

UJI EFIKASI PARAQUAT DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN GULMA PADA TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.) SISTEM TOT

EFFICACY TEST OF PARAQUAT IN SUPPRESSING WEED GROWTH IN LONG BEAN (VIGNA SINENSIS L.) TOT SYSTEM

HAMDAN DRIAN ADIWIJAYA DAN LUSIANA

Fakultas Agrobisnis dan Rekayasa Pertanian, Universitas Subang
Jalan R.A. Kartini KM 03 Subang
hamdanadiwijaya@unsub.ac.id

ABSTRACT

*This study aims to determine the efficacy test of the paraquat in suppressing weed growth in long bean (*Vigna unguiculata* L.) Zero tillage system. The experiment was carried out in Jatibaru Village, Ciasem District, Subang, with an altitude of ± 15 meters above sea level and an average temperature of 28°C at November 2020 to January 2021. The method used was an experimental method using a randomized block design in five treatments and five replications. The treatments consisted of P0(control), P1(2 ml/L), P2(3 ml/L), P3(4 ml/L), and P4(5 ml/L). Parameters observed in the study included: weed dominance, dry weight of weeds, phytotoxicity test, plant height, number of leaves, number of pods per plant, pod length, and pod weight. The results showed that (1) the active ingredient paraquat herbicide was effective in suppressing the growth of broadleaf weeds (*Cleome rutidosperma*), grasses (*Panicum repens*, *Phyllanthus niruri*), and puzzles (*Cyperus rotundus*). (2) paraquat affects the growth and yield of long bean plants. (3) the concentration of paraquat in treatment P3 (4 ml/L) was the most effective in suppressing weed growth.*

Keywords: Paraquat, Weed growth, Long beans

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji efikasi herbisida bahan aktif paraquat dalam menekan pertumbuhan gulma pada tanaman kacang panjang (*Vigna unguiculata* L.) sistem TOT. Percobaan dilaksanakan di Desa Jatibaru, Kecamatan Ciasem, Kabupaten Subang, dengan ketinggian tempat ± 15 mdpl dan suhu rata-rata 28°C pada bulan November 2020 sampai dengan Januari 2021. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan rancangan acak kelompok dalam lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri dari P0(kontrol), P1(2 ml/L), P2(3 ml/L), P3(4 ml/L), dan P4(5 ml/L). Parameter yang diamati dalam penelitian diantaranya: dominansi gulma, bobot kering gulma, uji fitoksisitas, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong per tanaman, panjang polong, dan bobot polong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) herbisida bahan aktif paraquat efektif menekan pertumbuhan gulma berdaun lebar (*Cleome rutidosperma*), rumput (*Panicum repens*, *Phyllanthus niruri*), dan teki (*Cyperus rotundus*). (2) paraquat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. (3) konsentrasi paraquat pada perlakuan P3(4 ml/L) paling efektif menekan pertumbuhan gulma.

Kata kunci : Paraquat, Gulma, Kacang panjang.

PENDAHULUAN

Kacang panjang adalah salah satu tanaman sayuran yang populer dalam kuliner Asia Tenggara dan Asia Timur. Buah polongnya dimasak sebagai sayuran atau mentah sebagai lalapan. Kacang panjang tumbuh memanjat atau melilit. Kandungan protein kacang panjang dalam 100 gram bahan sekitar 17,3 gram. Kacang panjang berperan penting dalam penyediaan sumber protein nabati yang harganya cukup terjangkau (Haryanto, 2007).

Kacang panjang termasuk komoditas andalan sayuran yang sangat digemari dan memiliki tingkat permintaan yang tinggi setiap tahunnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik terjadi penurunan produksi kacang panjang setiap tahun dari mulai tahun 2013. Beberapa penyebab penurunan produksi tersebut telah diidentifikasi dan diantaranya adalah populasi gulma yang tidak terkendali (Wahyunto, 2009). Karakteristik lingkungan yang berbeda antara satu tempat dan tempat lainnya menyebabkan jenis gulma dominan yang tumbuh berbeda (Yuniatko, 2010).

Tabel 1. Penurunan Produksi Kacang Panjang 8 Tahun Terakhir

Tahun	Produksi Tanaman Sayuran
	Kacang Panjang (ton)
2012	118.270
2013	120.393
2014	116.670
2015	102.018
2016	92.950
2017	87.202
2018	82.911
2019	80.943

Sumber : Badan Pusat Statistik (2019)

Teknologi yang dapat ditawarkan untuk pengendalian gulma pada kacang panjang di antaranya adalah cara pengolahan tanah dan penggunaan herbisida. Dalam usaha penanaman sayuran tengah digalakkan teknologi tanpa olah tanah. Hasil Penelitian Agustina et al. (2007) melaporkan bahwa perlakuan Tanpa Olah Tanah (TOT) + herbisida pada produksi kacang panjang tidak lebih rendah dari pada sistem olah tanah sempurna. Keberadaan gulma merupakan salah satu kendala utama pada sistim TOT. Bila tidak dikendalikan, keberadaan gulma di lahan tersebut dapat menurunkan hasil panen hingga 55%. Penerapan sistem tanpa olah tanah dapat menghemat air, waktu dan tenaga kerja. Keberhasilan pengendalian gulma di lapangan termasuk di lahan TOT dengan menggunakan herbisida ditentukan oleh sejumlah faktor. Menurut Pane dan Jatmiko (2009), faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam aplikasi herbisida di antaranya adalah ketepatan pemilihan herbisida, tepat jenis, tepat dosis, dan tepat waktu aplikasi.

Herbisida paraquat diklorida adalah herbisida yang dapat diaplikasikan pada saat purna tumbuh. Herbisida ini merupakan herbisida kontak yang dapat mematikan jaringan tumbuhan yang terkontaminasi dan beracun pada sel-sel tumbuhan yang hidup. Daun tanaman yang terkena herbisida ini akan segera menunjukkan gejala layu dan akhirnya seperti terbakar. Molekul herbisida ini setelah mengalami penetrasi ke dalam daun tanaman atau bagian tanaman lain yang berwarna hijau, dengan adanya sinar matahari akan bereaksi dan menghasilkan hidrogen peroksida yang dapat merusak membran sel tanaman dan seluruh organnya (Noor, 1997). Penggunaan herbisida bahan aktif paraquat menjadi salah satu solusi dalam menekan pertumbuhan gulma sehingga dilakukan penelitian ini dengan tujuan

mengevaluasi keefektifan herbisida paraquat untuk persiapan tanam kacang panjang tanpa olah tanah. Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bahwa herbisida paraquat efektif menekan pertumbuhan berbagai jenis gulma pada tanaman kacang panjang, mengetahui pengaruh aplikasi herbisida paraquat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang, mengetahui konsentrasi herbisida Paraquat yang memberikan hasil kacang panjang paling tinggi.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan ini dilakukan di Desa Jatibaru, Kecamatan Ciasem, Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat, dengan ketinggian tempat 15 meter diatas permukaan laut dan suhu rata-rata 28° C – 34° C. Penelitian dilaksanakan dari bulan Oktober 2020 hingga Desember 2020.

Bahan dan Alat Percobaan

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah adalah benih kacang panjang varietas Kanton Tavi, pupuk NPK 16-16-16, KNO₃ putih dan Herbisida bahan aktif paraquat 276 SL merk dagang Gramoxone, serta insektisida. Sementara, alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah knapsack sprayer, ember, pengaduk, gelas ukur, spidol, lembar analisis, label, kamera *handphone* untuk dokumentasi, tugal, timbangan dan kuadran dengan ukuran 50 cm x 50 cm.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 25 plot.

Tabel 2. Susunan Jenis Perlakuan dan Konsentrasi Herbisida

Perlakuan	Konsentrasi (ml/liter)
P ₀ (kontrol)	-
P ₁ (herbisida paraquat)	2
P ₂ (herbisida paraquat)	3
P ₃ (herbisida paraquat)	4
P ₄ (herbisida paraquat)	5

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diuji, dilakukan analisis variansi uji F pada taraf 5% dengan model linier yang dikemukakan oleh Gasverz (1991) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \beta_j + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Hasil pengamatan perlakuan Ke- i dan ulangan ke- j

μ = Nilai tengah umum
 t_i = Pengaruh perlakuan perlakuan ke-i
 β_j = Pengaruh blok ke-j
 ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan yang berhubungan data perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

Berdasarkan model linier tersebut diatas disusun dalam sidik ragam sebagai berikut.

