

Pengaruh Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*)

Effect of Weed Control on Growth and Yield of Soybean (*Glycine max L.*)

Addriyani Kacanova Ginting *), Jody Moenandir

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
 *)Email : addriyaniginting1@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini ialah sebuah penelitian lapang yang bertujuan untuk mempelajari Pengaruh Pengendalian Gulma Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode pengendalian dan dosis herbisida yang paling tepat untuk menekan pertumbuhan gulma serta memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai yang optimal. Percobaan ini dilakukan sejak bulan Januari 2020 hingga April 2020, di Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 10 perlakuan diantaranya: (P₀) Tanpa pengendalian gulma (kontrol) (P₁) Penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst, (P₂) Herbisida pendimetalin 1,5 l ha⁻¹ (P₃) Herbisida pendimetalin 1,5 l ha⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst, (P₄) Herbisida pendimetalin 2 l ha⁻¹, (P₅) Herbisida pendimetalin 2 l ha⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst, (P₆) Herbisida pendimetalin 2,5 l ha⁻¹, (P₇) Herbisida pendimetalin 2,5 l ha⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst, (P₈) Herbisida pendimethalin 3 l ha⁻¹ dan (P₉) Herbisida pendimetalin 3 l ha⁻¹ + penyiangan 45 hst. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan P₇ (herbisida pendimetalin = 2,5 l ha⁻¹ + pengendalian gulma pada hari ke 30 dan 45) memberikan hasil data terbaik. Perlakuan P₇, mampu menekan pertumbuhan gulma secara efektif, sehingga pertumbuhan dan hasil kedelai menjadi baik dan optimal. Perlakuan P₇ tidak selalu memberikan hasil terbaik pada tiap parameter pertumbuhan dan hasil

kedelai, namun secara keseluruhan perlakuan ini memiliki hasil yang paling baik. Perlakuan P₇ memberikan hasil yang terbaik pada parameter pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Perlakuan ini mampu menekan pertumbuhan gulma yang berperan sebagai kompetitor bagi tanaman kedelai. Hal ini menjadikan tanaman tumbuh dapat tumbuh dengan baik akibat terpenuhinya kebutuhan hara dan kondisi lingkungan.

Kata kunci : Pengendalian Gulma, Penyiangan, Herbisida Pendimetalin, Kedelai

ABSTRACT

This experiment is a field experiment to study Effect of Weed Control On Soybean Growth and Yield. This study aims to determine the most appropriate control method and herbicide dose to suppress weed growth, provide optimal growth and yield of soybean plants. This experiment was carried out from January 2020 to April 2020, in Jatimulyo Village, Lowokwaru District, Malang City, East Java. This study used a randomized block design (RAK) which consisted of 10 treatments including: (P₀) without weed control (control) (P₁) weeding at days 15, 30 and 45, (P₂) herbicide pendimetalin 1.5 l ha⁻¹ (P₃) herbicide pendimetalin 1.5 l ha⁻¹ + weeding at days 30 and 45, (P₄) herbicide pendimetalin 2 l ha⁻¹, (P₅) herbicide pendimetalin 2 l ha⁻¹ + weeding at days 30 and 45, (P₆) Herbicide pendimetalin 2.5 l ha⁻¹, (P₇) Pendimetalin 2.5 l ha⁻¹ herbicide + weeding at days 30 and 45, (P₈) 3 l ha⁻¹

pendimethalin herbicide and (P₉) 3 l ha⁻¹ pendimetalin herbicide + weeding at days 45. The results showed that P7 treatment (herbicide pendimetalin = 2.5 l ha⁻¹ + weed control on days 30 and 45) gave the best data results. P7 treatment was able to suppress weed growth effectively, so that the growth and yield of soybeans were good and optimal. Treatment P7 did not always give the best results for each parameter of growth and yield of soybeans, but overall this treatment had the best results. Treatment P7 gave the best results on the parameters of growth and yield of soybean plants. This treatment is able to suppress weed growth which acts as a competitor for soybean plants. The low growth of weeds as competitors makes the plants grow well due to the fulfillment of nutrient needs and environmental conditions.

