

Pengaruh Macam Herbisida Sistemik terhadap Pertumbuhan Gulma di Pertanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) pada Fase Vegetatif

*The Effect of Various Systemic Herbicides on The Growth of Weed in Pineapple Plantation (*Ananas comosus* (L.) Merr.) in Vegetative Phase*

Maya Pradipta Sylvasari Sa'diyah¹⁾, Rohlan Rogomulyo¹⁾, Masdiyawati^{2*)}

¹⁾ Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada
Jalan Flora No. 1, Bulaksumur, Sleman, Yogyakarta 55281, Indonesia.

²⁾ *Research and Development Departement*, PT Great Giant Pineapple, Desa Lempuyang
Bandar, Kelurahan Way Pengubuan, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung
Tengah, Lampung.

*) Penulis untuk korespodensi E-mail: masdiyawati@ggpc.co.id

Diajukan: 23 Oktober 2020 /Diterima: 22 Oktober 2021 /Dipublikasi: 26 November 2021

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of systemic herbicides on weed growth and determine the treatment of systemic herbicides with the right dose to effectively suppress weed growth in the vegetative phase of PT Great Giant Pineapple's pineapple plantation. The research was carried out from November 2019 to January 2020 at the pineapple plantation at the 86F Research and Development location of PT Great Giant Pineapple, Central Lampung, Lampung. The experiment was arranged using a Completely Randomized Block Design (CRBD) with a single factor and three replications. The treatments were P1 (Control), P2 (Manual), P3 (Bromacil 0.5 kg.ha⁻¹), P4 (Bromacil 1.0 kg.ha⁻¹), P5 (Bromacil 1.5 kg.ha⁻¹), P6 (Bromacil 2.0 kg.ha⁻¹), P7 (Diuron 0.5 kg.ha⁻¹), P8 (Diuron 1.0 kg.ha⁻¹), P9 (Diuron 1.5 kg.ha), and P10 (Diuron 2.0 kg.ha⁻¹). The variables measured were microclimate, growth and phytotoxicity of pineapple, as well as analysis of vegetation, symptoms, toxicity value, percentage of cover, and dry weight of weeds, SDR, and C value. Data were analyzed for variance (ANOVA) with 95% confidence level and continued with HSD test. Tukey's if there is a significant difference between treatments. The results showed that both systemic herbicides were effective in suppressing weed growth up to 6 WAP without inhibiting the growth of pineapple plants in the vegetative phase. At 6 WAP, the lowest percentage variables of weed cover and weed poisoning were found in treatments P6 and P10, namely 13.33% and 20.00% for weed cover and 80.00% and 63.33% for weed poisoning.

Key words: *Bromacil; diuron; pineapple; weed*

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh macam herbisida sistemik terhadap pertumbuhan gulma serta menentukan perlakuan herbisida sistemik dengan dosis tepat untuk menekan pertumbuhan gulma secara efektif di pertanaman nanas fase vegetatif PT Great Giant Pineapple. Penelitian dilaksanakan dari bulan November 2019 hingga Januari 2020 di perkebunan nanas lokasi 86F *Research and Development* PT Great Giant Pineapple, Lampung Tengah, Lampung. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan

tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan P1 (Kontrol), P2 (Manual), P3 (Bromacil 0,5 kg.ha⁻¹), P4 (Bromacil 1,0 kg.ha⁻¹), P5 (Bromacil 1,5 kg.ha⁻¹), P6 (Bromacil 2,0 kg.ha⁻¹), P7 (Diuron 0,5 kg.ha⁻¹), P8 (Diuron 1,0 kg.ha⁻¹), P9 (Diuron 1,5 kg.ha⁻¹), dan P10 (Diuron 2,0 kg.ha⁻¹). Variabel yang diukur yakni iklim mikro, pertumbuhan dan fitotoksisitas nanas, serta analisis vegetasi, gejala, nilai keracunan, persentase penutupan, dan bobot kering gulma, SDR, dan nilai C. Data dianalisis varian (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan uji HSD Tukey's jika terdapat beda nyata antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua hebrisida sistemik efektif menekan pertumbuhan gulma hingga 6 MSA tanpa menghambat pertumbuhan tanaman nanas pada fase vegetatif. Pada 6 MSA, variabel presentase penutupan gulma dan keracunan gulma terendah didapatkan pada perlakuan P6 dan P10 yakni 13,33% dan 20,00% untuk penutupan gulma dan 80,00% dan 63,33% untuk keracunan gulma.

Kata kunci: Bromacil; diuron; gulma; nanas

PENDAHULUAN

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) merupakan salah satu buah tropis yang menjadi andalan dalam perdagangan buah dunia. Nanas merupakan buah tropis terpenting yang disajikan atau di konsumsi secara segar, sirup, dan olahan lanjut lainnya seperti selai dan buah kalengan (Bartholomew *et al.*, 2003 *cit.* Hossain *et al.*, 2016). Bukan hanya buah, kulitnya juga bisa dimanfaatkan untuk mempertahankan nanas sebagai komoditas unggulan adalah mempertahankan kualitas suatu produk, yang artinya menjamin kegiatan budidaya yang dilaksanakan tepat dan akan mengurangi ancaman dari penurunan kualitas dan kuantitas yang ada. Nanas merupakan tanaman yang di tanam pada lahan perkebunan yang biasanya dijalankan dalam skala luas untuk menghasilkan komoditas pertanian yang dapat diperdagangkan atau dipasarkan ke tempat yang jauh ataupun sebagai bahan baku dalam pembentukan produk akhir lainnya (Herwindo, 2012).