Tabel 3. Daftar Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F hitung	Nilai F tabel
					5%
Kelompok	$k-1$	JKK	KTK	KTK/KTG	
Perlakuan	$p-1$	JKP	KTP	KTP/KTG	
Galat	$(p-1)(k-1)$	JKG	KTG		
Total	$pk-1$	JKT			

Sumber : Gasverz (1991).

Jika hasil analisis sidik keragaman menunjukkan baik beda nyata maupun tak berbeda nyata analisis data dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 5%.

$$LSR(a,dbG,p) = SSR(a,dbG,p) \times S\bar{x}$$

Untuk mencari $S\bar{x}$ dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{ktg}{r}}$$

Keterangan :

LSR : *Least Signifikansi Range*
 SSR : *Studentized Signifikansi Range*
 $S\bar{x}$: Galat baku rata-rata
 a : Taraf nyata
 P : Jarak Antar Perlakuan
 dbG : Derajat bebas galat
 KTG : Kuadrat Tengah Galat.

Variabel Pengamatan

Dominasi Gulma

Dominansi gulma didapat dari hasil analisis vegetasi dan persentase gulma yang dominan di

lahan percobaan. Untuk menentukan dominansi gulma maka harus menentukan INP (Indeks Nilai Penting) terlebih dahulu, rumusnya sebagai berikut :

Kerapatan Mutlak (KM) :

$$\frac{\text{jumlah individu suatu jenis}}{\text{luas plot pengamatan}}$$

Kerapatan Relatif (KR) % : $\frac{KM \text{ suatu jenis}}{\Sigma KM} \times 100\%$

Frekuensi Mutlak (FM) : $\frac{\text{jumlah plot yang ditempati suatu jenis}}{\text{jumlah seluruh plot pengamatan}}$

Frekuensi Relatif (FR) % : $\frac{FM \text{ suatu jenis}}{\Sigma FM} \times 100\%$

INP : KR + FR

$$SDR : \frac{INP}{3}$$

Bobot Kering Gulma

Bobot kering gulma dihitung pada setiap kuadrat yang diletakkan di plot percobaan. Bobot kering gulma dipisahkan berdasarkan bobot kering total dan gulma dominan. Gulma dikeringkan terlebih dahulu lalu hitung bobotnya dengan timbangan digital. Pengamatan bobot kering gulma dilakukan pada umur 21, 41 HSA (Hari Setelah Aplikasi).

Uji Fitoksitas

Pengamatan dilakukan pada 2 MSA. Penentuan nilai keracunan pada daun tanaman kacang panjang yang disebabkan oleh aplikasi herbisida dilakukan secara visual dengan skor keracunan sebagai berikut :

- 0 = Tidak ada keracunan , yakni dengan tingkat keracunan 0-5%
- 1 = Keracunan ringan, yakni dengan tingkat keracunan 6-15% berarti bentuk dan warna daun tidak normal.
- 2 = Keracunan Sedang, yakni dengan tingkat keracunan 15-25% bentuk bentuk dan warna daun tidak normal.
- 3 = Keracunan Berat, yakni dengan tingkat keracunan 25-50% bentuk dan warna daun tidak normal.
- 4 = Keracunan Sangat Berat, yakni dengan tingkat keracunan >50% bentuk dan warna daun tidak normal.

Persentase kerusakan dihitung menggunakan rumus berikut :

$$DK = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan :

DK : persentase kumulatif daun rusak

a : kumulatif daun rusak

b ; kumulatif daun tidak rusak

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 10, 20 dan 30 HST. Pengukuran dilakukan berdasarkan data 4 sampel tanaman pada tiap plot. Data tinggi tanaman adalah rata-rata data tinggi tanaman yang diukur dari pangkal batang tanaman sampai ujung daun tertinggi.

Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada saat tanaman berumur 10, 20 dan 30 HST. Jumlah daun dihitung berdasarkan banyaknya daun yang terbentuk. Pengukuran dilakukan berdasarkan data 4 sampel tanaman pada tiap plot.

Jumlah Polong Per Tanaman

Pengamatan jumlah polong dilakukan pada akhir periode panen ke-5. Jumlah polong dihitung berdasarkan banyaknya polong yang terbentuk. Jumlah buah dihitung pada setiap tanaman sampel di setiap plot lalu merata-ratakannya.

Panjang Polong

Pengamatan Panjang polong dilakukan pada akhir periode panen ke-5. Panjang polong diukur dengan menggunakan mistar. Pengamatan dilakukan dengan mengukur Panjang polong sampel setiap plot lalu merata-ratakannya.

Bobot Polong Per Tanaman

Pengamatan Panjang polong dilakukan pada akhir periode panen ke-5. Pengamatan bobot polong dilakukan pada setiap panen sampai dengan menggunakan timbangan digital lalu mengambil rata-rata sampel setiap plot.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Tanah

Berdasarkan analisis tanah (BB Padi, 2020) yang dilakukan pada tanah di tempat percobaan didapatkan hasil bahwa lahan tersebut memiliki pH 4 yang dikategorikan masam. Pada kondisi tanah asam, pertumbuhan tanaman akan terganggu, beberapa unsur hara tidak dapat diserap oleh tanaman karena adanya reaksi kimia di dalam tanah yang mengikat ion-ion dari unsur hara tersebut. Cara mengatasi pH tanah asam dengan penggunaan kapur pertanian. Cara sederhana untuk menentukan kebutuhan kapur adalah dengan menghitung selisih antara pH tanah yang dituju dengan pH tanah aktual yang terukur sebelum pengolahan tanah (Wahyudi, 2011). Kapur pertanian yang dibutuhkan untuk luas lahan percobaan 144 m² adalah 14,4 kg/m². Berdasarkan segitiga tekstur tanah menurut USDA, lahan percobaan termasuk jenis tanah liat yang mengandung pasir 3,56%, debu 28,83%, dan liat 67,61%. Tekstur tanah merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kapasitas tanah untuk menahan air dan permeabilitas tanah serta berbagai sifat fisik dan kimia tanah. Tekstur tanah liat cocok untuk budidaya tanaman kacang panjang.

Komponen C organik tanah sebesar 1,40%, N total 0,11%, P sebesar 8,35, serta K 0,25. Manfaat dari N adalah untuk memacu pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif, serta

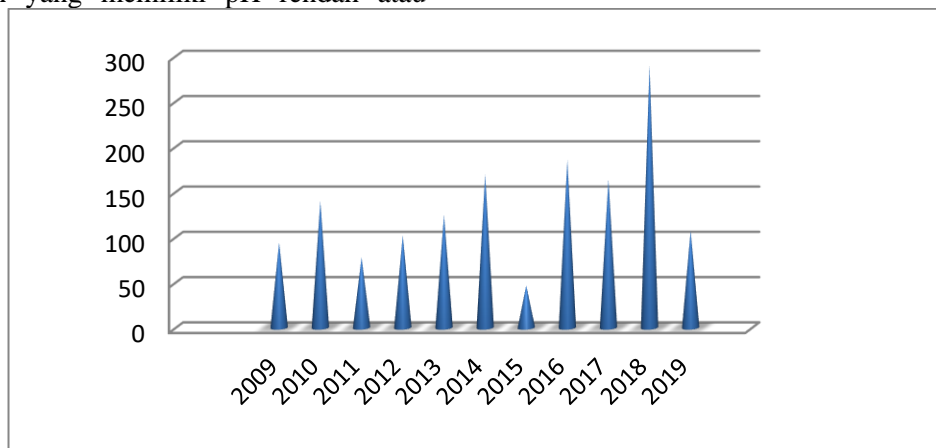
berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak, enzim, dan persenyawaan lain. Sumber nitrogen terbesar berasal dari atmosfer, dan dapat masuk ke tanah melalui air hujan atau udara yang diikat oleh bakteri pengikat nitrogen seperti *Rhizobium sp.* Bakteri memiliki kemampuan menyediakan 50-70% kebutuhan dari nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman (Bhattacharyya, et.al.,2008).