PENDAHULUAN

Kedelai adalah tanaman kacang-kacangan yang dimanfaatkan bijinya dan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Produksi kedelai di Indonesia selama beberapa tahun terus mengalami fluktuasi dan belum mampu memenuhi kebutuhan nasional. Pada tahun 2015, 2016, 2017 dan 2018 produksi kedelai secara berturut – turut mencapai 963.183ton, 859.653 ton, 538.728 ton dan 982.598 ton. (Latifa *et al.*, 2015; Anonymous, 2019). Satu dari faktor yang perlu diperhatikan dalam peningkatan produksi kedelai ialah faktor keberadaan gulma pada lahan budidaya. Gulma bersaing dengan tanaman budidaya dalam menyerap unsur hara, air, cahaya dan ruang tumbuh. Munculnya gulma pada awal pertumbuhan tanaman budidaya dapat menyebabkan penurunan kuantitas hasil sedangkan pada akhir pertumbuhan keberadaan gulma akan mengakibatkan penurunan kualitas panen (Mas'ud, 2009; Sebayang, 2017). Pengendalian gulma ialah satu dari cara yang dilakukan untuk mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh gulma. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara manual dengan metode penyiangan ataupun dengan menggunakan herbisida kimia. Pada metode pengendalian secara kimia herbisida yang dapat

digunakan pada lahan tanaman kedelai ialah herbisida berbahan aktif pendimetalin. Penggunaan herbisida sintesis dalam kegiatan pengendalian gulma memiliki keuntungan lebih efisien dan optimal secara waktu dan tenaga dibanding pengendalian manual (Sembiring, 2018).

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menentukan metode pengendalian gulma dan dosis herbisida yang tepat untuk mengendalikan gulma serta memberikan pertumbuhan dan hasil kedelai yang optimal. Sehingga akan ditemukan perlakuan pengendalian gulma dan dosis yang paling tepat untuk mengendalikan gulma pada lahan tanaman kedelai. Kombinasi penggunaan herbisida dan kegiatan penyiangan diharapkan mampu menekan pertumbuhan gulma sehingga kedelai mampu memberikan hasil yang optimal.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilakukan sejak bulan Januari 2020 hingga April 2020, di Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur. Bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah benih kedelai varietas Dega 1, herbisida pendimethalin, pupuk kandang, pupuk Urea, KCl dan SP36. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 10 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan terdiri dari : (P₀) Tanpa pengendalian gulma (kontrol) (P₁) Penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst, (P₂) Herbisida pendimetalin 1,5 l ha⁻¹ (P₃) Herbisida pendimetalin 1,5 l ha⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst, (P₄) Herbisida pendimetalin 2 l ha⁻¹, (P₅) Herbisida pendimetalin 2 l ha⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst, (P₆) Herbisida pendimetalin 2,5 l ha⁻¹, (P₇) Herbisida pendimetalin 2,5 l ha⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst, (P₈) Herbisida pendimethalin 3 l ha⁻¹ dan (P₉) Herbisida pendimetalin 3 l ha⁻¹ + penyiangan 45 hst.

Parameter pengamatan meliputi parameter gulma, parameter pertumbuhan dan parameter hasil kedelai. Parameter pengamatan gulma meliputi parameter analisis vegetasi, bobot basah gulma (g), bobot kering gula (g) dan efektivitas

pengendalian gulma (%). Parameter pengamatan pertumbuhan kedelai meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah cabang (buah tan^{-1}), luas daun ($\text{cm}^2 \text{tan}^{-1}$) dan jumlah daun (helai tan^{-1}). Parameter pengamatan hasil kedelai meliputi jumlah polong/tanaman, bobot biji tanaman (g) dan hasil keseluruhan (ton ha^{-1}). Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Perlakuan yang memiliki pengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil kedelai kemudian diuji menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen pengamatan gulma

Berdasarkan hasil analisis vegetasi yang dilakukan gulma yang paling mendominasi ialah golongan broad leaf (berdaun lebar) *Bidens alba* (Tabel 1). Gulma berdaun lebar umumnya banyak ditemukan dan lebih mendominasi dikarenakan memiliki struktur perakaran yang lebih kokoh dibandingkan dengan gulma golongan lainnya. Hal ini mengakibatkan gulma jenis berdaun lebar (broad leaf) lebih mudah beradaptasi. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Oksari (2014).

