sawit, karena memiliki ruang tumbuh yang luas, sehingga dibutuhkan pengendalian secara cepat dan efektif. Menurut Sembodo (2010), pengendalian gulma yang paling efektif untuk gulma pada tanaman sawit yaitu pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan herbisida. Selain dapat mempercepat pekerjaan, pengendalian tersebut lebih hemat biaya dari segi kebutuhan tenaga kerja.

Pengendalian gulma menggunakan herbisida diperlukan pengetahuan dasar tentang cara

pemakaiannya, ketepatan dosis, dan waktu aplikasi (Girsang, 2005). Ketepatan waktu aplikasi herbisida merupakan salah satu hal yang sangat penting untuk diperhatikan dalam pengendalian gulma. Kondisi cuaca yang mengindikasikan akan turun hujan sebaiknya dihindari, karena akan terjadi pencucian yang mengurangi efektivitas herbisida (Reddy dan Singh, 1992). Oleh karena itu, diperlukan herbisida yang tetap efektif mengendalikan gulma meskipun turun hujan.

Herbisida berbahan aktif glifosat adalah salah satu yang banyak digunakan untuk mengendalikan gulma pada perkebunan kelapa sawit. Herbisida ini bersifat sistemik dan non-selektif yang dapat mengendalikan berbagai jenis gulma baik gulma semusim, setahun, tahunan, golongan rumput, golongan teki, ataupun golongan daun lebar (Supriadi *dkk.*, 2012). Herbisida glifosat bekerja dengan cara mengganggu fisiologis tumbuhan melalui proses absorpsi oleh daun dan ditranslokasikan pada seluruh bagian secara sistemik ke jaringan hidup dan pembuluh *phloem* menuju ke jaringan meristem (Sriyani, 2010).

Herbisida glifosat harus bebas hujan 6-8 jam setelah aplikasi (Reddy dan Singh, 1992). Bahan tambahan berupa *surfactant* atau *adjuvant* dalam formulasi herbisida dapat meningkatkan daya kerja herbisida, terutama untuk meningkatkan kemampuan dispersi/ mengemulsi, menyerap, menyebarkan dan menempel (Miller dan Westra, 1998). Herbisida kalium glifosat 660 g/L memiliki perbedaan formulasi herbisida yang akan menentukan daya kerja dan selektivitasnya. Keberhasilan pengendalian gulma dapat diketahui dengan dilakukan pengujian untuk mengetahui pengaruh pemberian hujan terhadap aplikasi herbisida kalium glifosat 660 g/L dalam mengendalikan gulma dominan kelapa sawit, sehingga akan diketahui berapa lama herbisida efektif mengendalikan gulma sebelum tercuci air hujan.

Bahan dan Metode

Percobaan ini dilakukan pada bulan Februari – April 2018, di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Desa Cileles, Kecamatan Jatinangor, Sumedang pada ketinggian 725 m dpl. Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah sprayer knapsack semi otomatis, sprinkler, pot, gelas ukur, pipet, gunting, cangkul, oven, pot,

label, timbangan analitik, oven, dan penakar curah hujan. Bahan yang digunakan adalah gulma daun lebar (*Borreria alata*, *Ageratum conyzoides*, *Asystasia intrusa*) dan gulma daun sempit (*Imperata cylindrica*, *Paspalum conjugatum*, *Staria plicata*) dan herbisida dengan bahan aktif kalium glifosat 660 g/L. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 7 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian herbisida kalium glifosat 660 g/L dilanjutkan pemberian hujan dengan jeda waktu 0, 1, 2, 3, dan 4 jam setelah aplikasi; aplikasi herbisida tanpa diberikan hujan; serta tanpa aplikasi herbisida. Pemberian hujan pada gulma dilakukan setelah aplikasi herbisida kalium glifosat 660 g/L sesuai jeda waktu aplikasi. Setiap perlakuan disusun di area yang telah ditentukan dan diacak dalam setiap ulangannya. Pemberian hujan dilakukan dengan menggunakan sprinkler secara merata. Dosis bahan aktif herbisida kalium glifosat 660 g/L yang digunakan adalah 726 g/ha.