Ketersediaan fosfor didalam tanah ditentukan oleh banyak faktor, tetapi yang paling penting adalah pH (Andri N dan Sudjudi, 2002). Fosfor akan bereaksi dengan ion besi dan aluminium dan membentuk besi fosfat dan aluminium fosfat yang sukar larut dalam air sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman pada tanah yang memiliki pH rendah atau

masam. Unsur K rata-rata menyusun 1,0% bagian tanaman. Unsur ini berfungsi sebagai penyusun komponen tanaman, seperti protoplasma, lemak, selulosa, tetapi terutama berfungsi dalam pengaturan mekanisme (bersifat katalitik dan katalisator) seperti fotosintesis, translokasi karbohidrat, sintesis protein dan lain-lain.

Curah Hujan

Penentuan tipe iklim pada daerah tempat penelitian menggunakan klasifikasi Oldeman. Data curah hujan diambil dari pengukur curah hujan terdekat sebagai acuan penentuan tipe iklim yaitu PT. Sang Hyang Seri (Persero).



Gambar 1. Grafik Karakteristik Curah Hujan periode 2009-2019

Tabel 4. Hasil Tipe Klasifikasi Oldeman Periode 2009-2019

Σ BB	Σ BK	TIPE	KRITERIA OLDEMAN
3	2	D2	Memungkinkan untuk satu kali tanam padi dan satu kali tanam palawija,

Sumber : Hasil Klasifikasi

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa curah hujan periode 2009-2019 berdasarkan perhitungan bulan basah dan bulan kering yaitu terdapat 3 bulan basah dan 5 bulan kering. Berdasarkan pembagian tipe iklim Oldeman, tipe iklim D2 memiliki kriteria kegiatan pertanian yang dapat dilakukan yaitu satu kali tanam palawija tergantung adanya hujan atau kestabilan irigasi. Tanaman kacang panjang menghendaki curah hujan berkisar 600-1.500 mm/tahun, sedangkan menurut data curah hujan selama 10 tahun terakhir menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan kurang dari 600 mm/tahun. Penyiraman selama budidaya dapat

menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman kacang panjang.

Hama dan Penyakit

Hama

1. Hama Kutu Daun

Kutu daun yang menyerang kacang panjang memiliki nama ilmiah *Aphis craccivora* Koch (*Homoptera; Aphididae*). *Aphis* merupakan hama utama pada tanaman kacang panjang yang dapat menurunkan hasil produksi. *Aphis* berperan sebagai vektor beberapa virus penyebab penyakit mosaik, sehingga kerusakan yang dapat diakibatkan

bisa lebih tinggi. *Aphis* juga menghasilkan embun madu (*honeydew*) yang menyebabkan pertumbuhan jamur embun jelaga yang menghambat fotosintesis. Pengendalian dilakukan secara manual yaitu dengan memetik daun yang terkena serangan.

2. Hama belalang *Gomphocerinae* (*Orthoptera; Acrididae*)

Daya serang belalang seringkali dikeluhkan dikarenakan cepat merusak tanaman, bukan hanya menyerang daun, belalang juga menyerang batang, tangkai pada tanaman. Belalang sulit dikendalikan karena bergerak dengan cepat dan memiliki sayap yang aktif. Pengendalian yang dilakukan dengan mengambil belalang yang merusak daun karena populasi belalang masih dibawah ambang batas pengendalian.

3. Hama Penggerek Polong *Maruca testulalis* Geyer (*Lepidoptera; Pyralidae*).

Gejala serangan hama penggerek polong terlihat bagian polong yang rusak dimulai dari pangkal polong kemudian membuat liang gerak didalam polong. Lubang gerakan Larva *Maruca testulalis* yang ditemukan berwarna krem, putih pudar atau putih kekuningan. Pengendalian hama penggerek polong dengan melakukan pemantauan ekosistem pertanaman yang intensif secara rutin karena populasi hama yang masih dibawah batas ambang pengendalian.

4. Hama Penggorok Daun

Hama lalat penggorok daun *Liriomyza huidobrensis*, merupakan hama yang masuk ke Indonesia sekitar tahun 1996 (Rauf et al, 2000) Bagian tanaman yang diserang biasanya bagian daun tanaman, daun yang terserang memperlihatkan gejala berupa bintik – bintik putih akibat tusukan ovipositor dari lalat tersebut dan meletakkan telurnya dibagian epidermis daun. Telur lalat menetas dan berubah menjadi larva, akan menggorok serta masuk ke dalam jaringan mesofil daun. Jaringan daun yang terkena serangan menunjukkan guratan berwarna putih atau perak dengan pola acak tak beraturan seperti batik. Pengendalian yang dilakukan dengan cara memangkas daun yang terserang.

5. Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Serangan hama ulat terlihat pada daun yang habis dan hanya menyisakan tulang tengahnya saja. Kerusakan daun (defoliasi) akibat serangan larva ulat grayak mengganggu proses asimilasi dan pada akhirnya menyebabkan kehilangan hasil panen. Pengendalian yang dilakukan dengan dengan cara mengumpulkan dan mematikan kelompok telur.

Penyakit

1) Layu Fusarium

Penyakit layu fusarium disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum* sp.. Gejala yang ditimbulkan setelah tanaman diserang adalah bagian tulang daun menguning selanjutnya menjalar kesemua tangkai daun yang berujung pada layunya tanaman. Pengendalian tanaman yang terserang penyakit ini dilakukan dengan memusnahkan tanaman yang terserang dan menjaga agar tidak ada genangan air yang dapat berpotensi meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan spora.

2) *Mungbean Yellow Mosaic Potyvirus* (MYMV)

Gejala penyakit ini ditandai dengan munculnya bercak kuning pada sekitar tulang daun muda yang kemudian menyebarkan keseluruh bagian daun. Tanaman yang terinfeksi berat memiliki gejala berupa bercak kuning yang menyebarkan keseluruh bagian tanaman sampai dengan bagian buah, sehingga buah menguning dan mengalami malformasi (suatu proses kelainan yang disebabkan oleh kegagalan atau ketidaksempurnaan dari satu atau lebih proses embriogenesis). yang menyebabkan ukuran buah lebih kecil dari tanaman sehat (Damayanti dkk, 2009) Polong dan daun menjadi tidak berkembang, ukuran biji berkurang sehingga produksi secara keseluruhan menurun. Pengendalian tanaman yang terserang dilakukan dengan memusnahkan tanaman yang terserang.

3) Bercak Daun

Penyakit bercak daun merupakan salah satu tipe penyakit yang umum menyerang pada sebagian tipe tumbuhan budidaya. Penyakit bercak daun mulai timbul saat musim hujan serta kelembaban tinggi. Pemicu penyakit bercak daun merupakan jamur *Cercospora*

capsici. Jamur *Cercospora capsici* menginfeksi tumbuhan dengan metode menyebar. Pengendalian penyakit bercak daun dengan memangkas bagian daun yang terserang.

Pengamatan Utama

Dominasi Gulma

Dominansi gulma merupakan gulma yang mendominasi suatu petak percobaan. Dominansi atau disebut juga dengan SDR

(*Summed Dominance Ratio*) dapat dicari dengan mencari nilai kerapatan, frekuensi, dominansi dan INP. Faktor yang mempengaruhi jenis dan keragaman gulma suatu lahan diantaranya jenis tanah, kultur teknis dan ketinggian tempat. Sembodo (2010) menyatakan bahwa kerapatan gulma yang tumbuh pada lahan pertanian bervariasi menurut musim, pada saat musim hujan persediaan air cukup sehingga populasi gulma meningkat.