Berdasarkan hasil pengamatan bobot basah gulma (table 2) pada umur 14 HST diketahui bahwa perlakuan herbisida pendimetalin 3 l ha^{-1} + penyiangan 45 hst (P_9) secara nyata memberikan bobot basah gulma yang paling rendah. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa pengaplikasian herbisida dengan dosis 3 l ha^{-1} memberikan hasil yang paling baik dalam menekan pertumbuhan gulma. Herbisida mampu menekan pertumbuhan gulma sejak proses perkecambahan. Herbisida mampu mengendalikan gulma dengan cara mengganggu proses fotosintesis, respirasi, perkecambahan dan sintesis protein. Adanya penghambatan pada proses fisiologis gulma kemudian akan menyebabkan terhambatnya metabolisme dan menurunkan bobot gulma. Herbisida diserap dan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman sehingga mengakibatkan gulma keracunan dan akhirnya mati. Makin

tinggi dosis herbisida yang diaplikasikan maka akan semakin banyak jumlah herbisida yang diserap sehingga mengakibatkan penekanan pada perkecambahan dan pertumbuhan akar gulma pada awal penanaman semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Budhiawan (2016) dan Umiyati (2016).

Pada pengamatan 28 HST perlakuan penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst (P_1) memberikan hasil bobot gulma yang lebih rendah namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dengan aplikasi herbisida dosis tinggi. Pemberian herbisida pendimetalin dengan dosis 2,5 l ha^{-1} dan 3 l ha^{-1} dinilai mampu menekan pertumbuhan gulma secara optimal hingga umur tanaman 28 HST. Sedangkan, penyiangan mampu menurunkan bobot kering gulma karena terjadi pembersihan dan pembuangan bagian vegetatif dari gulma. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Akbar *et al.* (2012) dan Puspita *et al.* (2017).

Data hasil pengamatan bobot kering gulma disajikan pada tabel 3. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa aplikasi herbisida pendimetalin mampu menurunkan bobot kering gulma. Herbisida mampu menekan proses perkecambahan gulma sehingga gulma yang tumbuh relatif lebih rendah dibandingkan pada petak kontrol dan tanpa aplikasi herbisida. Herbisida pendimetalin bekerja dengan cara menghancurkan dinding sel biji gulma yang akan menghambat kerja enzim. Enzim berfungsi sebagai perombak bahan yang bersifat kompleks sehingga jika terjadi gangguan maka embrio akan kekurangan makanan dan tidak dapat berkembang secara normal. Hal ini sesuai dengan uraian yang disampaikan oleh Agustawan *et al.* (2020).

Pengamatan 42 dan 56 HST menunjukkan bahwa petak yang diberi perlakuan herbisida pra tumbuh tanpa kombinasi penyiangan seperti P_6 dan P_8 , memiliki bobot kering gulma relatif tinggi. Hal ini karena perlakuan herbisida pra tumbuh yang diaplikasikan sudah tidak mampu lagi menekan pertumbuhan gulma sehingga gulma sudah mulai mampu tumbuh dengan baik. Herbisida

Tabel 1. Hasil Analisis Vegetasi Sebelum Olah Tanah

| No | Gulma | Nama lokal | SDR |
|-----------|-----------------------------|------------|--------|
| 1 | <i>Mimosa pudica</i> Linn. | Putri malu | 5.87% |
| 2 | <i>Bidens alba</i> | Ketul | 20.41% |
| 3 | <i>Desmodium sp.</i> | Katepan | 13.31% |
| 4 | <i>Ipomoea triloba</i> | Kongkong | 4.64% |
| 5 | <i>Ipomoea aquatica</i> | Kangkung | 6.47% |
| 6 | <i>Phyllanthus urinaria</i> | Meniran | 17.10% |
| 7 | <i>Borreria allata</i> | Goletrak | 5.53% |
| 8 | <i>Cynodon dactylon</i> | Grinting | 13.99% |
| 9 | <i>Eleusine indica</i> | Belulang | 7.91% |
| 10 | <i>Cyperus iria</i> | Jekeng | 4.76% |
| Total SDR | | | 100% |

Tabel 2. Rerata Bobot Basah Gulma Setiap Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan | Bobot Gulma (g/Frame) pada Umur (HST) | | | |
|--|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 14 | 28 | 42 | 56 |
| Tanpa pengendalian gulma (kontrol) | 40.47 e | 88.30 e | 155.00 d | 187.33 c |
| Penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst | 39.83 e | 20.67 a | 14.20 a | 7.76 a |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ | 27.60 d | 59.70 d | 145.20 cd | 188.43 c |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 25.00 d | 56.73 d | 18.36 a | 9.63 a |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ | 21.30 de | 47.53 cd | 128.76 c | 175.20 bc |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 20.13 cd | 42.63 bc | 12.63 a | 9.53 a |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ | 15.83 bc | 31.70 ab | 102.83 b | 164.73 b |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 9.96 ab | 31.87 ab | 8.46 a | 8.50 a |
| Pendimethalin 3 l ha ⁻¹ | 7.60 a | 33.57 abc | 90.70 b | 158.23 b |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ + penyiangan 45 hst | 7.53 a | 88.30 e | 94.96 b | 7.26 a |
| KK | 12.50 | 11.25 | 9.35 | 7.65 |
| BNT 5% | 7.70 | 14.21 | 20.66 | 20.09 |

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%. HST : Hari Setelah Tanam.