Pengamatan dilakukan terhadap :

1. Gejala keracunan gulma :
Gejala keracunan gulma diamati secara visual (menguning, berwarna coklat, mengering, dan mati) dan dilakukan skoring pada 1, 2, dan 3 minggu setelah dihujani untuk menggambarkan kecepatan gulma teracuni. Skoring keracunan gulma dijelaskan pada Tabel 1.
2. Bobot kering gulma :
Pengamatan bobot kering gulma dilakukan dengan memanen gulma segar dan dipisahkan sesuai perlakuan pada 3 minggu setelah aplikasi (MSA). Setelah itu dikeringkan dalam oven dengan suhu 80°C selama 48 jam untuk memperoleh bobot kering konstan. Bagian terakhir adalah penimbangan bobot kering gulma dengan menggunakan timbangan analitik. Hasil diuji statistik dengan uji lanjut Duncan pada taraf 5%.
3. Persentase kerusakan :
Persentase kerusakan gulma merupakan nilai yang menunjukkan seberapa besar kemampuan herbisida dalam mematikan gulma. Nilai persen kerusakan dapat diperoleh dengan cara membandingkan nilai bobot kering perlakuan herbisida dengan kontrol menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Persentase Kerusakan (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Bobot kering perlakuan}}{\text{Bobot kering kontrol}}\right) \times 100\%$$

Tabel 1 Skoring Gejala Keracunan Gulma.

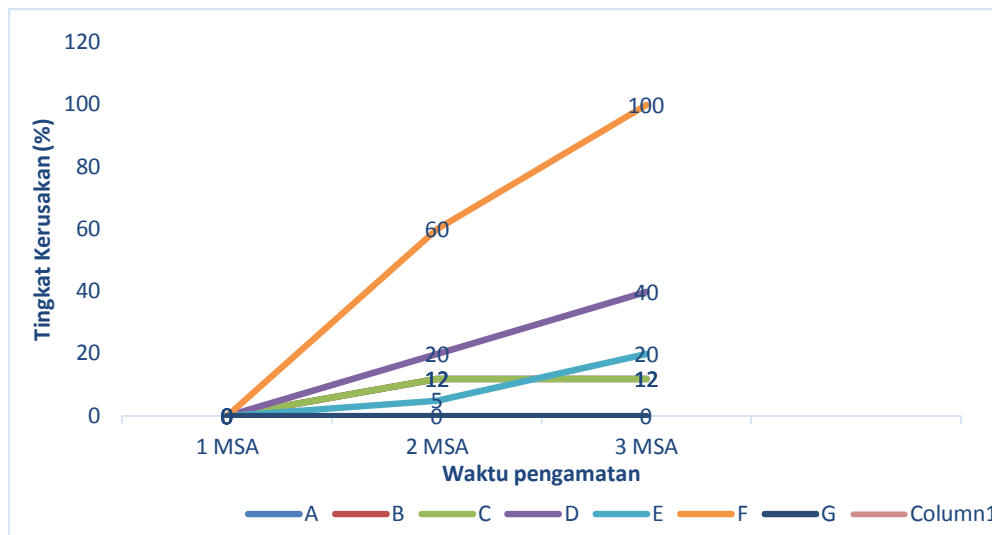
No	Nilai	Keterangan
1	0	Tidak ada keracunan, 0-5 % bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan gulma tidak normal.
2	1	Keracunan ringan, >5-20% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan gulma tidak normal.
3	2	Keracunan sedang, >20-50% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan gulma tidak normal.
4	3	Keracunan berat, >50-75% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan gulma tidak normal.
5	4	Keracunan sangat berat, >75% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan gulma tidak normal dan mati.

Hasil dan Pembahasan

Hasil skoring gulma *Asystasia intrusa*.
Gulma *A. intrusa* memperlihatkan tingkat keracunan yang lambat dibandingkan dengan gulma lainnya. Berikut merupakan hasil pengamatan nilai skoring gulma *A. intrusa* (Gambar 1). Pada Gambar 1 terlihat bahwa gulma *Asystasia intrusa* mengalami gejala keracunan yang tidak terlalu tinggi (perlakuan A-E) jika dibandingkan dengan perlakuan F. Bahkan yang paling tinggi diantara perlakuan yang diberikan perlakuan hujan (perlakuan A-E) adalah perlakuan D yang hanya mencapai 40% pada 3 minggu setelah aplikasi (MSA). Perlakuan A, B, dan C menunjukkan nilai keracunan yang paling rendah sampai 3 MSA sebesar 12%, sedangkan perlakuan E menunjukkan kenaikan nilai keracunan dari minggu kedua ke minggu ketiga walaupun hanya bertambah 15%. Secara umum (tanpa ada hujan) herbisida kalium glifosat 660 g/L mampu mengendalikan gulma *Asystasia intrusa*. Selain itu diketahui bahwa semakin lama jeda waktu turun hujan setelah aplikasi maka semakin baik tingkat pengendalian gulmanya. Hal ini diduga herbisida kalium glifosat 660 g/L membutuhkan waktu lebih banyak untuk meresap ke dalam jaringan gulma *Asystasia intrusa* sebelum tercuci oleh air hujan. Menurut Priambodo (2017) herbisida kalium glifosat yang dihujani 0 – 4 jam setelah aplikasi tidak efektif mengendalikan pertumbuhan gulma *Asystasia intrusa*.