Tabel 5. Hasil Analisis Vegetasi Sebelum Aplikasi

NAMA LOKAL	JENIS	KM	KR (%)	FM	FR (%)	DM	DR (%)	INP	SDR (%)
Maman lanang	Daun Lebar	269	14.7	1	10.5	11.2	14.66	39.82	13.27
Meniran	Rumput	230	12.5	1	10.5	9.6	12.53	35.56	11.85
Teki lading	Teki	149	8.12	1	10.5	6.2	8.12	26.74	8.91
Jajahean	Rumput	132	7.19	1	10.5	5.5	7.19	24.89	8.30
Genjoran	Rumput	116	6.32	1	10.5	4.8	6.32	23.14	7.71
Bayam Duri	Daun Lebar	91	4.96	1	10.5	3.8	4.96	20.42	6.81
Rumput malela	Rumput	76	4.14	0.52	5.4	3.2	4.14	13.68	4.56
Babandotan	Daun Lebar	68	3.71	0.48	5	2.8	3.71	12.41	4.14
Rumput besi	Rumput	71	3.87	0.32	3.4	2.96	3.87	11.14	3.71
Cacabean	Daun Lebar	84	4.58	0.08	0.8	3.50	4.58	9.96	3.32

sumber : Hasil penelitian November 2020 – Januari 2021

Gulma dominan yang tumbuh pada plot percobaan terdiri dari *Phyllanthus niruri*, *Cyperus rotundus*, *Cleome rutidosperma* dan *Panicum repens*. *Cleome rutidosperma* merupakan gulma semusim dengan perkembangbiakan melalui biji. Gulma ini sangat mudah ditemukan di areal percobaan. Biji ini dapat dengan mudah menyebar serta dapat tumbuh dimanapun. *Cyperus rotundus* memiliki umbi yang tertinggal di dalam tanah sehingga lebih cepat tumbuh kembali menjadi tanaman baru, karena umbi akar *Cyperus rotundus* merupakan jaringan makanan serta mempunyai tunas (Alam, 2001).

Guranto (1998) mengatakan bahwa akar teki berkembang dengan sangat baik dan mempunyai daya adaptasi yang luas pada berbagai jenis tanah dan lingkungan. *Panicum repens* merupakan gulma jenis rumput yang menyebar melalui rimpangnya yang besar dan bercabang. Rimpang yang bertunas menyebar berkali-kali membentuk koloni batang.

Rimpang dapat menyebar bahkan ketika bagiannya putus dan jatuh ke substrat di tempat lain, menambatkan dan memasang tunas baru.

Bobot Kering

Hasanuddin (2013), menyatakan bahwa kematian gulma secara langsung dapat mempengaruhi penurunan bobot kering gulma. Dari hasil tersebut diketahui bahwa tidak semua perlakuan dapat menekan pertumbuhan berbagai jenis gulma.

1. Bobot kering *Cleome rutidosperma*

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan herbisida bahan aktif paraquat dengan taraf konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap bobot kering gulma *Cleome rutidosperma* pada 1 HAS, 21 HAS dan 41 HAS.

Tabel 6. Pengaruh Aplikasi Herbisida Paraquat Terhadap Bobot kering *Cleome rutidosperma*.

PERLAKUAN	KONSENTRASI	HARI SETELAH APLIKASI (HSA)		
	(ml/L)	1	21	41
P0	Kontrol	188.97c	5.70c	8.88c
P1	2	105.74b	2.41b	3.78b
P2	3	22.64a	1.83b	2.70a
P3	4	14.88a	0.80a	2.09a
P4	5	5.66a	0.22a	1.58a

Ket : Angka rata-rata bobot kering diikuti huruf secara tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

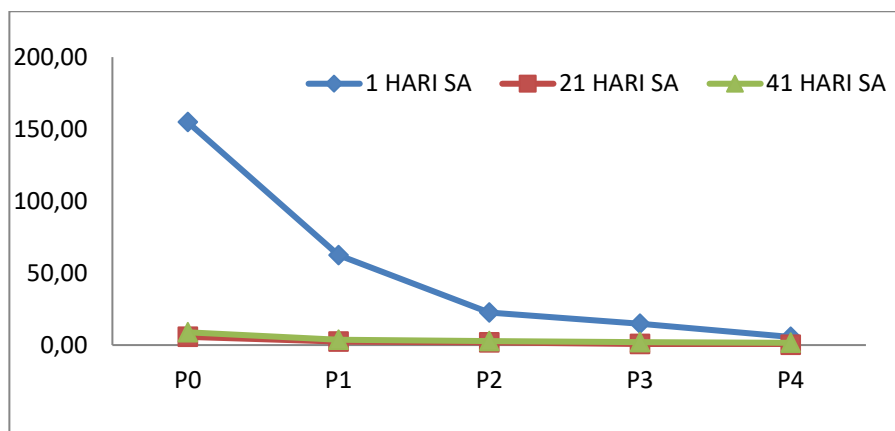
Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan herbisida paraquat dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan bobot kering gulma *Cleome rutidosperma* yang berbeda. Perlakuan herbisida dengan konsentrasi P2, P3, P4 menghasilkan bobot kering gulma paling rendah dibandingkan dengan perlakuan P0 dan P1, sementara bobot kering terberat dihasilkan oleh tanpa aplikasi herbisida.

Perlakuan P2 saat 1 hari setelah aplikasi menunjukan beda nyata dengan perlakuan P1. Kemampuan paraquat pada konsentrasi 3 ml/L lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 2 ml/L. Pada pengamatan ke 21 hari setelah aplikasi perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, hal ini disebabkan karena pada herbisida bahan aktif paraquat konsentrasi 3 ml/L kurang mampu menekan *regrowth* gulma *Cleome rutidosperma*. Pada pengamatan ke-41 hari setelah aplikasi perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P1 dikarenakan beberapa petak percobaan P1 tergenang oleh air sehingga proses *regrowth* gulma berlangsung cepat, akan tetapi petak

percobaan perlakuan P2 masih dapat mengendalikan populasi gulma sehingga bobot kering lebih rendah dibanding perlakuan P1.

Perlakuan P3 dan P4 efektif menekan pertumbuhan gulma sampai 41 hari setelah aplikasi, ini dibuktikan dengan bobot kering yang lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Konsentrasi 4 ml/L merupakan konsentrasi yang dianjurkan untuk mengendalikan gulma jenis daun lebar, karena konsentrasinya lebih kecil namun memiliki bobot kering tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5 ml/L.

Gulma *Cleome rutidosperma* merupakan jenis gulma berdaun lebar semusim, dimana jenis gulma ini memiliki siklus hidup cukup lama untuk *regrowth* dan gulma daun lebar memiliki bagian yang lebih luas untuk menangkap partikel-partikel herbisida sehingga lebih efektif menghambat proses fotosintesis tanaman. Pengendalian jenis apapun efektif mengendalikan gulma ini karena walaupun gulma terlihat banyak tetapi hanya memiliki satu akar pokok (Mugnisiah, 2010).



Gambar 3. Grafik bobot kering *Cleome rutidosperma*

Bobot Kering *Phyllanthus niruri*

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan herbisida bahan aktif paraquat dengan taraf konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap bobot kering gulma *Phyllanthus niruri* pada 1 HAS, 21 HAS dan 41 HAS. Tabel 7 menunjukkan bahwa pada pengamatan 1 dan 21 hari setelah aplikasi menunjukkan perbedaan nyata pada setiap perlakuan, hal ini berarti pemberian herbisida bahan aktif paraquat pada konsentrasi 2 ml/L sudah efektif mengendalikan gulma. Perlakuan

P3 mampu menekan pertumbuhan gulma sampai 41 HSA, hal ini ditunjukkan dari bobot kering yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4. Perlakuan herbisida paraquat dengan konsentrasi 5ml/L lebih efektif mengendalikan gulma *Phyllanthus niruri* sampai 41 HSA dibanding pengaplikasian herbisida paraquat dengan konsentrasi 2ml/L dan tanpa aplikasi sama sekali (kontrol). Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan dapat menghasilkan bobot kering gulma *Phyllanthus niruri* yang semakin rendah.

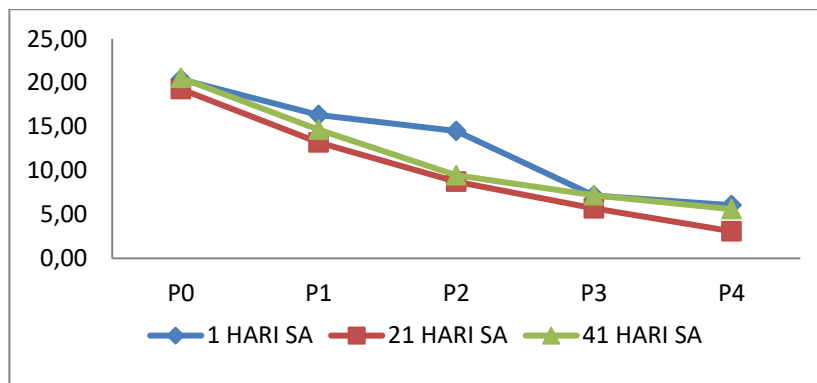
Tabel 7. Pengaruh Aplikasi Herbisida Paraquat Terhadap Bobot kering *Phyllanthus niruri*.