Tabel 3. Rerata Bobot Kering Gulma Setiap Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan | Bobot Gulma (g/Frame) pada Umur (HST) | | | |
|--|---------------------------------------|---------|---------|----------|
| | 14 | 28 | 42 | 56 |
| Tanpa pengendalian gulma (kontrol) | 11.97 f | 25.93 d | 43.23 c | 57.66 c |
| Penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst | 11.71 c | 4.70 a | 2.47 a | 1.73 a |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ | 6.70 cd | 16.53 c | 40.07 c | 55.07 c |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 8.40 cd | 17.07 c | 3.83 a | 2.07 a |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ | 5.23 abc | 10.40 b | 34.37 c | 50.73 bc |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 5.37 bcd | 9.20 ab | 2.53 a | 2.00 a |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ | 4.53 abc | 8.00 ab | 24.90 b | 46.80 b |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 2.97 ab | 8.73 ab | 1.53 a | 1.37 a |
| Pendimethalin 3 l ha ⁻¹ | 2.20 a | 7.30 ab | 21.50 b | 45.27 b |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ + penyiangan 45 hst | 2.33 ab | 6.73 ab | 21.93 b | 1.40 a |
| KK | 17.46 | 14.12 | 14.02 | 10.24 |
| BNT 5% | 3.07 | 4.63 | 7.99 | 7.75 |

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%. hst = hari setelah tanam.

pendimetalin mampu menekan pertumbuhan gulma secara efektif selama 25 – 35 hari setelah aplikasi. Hal ini sesuai dengan

penelitian sebelumnya oleh Permana *et al.* (2018).

Berdasarkan hasil pengamatan

efektivitas pengendalian gulma (Tabel 4) diketahui bahwa umur pengamatan 14 HST penggunaan herbisida pendimetalin secara nyata mampu menekan pertumbuhan gulma dibandingkan dengan petak kontrol. Herbisida pendimetalin sebagai herbisida pra tumbuh mampu menekan pertumbuhan gulma secara efektif. Pendimetalin mampu menekan pertumbuhan gulma dengan cara mengganggu proses pembelahan sel pada gulma. Herbisida pendimetalin masuk kedalam sel tanaman dan kemudian akan mengganggu kegiatan fisiologis gulma sehingga populasinya dapat ditekan. Hal ini sesuai dengan uraian yang dikemukakan oleh Vilas *et al.* (2011).

Penggunaan herbisida pendimetalin sebagai herbisida pratumbuh seiring berjalannya waktu akan mengalami penurunan efektivitas. Menurunnya efektivitas pengendalian herbisida pendimetalin dapat dilihat pada pengamatan 42 dan 56 hst. Pengaplikasian herbisida pendimetalin dengan dosis tinggi sekalipun sudah mulai menunjukkan penurunan efektivitas pengendalian. Hal ini menuntut perlu dilakukannya kombinasi dengan herbisida pasca tumbuh ataupun kegiatan penyiangan. Kegiatan penyiangan yang dikombinasikan dengan aplikasi herbisida pra tumbuh berfungsi untuk mengontrol gulma yang tertinggal setelah aplikasi herbisida.

Tabel 4. Rerata Efektivitas Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan | Efektivitas Pengendalian Gulma (%) pada Umur (HST) | | | |
|--|--|----------|---------|----------|
| | 14 | 28 | 42 | 56 |
| Tanpa pengendalian gulma (kontrol) | - | - | - | - |
| Penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst | 2.44 a | 81.88 c | 94.29 c | 97.03 c |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ | 44.41 bc | 36.37 a | 7.27 a | 4.25 a |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 29.84 b | 34.18 b | 91.14 c | 96.30 c |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ | 55.95 cd | 60.02 bc | 20.48 a | 11.85 ab |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 55.00 cd | 64.52 bc | 94.13 c | 96.63 c |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ | 62.06 cde | 69.13 bc | 42.38 b | 18.39 ab |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 75.17 de | 66.28 bc | 96.46 c | 97.64 c |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ | 81.62 e | 71.83 bc | 50.27 b | 21.75 b |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ + penyiangan 45 hst | 80.40 e | 74.01 bc | 49.34 b | 97.56 c |
| KK | 16.90 | 11.06 | 12.00 | 8.93 |
| BNT 5% | 23.56 | 17.68 | 18.75 | 13.84 |