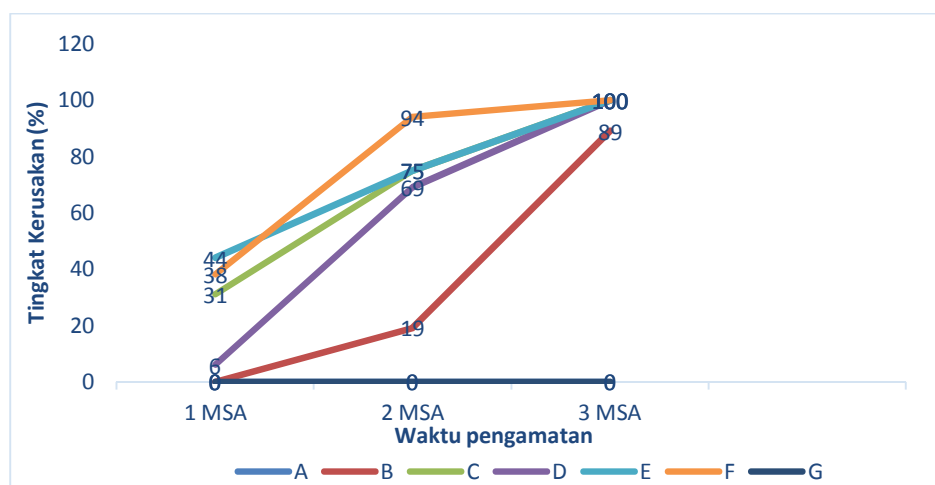
Hasil skoring gulma *Imperata cylindrica*. Herbisida kalium glifosat 660 g/L menunjukkan hasil yang lebih baik dalam mengendalikan gulma *I. cylindrica* dibandingkan dengan gulma *A. intrusa*. Gambar 2 menunjukkan tingkat keracunan pada 6 perlakuan dalam 3 MSA pengamatan. Herbisida kalium glifosat mampu menekan pertumbuhan gulma *I. cylindrica* de-

ngan cepat. Perlakuan F menunjukkan hasil terbaik pada pengamatan 2 MSA dengan mencapai nilai kerusakan 94%. Hal itu diduga karena tidak diberikan perlakuan hujan sehingga herbisida meresap dengan baik pada gulma. Selain itu perlakuan B, C, D, dan E menunjukkan hasil yang baik, terlihat pada pengamatan 2 MSA dan 3 MSA yang mencapai nilai



Gambar 1. Persentase Gejala Kerusakan Gulma *Asystasia intrusa* (%) dalam 3 MSA.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L



Gambar 2. Persentase Gejala Kerusakan Gulma *Imperata cylindrica* (%) dalam 3 MSA.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L

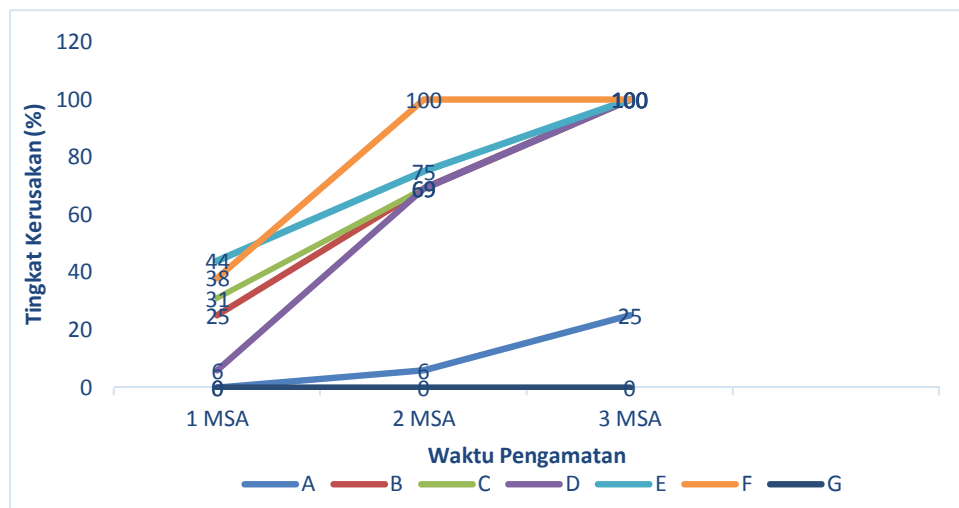
skoring 100% sedangkan perlakuan yang paling rendah hasilnya ditunjukkan oleh perlakuan A dengan nilai 0% dari minggu pertama sampai minggu ketiga pengamatan. Perlakuan B, C, D, dan E juga menunjukkan hasil yang baik, terlihat pada pengamatan 2 MSA dan 3 MSA yang mencapai nilai skoring 100%. Penelitian lain menyebutkan bahwa gulma *Imperata cylindrica* efektif dikendalikan dengan menggunakan herbisida glifosat pada 3-4 MSA (Girsang, 2005). Sedangkan dalam penelitian ini pada 2 MSA *Imperata cylindrica* sudah dapat dikendalikan oleh herbisida kalium glifosat 660 g/L dengan efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian Mawandha dkk. (2018) bahwa pemberian herbisida glifosat akan efektif mengendalikan gulma *Imperata cylindrica* dalam kurun waktu 12 hari setelah aplikasi.