Pada lahan perkebunan terdapat kegiatan budidaya yang dilaksanakan untuk menunjang produk akhir yang berkualitas. Kegiatan budidaya tersebut mengusahakan tanaman tertentu pada tanah dan/atau media tumbuh lainnya dalam ekosistem yang sesuai, mengolah dan memasarkan barang dan jasa hasil tanaman tersebut untuk mewujudkan kesejahteraan bagi pelaku usaha dan seluruh sumber daya manusia terkait di dalamnya. Terdapat kegiatan pemeliharaan salah satunya adalah pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT), karena pada hakikatnya suatu proses budidaya tanaman tidak terlepas dari masalah lingkungan maupun OPT. OPT pada pertanaman nanas yakni hama, penyakit, dan gulma.

Salah satu OPT yang kerap kali mengganggu lahan pertanaman nanas adalah gulma. Gulma merupakan hal utama yang sangat diperhatikan untuk produksi nanas dan dapat menimbulkan peningkatan biaya yang cukup apabila tidak berhasil dikendalikan. Reinhardt (2002) *cit.* Maia *et*

al. (2012) menyatakan bahwa nanas menunjukkan pertumbuhan yang lambat dan sistem perakaran yang dangkal sehingga dapat menjadi faktor persaingan ketat terhadap gulma dan berkontribusi untuk menunda pengembangan tanaman dan mengurangi hasil dan kualitasnya. Sehingga kerap kali muncul rekomendasi untuk menjaga lahan pertanaman nanas untuk bersih dari gulma selama lima hingga enam bulan pertama setelah tanam. Sarkar *et al.* (2017) menambahkan bahwa pada enam bulan hingga delapan bulan pertama pertumbuhan nanas adalah periode pertumbuhan gulma menjadi saingan kuat dari nanas atau disebut periode kritis nanas, sehingga nanas membutuhkan kondisi yang baik.

Terdapat beberapa herbisida yang seringkali digunakan untuk mengendalikan gulma pasca tumbuh yakni bromacil dan diuron. Kedua herbisida ini digunakan pada lahan pertanaman nanas di PT Great Giant Pineapple pada skala besar, sehingga perlu dilihat efektivitas terkini dari berbagai dosis herbisida tersebut. Hal lain akan menuju pada perhatian penggunaan pada waktu mendatang. Bromacil bersifat sistemik dengan mekanisme kerja yakni mengganggu jalur fotosintesis tanaman (Dube *et al.*, 2009).

Bromacil merupakan herbisida golongan urasil yang memiliki mobilitas tinggi dan relatif kurang dapat didegradasi dibandingkan dengan herbisida lain (Laili *et al.*, 2011). Adapun diuron merupakan herbisida sistemik selektif baik terserap

melalui akar maupun melalui permukaan daun pada golongan gulma berdaun lebar dan tekian (Field *et al.*, 1997 *cit.* Gooddy *et al.*, 2002 *cit.* El-Nahhal *et al.*, 2015). Diuron termasuk dalam kelompok herbisida urea dan mudah diserap melalui sistem akar tanaman dan tidak mudah melalui daun dan batang (Anonim, 2011).

Pada kegiatan pengaplikasian herbisida perlu diperhatikan dosis optimal dan juga jenis herbisida yang tepat untuk mengendalikan gulma baik golongan tertentu maupun semua golongan dan juga dampak yang akan diberikan pada gulma dan lebih lanjutnya adalah fitotoksisitas pada tanaman budidaya terkait. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh macam herbisida sistemik terhadap pertumbuhan gulma dan nanas pada fase vegetatif dan menentukan perlakuan herbisida sistemik pada dosis tepat untuk menekan pertumbuhan gulma secara efektif.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2019 hingga Januari 2020 di perkebunan nanas di lokasi 86F *Research and Development* PT Great Giant Pineapple, Desa Lempuyang Bandar, Kelurahan Way Pengubuan, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung. Alat yang digunakan antara lain *Knapsack sprayer*, *Nozzle*, papan penanda/label, alat tulis, kantung plastic, Bagan Warna Daun (BWD), gancu, sarung tangan dan masker, *termohigrometer*, *luxmeter*, kamera, gelas ukur, dan meteran. Bahan yang digunakan

yakni gulma, herbisida sistemik dengan bahan aktif bromacil dan diuron, air, serta tanaman nanas berumur 4,2 bulan atau sekitar 126 hst (hari setelah tanam).

Penelitian menggunakan rancangan percobaan RAKL (Rancangan Acak Kelompok Lengkap) dengan faktor tunggal yaitu perlakuan yang diberikan antara lain P1 (Kontrol), P2 (Manual), P3 (Bromacil 0,5 kg.ha⁻¹), P4 (Bromacil 1,0 kg.ha⁻¹), P5 (Bromacil 1,5 kg.ha⁻¹), P6 (Bromacil 2,0 kg.ha⁻¹), P7 (Diuron 0,5 kg.ha⁻¹), P8 (Diuron 1,0 kg.ha⁻¹), P9 (Diuron 1,5 kg.ha⁻¹), dan P10 (Diuron 2,0 kg.ha⁻¹). Terdapat 10 perlakuan dengan tiga blok sebagai ulangan. Adapun volume air yang digunakan pada *knapsack sprayer* yakni 2000 l.ha⁻¹.

Aplikasi perlakuan dilakukan pada pagi hari dimulai pukul 7.00 WIB pada tanaman nanas berumur 4,2 bulan atau 126 hst (hari setelah tanam). Pada perlakuan manual, dilakukan pencabutan gulma hingga akar atau tuntas menggunakan tenaga manusia dan alat bantu sederhana berupa gancu. Sedangkan perlakuan kontrol merupakan petak yang tidak diberi perlakuan apapun atau tidak terdapat perawatan apapun. Aplikasi herbisida sistemik dilakukan sesuai dengan unit percobaan yang telah disiapkan dimana setiap unit percobaan diberikan perlakuan yang sesuai dengan ketentuan dosis dan air. Herbisida diaplikasikan menggunakan *knapsack sprayer* atau alat semprot punggung berkapasitas 14 liter, air ditambahkan setelah dicampurkan mencapai kapasitas 2 liter air. Adapun ketinggian aplikasi

menggunakan *knapsack sprayer* yakni 60 cm dengan capaian lebar 60 cm.

