

Periode Kritis Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas Grobogan pada Persaingan Dengan Gulma

Critical Period of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) Grobogan Varieties in Competition with Weeds

Siska Yulia Nur Aisyah^{*)} dan Agung Nugroho

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
 Jln. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}Email: siskayulianuraisyah23@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) ialah tanaman yang termasuk ke dalam *Family* Leguminosae yang dimanfaatkan bijinya. Rendahnya produktifitas kedelai disebabkan oleh kurangnya kesadaran petani akan pentingnya pengendalian gulma diareal tanaman. Keberadaan gulma di areal tanaman kedelai menjadi masalah yang dapat mempengaruhi hasil produksi. Keberadaan adanya gulma di sekitar tanaman, sangat sensitif terhadap adanya kompetisi gulma (periode kritis). Periode kritis dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan waktu yang tepat dilakukannya pengendalian gulma. Penelitian ini dilaksanakan di UPT pengembangan Benih Palawija Singosari, Malang, Jawa Timur pada bulan Januari hingga April 2019. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan periode gulma dan periode bebas gulma pada periode (0 - 2 MST, 0 - 4 MST, 0 - 6 MST, 0 - 8 MST, 0 - 10 MST dan 0 - Panen) dan menggunakan ulangan sebanyak 3 kali. Variabel pengamatan diantaranya pengamatan gulma, pengamatan pertumbuhan dan pengamatan hasil tanaman. Data yang diperoleh dilakukan analisis data menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan uji lanjut DMRT pada taraf 5%. Penelitian menunjukkan bahwa periode bergulma dan periode bebas gulma meningkatkan variabel bobot kering gulma, luas daun, bobot kering tanaman, jumlah polong/ tanaman, jumlah biji/ tanaman,

bobot 100 biji, bobot kering biji (g) dan bobot kering biji (ton ha^{-1}), namun menurunkan variabel tinggi tanaman. Jenis tanah ultisol mendukung pertumbuhan gulma *Echinochloa crus-galli* dari fase awal pertumbuhan hingga akhir fase pertumbuhan, sehingga menyebabkan periode kritis tanaman kedelai varietas Grobogan terjadi pada 0 - 4 MST dengan tingkat kehilangan hasil 0,14% hingga 46,92%.

Kata kunci : Kedelai, Periode Bebas Gulma, Periode gulma, Periode Kritis.

ABSTRACT

Soybean plants (*Glycine max* (L.) Merrill) are plants included in the *Family* Leguminosae which a used by seeds. The low productivity of soybeans because a lack awareness of farmers about the importance of weed control activities in plantations. The presence weeds in soybean planting areas is problem that can affect production. Weed growth does'nt always interfere with the growth the main plants, but there is situation plants are very sensitive to the existence of weed competition called the critical period. Critical periods can be taken into considered in determining the appropriate time for weed control. This research conducted in UPT Palawija Seeds development, Singosari Malang, East Java from January until April 2019. The study used Randomized Block Design (RBD) with multiple treatments and weed-free treatment in the period (0-2 WAP,

0-4WAP, 0-6 WAP, 0-8WAP, 0-10 WAP and 0-Harvest) and use replications 3 times. The observation variables is observations weeding, growth and yield soybeans. Data obtained was analyzed used analysis of variance (ANOVA) and DMRT at the level of 5%. Research shows that weed-free periods and weed periods increase the variable weed dry weight, leaf area, plant dry weight, number pods/plants, number of seeds/plants, weight of 100 seeds, seed dry weight (g) and seed dry weight (ton ha⁻¹), but decreases the plant height variable. Ultisol soil type supports weed growth *Echinochloa crus-galli* from the initial phase of growth to end of growth phase, causing the critical period the Grobogan variety soybean plants on 0-4WAP with yield loss of 0,14% to 46,92%.

Keywords: Soybean, Weed Free Period, Weed Period, Critical Period.