Hasil skoring gulma *Borreria alata*. Gulma *Borreria alata* merupakan gulma golongan daun lebar dan sering ditemukan hampir di semua daerah serta menjadi salah satu gulma utama di perkebunan kelapa sawit. Secara umum gulma ini dapat dikendalikan dengan baik melalui penggunaan herbisida kalium glifosat 660 g/L.

Hasil pengamatan pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa perlakuan yang paling

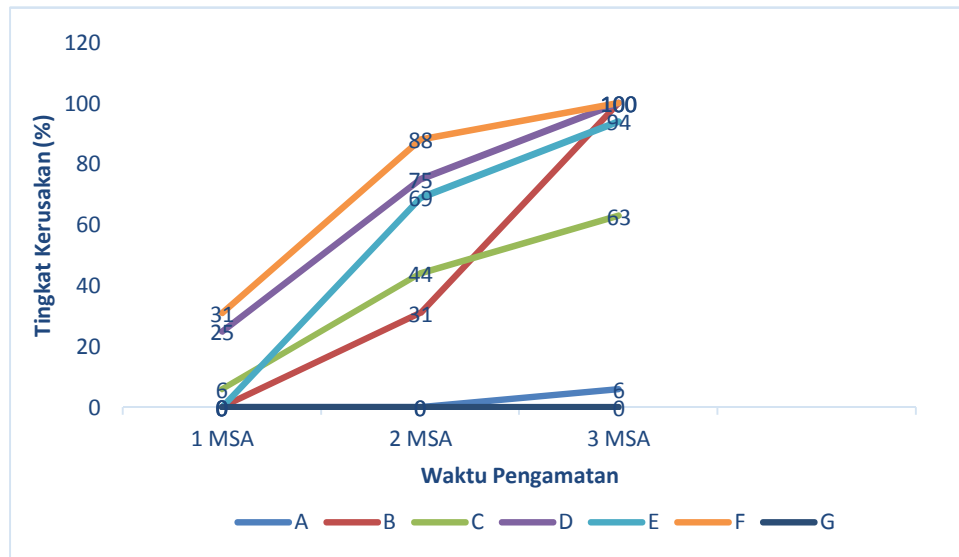
baik yaitu perlakuan F dalam mengendalikan gulma dengan nilai skoring 100% pada minggu ke 2 setelah aplikasi. Hal tersebut juga terjadi pada 6 jenis gulma lainnya. Sehingga dapat dipastikan herbisida kalium glifosat 660 g/L efektif (cepat) mengendalikan gulma yang ada. Perlakuan lain juga menunjukkan nilai yang baik, terlihat pada perlakuan B, C, D, dan E yang terus meningkat dan mencapai tingkat keracunan 100% pada 3 MSA. Sedangkan perlakuan A menunjukkan nilai yang kurang baik dengan nilai 6% pada 2 MSA dan 25% pada 3 MSA. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyuningsih (2012) bahwa gulma *Borreria alata* mampu dikendalikan oleh herbisida glifosat dalam waktu 3 MSA.