Pengamatan penelitian berupa pengamatan lingkungan terdiri dari data curah hujan, pengukuran kelembaban udara (%), suhu (°C), dan intensitas cahaya (lux), pengamatan gulma terdiri dari analisis vegetasi, SDR atau *Summed Dominance Ratio* (%), penutupan gulma (%) serta gejala dan nilai keracunan gulma (%) menggunakan acuan EWRS (*European Weed Research Society*), dan bobot kering gulma (gram), pengamatan tanaman nanas terdiri dari fitotoksisitas (%) menggunakan acuan skala fitotoksisitas dan tinggi tanaman (cm).

Pada perhitungan nilai SDR (%) terdiri dari perhitungan Dominasi Nisbi (DN), Komunitas Nisbi (KN), dan Frekuensi Nisbi (FN) kemudian dihitung kedalam Nilai Penting (NP) menggunakan rumus sebagai berikut (Pertiwi dan Muhammad, 2018):

$$NP = (DN + FN + KN) \times 100\%$$

Setelah perhitungan NP dilakukan perhitungan SDR (%), sebagai berikut:

$$SDR = \frac{\text{Nilai Penting (NP)}}{2} \times 100\%$$

Pengamatan penutupan gulma dilakukan dengan menggunakan pengamatan visual dan pengukuran menggunakan meteran pada luas cakupan penutupan gulma pada setiap petak percobaan. Data yang didapat berupa persentase (%). Berikut adalah skala evaluasi penutupan gulma dan efektivitas perlakuan herbisida berdasarkan pengukuran dan pengamatan dengan

pedoman *European Weed Research Society* (EWRS).

Tabel 1. Tingkat Cakupan Penutupan Gulma dan Efektivitas Herbisida (%)

Notasi	Tingkat Cakupan (%)	Tingkat Efektivitas (%)	Keterangan
1	99-100	1-6	Tidak Efektif
2	93-98	7-14	Efektivitas sangat rendah
3	85-92	15-29	Efektivitas sedikit
4	70-84	30-49	Efektivitas buruk
5	50-69	50-69	Efektivitas 50%
6	30-49	70-84	Efektivitas sedang
7	15-29	85-92	Efektivitas dapat diterima
8	7-14	93-99	Efektivitas yang baik
9	0-6	100	Efektivitas sempurna

Sumber : Ekhatior *et al.* (2018)

Pengamatan gejala dan nilai gulma. Gejala keracunan meliputi perubahan keracunan gulma diamati dengan melihat warna, bentuk dan ukuran pada daun, perubahan yang terjadi pada gulma melalui batang, dan pertumbuhan gulma. Berikut pengambilan foto dari gulma setiap adalah skor/nilai gejala keracunan gulma perlakuan dan dibandingkan dengan kontrol. berdasarkan pengamatan dan foto yang Data yang didapat berupa persentase (%) diambil dengan pedoman *European Weed dan ditentukan persentase keracunan Research Society* (EWRS).

Tabel 2. Skor/Nilai Gejala Keracunan Gulma (%)

Skor/Nilai	Keracunan Gulma (%)	Keterangan
1	100	Sempurna
2	95-99,9	Sangat Baik
3	90-94,9	Baik
4	82-89,9	Cukup Baik, dapat diterima
5	70-81,9	Cukup Baik, kurang dapat diterima
6	55-69,9	Cukup
7	30-54,9	Buruk
8	10-29,9	Sangat Buruk
9	0-9,9	Tidak terjadi

Sumber: Dear *et al.* (2003)

Tingkat keracunan terhadap nanas (Tabel 3.). Data hasil pengamatan dianalisis atau fitotoksisitas dinilai secara visual dengan analisis varian tingkat kepercayaan terhadap sampel tanaman nanas selama 95%. Apabila terdapat beda nyata antar beberapa waktu pasca aplikasi. Penentuan perlakuan, diuji lanjut dengan Posthoc yakni fitotoksisitas dapat menggunakan perubahan *Honestly Significant Difference* (HSD) warna yang menyesuaikan dengan *d-leaf* dengan taraf nyata 5%.

Tabel 3. Skala Fitotoksisitas pada Tanaman Budidaya

Skala		Keterangan
0	Tidak ada keracunan	0 – 5 % bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan nanas tidak normal
1	Keracunan ringan	> 5 – 10 % bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan nanas tidak normal
2	Keracunan sedang	> 10 – 50 % bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan nanas tidak normal
3	Keracunan berat	> 50 – 75 % bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan nanas tidak normal
4	Keracunan sangat berat	> 75 % bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan nanas tidak normal

Sumber: Wahuyo *et al.* (2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan pada analisis vegetasi gulma, mendapatkan dominasi gulma yang tumbuh pada semua petak percobaan dari 2 MSA hingga 6 MSA disajikan pada Tabel 4. Dominasi gulma yang paling banyak dan cepat tumbuh di lahan yaitu *Brachiaria distachya* (L.) Stapf.

Dominasi gulma jenis ini dapat disebabkan karena sifat dari gulma *Brachiaria distachya* (L.) Stapf bahwa perakarannya dapat berkembang pesat apabila pengendaliannya tidak sampai membersihkan seluruh perakaran gulma (Saragih, 2011 *cit.* Fitri, 2019).