PERLAKUAN	KONSENTRASI (ml/L)	HARI SETELAH APLIKASI (HSA)		
		1	21	41
P0	Kontrol	22.53e	19.27e	20.54d
P1	2	17.28d	13.20d	14.67c
P2	3	14.50c	8.74c	9.46b
P3	4	7.80b	5.68b	7.18a
P4	5	6.05a	3.29a	5.60a

Ket : Angka rata-rata bobot kering diikuti huruf secara tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Gulma *Phyllanthus niruri* merupakan gulma jenis rumput yang memiliki morfologi daun sempit sehingga sulit menangkap partikel herbisida secara optimal dibanding dengan gulma jenis daun lebar. Pengamatan menunjukkan bahwa pada setiap jenis perlakuan aplikasi herbisida berpengaruh dalam menekan pertumbuhan gulma karena kondisi gulma masih dalam fase vegetatif. Barus (2003) mengatakan bahwa salah satu faktor penentu

keberhasilan efektivitas herbisida adalah waktu aplikasi, dimana aplikasi lebih baik dilakukan saat gulma belum memasuki fase generatif. Pada fase generatif gulma, perkembangbiakan semakin sulit dikendalikan karena gulma golongan rumput sudah menghasilkan biji di dalam tanah yang nantinya akan tumbuh dan berkecambah meskipun daunnya terkena herbisida.



Gambar 4. Grafik bobot kering *Phyllanthus niruri*

1. Bobot Kering *Cyperus rotundus*

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan herbisida bahan aktif paraquat dengan taraf konsentrasi yang berbeda

berpengaruh terhadap bobot kering gulma *Cyperus rotundus* pada 1 HAS, 21 HAS dan 41 HAS. Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan herbisida paraquat dengan konsentrasi yang

berbeda menghasilkan bobot kering gulma *Cyperus rotundus* yang berbeda. Perlakuan herbisida dengan konsentrasi P1, P2, P3, P4 menghasilkan bobot kering gulma paling

rendah dibandingkan dengan perlakuan P0, sementara bobot kering terberat dihasilkan oleh tanpa aplikasi herbisida.

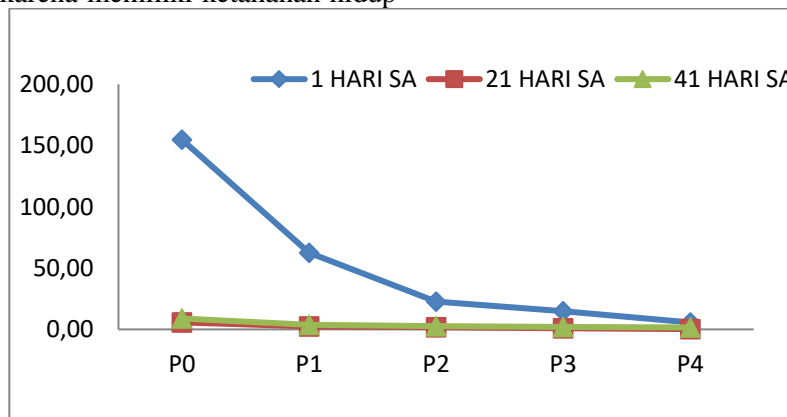
Tabel 8. Pengaruh Aplikasi Herbisida Paraquat Terhadap Bobot kering *Cyperus rotundus*

PERLAKUAN	KONSENTRASI (ml/L)	HARI SETELAH APLIKASI (HSA)		
		1	21	41
P0	Kontrol	12.12d	13.31e	16.06e
P1	2	7.27c	9.09d	14.16d
P2	3	3.73b	5.57c	11.13c
P3	4	2.88b	3.25b	8.30b
P4	5	0.95a	2.40a	5.21a

Ket : Angka rata-rata bobot kering diikuti huruf secara tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Perlakuan herbisida paraquat dengan konsentrasi 5ml/L lebih efektif mengendalikan gulma *Cyperus rotundus* dibanding pengaplikasian herbisida paraquat dengan konsentrasi 2ml/L dan tanpa aplikasi sama sekali (kontrol). Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan dapat menghasilkan bobot kering gulma jenis daun sempit seperti *Cyperus rotundus*. yang semakin rendah. Gulma *Cyperus rotundus* adalah jenis gulma yang sulit dikendalikan karena memiliki ketahanan hidup

yang tinggi di berbagai kondisi lingkungan. Pengamatan 1 sampai 41 hari setelah aplikasi menunjukkan bahwa perlakuan pada konsentrasi apapun dapat menekan bobot kering *Cyperus rotundus* karena kondisi gulma masih muda (vegetatif). Sebagaimana dijelaskan oleh Barus (2003), bahwa salah satu faktor penentu keberhasilan efektivitas herbisida adalah waktu aplikasi, dimana aplikasi lebih baik dilakukan saat gulma belum memasuki fase generatif.



Gambar 5. Grafik bobot kering *Cyperus rotundus*

2. Bobot kering *Panicum repens*

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan herbisida bahan aktif paraquat dengan taraf konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap bobot kering gulma *Panicum repens* pada 1 HSA dan 41 HAS. Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan herbisida paraquat dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan bobot kering gulma *Panicum repens* yang berbeda. Perlakuan

herbisida dengan konsentrasi P1, P2, P3, P4 menghasilkan bobot kering gulma paling rendah dibandingkan dengan perlakuan P0, sementara bobot kering terberat dihasilkan oleh tanpa aplikasi herbisida. Pada perlakuan P4 bobot kering menurun dibanding perlakuan lainnya, ini disebabkan bahwa pada konsentrasi tersebut sudah mampu menekan pertumbuhan gulma *Panicum repens* bahkan sampai pengamatan 41 hari setelah aplikasi.

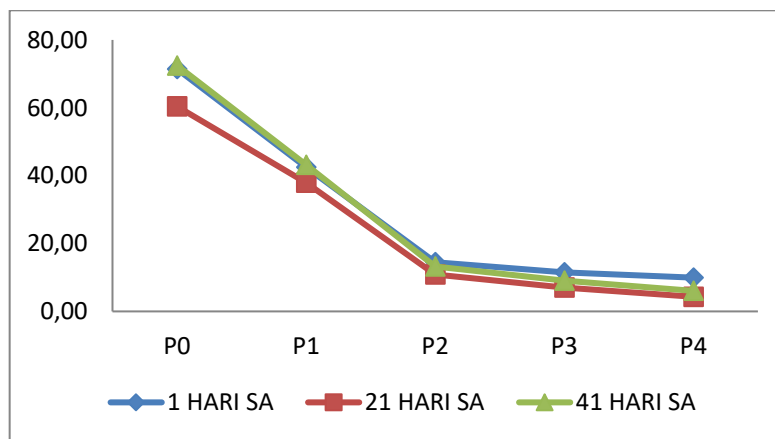
Tabel 9. Pengaruh Aplikasi Herbisida Paraquat Terhadap Bobot kering *Panicum repens*

PERLAKUAN	KONSENTRASI (ml/L)	HARI SETALAH APLIKASI (HSA)		
		1	21	41
P0	Kontrol	71.44c	60.40d	72.47e
P1	2	42.46b	37.90c	43.22d
P2	3	14.50ba	10.88b	13.26c
P3	4	11.53a	7.02b	9.07b
P4	5	9.96a	4.31a	6.06a

Ket : Angka rata-rata bobot kering diikuti huruf secara tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Pengamatan 41 hari setelah aplikasi semua perlakuan menunjukkan hasil berbeda nyata. Bobot kering tertinggi tetap diperoleh oleh perlakuan kontrol. Bobot kering kembali naik karena gulma sudah tumbuh kembali. Perlakuan P1 dan P2 menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan pengamatan pada hari sebelumnya, hal ini diduga bahwa aplikasi herbisida pada konsentrasi tersebut tidak cukup efektif menekan bobot kering gulma sampai 41 HSA. Morfologi daun *Panicum repens* yang tegak dan sempit hanya dapat menyerap sedikit butiran herbisida yang diaplikasikan. Gulma golongan rumput memiliki alat perkembangbiakan ganda yaitu biji dengan rhizom yang berada di dalam tanah, sehingga akan tetap hidup meskipun bagian daunnya

terkena herbisida karena akar lebih toleran (Moenandir, 1990), hal ini juga disebabkan karena pada gulma rumput terdapat mekanisme dormansi biji dengan kondisi lahan yang terbuka maka biji gulma yang sebelumnya dorman dapat tumbuh dan berkecambah. Moenandir (1993) mengatakan bahwa apabila metode pengendalian dengan cara mekanis atau pengendalian dengan herbisida pasca tumbuh, maka biji gulma yang terkendali adalah yang tumbuh menjadi kecambah, sedangkan biji yang berada di dalam permukaan tanah akan berkecambah dan membentuk tumbuhan baru. Tidak terkendalinya gulma *Panicum repens* secara baik diduga karena tumbuh kembalinya gulma tersebut walaupun telah mengalami gejala keracunan.