Hasil skoring gulma *Paspalum conjugatum*. Pada Gambar 4 terlihat bahwa perlakuan F merupakan hasil terbaik dalam mengendalikan gulma. Perlakuan B memperlihatkan peningkatan yang cukup cepat dari pengamatan 2 MSA (31%) ke pengamatan 3 MSA (100%). Perlakuan C menunjukkan tingkat keracunan yang cukup tinggi sebesar 44% pada 2 MSA namun pada 3 MSA memperlihatkan yang relatif jauh dengan perlakuan F. Hal ini berbeda dengan perlakuan B yang meningkat lebih cepat padahal perlakuan B lebih cepat



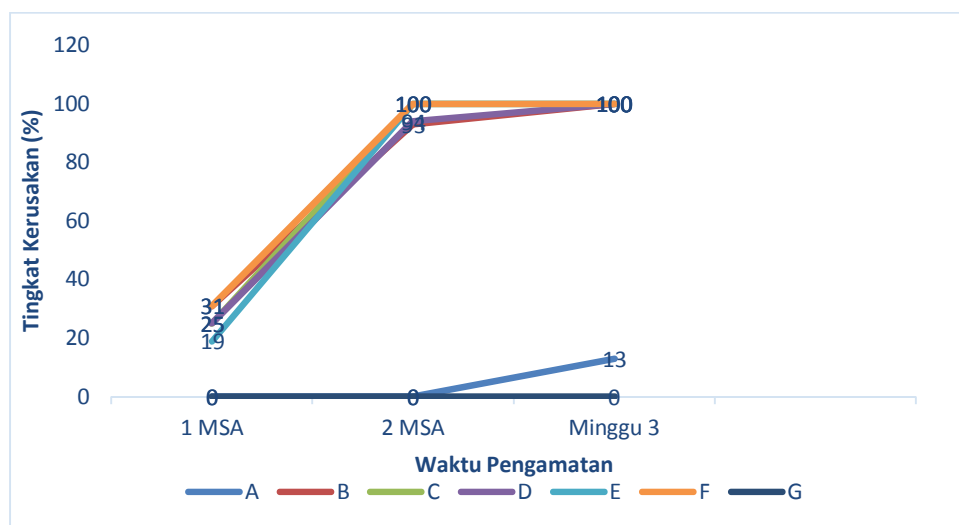
Gambar 3. Persentase Gejala Kerusakan Gulma *Borreria alata* (%) dalam 3 MSA.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L



Gambar 4. Persentase Gejala Keracunan Gulma *Paspalum conjugatum* (%) pada 3 MSA.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L



Gambar 5. Persentase Gejala Keracunan Gulma *Ageratum conyzoides* (%) dalam 3 MSA.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L

diberikan perlakuan hujan dari pada perlakuan C. Diduga penyebaran herbisida pada perlakuan C tidak merata sehingga nilai kerusakan tidak mencapai 100% atau relatif jauh dengan perlakuan F pada 3 MSA. Perlakuan D juga terlihat lebih baik dibanding perlakuan E meskipun pada 3 MSA tidak mendekati hasil perlakuan F. Perlakuan A menunjukkan hasil yang kurang baik.

Menurut Reddy (2000) gulma *Paspalum conjugatum* membutuhkan waktu selama 6 MSA untuk dapat dikendalikan oleh herbisida *Isopropanil glifosat*. Hal tersebut menunjukkan hasil yang lebih baik diperlihatkan oleh herbisida kalium glifosat 660 g/L, karena membutuhkan waktu yang lebih singkat dalam mengendalikan gulma *Paspalum conjugatum* yaitu 3 MSA.

Hasil skoring gulma *Ageratum conyzoides*. Pada Gambar 5 menunjukkan bahwa hampir semua perlakuan mampu mengendalikan gulma *Ageratum conyzoides* sejak 2 MSA dengan nilai persentase kerusakan 93-100%, kecuali perlakuan A. Perlakuan A memperlihatkan hasil yang kurang baik yaitu hanya mencapai 13% pada 3 MSA. Hal ini sesuai dengan pendapat Sembodo (2010) bahwa gulma *Ageratum conyzoides* merupakan gulma yang tidak sulit untuk dikendalikan, maka hal ini terlihat bahwa pengendalian hanya membutuhkan waktu 2 minggu setelah aplikasi.

Hasil skoring gulma *Setaria plicata*. Gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan C, D, E, dan F menunjukkan hasil yang baik, terlihat pada 2 MSA telah mencapai nilai 94 - 100%. Perlakuan B hanya mencapai nilai kerusakan 50% pada 2 MSA dan 69% pada 3 MSA, sedangkan perlakuan A menunjukkan nilai yang rendah sebesar 31% pada 3 MSA. Gulma *Setaria plicata* membutuhkan waktu 4 MSA untuk dikendalikan secara optimal (Girsang, 2005), sehingga dapat dikatakan bahwa herbisida kalium glifosat 660 g/L lebih efektif jika ditinjau dari waktu pengendaliannya.