Tabel 4. SDR Gulma di Lahan Penelitian 6 Minggu Setelah Aplikasi (MSA)

Spesies	Siklus Hidup	Morfo- logi	SDR (%)			
			0 MSA	2 MSA	4 MSA	6 MSA
<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R. M. King & H. Rob.	S	DL	-	-	8,88	6,92
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K. Schum.	S	DL	-	-	15,57	8,92
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	S	DL	-	-	6,63	6,96
<i>Brachiaria distachya</i> (L.) Stapf	S	R	79,15	57,11	39,49	40,35
<i>Cyperus rotundus</i> L.	T	T	20,85	24,15	11,76	8,03
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	S	R	-	18,74	17,67	23,39
<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	S	DL	-	-	-	5,48
TOTAL			100	100		100

Keterangan: S (Semusim), T (Tahunan), R (Rumputan), T (Tekian), DL (Daun Lebar). Tanda (-) menunjukkan tidak terdapat interaksi terhadap faktor perlakuan

Menurut Vanhala *et al.* (2004) penilaian dapat dilakukan menggunakan metode kuantitatif ataupun kualitatif, apabila pada lahan hanya terdapat beberapa spesies dominan atau bahkan sangat sedikit spesies gulma, area tersebut dimungkinkan untuk aplikasi. Dengan banyak spesies berbeda, jumlah keseluruhan tidak akan

memperhitungkan ukuran tanaman yang berbeda sehingga biomassa gulma total lebih tepat sebagai acuan dibandingkan jumlah spesies. Vanhala *et al.* (2004) menambahkan bahwa apabila pada saat analisis vegetasi pada skala lahan satu hektar kurang dari 50 spesies gulma, dapat

menyebabkan kesalahan pada pengolahan data.

Penambahan spesies gulma baru dapat disebabkan morfologi dan karakter tanaman yang menciptakan iklim mikro baru (Mercado, 1979 *cit.* Tustiyani *et al.*, 2019), kompetisi sesama gulma (Sukma *et al.*, 1995 *cit.* Mukarromah *et al.*, 2014), tanggapan gulma yang berbeda terhadap herbisida (Apriadi *et al.*, 2013), kemampuan modifikasi dan pemanfaatan lingkungan oleh gulma

(Simangunsong *et al.*, 2018), dan curah hujan tinggi.

Persentase Penutupan Gulma (%)

Pada pengamatan penutupan gulma pada lahan pertanaman nanas berbagai perlakuan, didapatkan pada Tabel 5 perlakuan P5 (Bromacil 2,0 kg.ha⁻¹) menunjukkan penutupan gulma terkecil pada 6 MSA dengan efektivitas yang baik. Adapun pada perlakuan P10 (Diuron 2,0 kg.ha⁻¹) juga didapatkan penutupan gulma terkecil pada 6 MSA.

Tabel 5. Persentase Penutupan Gulma (%) di Lahan Penelitian Pada 2, 4, 6 Minggu Setelah Aplikasi (MSA)

Perlakuan	Minggu Setelah Aplikasi (MSA)				Keterangan
	0	2	4	6	
P1 (Kontrol)	60,00 a	63,33 a	70,00 a	80,00 a	Efektivitas buruk
P2 (Manual)	53,33 a	36,67 a	23,33 b	33,33 b	Efektivitas sedang
P3 (Bromacil 0,5 kg.ha ⁻¹)	46,67 a	26,67 a	16,67 b	30,00 b	Efektivitas sedang
P4 (Bromacil 1,0 kg.ha ⁻¹)	63,33 a	43,33 a	30,00 b	23,33 b	Efektivitas dapat diterima
P5 (Bromacil 1,5 kg.ha ⁻¹)	56,67 a	33,33 a	20,00 b	20,00 b	Efektivitas dapat diterima
P6 (Bromacil 2,0 kg.ha ⁻¹)	60,00 a	43,33 a	26,67 b	13,33 b	Efektivitas yang baik
P7 (Diuron 0,5 kg.ha ⁻¹)	43,33 a	20,00 a	3,33 b	23,33 b	Efektivitas dapat diterima
P8 (Diuron 1,0 kg.ha ⁻¹)	56,67 a	23,36 a	13,33 b	30,00 b	Efektivitas sedang
P9 (Diuron 1,5 kg.ha ⁻¹)	60,00 a	30,00 a	10,00 b	30,00 b	Efektivitas sedang
P10 (Diuron 2,0 kg.ha ⁻¹)	50,00 a	33,33 a	10,00 b	20,00 b	Efektivitas dapat diterima

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji HSD Tukey pada tingkat kepercayaan 95%. Tanda (-) menunjukkan tidak terdapat interaksi terhadap faktor perlakuan

Keterangan atau rentang pemberian harkat efektivitas menggunakan acuan EWRS (*European Weed Research Society*) pada Tabel 1 dan hanya dilakukan penilaian pada 6 MSA atau akhir penelitian. Aplikasi herbisida bromacil cukup efektif menekan persentase penutupan gulma pada dosis 2,0

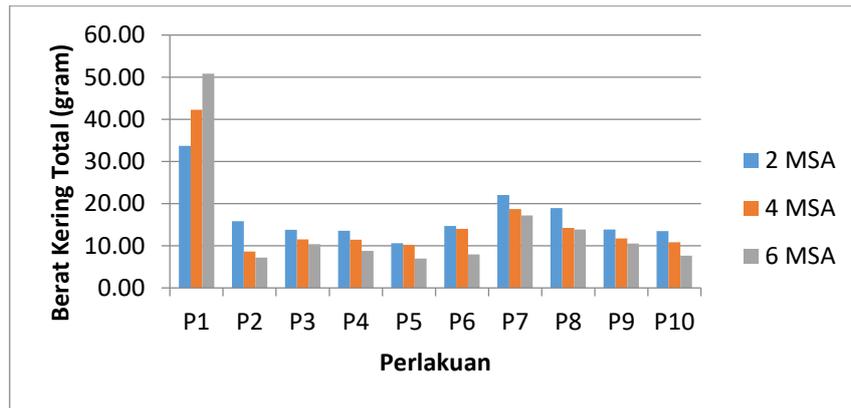
kg.ha⁻¹ dimana pada 6 MSA dapat menunjukkan herbisida pada dosis tersebut menekan gulma hingga mendapatkan nilai persentase penutupan gulma lebih kecil yakni 13,33% daripada dosis lainnya. Sanders *et al.* (1996) *cit.* Dube *et al.* (2009) menyatakan bahwa bromacil efektif