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%. hst = hari setelah tanam

Tabel 5. Rerata Tinggi Tanaman Setiap Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan | Tinggi Tanaman (cm) pada Umur (HST) | | | |
|--|-------------------------------------|-----------|------------|------------|
| | 14 | 28 | 42 | 56 |
| Tanpa pengendalian gulma (kontrol) | 7.60 a | 14.27 a | 23.56 a | 30.13 a |
| Penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst | 8.76 ab | 22.13 d | 34.47 e | 38.07 bcd |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ | 8.43 ab | 15.23 ab | 26.87 ab | 31.00 a |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 8.80 ab | 16.87 abc | 32.37 bcde | 36.20 abcd |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ | 8.84 ab | 18.23 bcd | 27.07 ab | 32.30 ab |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 9.94 b | 19.13 cd | 33.07 cde | 38.73 cd |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ | 9.30 ab | 18.40 bcd | 27.60 abc | 32.93 abc |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 9.93 b | 20.67 d | 35.87 e | 39.30 d |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ | 10.16 b | 19.00 cd | 28.70 abcd | 32.43 ab |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ + penyiangan 45 hst | 10.30 b | 19.46 cd | 28.27 abc | 34.93 abcd |
| KK | 7.05 | 6.03 | 6.56 | 6.19 |
| BNT 5% | 1.79 | 3.17 | 5.59 | 6.14 |

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%. hst = hari setelah tanam.

Hal ini menuntut perlu dilakukannya kombinasi dengan herbisida pasca tumbuh ataupun kegiatan penyiangan. Kegiatan penyiangan yang dikombinasikan dengan aplikasi herbisida pra tumbuh berfungsi untuk mengontrol gulma yang tertinggal setelah aplikasi herbisida. Hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Khaliq *et al.* (2013).

Komponen pengamatan kedelai

Pengamatan tinggi tanaman pada umur tanaman 14, 28, 42 dan 56 HST menunjukkan bahwa perlakuan P₇ secara nyata memberikan tinggi tanaman yang lebih

tinggi dibanding control. Hal ini dikarenakan erlakuan P₇ secara nyata mampu menekan pertumbuhan gulma sehingga mampu menyediakan lingkungan hidup yang optimal bagi tanaman. Tersedianya faktor lingkungan seperti ruang tumbuh, nutrisi, air dan cahaya akan menyebabkan laju fotosintesis berjalan dengan optimal. Optimalnya proses fotosintesis suatu tumbuhan akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif juga akan berlangsung secara efektif. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Fillols dan Cllow (2010).

Tabel 6. Rerata Jumlah Daun Setiap Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan | Jumlah Daun Tanaman (Helai/Tan) pada Umur (HST) | | | |
|--|---|---------|----------|-----------|
| | 14 | 28 | 42 | 56 |
| Tanpa pengendalian gulma (kontrol) | 2.60 | 4.2 a | 8.00 a | 8.67 a |
| Penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst | 2.87 | 6.27 b | 14.87 c | 15.20 e |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ | 2.33 | 5.27 ab | 8.20 a | 9.73 ab |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 2.53 | 5.60 ab | 12.73 bc | 12.93 cde |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ | 2.27 | 5.13 ab | 9.13 a | 10.27 ab |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 2.60 | 6.27 b | 14.07 c | 14.20 de |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ | 2.47 | 6.07 b | 10.07 a | 10.4 abc |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 2.33 | 6.07 b | 14.20 c | 15.33 e |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ | 2.40 | 5.73 ab | 9.53 a | 9.80 ab |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ + penyiangan 45 hst | 2.33 | 6.13 b | 10.47 ab | 12.13 bcd |
| KK | 9.34 | 10.46 | 8.27 | 7.51 |
| BNT 5% | tn | 1.7 | 2.64 | 2.55 |

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%. hst = hari setelah tanam.