Gambar 6. Grafik bobot kering *Panicum repens*

3. Bobot kering Total

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan herbisida bahan aktif paraquat dengan taraf konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap bobot kering total. Bobot kering gulma total adalah bobot kering

campuran semua spesies gulma yang ditemukan dalam perlakuan pengujian pada saat pengamatan. Berdasarkan daftar sidik ragam, perlakuan herbisida bahan aktif paraquat dengan taraf konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap bobot kering gulma *Panicum repens* pada 1 HSA (Lampiran 18), 21

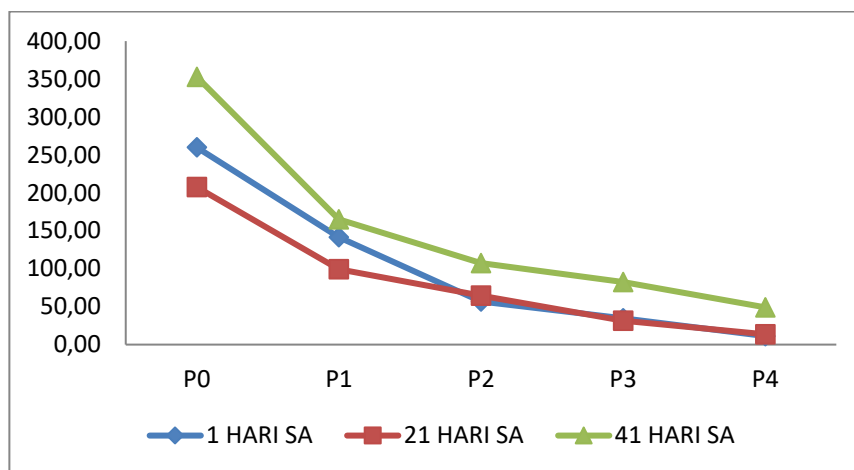
HSA (Lampiran 23) dan 41 HSA (Lampiran 28). Tabel 10 menunjukkan bahwa perlakuan herbisida paraquat dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan bobot kering gulma *Panicum repens* yang berbeda. Perlakuan

herbisida dengan konsentrasi P3, P4 menghasilkan bobot kering gulma paling rendah dibandingkan dengan perlakuan P0 dan P1, sementara bobot kering terberat dihasilkan oleh tanpa aplikasi herbisida.

Tabel 10. Pengaruh Aplikasi Herbisida Paraquat Terhadap Bobot Kering Total

PERLAKUAN	KONSENTRASI (ml/L)	HARI SETELAH APLIKASI (HSA)		
		1	21	41
P0	Kontrol	259.87d	207.52d	352.84c
P1	2	141.48c	99.20c	165.12b
P2	3	56.67b	64.50b	107.50a
P3	4	34.73a	31.65a	82.51a
P4	5	11.23a	13.58a	49.11a

Ket : Angka rata-rata bobot kering diikuti huruf secara tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.



Gambar 7. Grafik bobot kering total

Perlakuan P2 lebih mampu menekan pertumbuhan gulma sampai 41 hari setelah aplikasi dibanding perlakuan P1. Perlakuan P3 dan P4 tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata dalam bobot kering, ini berarti bahwa perlakuan herbisida pada konsentrasi 4 ml/L sudah mampu menekan pertumbuhan gulma. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan dapat menghasilkan bobot kering gulma yang semakin rendah. Tingkat efektivitas herbisida terhadap penekanan gulma tergantung oleh morfologi gulma, siklus hidup, perkembangbiakan, dan pengaruh iklim. Supawan dan Hariyadi (2014) juga menjelaskan bahwa pengendalian secara kimia memiliki hasil yang lebih baik untuk menekan pertumbuhan gulma dibandingkan dengan perlakuan penyiangan manual atau secara mekanis.

Uji Fitoksisitas

Berdasarkan hasil pengamatan 2 minggu setelah aplikasi, perlakuan herbisida pada kisaran 2-5 ml/L untuk pengendalian gulma pada persiapan lahan budidaya tanaman kacang panjang tanpa olah tanah tidak menimbulkan gejala keracunan pada tanaman kacang panjang, hal ini dapat dilihat berdasarkan penilaian visual terhadap daun tanaman kacang panjang pada tabel 11. Uji efikasi merupakan besarnya kemampuan herbisida bahan aktif paraquat dalam menekan pertumbuhan gulma yang dilakukan pada populasi gulma di lahan percobaan beserta efek samping keracunan yang ditimbulkannya. Paraquat merupakan herbisida kontak yang dapat mematikan bagian tumbuhan yang terkena dan toksik terhadap sel-sel tumbuhan yang hidup. Daun yang terkena herbisida ini akan segera layu dan terbakar. Molekul

herbisida ini setelah mengalami penetrasi ke dalam daun (atau bagian tumbuhan yang hijau lainnya) dengan sinar matahari bereaksi menghasilkan hidrogen peroksida yang merusak membran sel dan seluruh organnya, sehingga terlihat seperti terbakar. Aplikasi herbisida ke lahan percobaan dilakukan

sebelum penanaman kacang panjang, oleh karena itu herbisida ini tidak berpengaruh negative terhadap pertumbuhan tanaman kacang panjang. Persentase kerusakan yang diakibatkan oleh paraquat terhadap tanaman adalah 0%.

Tabel 11. Pengaruh Aplikasi Herbisida Paraquat Terhadap Fitoksitas Tanaman Kacang Panjang

PERLAKUAN	KONSENTRASI (ml/L)	KRITERIA FITOKSITAS
		2 MSA
P0	Kontrol	0
P1	2	0
P2	3	0
P3	4	0
P4	5	0

Ket : Angka rata-rata kriteria fitoksitas diikuti huruf secara tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%. MSA : Minggu setelah Aplikasi

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan herbisida bahan aktif paraquat dengan taraf konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada 10 HST, 20 HST , dan 30 HST). Tabel 12 menunjukkan bahwa perlakuan herbisida paraquat dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan tinggi tanaman yang berbeda. Perlakuan herbisida dengan konsentrasi P4 menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Tanaman yang paling rendah ditunjukkan oleh perlakuan tanpa aplikasi herbisida. Pada umur 20 HST (Hari Setelah Tanam) dan 30 HST perlakuan

herbisida dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dibanding perlakuan kontrol, hal ini disebabkan karena herbisida yang digunakan pada taraf konsentrasi 2, 3, 4 dan 5 ml/L mampu mengendalikan gulma secara efektif sehingga dapat meningkatkan tinggi tanaman. Meskipun perlakuan P1 memiliki konsentrasi terendah dibanding yang lain yaitu 2 ml/L, namun gulma pada areal perlakuan masih dapat terkendali. Gulma menyebabkan kerugian dalam jangka waktu panjang dimana lebih besar daripada kerugian yang diakibatkan oleh hama atau penyakit. Gulma secara nyata dapat menekan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (Callaway, 1992).