mengendalikan gulma hingga 16 sampai 24 MSA apabila dalam sepanjang aplikasinya dilakukan sebanyak dua kali. Pendapat lain dinyatakan oleh Meister (1998) *cit.* Dube *et al.* (2009) bahwa bromacil dapat bertahan paling efektif 8 MSA atau dapat hingga 32 MSA bergantung pada tipe lahan yakni kemiringan lahan, penggunaan lahan, dan juga ketersediaan air serta suhu tanah dan lingkungan sekitar. Dube *et al.* (2009) menyatakan bahwa ketersediaan pada lingkungan mem-pengaruhi daya kerja dari bromacil dan perlu untuk di pantau.

Adapun pada herbisida diuron efektif pada dosis $2,0 \text{ kg.ha}^{-1}$ yang dapat menghasilkan nilai persentase penutupan gulma terkecil yakni 20,00% dibandingkan dengan dosis lainnya, meskipun terus mengalami penurunan setiap pengamatannya dan mengalami kenaikan pada 6 MSA. Hal ini dapat disebabkan karena herbisida diuron merupakan herbisida yang mudah mengalami pencucian atau tercuci oleh air hujan. Herbisida diuron dapat memberikan penekanan efektif hingga 10 MSA, akan tetapi pada penelitian ini pada 6 MSA herbisida telah memberikan efektivitas pengendalian dapat diterima, ketika dilakukan pengamatan lanjutan justru

mengalami pertumbuhan gulma yang cukup kembali hal ini dapat disebabkan oleh intensitas curah hujan yang menyebabkan pertumbuhan gulma kembali atau *regrowth*. Pada perlakuan herbisida diuron, terdapat penambahan persentase pada 6 MSA. Diuron merupakan herbisida yang mudah mengalami penguapan dan cukup terlarut (Mensink *et al.*, 1995 *cit.* Anonim, 2011). Sehingga terjadinya hujan dan intensitas air yang tinggi dapat menjadikan tercucinya herbisida dan menyebabkan *regrowth*.

Efektivitas pengendalian gulma yang baik adalah dapat menyamakan pengendalian gulma secara manual dan lebih baik lagi apabila efektivitasnya lebih tinggi daripada pengendalian manual (Vanhala *et al.*, 2004). Adapun pada efektivitas sedang bisa menjadi salah satu rekomendasi akan tetapi mempertimbangkan pada hasil yang lain. Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa hingga 6 MSA, efektivitas herbisida berada pada rentang sedang, dapat diterima, dan baik. Efektivitas yang baik dan dapat menjadi skala prioritas pilihan untuk di aplikasikan adalah perlakuan P5 (Bromacil $2,0 \text{ kg.ha}^{-1}$).



Keterangan : P1 (Kontrol), P2 (Manual), P3 (Bromacil 0,5 kg.ha⁻¹), P4 (Bromacil 1,0 kg.ha⁻¹), P5 (Bromacil 1,5 kg.ha⁻¹), P6 (Bromacil 2,0 kg.ha⁻¹), P7 (Diuron 0,5 kg.ha⁻¹), P8 (Diuron 1,0 kg.ha⁻¹), P9 (Diuron 1,5 kg.ha⁻¹), dan P10 (Diuron 2,0 kg.ha⁻¹).

Gambar 1. Diagram Batang Berat Kering Total (gram) Gulma Pada 2, 4, dan 6 Minggu Setelah Aplikasi (MSA)

Berat Kering Total (gram) Gulma

Pada pengamatan berat kering (gram) gulma total, Berat kering gulma menunjukkan tingkat populasi suatu petak percobaan pada lahan. Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa pada pengamatan 2 hingga 6 minggu setelah aplikasi (MSA) perlakuan tanpa pengendalian gulma (kontrol) menghasilkan bobot kering total gulma tertinggi dibandingkan dengan perlakuan penggunaan herbisida dan pengendalian manual. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengendalian gulma dengan herbisida baik dengan dosis rendah maupun tinggi sama-sama dapat menekan pertumbuhan gulma di awal pertumbuhan nanas.

Penggunaan herbisida bromacil dan herbisida diuron dapat menekan pertumbuhan gulma, pada herbisida bromacil dengan dosis 1,5 kg.ha⁻¹ menghasilkan bobot kering lebih rendah dibandingkan dengan dosis lainnya. Sedangkan pada herbisida diuron dengan

dosis 2,0 kg.ha⁻¹ menghasilkan bobot kering lebih rendah dibandingkan dengan dosis lainnya, sehingga menunjukkan efektif mengendalikan gulma pada lahan. Menurut Anshar *et al.* (2011) bahwa tinggi dan rendahnya bobot segar dan bobot kering tumbuhan dipengaruhi oleh faktor genetik dari setiap tanaman dan lingkungannya Akbar *et al.* (2012) *cit.* Prayogo *et al.* (2017) menyatakan bahwa rendahnya berat kering gulma dapat disebabkan tersiangnya gulma dan terbuangnya bagian-bagian vegetatif dari gulma sehingga potensi gulma untuk tumbuh berkurang.