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) ialah tanaman leguminosae yang dimanfaatkan bijinya. Tingkat konsumsi kedelai di Indonesia makin meningkat setiap tahunnya akibat mulai sadarnya masyarakat akan pentingnya kesehatan dan kegunaan kedelai sebagai bahan dasar industri seperti bahan dasar pembuatan tahu, tempe dan kecap serta susu. Berdasarkan hasil proyeksi permintaan kedelai/ kapita mulai dari tahun 2016 hingga tahun 2020 akan mengalami peningkatan dengan rata-rata 14,79%. Pada tahun 2016 rata-rata konsumsi tingkat nasional mencapai 2,49 juta ton dan pada tahun 2020, diprediksikan tingkat konsumsi kedelai nasional akan meningkat hingga mencapai 3 juta ton (Riniarsi *et al.*, 2016). Aldillah (2015) memaparkan bahwa produksi dan konsumsi hingga tahun 2020 menunjukkan adanya defisit dengan nilai rata-rata sebesar 1,6 juta ton/ tahun. Akibat dari rendahnya produktifitas kedelai ialah kurangnya kesadaran petani akan pentingnya kegiatan pengendalian gulma di areal pertanaman tanaman budidaya.

Keberadaan gulma di areal pertanaman kedelai ialah suatu masalah

dari kegiatan budidaya tanaman yang dapat mempengaruhi hasil produksi tanaman kedelai. Terdapat beberapa kerugian akibat adanya kompetisi antara tanaman kedelai dengan gulma diantaranya dapat menurunkan hasil panen, menurunkan kualitas biji serta dapat meningkatkan biaya perawatan. Berbagai macam kerugian tersebut disebabkan adanya kompetisi unsur hara, cahaya matahari, air, CO₂, dan ruang tumbuh. Keberadaan gulma di sekitar area pertanaman juga dapat menurunkan hasil mutu tanaman. Menurunnya hasil mutu tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kerapatan gulma, populasi gulma, jenis gulma dan lama kompetisi, serta kandungan allelopat pada gulma tersebut.

Pertumbuhan gulma tidak selamanya mengganggu pertumbuhan tanaman utama. Namun, terdapat suatu periode dimana tanaman sangat sensitif dengan adanya gulma, yang disebut dengan periode kritis. Periode kritis pada pengendalian gulma ialah waktu minimum gulma harus dikendalikan agar tidak menyebabkan kehilangan hasil pada tanaman budidaya (Abdillah *et al.*, 2016). Diketahuinya periode kritis dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan waktu yang tepat dilakukannya pengendalian gulma agar tingkat kehilangan hasil dapat ditekan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan mendapatkan periode kritis tanaman kedelai varietas Grobogan pada persaingan dengan gulma.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2019 di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Pengembangan Benih Palawija, Kec. Singosari, Kab. Malang dengan ketinggian tempat 507 m dpl dan curah hujan 356 mm/ bulan. Alat yang digunakan ialah hand traktor, cangkil, knapsack, papan label, kamera, metean jahit, timbangan analitik, oven, besi kuadran 0,5 m x 0,5 m, tugal dan LAM (Leaf Area Meter). Bahan yang di gunakan untuk penelitian ialah benih kedelai Varietas Grobogan, pupuk urea, pupuk SP₃₆, pupuk KCL, amplop coklat, insektisida berbahan aktif profenofos 500 g l⁻¹.

Tabel 1. Analisis Vegetasi dan Nilai SDR % Gulma Sebelum Olah Tanah dan Sesudah Olah Tanah

Species	SOT	Perlakuan											
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	-	15,2	18,3	13,4	25,2	12,2	15,1	-	-	-	-	-	40,9
<i>Cyperus irta</i>	7,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	7,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cynodon dactylon</i>	2,25	-	11,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ageratum conyzoides</i>	8,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	7,64	31,6	41,1	33,4	52,0	69,9	67,1	100	-	100	100	-	-
<i>Cyperus rotundus</i>	25,67	8,2	12,9	20,7	22,9	17,9	17,8	-	100	-	-	100	59,1
<i>Alternanthera piloxeroides</i>	6,54	5,5	-	25,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eleusine indica</i>	18,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinochloa colona</i>	15,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Physali sanguolata</i> L.	4,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leersia Hexandra</i>	-	18,3	10,1	6,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	-	21,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fimbristylis</i>	-	-	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	10	6,0	6,0	5,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0

Keterangan: G₁ (0 - 2 MST bergulma); G₂ (0 - 4 MST bergulma); G₃ (0 - 6 MST bergulma); G₄ (0 - 8 MST bergulma); G₅ : (0 - 10 MST bergulma); G₆ (0 – panen bergulma); G₇ (0 - 2 MST bebas gulma); G₈ (0 - 4 MST bebas gulma); G₉ (0 - 6 MST bebas gulma); G₁₀ (0 - 8 MST bebas gulma); G₁₁ (0 - 10 MST bebas gulma); G₁₂ (0 – panen bebas gulma); SOT (Sebelum Olah Tanah); tanda (-) (tidak terdapat spesies gulma).