Bobot kering dan kerusakan gulma *Asystasia intrusa*. Gulma *Asystasia intrusa* merupakan gulma utama dalam perkebunan kelapa sawit. Gulma ini memiliki pertumbuhan yang cepat dan tergolong sulit dikendalikan

oleh beberapa herbisida. Herbisida kalium glifosat 660 g/L menunjukkan hasil yang kurang baik dalam mengendalikan gulma *Asystasia intrusa*, yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Bobot Kering dan Persentase Kerusakan Gulma *Asystasia intrusa*.

Perlakuan	Rata-rata	
	Bobot kering	Kerusakan (%)
A	2,65 a	1,90 a
B	2,35 ab	12,5 ab
C	2,20 abc	17,9 abc
D	1,53 bc	44,2 bc
E	1,23 c	54,1 c
F	0,00 d	100 d
G	2,70 a	0,00 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda dinyatakan perlakuan tersebut berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5 %.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 2. Bobot kering gulma *Asystasia intrusa* masih memiliki bobot kering yang tidak jauh



Gambar 6. Persentase Gejala Keracunan Gulma *Setaria plicata* (%) dalam 3 MSA.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L

berbeda dengan kontrol pada perlakuan A - E sehingga persentasenya pun tidak sebesar perlakuan F yang mencapai 100%. Hal tersebut menunjukkan gulma *Asystasia intrusa* membutuhkan waktu lebih lama untuk dikendalikan oleh herbisida kalium glifosat 660 g/L. Nilai persentase yang paling mendekati perlakuan F adalah perlakuan E sebesar 54.1%, namun persentasenya relatif jauh, sehingga dapat dikatakan bahwa herbisida kalium glifosat sangat dipengaruhi oleh turun hujan dalam pengendalian gulma *Asystasia intrusa*. Selain itu juga, herbisida kalium glifosat 660 g/L membutuhkan waktu lebih dari 4 jam untuk meresap pada gulma *A. intrusa* agar dapat mencapai nilai hasil kerusakan 100%. Menurut Sriyani (2010) gulma *A. intrusa* cukup sulit dikendalikan oleh beberapa herbisida, karena diduga lapisan kutikula pada daun sulit ditembus. Sedangkan menurut Priambodo (2017) herbisida kalium glifosat yang diujikan 0 - 4 jam setelah aplikasi tidak efektif mengendalikan pertumbuhan gulma *Asystasia intrusa*.

Tabel 2. Rata-rata Bobot Kering dan Persentase Kerusakan Gulma *Imperata cylindrica*.

Perlakuan	Rata-rata	
	Bobot kering	Kerusakan (%)
A	2,575 a	16,0 a
B	0,625 b	79,6 b
C	0,000 c	100 c
D	0,000 c	100 c
E	0,000 c	100 c
F	0,000 c	100 c
G	3,075 a	0,00 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda dinyatakan perlakuan tersebut berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5 %.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L

Bobot kering dan persentase kerusakan gulma *Imperata cylindrica*. Herbisida kalium glifosat menunjukkan hasil yang baik dalam mengendalikan gulma *Imperata cylindrica*, yang ditunjukkan pada Tabel 2. Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan C - F adalah hasil yang terbaik, terlihat pada bobot kering gulma dengan nilai 0 g (gulma mati)

sehingga persentase kerusakan sebesar 100%. Perlakuan B menunjukkan hasil yang cukup baik jika dibandingkan dengan perlakuan A, dengan bobot kering sebesar 0,625 g dan persentase kerusakan sebesar 79,6%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi herbisida kalium glifosat 660 g/L tidak dipengaruhi oleh hujan dalam waktu 2 jam setelah aplikasi, bahkan 1 jam pun masih memperlihatkan nilai persentase yang cukup baik (79,6%). Menurut Girsang (2005) herbisida glifosat tidak terpengaruh oleh efektifitasnya oleh pencucian air hujan dalam selang waktu 2 jam setelah aplikasi.

Bobot kering dan persentase kerusakan gulma *Borreria alata*. Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan hasil terbaik untuk perlakuan B - F terlihat pada bobot kering dengan nilai 0 untuk perlakuan B, D, E, dan F, serta 0,2 g untuk perlakuan C, sehingga persentase kerusakanyapun secara berurutan sebesar 100%. 90, 100%, 100%, dan 100%. Perlakuan A menunjukkan hasil kurang baik terlihat dari bobot kering sebesar 2,08 g mendekati kontrol sehingga persentase kerusakan hanya mencapai 9%. Menurut Sriyani (2010) herbisida secara umum diabsorpsi oleh tumbuhan (gulma) membutuhkan waktu lebih dari 2 jam. Hal itu menunjukkan bahwa herbisida kalium glifosat 660 g/L dalam waktu 1 jam cepat diabsorpsi oleh gulma dalam mengendalikan gulma *Borreria alata*.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Kering dan Persentase Kerusakan Gulma *Borreria alata*.