Tingkat Keracunan Gulma (%)

Pengamatan tingkat keracunan gulma merupakan penekanan yang diberikan herbisida terhadap gulma. Herbisida yang digunakan merupakan herbisida sistemik yang mana memberikan pengaruh secara lebih lama akan tetapi dapat mematikan gulma dengan menghambat fotosintesis, menghambat

respirasi, menghambat perkecambahan, dan menghambat pertumbuhan gulma. Tingkat keracunan gulma dihitung menggunakan pengukuran persentase pada petak

percobaan dan dibandingkan dengan Tabel 6. yakni skor/nilai kematian gulma yang ditetapkan oleh *European Weed Research Society* (EWRS) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 6. Tingkat Keracunan Gulma (%) Setiap Perlakuan berdasarkan Penentuan EWRS (*European Weed Research Society*) pada 2 MSA (Minggu Setelah Aplikasi)

Perlakuan	2 MSA	4 MSA	6 MSA	Keterangan
P1 (Kontrol)	0,00 b	0,00 c	0,00 e	Tidak Terjadi
P2 (Manual)	0,00 b	0,00 c	0,00 e	Tidak Terjadi
P3 (Bromacil 0,5 kg.ha ⁻¹)	30,00 a	46,67 b	60,00 bcd	Cukup
P4 (Bromacil 1,0 kg.ha ⁻¹)	23,33 a	40,00 b	63,33 bc	Cukup
P5 (Bromacil 1,5 kg.ha ⁻¹)	30,00 a	50,00 b	73,33 ab	Cukup Baik
P6 (Bromacil 2,0 kg.ha ⁻¹)	23,33 a	50,00 b	80,00 a	Cukup Baik
P7 (Diuron 0,5 kg.ha ⁻¹)	33,33 a	80,00 a	56,67 cd	Cukup
P8 (Diuron 1,0 kg.ha ⁻¹)	33,33 a	73,33 a	46,67 d	Buruk
P9 (Diuron 1,5 kg.ha ⁻¹)	36,67 a	80,00 a	50,00 cd	Buruk
P10 (Diuron 2,0 kg.ha ⁻¹)	36,67 a	83,33 a	63,33 bc	Cukup

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji HSD Tukey pada tingkat kepercayaan 95%. Tanda(-) menunjukkan tidak terdapat interaksi terhadap faktor perlakuan.

Pada perlakuan kontrol dan manual *weeding* tidak terjadi keracunan gulma hal ini dikarenakan gulma tidak mengalami tahap keracunan akibat pengaruh herbisida. Pada Tabel 6 pada pengamatan 6 MSA menunjukkan adanya pengaruh baik oleh perlakuan herbisida bromacil pada dosis 1,5 kg.ha⁻¹ dan 2,0 kg.ha⁻¹ menunjukkan keracunan mencapai 73,33% dan 80,00% sehingga dapat dikatakan cukup baik akan tetapi kurang dapat diterima. Perlakuan herbisida bromacil pada dosis 0,5 kg.ha⁻¹ dan 1,0 kg.ha⁻¹ menunjukkan keracunan mencapai 60,00% dan 63,33% yang mana dapat dikatakan cukup mengendalikan gulma. Adapun pada perlakuan herbisida diuron, semakin tinggi dosis tingkat

keracunan gulma yang ditampilkan juga semakin baik akan tetapi mengalami penurunan tingkat keracunan gulma pada minggu selanjutnya yakni pada 6 minggu setelah aplikasi (MSA). Hal ini dapat disebabkan karena diuron merupakan herbisida yang dapat mudah terdegradasi oleh air yang mana pada saat penelitian berlangsung curah hujan dikategorikan tinggi pada bulan Januari 2020 yakni 399,0 mm.

Herbisida bromacil dan diuron mengendalikan gulma semakin baik pada dosis tertinggi pada percobaan yakni 2,0 kg.ha⁻¹. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Saragih (2011) *cit.* Fitri (2019) herbisida bahan aktif diuron dengan dosis 0,5 kg.ha⁻¹ belum menekan persentase

pertumbuhan gulma dengan baik sedangkan penambahan dosis semakin tinggi cenderung dapat menekan pertumbuhan gulma lebih baik. Pada penelitian Dube *et al.* (2009) menyatakan bahwa bromacil pada umumnya digunakan pada dosis 2-4 kg.ha⁻¹ (Meister, 1998 *cit.* Dube *et al.*, 2009), adapula yang menerapkan pada tingkat 1,5-3 kg.ha⁻¹, 5-7 kg.ha⁻¹, dan 1,5-5 kg.ha⁻¹, hal ini tergantung pada kondisi tanah lapangan. Dinyatakan bahwa semakin tinggi dosis yang digunakan dan semakin berpengaruh pada pengendalian gulma, hal tersebut dapat menunjukkan kondisi tanah akan kandungan bahan organik. Meister (1998) dalam Dube *et al.* (2009) menyatakan bahwa semakin tinggi dosis yang digunakan semakin efektif

dalam mengendalikan gulma akan tetapi ketika sampai pada dosis tertinggi pada batasan lahan, maka tanah akan menurunkan efektivitas pengendalian.

Fitotoksisitas Nanas (%)

Fitotoksisitas atau keracunan pada tanaman budidaya yakni nanas diamati melalui pengamatan yang dilakukan pada setiap pekan pengamatan yakni 1-6 MSA dimana pada waktu pengamatan tersebut kondisi nanas berumur 4,2 bulan dan pada pertumbuhan yang baik sehingga mudah untuk diamati. Skala fitotoksisitas yang digunakan sebagai acuan diperlihatkan pada Tabel 3, adapun untuk hasil dari pengamatan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Fitotoksisitas (%) pada Nanas