Tabel 7. Rerata Luas Daun Setiap Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan | Luas Daun (cm ² /Tan) pada Umur (HST) | | | |
|--|--|-----------|-----------|------------|
| | 14 | 28 | 42 | 56 |
| Tanpa pengendalian gulma (kontrol) | 18.99 | 112.65 a | 315.11 a | 423.15 a |
| Penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst | 20.46 | 168.08 b | 575.99 c | 742.14 e |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ | 17.05 | 141.26 ab | 315.11 a | 475.23 ab |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 18.51 | 150.20 ab | 493.33 bc | 631.47 cde |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ | 16.56 | 137.69 ab | 353.85 a | 501.27 ab |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 18.99 | 168.09 b | 544.99 c | 693.31 de |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ | 18.02 | 162.72 b | 390.02 a | 507.78 abc |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 17.04 | 162.72 b | 550.16 c | 748.65 e |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ | 17.53 | 153.78 ab | 369.35 a | 478.48 ab |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ + penyiangan 45 hst | 17.04 | 164.09 b | 405.51 ab | 592.41 bcd |
| KK | 8.92 | 10.45 | 8.27 | 7.51 |
| BNT 5% | tn | 45.58 | 102.16 | 124.69 |

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%. hst = hari setelah tanam.

Tabel 8. Rerata Jumlah Cabang Setiap Perlakuan pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan | Jumlah Cabang pada Umur (HST) | |
|--|-------------------------------|---------|
| | 42 | 56 |
| Tanpa pengendalian gulma (kontrol) | 0.73 a | 1.07 a |
| Penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst | 2.47 b | 3.53 c |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ | 0.47 a | 1.00 a |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 2.40 b | 2.80 bc |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ | 1.07 a | 1.27 a |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 3.00 b | 3.33 c |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ | 1.67 a | 1.67 a |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 3.20 b | 3.60 c |
| Pendimethalin 3 l ha ⁻¹ | 1.00 a | 1.67 a |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ + penyiangan 45 hst | 1.07 ab | 1.80 ab |
| KK | 25.7 | 16.54 |
| BNJ 5% | 1.25 | 1.03 |

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%. hst = hari setelah tanam.

Kegiatan pengendalian gulma mampu memberikan pengaruh yang baik terhadap jumlah daun tanaman kedelai. Pada keadaan bergulma tanaman akan mengalami kekurangan unsur lingkungan dan unsur hara sehingga pertambahan luas daun menjadi kurang optimal. Hal ini menunjukkan perlunya dilakukan pengendalian berupa penyiangan dan penggunaan herbisida pendimetalin. Pengendalian gulma menggunakan herbisida dan penyiangan memberikan hasil yang sama. Pemberian herbisida pendimetalin tidak memberi dampak negatif pada pertambahan jumlah dan luas daun karena herbisida tersebut bersifat selektif pada tanaman kedelai. Sifat selektif pada herbisida pendimetalin memungkinkan terjadinya penekanan pertumbuhan gulma tanpa menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya. Hal ini sesuai dengan uraian yang dikemukakan oleh Hidayatullah (2018).

Pengamatan jumlah cabang tanaman kedelai menunjukkan bahwa petak dengan kombinasi penyiangan dan aplikasi herbisida pendimetalin secara nyata memiliki jumlah cabang yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya. Berdasarkan pengamatan ini diketahui bahwa keadaan lingkungan suatu tumbuhan mampu mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan generatif suatu

tanaman. Pada keadaan lingkungan yang dipenuhi gulma tanaman akan mengalami persaingan dalam merebutkan unsur hara dan faktor lingkungan. Gulma berperan sebagai kompetitor yang memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik dibandingkan tanaman budidaya. Jumlah cabang sebagai satu dari parameter vegetatif sangat dipengaruhi oleh lingkungan pertumbuhan tanaman. Ketersediaan air, unsur hara dan cahaya yang optimal secara langsung akan mempengaruhi pertumbuhan cabang kedelai. Hal ini sesuai dengan uraian yang disampaikan oleh Hajoeningtjas (2009).

Keberadaan gulma pada lahan pertanian selain berperan sebagai kompetitor bagi tanaman budidaya, gulma juga mampu menghasilkan senyawa alelopat. Senyawa alelopat ataupun alelopati ialah senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan seperti gulma untuk menekan pertumbuhan tanaman lain disekitarnya. Alelopati dapat menekan pertumbuhan tanaman budidaya karena adanya asamfenolik yang dapat menghambat proses pembelahan sel tanaman. Alelopat yang dihasilkan gulma mampu menghambat enzim pertumbuhan Indolasetat (IAA) dan giberelin (GA). Aktivitas GA diketahui berperan dalam periode pertumbuhan vegetatif. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Kilikoda et al. (2015).