Tabel 12. Pengaruh Aplikasi Herbisida Paraquat Terhadap Tinggi Tanaman

PERLAKUAN	KONSENTRASI (ml/L)	Tinggi Tanaman (cm)		
		10 HST	20 HST	30 HST
P0	Kontrol	15.63a	28.95a	70.25a
P1	2	16.26a	60.20b	115.35b
P2	3	20.26b	82.95b	132.90b
P3	4	20.86b	96.30b	168.30c
P4	5	21.10b	118.80b	229.05d

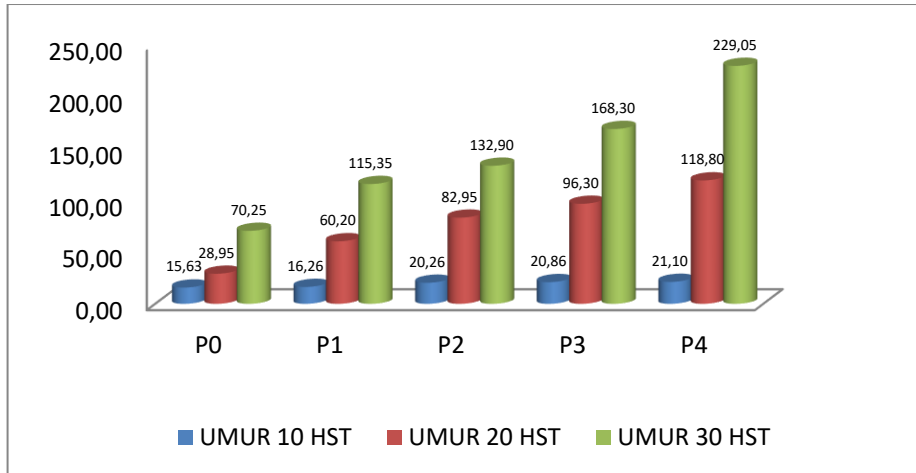
Ket : Angka rata-rata tinggi tanaman diikuti huruf secara tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Pengaruh alelopati pada tanaman lebih muda lebih peka dibanding dengan tanaman dewasa. Penghambatan terhadap tinggi tanaman karena alelopati yaitu senyawa fenol dapat menghambat enzim pertumbuhan Indol Asetat

(IAA) dan giberelin (GA3) (Sastroutomo. 1990). Penghambatan lebih besar pada tanaman lebih muda karena aktivitas enzim pertumbuhan umumnya sangat aktif pada tanaman muda dibanding tanaman dewasa. Herbisida

paraquat mampu mengendalikan gulma sehingga memberikan kesempatan pada tanaman untuk tumbuh lebih baik. Tinggi tanaman pada petak kontrol lebih rendah dibanding perlakuan yang lain, hal ini karena gulma pada petak kontrol tidak dikendalikan sehingga menekan tinggi tanaman kacang

panjang. Gulma tidak mengakibatkan kematian, tetapi akan menimbulkan hasil yang kurang memuaskan karena terjadinya persaingan pengambilan zat hara, cahaya matahari, dan ruang tumbuh yang terbatas (Sembodo, 2010).



Gambar 8. Grafik Tinggi Tanaman 10HST, 20HST dan 30HST

Jumlah Daun

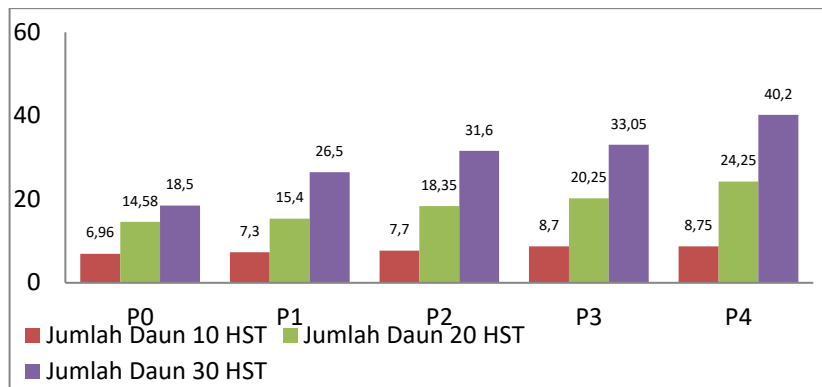
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan herbisida bahan aktif paraquat dengan taraf konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada 10 HST, 20 HST dan 30 HST. Tanaman dengan jumlah daun terbanyak berada pada petak perlakuan P4 dengan konsentrasi aplikasi herbisida tertinggi yang berarti bahwa kerapatan gulma lebih rendah dari petak lainnya dan menyebabkan tanaman kacang panjang dapat tumbuh dengan baik. Daun kacang panjang menjulur ke atas sehingga mendapat kesempatan berfotosintesis tanpa bersaing dengan gulma. Perilaku kontrol menunjukkan

jumlah daun yang lebih rendah dari yang lainnya karena terjadi persaingan unsur hara yang lebih ketat karena kerapatan gulma yang lebih padat. Pada umur 20 HST dan 30 HST perlakuan herbisida dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dibanding perlakuan kontrol, hal ini disebabkan karena herbisida yang digunakan pada taraf konsentrasi 2, 3, 4 dan 5 ml/L mampu mengendalikan gulma secara efektif sehingga dapat meningkatkan jumlah daun pada tanaman. Perlakuan P1 memiliki konsentrasi terendah dibanding yang lain yaitu 2 ml/L, namun gulma pada areal perlakuan masih dapat terkendali.

Tabel 13. Pengaruh Aplikasi Herbisida Paraquat Terhadap Jumlah Daun

PERLAKUAN	KONSENTRASI (ml/L)	Jumlah Daun		
		10 HST	20 HST	30 HST
P0	Kontrol	6,96a	14,58a	18,50a
P1	2	7,30b	15,40b	26,50b
P2	3	7,70b	18,35b	31,60b
P3	4	8,70b	20,25b	33,05b
P4	5	8,75b	24,25c	40,20b

Ket : Angka rata-rata jumlah daun diikuti huruf secara tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.



Gambar 9. Grafik Jumlah Daun 10HST, 20HST dan 30HST

Jumlah daun dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar tanaman. Faktor dalam digambarkan sebagai kemampuan genetik yang dimiliki oleh tanaman. Faktor luar adalah faktor yang berasal dari luar tanaman, seperti lingkungan. Daun merupakan organ utama untuk menyerap cahaya matahari. Pada daun yang lebar maka tanaman akan mampu menyerap cahaya matahari yang lebih banyak. Pada awal pertumbuhan tanaman difokuskan untuk pembentukan daun. Pengaplikasian herbisida menyebabkan penekanan populasi gulma dan mengurangi tingkat kompetisi dengan tanaman, sehingga pembentukan daun berjalan optimal.

Jumlah Polong Pertanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan herbisida dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah buah per tanaman. Tanaman dengan jumlah polong terbanyak berada pada petak perlakuan P4 dengan konsentrasi aplikasi herbisida tertinggi yang berarti bahwa kerapatan gulma lebih rendah dari petak lainnya dan menyebabkan tanaman kacang panjang dapat tumbuh dengan baik.

Tabel 14. Pengaruh Aplikasi Herbisida Paraquat Terhadap Jumlah Polong per Tanaman

PERLAKUAN	KONSENTRASI (ml/L)	Jumlah Polong
P0	Kontrol	2.07a
P1	2	2.40a
P2	3	3.67b
P3	4	3.84b
P4	5	5.11c

Ket : Angka rata-rata jumlah polong diikuti huruf secara tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Perlakuan P1 menunjukkan hasil jumlah polong yang lebih rendah dibanding perlakuan dengan pemberian herbisida pada konsentrasi lain, sehingga penyerapan partikel herbisida terhadap gulma tidak menunjukkan adanya pengaruh dan menyebabkan terjadinya *regrowth* dengan cepat sehingga mempengaruhi fase generative. Perlakuan dengan konsentrasi 3 ml/L sudah mampu menghambat pertumbuhan gulma dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan

Taraf memberikan pengaruh nyata dibanding perlakuan kontrol dilihat dari banyaknya jumlah buah yang terbentuk dalam satu tanaman. Menurut Moenandir (2010), zat alelopati yang dikeluarkan gulma belum mampu meracuni tanaman kacang panjang sehingga proses vegetatif dan generatif tetap berjalan optimal. Pengaruh zat alelopati terhadap tumbuhan dapat terjadi melalui proses pembelahan sel. Pengambilan mineral, respirasi, penutupan stomata, sintesis protein, dll. Jenis bahan kimia yang terkandung pada

alelopati pada umumnya berasal dari golongan fenol, terpenoid dan alkaloid yang bersifat toksis alami penghambat karena menghasilkan substansi alelokemik yang merugikan tanaman lain (Bima, 2010).