Perlakuan	Minggu Setelah Aplikasi (MSA)					
	1	2	3	4	5	6
P1 (Kontrol)	0	0	0	0	0	0
P2 (Manual)	0	0	0	0	0	0
P3 (Bromacil 0,5 kg/ha)	0	0	0	0	0	0
P4 (Bromacil 1,0 kg/ha)	0	0	0	0	0	0
P5 (Bromacil 1,5 kg/ha)	0	0	0	0	0	0
P6 (Bromacil 2,0 kg/ha)	0	0	0	0	0	0
P7 (Diuron 0,5 kg/ha)	0	0	0	0	0	0
P8 (Diuron 1,0 kg/ha)	0	0	0	0	0	0
P9 (Diuron 1,5 kg/ha)	0	0	0	0	0	0
P10 (Diuron 2,0 kg/ha)	0	0	0	0	0	0

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji HSD Tukey pada tingkat kepercayaan 95%. Tanda (-) menunjukkan tidak terdapat interaksi terhadap faktor perlakuan

Pada hasil pengamatan gejala keracunan herbisida pada nanas (Tabel 7) menunjukkan tidak terdapat keracunan pada

tanaman nanas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Maia *et al.* (2012) bahwa penggunaan herbisida diuron dan bromacil

tidak memberikan dampak racun atau toksisitas pada nanas yang berada pada fase vegetatif. Suwanketnikom *et al.* (1999) *cit.* Anonim (1999) juga menyatakan bahwa penggunaan herbisida diuron baik tunggal maupun kombinasi tidak memberikan dampak fitotoksitas.

Penggunaan herbisida baik bromacil dan diuron pada rentang taraf dosis yang digunakan tidak menimbulkan keracunan bagi nanas dari awal hingga akhir. Hal ini dikarenakan herbisida yang diaplikasikan adalah herbisida yang selektif terhadap gulma dan metabolisme herbisida dalam nanas mampu mengurangi tingkat keracunan yang dikandung oleh herbisida, adapun penggunaan herbisida pada masa

vegetatif tidak mempengaruhi produksi, hasil, dan kualitas nanas (Maia *et al.*, 2012).

Tinggi Tanaman Nanas (cm)

Pertumbuhan nanas merupakan salah satu indikator dari dampak penggunaan herbisida berbagai dosis pada percobaan terhadap tanaman budidaya yakni nanas. Data yang digunakan adalah data tinggi tanaman nanas disajikan pada Tabel 8. Pada data tersebut apabila tanaman terganggu pertumbuhannya akibat penggunaan herbisida akan ditunjukkan pada angka tinggi tanaman yang dapat mengalami tertekan pertumbuhannya. Tinggi tanaman yang lebih tinggi meningkatkan kemampuan berkompetisi dengan gulma (Sudhana *et al.*, 2018).

Tabel 8. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Nanas

Perlakuan	Minggu Setelah Aplikasi (MSA)						
	0	1	2	3	4	5	6
P1 (Kontrol)	51,42 a	53,45 a	54,86 a	55,91 a	57,83 a	60,03 a	61,96 a
P2 (Manual)	50,900 a	52,33 a	54,12 a	55,29 a	58,07 a	60,83 a	62,97 a
P3 (Bromacil 0,5 kg.ha ⁻¹)	51,16 a	53,12 a	54,39 a	55,45 a	57,81 a	61,55 a	63,69 a
P4 (Bromacil 1,0 kg.ha ⁻¹)	51,47 a	52,85 a	54,83 a	56,07 a	58,16 a	62,22 a	64,51 a
P5 (Bromacil 1,5 kg.ha ⁻¹)	51,84a	53,56 a	54,58 a	55,85 a	58,09 a	62,02 a	64,27 a
P6 (Bromacil 2,0 kg.ha ⁻¹)	50,52 a	52,48 a	54,61 a	55,87 a	56,81 a	61,17 a	63,32 a
P7 (Diuron 0,5 kg.ha ⁻¹)	52,01a	53,33 a	54,46 a	55,50 a	58,03 a	61,17 a	63,22 a
P8 (Diuron 1,0 kg.ha ⁻¹)	53,84 a	55,41 a	56,54 a	57,77 a	60,01 a	63,76 a	66,30 a
P9 (Diuron 1,5 kg.ha ⁻¹)	51,05 a	53,65 a	55,14 a	56,29 a	58,08 a	61,91 a	64,05 a
P10 (Diuron 2,0 kg.ha ⁻¹)	50,59 a	52,97 a	54,43 a	55,96 a	58,27 a	60,03 a	62,90 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji HSD Tukey pada tingkat kepercayaan 95%. Tanda (-) menunjukkan tidak terdapat interaksi terhadap faktor perlakuan

Hasil analisis tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan herbisida bromacil dan diuron tidak berbeda nyata

dengan perlakuan kontrol dan mekanis, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman nanas tidak berbeda dengan yang tidak

diberi perlakuan. Hasil yang menunjukkan tidak ada beda nyata ini dapat diartikan bahwa dosis dan macam herbisida yang diberikan masih pada dalam batas wajar nanas. Hal ini dapat disebabkan pula karena waktu aplikasi herbisida dilakukan saat nanas berumur 126 HST (hari setelah tanam), adapun herbisida yang bersifat sistemik membutuhkan waktu beberapa minggu untuk menunjukkan pengaruh terhadap gulma. Gulma dapat menekan pertumbuhan nanas ketika tanaman budidaya atau nanas memasuki periode kritis yakni pada umur 5 bulan dan pada jangka panjang akan dapat mempengaruhi produksi dan kualitas dari buah pada nanas (Sarkar *et al.*, 2017). Pertumbuhan tanaman yakni tinggi tanaman juga dapat dipengaruhi oleh kompetisi hara antara gulma dengan tanaman budidaya.

