

EFIKASI HERBISIDA PARAKUAT DIKLORIDA 276 G/L TERHADAP PENGENDALIAN GULMA PADA BUDIDAYA KAKAO BELUM MENGHASILKAN

EFFICACY OF PARAQUAT DICHLORIDE 276 G/L HERBICIDE FOR WEED CONTROL IN IMMATURE COCOA PLANTATION

Herry Susanto¹, Aslamiah², Rusdi Evizal ^{1*} dan Hidayat Pujiiswanto²

¹ Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

² Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: herry.susanto@fp.unila.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 7-3-2025
Direvisi: 22-4-2025
Disetujui: 22-4-2025

KEYWORDS:

Herbicide, Paraquat
dichloride, Weed, Immature
cocoa

KATA KUNCI:

Herbisida, Parakuat
diklorida, Gulma, Kakao
TBM

© 2025 The Author(s).
Published by Department of
Agronomy and Horticulture,
Faculty of Agriculture,
University of Lampung

ABSTRACT

Efforts to manage cocoa cultivation include weed control using the chemical herbicide paraquat dichloride, a non-selective contact herbicide. This study aimed to determine the effective dosage of paraquat dichloride for controlling weeds in immature cocoa plants, changes in weed composition, and phytotoxicity on immature cocoa plants following the application of paraquat dichloride. The study was conducted in Talang Sepuh Village, Talang Padang Sub-district, Tanggamus Regency, in March–May 2024. The research employed a Randomized Complete Block Design with six treatments and four replications. Treatments included paraquat dichloride at doses of 414 g/ha, 552 g/ha, 690 g/ha, 828 g/ha, mechanical weeding, and a control group (no weed control). Data variance homogeneity was tested using Bartlett's test, and data additivity was evaluated with Tukey's test. If the assumptions were met, the mean difference was analyzed using the Least Significant Difference test at a 5% significance level. The results indicated that paraquat dichloride at doses of 414–828 g/ha effectively controlled total weeds, broadleaf weeds, and dominant weeds (*Eleusine indica*, *Praxelis clematidea*, and *Synedrella nodiflora*). Meanwhile, doses of 552–828 g/ha were effective in controlling grass weeds and dominant weeds (*Ottolochloa nodosa* and *Asystasia gangetica*). The application of paraquat dichloride did not alter weed composition and did not cause phytotoxic effects on immature cocoa plants.

ABSTRAK

Usaha pengelolaan budidaya tanaman kakao perlu dilakukan salah satunya dengan pengendalian gulma secara kimiawi menggunakan herbisida parakuat diklorida yang bersifat kontak non selektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis herbisida parakuat diklorida yang efektif dalam mengendalikan gulma pada tanaman kakao TBM, perubahan komposisi gulma, dan fitotoksisitas pada tanaman kakao TBM setelah aplikasi herbisida parakuat diklorida. Penelitian dilakukan di Desa Talang Sepuh, Kecamatan Talang Padang, Kabupaten Tanggamus pada Maret–Mei 2024. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari paraquat diklorida dosis 414 g/ha, 552 g/ha, 690 g/ha, 828 g/ha, penyiangan secara mekanis, dan kontrol (tanpa pengendalian gulma). Uji homogenitas ragam data dilakukan dengan uji Bartlett, uji aditivitas menggunakan uji Tukey. Jika syarat asumsi memenuhi, dilanjutkan uji perbedaan nilai tengah dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa herbisida parakuat diklorida dosis 414–828 g/ha efektif dalam mengendalikan gulma total, gulma golongan daun lebar, dan gulma dominan (*E. indica*, *P. clematidea*, dan *S. nodiflora*). Pada taraf dosis 552–828 g/ha efektif mengendalikan gulma golongan rumput dan gulma dominan (*Ottolochloa nodosa* dan *Asystasia gangetica*). Aplikasi herbisida parakuat diklorida tidak mengakibatkan perubahan komposisi gulma dan tidak meracuni tanaman kakao belum menghasilkan.

1. PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman perkebunan yang berasal dari Amerika Selatan dan banyak ditanam di wilayah tropika. Tanaman kakao menghasilkan biji yang merupakan bahan utama untuk produk olahan yang dikenal dengan nama coklat (Farhanandi dan Indah, 2022). Pada tahun 2022 perkebunan kakao yang diusahakan di Indonesia sekitar 1.420.000 hektar dengan jumlah produksi kakao mencapai 650.612 ton. Luas areal menurut status tanaman kakao tahun 2022 menunjukkan bahwa luas areal kakao TM (Tanaman menghasilkan) sekitar 910.272 hektar, luas areal TBM (Tanaman belum menghasilkan) sekitar 220.358 hektar dan TTM (Tanaman tidak menghasilkan) sekitar 290.380 hektar. Provinsi Lampung pada tahun 2022 memiliki luas areal perkebunan kakao 76.903 hektar menempati posisi ke enam dengan produksi kakao 48.199 ton menempati posisi ke lima (Badan Pusat Statistik, 2023).

Tanaman kakao merupakan tanaman tahunan dan dapat mulai berbuah pada umur 4 tahun. Masa produksi tanaman kakao mencapai 25 tahun apabila pengelolaan budidaya tanaman dilakukan secara tepat (Juliasih et al., 2023). Beberapa hal yang dapat menjadi faktor penunjang peningkatan produksi tanaman kakao yaitu dengan perluasan areal lahan pertanaman, pemanfaatan tanaman sela (Evizal dan Prasmatiwati, 2023), pemupukan yang efektif (Saragih et al., 2020), mitigasi kekeringan di musim kemarau (Sugiatno et al., 2022) dan kegiatan pemeliharaan lainnya. Pemeliharaan dilakukan secara berkala yang dimulai dari fase belum menghasilkan. Salah satu pemeliharaan tanaman yang penting pada kakao TBM adalah pengendalian organisme pengganggu tanaman. Gulma merupakan bagian dari organisme pengganggu tanaman yang dapat menurunkan produktivitas tanaman budidaya. Kegiatan pemeliharaan tanaman dengan pengendalian gulma dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman kakao (Sitohang dan Tyasmoro, 2019).

Pengendalian gulma secara intensif pada tanaman kakao perlu dilakukan saat fase TBM. Gulma pada budidaya kakao TBM sangat rentan menyebabkan persaingan mendapatkan air, unsur hara, dan cahaya. Pengendalian gulma sangat penting dilakukan untuk menekan pertumbuhan gulma pada lahan budidaya tanaman. Terdapat beberapa metode yang dapat dilakukan untuk pengendalian gulma seperti pengendalian mekanis, biologis, maupun kimiawi. Pengendalian gulma metode kimiawi menggunakan herbisida dalam beberapa tahun terakhir diketahui paling banyak digunakan (Sitohang dan Tyasmoro, 2019).

Pengendalian gulma dapat dilakukan menggunakan herbisida salah satunya herbisida dengan bahan aktif parakuat diklorida. Herbisida parakuat diklorida merupakan herbisida sintetik dan termasuk herbisida kontak non-selektif. Gulma yang terkena paparan herbisida parakuat diklorida akan menunjukkan gejala kelayuan dan klorosis sampai diikuti munculnya kecoklatan, kering sampai daun mengering sepenuhnya (Hawkes, 2014). Karena itu perlu dilakukan pengujian lapang herbisida berbahan aktif parakuat diklorida untuk mengendalikan gulma di tanaman kakao TBM.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Talang Sepuh, Kecamatan Talang Padang, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung dan Laboratorium Ilmu Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Maret sampai Mei 2024. Bahan penelitian berupa areal tanaman kakao <4 tahun (Tanaman Belum Menghasilkan) dengan klon MCC 02, plastik dan herbisida yang digunakan berbahan aktif Parakuat diklorida 276 g/l. Alat-alat yang digunakan adalah semprotan punggung semi otomatis dengan nozel warna biru, gelas ukur, pipet, timbangan digital, oven, cangkul, dan kuadran pipa berukuran 0,5 m x 0,5 m.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari Parakuat diklorida 276 g/l dosis 414 g/ha, 552 g/ha, 690 g/ha, 828 g/ha, penyiangan mekanis, dan kontrol (tanpa pengendalian gulma). Aplikasi herbisida dilakukan pada baris tanaman kakao berukuran 3x15 m. Jarak tanam kakao 3x3 m sehingga setiap unit perlakuan terdiri dari 5 tanaman kakao. Penyiangan mekanis dilakukan dengan membersihkan gulma dengan cara dikoret menggunakan cangkul. Uji homogenitas ragam data dilakukan dengan uji Bartlett, uji aditivitas dengan menggunakan uji Tukey. Jika syarat asumsi terpenuhi, maka data dianalisis dengan sidik ragam dan untuk menguji perbedaan nilai tengah dilakukan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Pengambilan gulma dilakukan sebanyak dua kali yaitu saat 4 dan 8 minggu setelah aplikasi (MSA) dengan menggunakan kuadran berukuran 0.5m x 0.5m pada 2 petak di areal yang diaplikasikan herbisida. Selanjutnya gulma dipilah sesuai spesiesnya dan dioven dengan suhu 80°C selama 48 jam hingga bobot kering konstan lalu ditimbang. Nilai Summed Dominance Ratio (SDR) dihitung setelah didapatkan bobot kering gulma untuk menentukan urutan gulma dominan yang ada di lahan. Persen penekanan herbisida terhadap gulma diperoleh dari data bobot kering gulma total, pergolongan, dan dominan. Nilai C menunjukkan kesamaan komposisi gulma antar perlakuan yang dibandingkan. Rumus koefisien komunitas adalah:

$$C = \frac{2 \times w}{a + b} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

C =Koefisien komunitas

W =Jumlah nilai SDR terendah dari masing-masing komunitas yang dibandingkan

a =Jumlah dari seluruh SDR komunitas pertama

b =Jumlah dari seluruh SDR komunitas kedua

Apabila terdapat dua komunitas yang dibandingkan dan memiliki nilai koefisien komunitas > 75 % maka menunjukkan bahwa komunitas tersebut memiliki kemiripan komposisi (Tjitrosoedirdjo et al., 1984). Selain itu dilakukan pengamatan fitotoksisitas terhadap tanaman kakao yang dilakukan skoring visual bentuk dan warna (atau salah satunya) daun kakao dengan skor nilai 0=tidak ada keracunan (0-15% bentuk dan atau warna daun tanaman tidak normal), 1=keracunan ringan (5-20% tidak normal), 2=keracunan sedang (20-50% tidak normal), 3=keracunan berat (50-70% tidak normal), 4=kercunan sangat berat (>70% tidak normal) (Direktoral Pupuk dan Pestisida, 2012).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Bobot kering gulma total

Hasil analisis pada Tabel 1 menunjukkan bahwa herbisida parakuat diklorida dosis 414 – 828 g/ha dapat mengendalikan gulma total pada tanaman kakao belum menghasilkan pada 4 hingga 8 MSA. Pada 4 MSA, herbisida parakuat diklorida pada dosis 414 g/ha memiliki daya kendali gulma lebih rendah dari penyiangan mekanis. Herbisida parakuat diklorida dosis 552, 690, dan 828 g/ha memiliki daya kendali gulma yang setara dengan penyiangan mekanis. Pada 8 MSA herbisida parakuat diklorida dosis 552, 690, dan 828 g/ha memiliki daya kendali gulma yang setara dan lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 414 g/ha dan penyiangan mekanis. Hasil penelitian sejalan dengan Murti et al. (2016) yang menyatakan bahwa herbisida parakuat diklorida dengan dosis 414 – 966 g/ha mampu menekan pertumbuhan gulma total sampai 8 MSA.

Tabel 1. Pengaruh herbisida parakuat diklorida 276 g/l terhadap bobot kering gulma total.

Perlakuan	4 MSA		8 MSA
	Data Asli	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$	
	g/0,5m ²		
Parakuat diklorida 414 g/ha	10,10	1,93 b	10,33 b
Parakuat diklorida 552 g/ha	7,49	1,78 bc	5,06 c
Parakuat diklorida 690 g/ha	4,99	1,65 bcd	3,80 c
Parakuat diklorida 828 g/ha	2,16	1,44 d	3,20 c
Penyiangan Mekanis	2,84	1,50 cd	11,10 b
Kontrol	47,76	2,70 a	40,44 a
BNT 5%		0,31	3,50

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

3.2 Bobot kering gulma golongan daun lebar

Tabel 2 menunjukkan bahwa herbisida parakuat diklorida dosis 414 – 828 g/ha dapat mengendalikan gulma golongan daun lebar di areal tanaman kakao TBM pada 4 hingga 8 MSA. Pada 4 MSA, herbisida parakuat diklorida dosis 414 – 828 g/ha efektif dalam mengendalikan gulma daun lebar dan setara dengan penyiangan mekanis. Pada 8 MSA, herbisida parakuat dosis 414 – 828 g/ha efektif mengendalikan gulma dan memiliki daya kendali lebih tinggi dari penyiangan mekanis. Hal ini sejalan dengan Sari et al. (2020) herbisida parakuat diklorida dosis 405 – 810 g/ha efektif dalam mengendalikan gulma golongan daun lebar hingga 6 MSA. Penelitian Sidik et al. (2020) menunjukkan bahwa herbisida parakuat diklorida dosis 375 – 750 g/ha efektif mengendalikan gulma daun lebar sampai 8 MSA.