Perlakuan	Rata-rata	
	Bobot kering	Kerusakan (%)
A	2,08 a	9,00 a
B	0,00 b	100 b
C	0,20 b	90,0 b
D	0,00 b	100 b
E	0,00 b	100 b
F	0,00 b	100 b
G	2,28 a	0,00 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda dinyatakan perlakuan tersebut berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5 %.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L

Bobot kering persentase kerusakan gulma *Paspalum conjugatum*. Berdasarkan data pada Tabel 4 pemberian herbisida kalium glifosat menunjukkan hasil yang baik dalam mengendalikan gulma *Paspalum conjugatum*.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Kering dan Persentase Kerusakan Gulma *Paspalum conjugatum*.

Perlakuan	Rata-rata	
	Bobot kering	Kerusakan (%)
A	2,00 a	17,9 a
B	1,80 a	26,3 a
C	1,10 ab	51,5 ab
D	0,00 c	100 c
E	0,40 bc	85,1 bc
F	0,00 c	100 c
G	2,40 a	0,00 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda dinyatakan perlakuan tersebut berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5 %.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L

Tabel 5. Rata-rata Bobot Kering dan Persentase Kerusakan Gulma *Ageratum conyzoides*.

Perlakuan	Rata-rata	
	Bobot kering	Kerusakan (%)
A	0,52 a	17,9 a
B	0,00 b	100 b
C	0,00 b	100 b
D	0,00 b	100 b
E	0,00 b	100 b
F	0,00 b	100 b
G	0,65 a	0,00 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda dinyatakan perlakuan tersebut berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5 %.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik adalah C dan F dengan bobot kering 0 dan persentase kerusakan 100%. Perlakuan E menunjukkan hasil yang cukup baik karena memiliki bobot kering sebesar 0,4 g dan persentase kerusakan 85,1%. Perlakuan C menunjukkan bobot kering gulma yang cukup besar yaitu 1,1 g dengan persentase kerusakan 51,5%. Perlakuan A dan B menunjukkan hasil yang kurang yaitu hanya mencapai 17,9% dan 26,3% untuk persentase kerusakannya. Hal ini menunjukkan bahwa herbisida kalium glifosat 660 g/L dipengaruhi oleh pencucian air hujan pada selang waktu 2 jam setelah aplikasi. Sejalan dengan penelitian Girsang (2005) bahwa pemberian herbisida glifosat tidak akan efektif mengendalikan gulma tertentu bila dalam selang waktu 2 jam terkena pencucian oleh air hujan.

Tabel 6. Rata-rata Bobot Kering dan Persentase Kerusakan Gulma *Setaria plicata*.

Perlakuan	Rata-rata	
	Bobot kering	Kerusakan (%)
A	2,475 a	10,8 a
B	2,025 b	27,5 a
C	0,00 b	100 b
D	0,00 b	100 b
E	0,00 b	100 b
F	0,00 b	100 b
G	2,775 a	0,00 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang berbeda dinyatakan perlakuan tersebut berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5 %.

Keterangan: - A: Kalium glifosat 660 g/L+ 0 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - B: Kalium glifosat 660 g/L+ 1 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - C: Kalium glifosat 660 g/L+ 2 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - D: Kalium glifosat 660 g/L+ 3 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - E: Kalium glifosat 660 g/L+ 4 jam diberikan hujan setelah aplikasi; - F: Kalium glifosat 660 g/L tanpa hujan; - G: Tidak diberikan kalium glifosat 660 g/L

Bobot kering persentase kerusakan gulma *Ageratum conyzoides*. Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan hasil yang paling baik terlihat pada perlakuan B – F dengan bobot kering 0 g dan persentase kerusakan mencapai 100%. Sedangkan perlakuan A menunjukkan hasil yang kurang baik yang hanya mencapai 17.9%. Menurut Sriyani (2010) herbisida secara umum diabsorpsi oleh gulma membutuhkan waktu lebih dari 2 jam. Menurut Girsang (2005) herbisida glifosat tidak

terpengaruhi oleh pencucian air hujan dalam selang waktu 2 jam setelah aplikasi. Hal ini diduga herbisida kalium glifosat 660 g/L memiliki formulasi yang berbeda sehingga lebih baik dalam mengendalikan gulma *Ageratum conyzoides*.