KESIMPULAN

1. Herbisida sistemik efektif memberikan penekanan terhadap pertumbuhan gulma hingga 6 minggu setelah aplikasi (MSA), serta tidak menghambat pertumbuhan nanas pada fase vegetatif.
2. Herbisida bromacil dan diuron pada dosis yang sama ($2,0 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) mampu menekan persentase penutupan gulma (13,33% dan 20,00%) dan presentase keracunan gulma (80,00% dan 63,33%).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1999. *Pineapple News: Preemergence Weed Control in Pineapple With Thiazopyr Combination*. Newsletter of the Pineapple Working Group, International Society for Horticulture Science. Issue No. 6.
- Anonim. 2011. *Diuron*. Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority: Australian Government.
- Anshar, M., Tohari, B. H. Sunarminto, dan E. Sulistyarningsih. 2011. *Pengaruh lengas tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas lokal bawang merah pada ketinggian tempat berbeda*. *Jurnal Agroland*, 18(1): 8-14.
- Apriadi, W., D. R. J. Sembodo, H. Susanto. 2013. *Efikasi hebrisida 2,4-D terhadap gulma pada budidaya tanaman padi sawah (Oryza sativa L.)*. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(2): 79-84.
- Dear, B. S., Graeme Sandral, D. Spencer, M. R. I. Khan, dan T. J. V. Higgins. 2003. *The tolerance of three transgenic subterranean clover (Trifolium subterraneum L.) lines with the bxn gene to herbicides containing bromoxynil*. *Australian Journal of Agriculture Research*, 54:203-210.
- Dube, S., M. S. Lesoli, dan A. O. Fatunbi. 2009. *The efficacy and safety of bromacil based herbicide for the control of the invasive bush species in south african rangelands*. *African Journal of Biotechnology*, 8(9): 1776-1781.
- Ekhator, F., O. T. Ola, dan C. E. Ikuenobe. 2018. *Effectiveness of tank mixture of glyphosphate plus metsulfuron for weed control in a juvenile oil palm in nigeria*. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*, 13(1): 29-38.
- El-Nahhal, Yasser. 2015. *Phytotoxicity ofalachlor, bromacil and diuron as single or mixed herbicide applied to wheat, melon, and molokhia*. *Springer Plus*, 1(4):1-19.
- Fitri, Meryanda. 2019. *Efikasi Herbisida Campuran Parakuat Diklorida+Diuron Untuk Pengendalian Gulma Pada Budidaya*

- Kelapa Sawit (Elaeis guineensis jacq.) Tanaman menghasilkan. Skripsi.*
- Herwindo. 2012. *Definisi (Arti) Perkebunan.* <<http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id/definisi-perkebunan/>> Diakses pada 13 Oktober 2019.
- Hossain, M. F. 2016. *World pineapple production: an overview. African Journal of Food Agriculture, Nutrition, and Development*, 16(4):11443-11456.
- Laili, Nur dan Hartati Imamuddin. 2011. *Isolasi dan karakterisasi bakteri pendegradasi herbisida diuron dan bromacil dari area perkebunan di Lampung. Berk. Penel. Hayati* 17: 57-61.
- Maia, Leonardo C. B., Victor M. Maia, Mario H. Melo e Lima, Ignacio Aspiazu, dan Rodinei F. Pegoraro. 2012. *Growth, Production and Quality of Pineapple in Response to Herbicide Use. Rev. Bras. Frutic. Jaboticabal*, 34(3): 799-805.
- Mukarromah, Laeli, Dada R. J. Sembodo, dan Sugiarno. 2014. *Efikasi herbisida glifosat terhadap gulma di lahan tanaman kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) belum menghasilkan. Jurnal Agrotek Tropika*, 2(3): 369-374.
- Pertiwi, Erse Drawana dan Muh. Arsyad. 2018. *Keanekaragaman dan dominansi gulma pada pertanaman jagung di lahan kering kecamatan marisa kabupaten pohuwato. Jurnal Perbal* 6(3): 31-39.
- Prayogo, Dio P., Husni T. Sebayang, dan Agung Nugroho. 2017. *Pengaruh pengendalian gulma pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (Glycine max (L.) Merrill) pada berbagai system olah tanah. Jurnal Produksi Tanaman*, 5(1): 24-32.
- Sarkar, Anup Kumarm Mallika Mazumder, dan Manas Dey. 2017. *Weed species composition of pineapple based cropping system at northern part of west bengal, india. Advances in Bioresearch*, 8(6): 258-269.
- Simangunsong, Yosua Pratama dan Sofyan Zaman. 2018. *Manajemen pengendalian gulma perkebunan kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.): Analisis Faktor-faktor penentu dominansi gulma di kebun dolok ilir, sumatera utara. Buletin Agrohorti*, 6(2): 198-205.
- Sudhana, Avino, Siwi H. E. Kawuryan, dan Oktavia S. Padmini. 2018. *Pengaruh aplikasi herbisida dan pgpr dalam pengendalian gulma untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman padi sawah. Seminar Nasional, Inovasi Pangan Lokal untuk Mendukung Ketahanan Pangan.*
- Tustiyan, I., D. R. Nurjanah, S. S. Maesyaroh, J. Mutakin. 2019. *Identifikasi keanekaragaman dan dominansi gulma pada lahan pertanaman jeruk (Citrus sp.). Jurnal Kultivasi*, 18(1): 779-783.
- Vanhala, P., D. Kurstjens, J. Ascard, A. Bertram, D. C. Cloutier, A. Mead, M. Rafaelli, dan J. Rasmussen. 2004. *Guidelines for physical weed control research: flame weeding, weed harrowing and intra-row cultivation. 6th EWRS Workshop on Physical and Cultural Wees Control.*
- Wahuyo, Darso, Nanik Sriyani, dan Rusdi Evizal. 2014. *Fitotoksitas dan efikasi herbisida aminosiklopilaklor dan kombinasinya dengan glifosat terhadap gulma pada perkebunan kelapa sawit (Elaeis guineensis jacq.) belum menghasilkan. Jurnal Agrotek Tropika*, 2(2): 224-228.