Tabel 9. Rerata Parameter Panen Setiap Perlakuan Pengendalian Gulma

| Perlakuan | Jumlah Polong / Tanaman | Bobot Biji (g) / Tanaman | Hasil Panen ton ha ⁻¹ |
|--|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Tanpa pengendalian gulma (kontrol) | 23.58 a | 14.14 a | 1.85 a |
| Penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst | 38.83 e | 31.90 de | 4.06 de |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ | 26.67 ab | 14.13 a | 1.81 a |
| Pendimetalin 1,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 32.79 cd | 26.13 cd | 3.28 cd |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ | 25.85 ab | 19.57 ab | 2.38 ab |
| Pendimetalin 2 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 35.45 de | 29.80 d | 3.82 de |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ | 28.21 abc | 19.83 ab | 2.47 abc |
| Pendimetalin 2,5 l ha ⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst | 40.12 e | 33.77 e | 4.25 e |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ | 28.31 abc | 19.03 ab | 2.37 ab |
| Pendimetalin 3 l ha ⁻¹ + penyiangan 45 hst | 30.43 bcd | 22.61 bc | 2.70 bc |
| KK | 6.62 | 9.00 | 9.77 |
| BNJ 5% | 5.88 | 6.02 | 0.81 |

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%. hst = hari setelah tanam

Berdasarkan setiap parameter pengamatan hasil, perlakuan herbisida pendimetalin 2,5 l ha⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst (P₇) secara nyata mampu memberikan hasil tanaman kedelai yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Tingginya hasil panen pada petak tersebut diakibatkan oleh rendahnya populasi gulma sehingga tanaman mampu tumbuh dan berkembang secara optimal. Tanaman kedelai mampu tumbuh secara leluasa pada keadaan bebas gulma akibat ketersediaan faktor pembatas pertumbuhan seperti air, unsur hara dan cahaya lebih optimal. Keberadaan gulma pada lahan pertanian selama periode kritis tanaman kedelai mampu mengakibatkan kehilangan hasil panen hingga 46,92% dari hasil total kedelai. Penurunan hasil tanaman kedelai berbanding lurus dengan peningkatan densitas gulma pada lahan pertanian. Hal ini sesuai dengan pandangan dari Aisyah dan Agung (2019).

Parameter bobot biji/tanaman menunjukkan bahwa perlakuan kontrol dan tanpa penyiangan secara nyata memiliki bobot polong yang lebih rendah. Hal ini dikarenakan pada keadaan yang bergulma tanaman cenderung memiliki kulit hidup yang kurang optimal. Tanaman kedelai yang tumbuh bersama dengan gulma kebutuhan nutrisinya tidak terpenuhi dengan baik akibat adanya persaingan dengan gulma. Tanaman kedelai yang tumbuh bersaaam dengan gulma akan memiliki jumlah daun yang lebih

jarang serta ukuran polong yang lebih kecil. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Widyatama et al. (2012)

Pengamatan hasil tanaman kedelai pada petak panen dan hasil konversi kedalam ton ha⁻¹ menunjukkan bahwa perlakuan herbisida pendimetalin 2,5 l ha⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst (P₇) mampu memberikan hasil yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Aplikasi herbisida pendimetalin mampu menekan menciptakan lingkungan bebas gulma sejak awal penanaman. Pada keadaan bebas gulma, tanaman mampu meningkatkan efisiensi penangkapan serta penggunaan sinar matahari sehingga kegiatan fotosintesis dapat berjalan secara optimal. Selain itu pada keadaan bebas gulma jumlah unsur hara pada tanah dapat digunakan sebaik-baiknya oleh tanaman budidaya. Tersedianya unsur lingkungan dan unsur hara mengakibatkan tanaman tidak mengalami stress sehingga mampu memberikan hasil maksimal. Pada keadaan stress pertumbuhan tanaman tidak akan terjadi secara maksimal. Kurang maksimalnya pertumbuhan vegetatif akan mengakibatkan turunya potensi penghasil asimilat (source) saat memasuki fase generatif dan rendahnya pertumbuhan organ penimbun (sink) seperti polong dan biji. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Widyatama (2012) dan Latifah et al. (2015)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode pengendalian gulma dengan perlakuan P₇ (aplikasi herbisida pendimetalin 2,5 l ha⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst) mampu menekan pertumbuhan gulma pada lahan kedelai. Perlakuan P₇ mampu menekan pertumbuhan gulma sejak proses perkecambahan gulma dan proses awal pertumbuhan gulma. Perlakuan ini memberikan hasil yang berbeda nyata lebih baik dibandingkan perlakuan kontrol P₀ (tanpa penyiangan). Perlakuan P₇, meskipun memberi hasil yang paling baik, namun perlakuan P₇ tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₅ (herbisida pendimetalin 2 l ha⁻¹ + penyiangan 30 dan 45 hst) dan P₁ (Penyiangan pada 15, 30 dan 45 hst).

Pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai pada petak dengan aplikasi perlakuan P₇ menunjukkan hasil yang paling baik. Hal ini dikarenakan kedebaraman gulma pada petak percobaan dapat dikendalikan dengan baik. Keadaan ini mampu meminimalisir persaingan antara gulma dan tanaman budidaya sehingga tanaman budidaya mampu tumbuh dan memberi hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiawan, Y., G. Erida dan Hasanuddin.** 2020. Pengaruh Dosis Oksifluorfen dan Pendimetalin terhadap Perubahan Komposisi Gulma pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 5 (1): 1 – 10.
- Akbar, A.** 2012. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) var. Grobogan. *Budidaya Pertanian*, FP-UB. hal. 1-11.
- Anonymous.** 2019. Data Produksi Tanaman Pangan Indonesia. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Diakses pada 27 November 2019.
- Budhiawan, A., B. Guritno dan A. Nugroho.** 2016. Aplikasi Herbisida 2,4 – D dan Penoxsulam pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 1(4): 23 - 30
- Fillois, E. F. J and B. G. Callow.** 2010. Efficacy of Pre-Emergent Herbicides on Fresh Trash Blankets Result on Late Harvest Ratoons. *Proceeding of The Australian Society of Sugar Cane Technology*. 32: 460–473.
- Hidayatullah, T dan K. P. Wicaksono.** 2018. Efektivitas Herbisida dengan Bahan Aktif Pendimetalin untuk Pengendalian Gulma pada Budidaya Padi Sawah (*Oryza Sativa* L) dengan Perbandingan Berbagai Macam Teknik Pengendalian Gulma. *Jurnal Produksi Tanaman* 6(5): 759 – 766.
- Khaliq, A., A. Matloob., M. Z. Ihsan., R. N. Abbas., Z. Aslam and F. Rasool.** 2013. Supplementing Herbicides with Manual Weeding Improves Weed Control Efficiency, Growth and Yield of Direct Seeded Rice. *International Journal of Agriculture and Biology*. 14: 191-199.
- Lailiyah, W.N., E. Widaryanto dan K.P. Wicaksono.** 2014. Pengaruh Periode Penyiangan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(7): 606 – 612.
- Latifa, R. Y., M. D. Maghfoer dan E. Widaryanto.** 2015. Pengaruh Pengendalian Gulma terhadap Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada Sistem Olah Tanah. *Jurnal Produksi Tanaman* 3 (4): 311 – 320.
- Oksari, A. A.,** 2014. Analisis Vegetasi Gulma pada Pertanaman Jagung dan Hubungannya dengan Pengendalian Gulma di Lambung Bukit, Padang, Sumatera Barat. Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Nusa Bangsa. Bogor. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. 4 (2): 135-142.
- Permana J., E. Widaryanto, dan P. J. Kurniawan.** 2018. Penggunaan

Herbisida Oksifluorfen dan Pendimethalin pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (4): 561 – 568.

Puspita, K. D., D. W. Respatie dan P. Yudono. 2017. Pengaruh Waktu Penyiangan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Jurnal Vegetalika*. 6 (3): 24 – 36.

Sembayang, H. T. 2017. Pertumbuhan Gulma di Lingkungan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Negeri Malang Press.

Sembiring, D.T.S dan H. T. Sebayang. 2018. Pengaruh Herbisida Pra Tumbuh (Oxyfluorfen) dan Waktu Penyiangan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 6 (11): 2916 – 2922

Simanjuntak, R., K. P. Wicaksono dan S. Y. Tyasmoro. 2016. Pengujian Efikasi Hebisida Berbahan Aktif Pirazosulfuron Etil 10% untuk Penyiangan pada Budidaya Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 1 (10): 31 – 39.

Umiyati, D. dan D. Kurniadie. 2016. Pergesaran Populasi Gulma pada Olah Tanah dan Pengendalian Gulma yang Berbeda pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Kultivasi*. 15(3): 150-153.

Vilas, M. Bhale., J. V. Karmore., Y. J. R. Patil., P. D. Krishi and Vidyapeeth. 2011. Integrated Weed Management In Groundnut (*Arachis hypogea*). Asian Pasific Weed Science Society Conference. The Sebel Cairns, 26 - 29 September 2011.

Widyatama, C.E., Tohari dan R. Rogomulyo. 2012. Periode Kritis Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merril) terhadap Gulma. *Jurnal Vegetalika*. 1(1): 32-38