Bobot kering persentase kerusakan gulma *Setaria plicata*. Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil yang paling baik terdapat pada perlakuan C - F dengan bobot kering 0 g dan persentase kerusakan mencapai 100%. Perlakuan A dan B memperlihatkan hasil yang kurang baik yaitu memiliki bobot kering yang tidak jauh berbeda dengan kontrol sehingga kerusakannya hanya mencapai 10.8% dan 27.5%. Menurut Sriyani (2010) herbisida secara umum diabsorpsi oleh gulma membutuhkan waktu lebih dari 2 jam.

Kesimpulan dan Saran

1. Herbisida kalium glifosat 660 g/L mampu mengendalikan 5 jenis gulma yaitu *Imperata cylindrica* (persentase kerusakan 100%), *Borreria alata* (persentase kerusakan 90-100%), *Paspalum conjugatum* (persentase kerusakan 51,5-100%), *Ageratum conyzoides* (persentase kerusakan 100%), dan *Setaria plicata* (persentase kerusakan 100%) secara efektif walaupun tercuri air hujan antara 2 - 4 jam setelah aplikasi.
2. Herbisida kalium glifosat 660 g/L mampu mengendalikan gulma *Imperata cylindrical* (persentase kerusakan 79,6%), *Borreria alata* (persentase kerusakan 100%), dan *Ageratum cinyzoides* (persentase kerusakan 100%), dengan persentase rentang waktu kurang dari 2 jam setelah aplikasi sebelum tercuri air hujan.

Daftar Pustaka

- Astuti, M., Hafiza, E. Yuningsih, I. M. Nasution, D. Mustikawati, dan A. R. Wasingun. 2014. Budidaya Kelapa Sawit. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian R. I., Jakarta.
- Girsang, W. 2005. Pengaruh Tingkat Dosis Herbisida Isopropilamina glifosat dan selang waktu terjadinya pencucian setelah aplikasi terhadap efektivitas pengendalian gulma perkebunan karet (*Hevea brassiliensis*) TBM. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, 3(2):31-36
- Mawandha, H. G., A.T. Soejono, dan Fiona Alfani. 2018. Pengaruh Dosis Herbisida Glifosat Terhadap Beberapa Jenis Gulma Utama Perkebunan Kelapa Sawit. *Agroista Jurnal Agroteknologi*, 2 (1) : 83 - 92.
- Pokja Sawit. 2008. Pengelolaan Perkebunan Sawit Berkelanjutan. Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah, Palangkaraya.
- Priambodo, I. B. 2017. Efikasi Herbisida Kalium Glifosat Terhadap Waktu Turun Hujan Setelah Aplikasi Pada Pengendalian Beberapa Spesies Gulma. Fak. Pertanian Univ. Lampung, Bandar Lampung.
- Purwasih, Suhenny D. Sabrino, dan Rahmidiyani. 2013. Struktur Gulma pada tegakan di lahan gambut (studi kasus pada HPHTI PT Arara Abadi, Riau). *Balai Penelitian Hutan Penghasil Serat*, 4 (1). Hal 33-40.
- Reddy, K.N. 2000. Factors Affecting Toxicity, Absorption, and Translocation of Glyphosate in Redvine (*Brunnichia ovata*). *J. Weed Technology*, 14: 457 - 462.
- Reddy, K.N., dan M. Singh. 1992. Organosilicone Adjuvant Effects on Glyphosate Efficacy and Rainfastness. *J. Weed Technology*, 6: 361-365.
- Risza, S. 1994. Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produksi. Kanisius. Yogyakarta. 181 hlm.
- Sembodo, D. 2010. Gulma dan pengelolaannya. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sriyani, N. 2010. Pengelolaan Gulma dan Herbisida untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian Secara Berkelanjutan. Pidato Ilmiah Pengukuhan Guru Besar Bidang Pengelolaan Gulma dan Herbisida. Fak. Pertanian, Univ. Lampung.
- Supriadi, A., S. Tjokwardojo, E. Djauhariya, dan S. Rahayuningsih. 2012. Pengembangan Formulasi Herbisida Berbasis Asam Asetat Untuk Mengendalikan Gulma Pada Tanaman Kelapa Sawit. Laporan Hasil Riset Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat. Bogor
- Wahyuningsih P. A., T. Widiharih, H. Yasin. 2012. Optimasi Waktu Efektif Aplikasi Herbisida Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) Dengan Fungsi Estimasi Densitas Kernel. Universitas Diponegoro