Tabel 2. Pengaruh herbisida parakuat diklorida 276 g/l terhadap bobot kering gulma golongan daun lebar.

Perlakuan	4 MSA		8 MSA
	Data Asli	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$	
	g/0,5m ²		
Parakuat diklorida 414 g/ha	6,43	1,74 b	6,53 c
Parakuat diklorida 552 g/ha	5,64	1,67 b	3,09 d
Parakuat diklorida 690 g/ha	4,21	1,57 b	2,09 d
Parakuat diklorida 828 g/ha	1,61	1,37 b	1,58 d
Penyiangan Mekanis	2,73	1,49 b	10,68 b
Kontrol	34,28	2,48 a	25,76 a
BNT 5%		0,37	2,65

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

3.3 Bobot kering gulma golongan rumput

Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa herbisida parakuat diklorida dosis 552 – 828 g/ha dapat mengendalikan gulma golongan rumput pada tanaman kakao belum menghasilkan pada 4 hingga 8 MSA efektif mengendalikan gulma golongan rumput pada tanaman kakao TBM setara dengan penyiangan mekanis, kecuali pada 4 MSA dengan dosis 552 g/ha. Hal ini sejalan dengan penelitian Sidik et al. (2020) herbisida parakuat diklorida dosis 375 – 750 g/ha mampu mengendalikan gulma golongan rumput pada 4 MSA, dan dosis 375 – 500 g/ha mengendalikan gulma pada 8 MSA.

Tabel 3. Pengaruh herbisida parakuat diklorida 276 g/l terhadap bobot kering gulma golongan rumput

Perlakuan	4 MSA		8 MSA	
	Data Asli	$\sqrt{(x+0,5)}$	Data Asli	$\sqrt{(x+0,5)}$
g/0,5m ²			
Parakuat diklorida 414 g/ha	3,68	2,02 b	3,80	2,05 b
Parakuat diklorida 552 g/ha	1,85	1,48 c	1,98	1,47 c
Parakuat diklorida 690 g/ha	0,78	1,12 cd	1,71	1,48 c
Parakuat diklorida 828 g/ha	0,55	1,01 d	1,63	1,43 c
Penyiangan Mekanis	0,11	0,78 d	0,43	0,91 c
Kontrol	13,49	3,72 a	14,68	3,89 a
BNT 5%		0,44		0,57

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

3.4 Bobot kering gulma *Ottocloa nodosa*

Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa herbisida parakuat dosis 552 – 828 g/ha efektif mengendalikan gulma *Ottocloa nodosa* pada 4 hingga 8 MSA dan setara dengan penyiangan mekanis. Hal ini sesuai dengan penelitian Sidik et al. (2020) yang menunjukkan bahwa herbisida parakuat diklorida dosis 375 – 750 g/ha mampu mengendalikan gulma *Ottocloa nodosa* pada 4 MSA.

Tabel 4. Pengaruh herbisida parakuat diklorida 276 g/l terhadap bobot kering gulma golongan rumput

Perlakuan	4 MSA		8 MSA	
	Data Asli	$\sqrt{(x+0,5)}$	Data Asli	$\sqrt{(x+0,5)}$
g/0,5m ²			
Parakuat diklorida 414 g/ha	3,68	2,02 b	3,80	2,05 b
Parakuat diklorida 552 g/ha	1,85	1,48 c	1,98	1,47 c
Parakuat diklorida 690 g/ha	0,78	1,12 cd	1,71	1,48 c
Parakuat diklorida 828 g/ha	0,55	1,01 d	1,63	1,43 c
Penyiangan Mekanis	0,11	0,78 d	0,43	0,91 c
Kontrol	13,49	3,72 a	14,68	3,89 a
BNT 5%		0,44		0,57

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

3.5 Bobot kering gulma *Eleusine indica*

Tabel 5 menunjukkan bahwa gulma dominan *Eleusine indica* pada 4 MSA dapat dikendalikan dengan perlakuan herbisida parakuat diklorida pada taraf dosis 552 – 828 g/ha. Pada 8 MSA herbisida parakuat diklorida dosis 414 – 828 g/ha efektif dalam mengendalikan gulma *Eleusine indica* dan setara dengan penyiangan mekanis. Puji Siswanto et al. (2023) menyatakan bahwa herbisida parakuat diklorida dosis 828 – 1.242 g/ha efektif mengendalikan gulma *Eleusine indica* pada 4 dan 8 MSA.