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 12 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan meliputi G₁ (Periode bergulma 0 - 2 MST); G₂ (Periode bergulma 0 - 4 MST); G₃ (Periode bergulma 0 - 6 MST); G₄ (Periode bergulma 0 - 8 MST); G₅ (Periode bergulma 0 - 10 MST); G₆ (Periode bergulma 0 - Panen); G₇ (Periode bebas gulma 0 - 2 MST); G₈ (Periode bebas gulma 0 - 4 MST); G₉ (Periode bebas gulma 0 - 6 MST); G₁₀ (Periode bebas gulma 0 - 8 MST); G₁₁ (Periode bebas gulma 0 - 10 MST); G₁₂ (Periode bebas gulma 0 - Panen). Analisis data menggunakan ANOVA (Uji f), apabila terdapat pengaruh nyata maka dilakukan pengujian lanjut dengan uji Duncan Multipel Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Vegetasi sebelum Olah Tanah

Hasil analisis vegetasi menunjukkan bahwa sebelum dilakukan olah tanah terdapat 10 spesies gulma yang mencakup gulma berdaun sempit (Grasses), gulma berdaun lebar (Broadleaf) dan gulma teki (Sedges). Gulma yang mendominasi di areal lahan ialah gulma teki (*Cyperus rotundus*) dengan nilai SDR 25,67%, gulma berdaun sempit (*Eleusine indica* dan *Echinochloa colona*) dengan nilai SDR masing-masing 18,45% dan 15,07% (Tabel 1).

Setelah olah lahan diperoleh bahwa gulma *Echinochloa cruss-galli* ialah gulma berdaun sempit yang mendominasi di masing-masing petak perlakuan dengan nilai SDR 31,60% sampai 100,00%. Adanya pengolahan tanah dan pengendalian gulma dapat menyebabkan perubahan komposisi

Tabel 2. Pengaruh Periode Bergulma dan Periode Bebas Gulma pada Rerata Bobot Kering Gulma

Perlakuan	Berat Kering Gulma pada Umur Pengamatan (MST)					
	2	4	6	8	10	12
G ₁	43,17	0,43	0,17	0,77	0,80	0,27
G ₂	37,37	52,63	0,17	0,43	0,90	0,30
G ₃	48,40	59,03	74,87	0,23	0,70	0,70
G ₄	26,60	67,63	44,00	53,80	0,23	0,17
G ₅	47,97	39,90	75,33	70,70	63,13	0,27
G ₆	54,64	55,67	39,10	99,17	69,53	45,80
G ₇	0,30	16,93	64,07	30,70	75,87	47,03
G ₈	0,17	0,23	28,07	12,77	39,20	36,83
G ₉	0,33	0,40	1,03	13,80	19,90	33,17
G ₁₀	0,50	0,31	0,67	0,43	16,00	22,00
G ₁₁	0,20	0,53	0,67	0,20	0,33	20,57
G ₁₂	0,27	0,50	0,17	0,30	0,60	0,53

Keterangan: G₁ (0 - 2 MST bergulma); G₂ (0 - 4 MST bergulma); G₃ (0 - 6 MST bergulma); G₄ (0 - 8 MST bergulma); G₅ : (0 - 10 MST bergulma); G₆ (0 – panen bergulma); G₇ (0 - 2 MST bebas gulma); G₈ (0 - 4 MST bebas gulma); G₉ (0 - 6 MST bebas gulma); G₁₀ (0 - 8 MST bebas gulma); G₁₁ (0 - 10 MST bebas gulma); G₁₂ (0 – panen bebas gulma); MST (Minggu Setelah Tanam).

jenis gulma pada suatu lahan, sehingga terjadi perubahan dominasi gulma dari komunitas gulma yang peka menjadi gulma yang toleran (Umiyati dan Kurniadie, 2017).

Gulma *Echinochloa crus-galli* peka pada volume air dan kelembaban tanah yang tinggi dan dapat tumbuh dengan baik pada keadaan tanah yang lembab sampai basah serta mampu terus tumbuh dengan menghasilkan jumlah anakan dan jumlah biji yang lebih banyak, sehingga gulma yang mendominasi di areal lahan ialah gulma *Echinochloa crus-galli*.