Panjang Polong

Hasil analisis sidik menunjukkan perlakuan herbisida dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap panjang polong.

Tanaman dengan polong terpanjang berada pada petak perlakuan P4 dengan konsentrasi aplikasi herbisida tertinggi yang berarti bahwa kerapatan gulma lebih rendah dari petak lainnya dan menyebabkan tanaman kacang panjang dapat tumbuh dengan baik. Perilaku kontrol menunjukkan jumlah daun yang lebih rendah dari yang lainnya karena terjadi persaingan unsur hara yang lebih ketat karena kerapatan gulma yang lebih padat.

Tabel 14. Pengaruh Aplikasi Herbisida Paraquat Terhadap Panjang Polong

PERLAKUAN	KONSENTRASI (ml/L)	Panjang Polong
P0	Kontrol	30.69a
P1	2	45.09b
P2	3	60.34c
P3	4	60.61c
P4	5	69.17d

Ket : Angka rata-rata panjang polong diikuti huruf secara tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Perlakuan P1 menunjukkan hasil berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, namun masih lebih rendah dibanding perlakuan P2. Petak percobaan dengan aplikasi herbisida pada konsentrasi 2 ml/L mempunyai populasi gulma yang lumayan banyak karena pengaruh curah hujan. Curah hujan merupakan unsur iklim yang fluktuasinya tinggi dan pengaruhnya terhadap produksi tanaman cukup signifikan. Latin (2010) mengatakan bahwa curah hujan berkorelasi tinggi terhadap komponen hasil. Perlakuan P3 berpengaruh nyata terhadap perlakuan P4. Pada perlakuan P4, populasi gulma lebih sedikit dibanding yang lain sehingga menghasilkan bobot buah yang lebih berat. Persaingan dengan gulma mulai dari sarana tumbuh, cahaya dan unsur hara tidak terlalu mempengaruhi

pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang.

Bobot Polong

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan herbisida dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap bobot polong. Tanaman dengan polong terberat berada pada petak perlakuan P4 dengan konsentrasi aplikasi herbisida tertinggi yang berarti bahwa kerapatan gulma lebih rendah dari petak lainnya dan menyebabkan tanaman kacang panjang Perlakuan P1 dan P2 tidak berpengaruh nyata karena banyak gulma *regrowth* akibat hujan yang terus menerus, namun perlakuan ini masih dapat menekan gulma.

Tabel 14. Pengaruh Aplikasi Herbisida Paraquat Terhadap Bobot Polong

PERLAKUAN	KONSENTRASI (ml/L)	Bobot Polong
P0	Kontrol	10.94a
P1	2	18.98b
P2	3	20.53b
P3	4	24.27c
P4	5	26.77d

Ket : Angka rata-rata bobot polong diikuti huruf secara tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Duncan pada taraf nyata 5%.

Darmijati (2002) mengatakan bahwa curah hujan berpengaruh terhadap pertumbuhan

dan hasil kacang-kacangan. Pada umumnya tanaman jenis kacang-kacangan tumbuh tidak

baik pada lingkungan dengan kandungan air yang berlebihan. Perlakuan P3 berpengaruh secara nyata terhadap perlakuan P4. Populasi gulma pada perlakuan P4 lebih sedikit dibanding yang lain sehingga menghasilkan bobot buah yang lebih berat. Persaingan dengan gulma mulai dari sarana tumbuh, cahaya dan unsur hara tidak terlalu mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. Fenomena ini memberi makna bahwa konsentrasi yang telah diaplikasikan telah mampu menekan pertumbuhan gulma.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa herbisida bahan aktif paraquat efektif menekan pertumbuhan gulma berdaun lebar (*Cleome rutidosperma*), rumput (*Panicum repens*, *Phyllanthus niruri*), dan teki (*Cyperus rotundus*), herbisida bahan aktif paraquat berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang buah, jumlah buah dan bobot buah, herbisida bahan aktif paraquat konsentrasi 5 ml/L memberikan hasil kacang panjang paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- AGUSTINA, K., KRISWANTORO, H. & SUHARDI. 2007. *Teknik persiapan lahan pada dua musim tanam terhadap infestasi gulma dan pertumbuhan serta hasil padi pasang surut*. Jurnal Agrivigor 6(2):152-160.
- ANDERSON, W. P. 1977. *Weed science : Principles*. West publishing company. St Paul. New York. Boston. Los Angeles. San Fransisco.
- BADAN PUSAT STATISTIK. 2007. *Produksi tanaman kacang panjang di Jawa Barat*.
- CALLAWAY, M. B. 1992. *A compendium of crop varieties tolerance to weeds*. Jurnal All Agro 7(4):169-180.
- CHUNG. 1995. Dalam Boyce B. N. 2014. *Pengelolaan gulma dengan herbisida kontak paraquat diklorida pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan*. Skripsi.
- CHRISTIA, A., SEMBODO D. R. J., HIDAYAT K. F. 2016. *Pengendalian jenis dan tingkat kerapatan gulma pada pertumbuhan dan produksi kedelai*. Jurnal Agrotek Tropika. 4(1):22-28.
- FACHRUDDIN, L. 2000. *Budidaya Kacang-kacangan*. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- HARYANTO. 1995. *Pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kacang panjang*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- MOENANDIR, J. 2010. *Ilmu Gulma*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- MU'IN, A. 2004. *Efektivitas herbisida pratumbuh Diuron dalam mengendalikan gulma pada kedelai*. Prosiding conference Nasional. XVI HIGI:38-46.
- MUKTAMAR, Z. 2004. *Adsorpsi dan desorpsi herbisida paraquat oleh bahan organik tanah*. Jurnal Akta Agrosia. 1(1):1-8.
- NOOR, E. S. 1977. *Pengendalian gulma di lahan pasang surut*. Penyunting A. Mussadap. Proyek penelitian pengembangan pertanian terpadu – ISDP. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- NOVANY. 1997. Dalam Adnan Abmelah. 2012. *Pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kacang panjang*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- PURWANTO, I. *Menghitung Takaran Pupuk untuk Percobaan Kesuburan Tanah*. Jurnal.
- RIADI, MUHAMMAD. 2018. *Mata Kuliah :Herbisida Dan Aplikasinya*. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- SARIDO, L. 2018. *Efek Kehadiran Gulma Terhadap Produktifitas Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)*. jurnal Agrifor. XVII:1.

- SEMBODO, D. R. J., D. MAWARDI DAN D. SUNINDYO. 2001. *Kinerja tebu + diuron sebagai herbisida baru untuk mengendalikan gulma pada pertanaman tebu lahan kering*. Prosiding conference national. 15 HIGI:349-358.
- SOMAATMADJA. 1993. Dalam Adnan Abmelah. 2012. *Pengaruh konsentrasi kolkisin terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kacang panjang*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- SRIYANI, N. DAN A. K. SALAM. 2008. *Penggunaan metode bioassay untuk mendeteksi pergerakan herbisida pasca tumbuh paraquat dan 2,4 D dalam tanah*. Jurnal Tanah Tropika. 13(3):199-208.
- SUKMA, Y DAN YAKUP. 2002. *Gulma dan teknik pengendaliannya*. Fakultas pertanian. Universitas Sriwijaya. Palembang. Grafindo. 131 hal.
- TANU, H. 2016. *Efikasi Herbisida Paraquat Diklorida Terhadap Gulma Pada Budidaya Tanaman Kopi Robusta Menghasilkan*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas :Lampung.
- TRITROSOEDIRDJO, SOEKISMAN. UTOMO, IS HIDAJAT. WIROATMODJO, JOEDOJONO. 1984. *Pengolahan Gulma Di Perkebunan*. Jakarta: Gramedia.
- YUNI, E. S. DAN H. SURYANI. 2008. *Degradasi senyawa paraquat dalam pestisida Gramoxone secara fotolisis dengan penambahan TiO_2* . Jurnal Kimia. 2(1):1-8.