Tabel 5. Pengaruh herbisida parakuat diklorida 276 g/l terhadap bobot kering gulma *Eleusine indica* rumput

Perlakuan	4 MSA		8 MSA	
	Data Asli	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$	Data Asli	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$
	g/0,5m ²			
Parakuat diklorida 414 g/ha	3,40	1,56 a	1,65	1,33 b
Parakuat diklorida 552 g/ha	1,69	1,37 b	0,61	1,20 b
Parakuat diklorida 690 g/ha	0,64	1,24 bc	0,39	1,17 b
Parakuat diklorida 828 g/ha	0,45	1,21 bc	0,31	1,16 b
Penyiangan Mekanis	0,05	1,11 c	0,10	1,13 b
Kontrol	4,00	1,60 a	6,31	1,76 a
BNT 5%		0,18		0,25

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

3.6 Bobot kering gulma *Praxelis clematidea*

Hasil analisis pada Tabel 6 menunjukkan bahwa herbisida parakuat diklorida dosis 414 – 828 g/ha dapat mengendalikan gulma *Praxelis clematidea* pada tanaman kakao TBM, sejalan dengan Sidik et al. (2020) bahwa herbisida parakuat diklorida dosis 375 – 750 g/ha efektif mengendalikan gulma *Praxelis clematidea* sampai 8 MSA. Pada 4 MSA, herbisida parakuat diklorida memiliki daya kendali gulma yang sama pada setiap taraf dosis dan setara dengan penyiangan mekanis dalam mengendalikan gulma *Praxelis clematidea*. Pada 8 MSA, semua dosis yang diuji memiliki daya kendali gulma yang lebih tinggi dibandingkan penyiangan mekanis.

Tabel 6. Pengaruh herbisida parakuat diklorida 276 g/l terhadap bobot kering gulma *Praxelis clematidea*

Perlakuan	4 MSA		8 MSA	
	Data Asli	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$	Data Asli	$\sqrt{\sqrt{(x+0,5)}}$
	g/0,5m ²			
Parakuat diklorida 414 g/ha	2,78	1,45 b	3,36	1,96 c
Parakuat diklorida 552 g/ha	2,68	1,39 b	1,36	1,36 d
Parakuat diklorida 690 g/ha	2,40	1,38 b	0,53	1,00 e
Parakuat diklorida 828 g/ha	0,33	1,16 b	0,10	0,77 e
Penyiangan Mekanis	2,15	1,40 b	6,29	2,60 b
Kontrol	27,91	2,34 a	9,31	3,13 a
BNT 5%		0,43		0,24

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

3.7 Bobot kering gulma *Asystasia gangetica*

Tabel 7 menunjukkan bahwa herbisida parakuat diklorida dosis 552 – 828 g/ha dapat mengendalikan gulma *Asystasia gangetica* pada tanaman kakao TBM pada 4 hingga 8 MSA, dan setara dengan penyiangan mekanis. Pada 4 MSA, herbisida parakuat diklorida memiliki daya kendali yang sama pada semua taraf dosis yang diuji yaitu dosis 414, 552, 690 dan 828 g/ha, akan tetapi memiliki daya kendali gulma lebih rendah dari penyiangan mekanis. Pada 8 MSA, herbisida parakuat diklorida dosis 552, 690, 828 g/ha, dan penyiangan mekanis memiliki daya kendali gulma yang setara dan lebih tinggi dibandingkan dosis 414 g/ha.

Tabel 7. Pengaruh herbisida parakuat diklorida 276 g/l terhadap bobot kering gulma *Asystasia gangetica*

Perlakuan	4 MSA		8 MSA
	Data Asli	$\sqrt{(x+0,5)}$	
g/0,5m ²		
Parakuat diklorida 414 g/ha	1,34	1,34 b	1,90 b
Parakuat diklorida 552 g/ha	1,25	1,31 b	0,54 c
Parakuat diklorida 690 g/ha	0,80	1,14 b	0,44 c
Parakuat diklorida 828 g/ha	0,74	1,10 b	0,43 c
Penyiangan Mekanis	0,05	0,74 c	1,05 c
Kontrol	2,16	1,62 a	9,53 a
BNT 5%		0,25	0,78

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

3.8 Bobot kering gulma *Synedrella nodiflora*

Hasil analisis pada Tabel 8 menunjukkan bahwa herbisida parakuat diklorida dosis 552 – 828 g/ha efektif mengendalikan gulma dominan *Synedrella nodiflora* pada 4 MSA dan dosis 414 – 828 g/ha efektif mengendalikan gulma *Synedrella nodiflora* pada 8 MSA. Hal ini sejalan dengan Umiyati et al. (2019) gulma *Synedrella nodiflora* mampu dikendalikan oleh herbisida parakuat diklorida 276 g/l sampai 5 MSA. Menurut Sari et al. (2020) herbisida parakuat diklorida dosis 405 – 810 g/ha efektif mengendalikan gulma dominan *Synedrella nodiflora* hingga 6 MSA.

Tabel 8. Pengaruh herbisida parakuat diklorida 276 g/l terhadap bobot kering gulma *Synedrella nodiflora*

Perlakuan	4 MSA		8 MSA	
	Data Asli	$\sqrt{(x+0,5)}$	Data Asli	$\sqrt{(x+0,5)}$
g/0,5m ²			
Parakuat diklorida 414 g/ha	2,31	1,58 ab	1,26	1,23 bc
Parakuat diklorida 552 g/ha	1,71	1,34 b	1,19	1,23 bc
Parakuat diklorida 690 g/ha	1,01	1,17 b	1,13	1,27 bc
Parakuat diklorida 828 g/ha	0,55	0,94 b	1,05	1,22 c
Penyiangan Mekanis	0,53	0,96 b	3,34	1,91 b
Kontrol	4,20	2,16 a	6,93	2,70 a
BNT 5%		0,80		0,69

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5

3.9 Komposisi gulma

Pada penelitian ini, pengaplikasian herbisida parakuat diklorida tidak menyebabkan perubahan komposisi gulma pada lahan kakao. Menurut Tjitrosoedirdjo et al. (1984) apabila terdapat dua komunitas yang dibandingkan dan memiliki nilai koefisien komunitas > 75 % maka menunjukkan bahwa komunitas tersebut memiliki kemiripan komposisi. Tabel 9 dan Tabel 10 menunjukkan bahwa pada 4 dan 8 MSA memiliki nilai koefisien komunitas (C) > 75% pada petak perlakuan yang dibandingkan dengan kontrol. Adapun nilai koefisien komunitas < 75% pada petak perlakuan yang dibandingkan selain dengan kontrol menunjukkan terjadinya perbedaan komposisi gulma. Hal tersebut terjadi karena terjadi perbedaan dominansi gulma setelah aplikasi herbisida dan penyiangan mekanis.

Tabel 9. Koefisien Komunitas (C) 4 MSA (%)

Perlakuan	4 MSA					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Parakuat diklorida 414 g/ha (P1)	100	83	66	63	75	84
Parakuat diklorida 552 g/ha (P2)		100	94	93	77	83
Parakuat diklorida 690 g/ha (P3)			100	97	61	77
Parakuat diklorida 828 g/ha (P4)				100	69	75
Penyiangan Mekanis (P5)					100	88
Kontrol (P6)						100

3.10 Fitotoksisitas pada tanaman kakao

Pengamatan fitotoksisitas tanaman kakao belum menghasilkan dilakukan dengan metode visual mengacu pada aturan Direktorat Pupuk dan Pestisida (2012). Hasil penelitian tidak menunjukkan adanya tanda-tanda keracunan atau gejala perubahan bentuk dan warna daun tanaman kakao setelah aplikasi herbisida parakuat diklorida dosis 414 – 828 g/ha pada 4 dan 8 MSA.

Tabel 10. Koefisien Komunitas (C) 8 MSA (%)

Perlakuan	8 MSA					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Parakuat diklorida 414 g/ha (P1)	100	89	76	72	81	86
Parakuat diklorida 552 g/ha (P2)		100	91	88	93	91
Parakuat diklorida 690 g/ha (P3)			100	90	82	81
Parakuat diklorida 828 g/ha (P4)				100	69	79
Penyiangan Mekanis (P5)					100	97
Kontrol (P6)						100

4. KESIMPULAN

Herbisida parakuat diklorida dosis 414 – 828 g/ha efektif mengendalikan gulma total, gulma golongan daun lebar dan gulma dominan (*Eleusine indica*, *Praxelis clematidea*, dan *Synedrella nodiflora*). Herbisida parakuat diklorida dosis 552 – 828 g/ha efektif mengendalikan gulma golongan rumput dan gulma dominan (*Ottocloa nodosa* dan *Asystasia gangetica*) pada 4 hingga 8 MSA. Herbisida parakuat diklorida dosis 414 – 828 g/ha tidak mengakibatkan perubahan komposisi gulma pada petak perlakuan pada 4 dan 8 MSA. Pengaplikasian herbisida parakuat diklorida pada dosis 414 – 828 g/ha tidak meracuni tanaman kakao belum menghasilkan.

5. REFERENCES

- Badan Pusat Statistik. 2023. Statistik Kakao Indonesia (2022). Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Direktorat pupuk dan pestisida. (2012). Metode Standar Pengujian Efikasi Herbisida. Jakarta: Direktorat Sarana dan Prasarana Pertanian. 281 hlm.
- Evizal, R. & Prasmatiwati, F. E. (2023). Struktur agroforestri kakao muda dan penerimaan petani di Desa Sidomulyo Kecamatan Air Nanningan, Tanggamus. *Jurnal Agrotropika*, 22(2), 72-83.
- Farhanandi, B.W. dan Indah, N.K. (2022). Karakteristik morfologi dan anatomi tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) yang tumbuh pada ketinggian berbeda. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 11 (2), 310-325.

- Hawkes, T. R. (2014). Mechanisms of resistance to paraquat in plants. *Pest management science*, 70 (9), 1316-1323.
- Juliasih, N.K.A., Arsana, I.N. dan Adi, N.N.S.P. (2023). Budidaya kakao (*Theobroma Cacao* L.) di Cau Chocolates Bali. *Jurnal Widya Biologi*, 13 (2), 103-114.
- Murti, D. A., Sriyani, N. dan Utomo, S. D. (2016). Efikasi herbisida parakuat diklorida terhadap gulma umum pada tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.). *J. Agrotek Tropika*, 1 (1), 7-10.
- Pujiswanto, H., Putri, A. W., Evizal, R. dan Sriyani, N. (2023). Efikasi herbisida parakuat diklorida terhadap gulma pada kebun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) belum menghasilkan (TBM). *Jurnal Agrotropika*, 22 (2), 91-99.
- Saragih, W.H., Evizal, R., Pujiswanto, H. & Sugiatno. (2020). Pengaruh dosis pupuk majemuk NPK (16:16:16) dan klon terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.). *J. Agrotek Tropika*, 8(1), 77-85.
- Sari, G.P., Susanto, H., Hidayat, K. F., dan Pujiswanto, H. (2020). Efikasi herbisida parakuat diklorida terhadap pertumbuhan gulma dan tanaman serta hasil kedelai (*Glycine max* L. Merr). *J. Agrotek Tropika*, 8 (3), 575-585.
- Sidik, J. U, Sembodo, D.R.J, dan Evizal, R. (2019). Efikasi herbisida parakuat untuk pengendalian gulma pada budidaya kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) tanaman belum menghasilkan. *J. Agrotek Tropika*, 8 (2), 355-364.
- Sitohang, D. dan Tyasmoro, S. Y. (2019). Uji efikasi berbagai jenis herbisida terhadap gulma pada budidaya kakao (*Theobroma cacao* L.) tanaman belum menghasilkan. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7 (12), 2245–2252.
- Sugiatno, Hansyah, A. F., Evizal, R., dan Ramadiana, S. (2022). Pengaruh kemarau terhadap pertumbuhan dan produksi tujuh klon kakao. *Jurnal agrotropika*, 21 (1), 59-65.
- Tjitrosoedirdjo, S., I. H. Utomo, dan J. Wiroatmodjo. (1984). *Pengelolaan Gulma di Perkebunan*. Gramedia. Jakarta. 210 hlm.
- Umiyati, U., Widayat, D. dan Salarti, N. (2018). Efektifitas herbisida paraquat diklorida 276 g/l sebagai pengendali gulma pada tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Agrosintesa Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, 1 (1), 37-44.