Bobot Kering Gulma

Hasil pengamatan bobot kering gulma (Tabel 2) menunjukkan kondisi umum gulma yang memiliki variabilitas yang tinggi dengan nilai koefisien keragaman (KK) 49,62% hingga 77,79%. Hal tersebut terjadi karena gulma dibiarkan tetap dalam kondisi lapang tanpa adanya perlakuan, sehingga semakin lama periode bergulma maka berat kering gulma semakin bertambah dan berbanding terbalik dengan periode bebas gulma yang semakin lama dapat menekan adanya pertumbuhan gulma, sehingga bobot kering gulma lebih rendah. Christia *et al.* (2016) menyatakan bahwa semakin tinggi bobot biomassa gulma maka pertumbuhannya semakin baik dan gulma tersebut tentu memiliki daya saing yang semakin baik pula pada

tanaman kedelai. Bobot kering gulma tergantung dari tingkat kerapatan gulma. Kerapatan gulma yang tinggi akan diimbangi oleh peningkatan bobot kering gulma seiring dengan bertambahnya waktu tumbuh gulma (Latifa *et al.*, 2015).

Tinggi Tanaman Kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan periode bergulma dan perlakuan periode bebas gulma tidak berpengaruh nyata pada rerata tinggi tanaman kedelai umur 2 MST, 4 MST, 6 MST dan 8 MST. Rerata tinggi tanaman pada perlakuan periode bergulma G₁ - G₆ lebih tinggi daripada perlakuan periode bebas gulma G₇ - G₁₂ (Tabel 3).

Perbedaan tinggi tanaman disebabkan oleh besarnya intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman dan berkaitan dengan hormon tanaman yaitu auksin. Pantilu *et al.* (2012) menyatakan bahwa tanaman yang tumbuh di bawah naungan memperoleh intensitas cahaya yang rendah sehingga hormon auksin tidak mengalami kerusakan. Selain itu perbedaan tinggi tanaman dapat disebabkan adanya etiolasi yang di cirikan dengan pertumbuhan batang lebih cepat tetapi lemah dan berwarna kuning akibat kekurangan cahaya. Menurut Handriawan *et al.* (2010) etiolasi dipengaruhi oleh produksi dan distribusi auksin yang sangat tinggi pada bagian

Tabel 3. Pengaruh Periode Bergulma dan Periode Bebas Gulma pada Rerata Tinggi Tanaman Kedelai Varietas Grobogan

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kedelai (cm)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
G ₁	12,67	29,56	58,97	60,43
G ₂	12,57	28,22	57,25	57,50
G ₃	12,06	28,18	55,43	58,80
G ₄	12,07	28,77	58,96	59,77
G ₅	12,47	29,38	59,32	59,74
G ₆	12,62	29,91	59,65	60,47
G ₇	11,01	27,22	56,72	56,54
G ₈	11,67	27,49	57,11	57,38
G ₉	12,07	28,68	57,77	56,47
G ₁₀	11,72	27,64	57,25	57,28
G ₁₁	11,68	27,32	55,18	55,56
G ₁₂	10,85	27,13	55,33	55,39
DMRT (5%)	tn	tn	tn	tn
KK (%)	8,30%	7,14%	5,18%	5,36%

Keterangan: G₁ (0 - 2 MST bergulma); G₂ (0 - 4 MST bergulma); G₃ (0 - 6 MST bergulma); G₄ (0 - 8 MST bergulma); G₅ (0 - 10 MST bergulma); G₆ (0 – panen bergulma); G₇ (0 - 2 MST bebas gulma); G₈ (0 - 4 MST bebas gulma); G₉ (0 - 6 MST bebas gulma); G₁₀ (0 - 8 MST bebas gulma); G₁₁ (0 - 10 MST bebas gulma); G₁₂ (0 – panen bebas gulma); MST (Minggu Setelah Tanam); tn (tidak berpengaruh nyata).

Tabel 4. Pengaruh Periode Gulma dan Periode Bebas Gulma pada Rerata Luas Daun Tanaman Kedelai Varietas Grobogan

Perlakuan	Luas Daun Tanaman Kedelai (cm ²)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
G ₁	49,68	291,56 b	592,18 c	602,01 cd
G ₂	49,62	186,42 a	430,65 ab	523,06 bc
G ₃	45,40	155,14 a	414,72 a	382,93 ab
G ₄	45,92	184,16 a	380,37 a	383,03 ab
G ₅	41,92	180,52 a	358,40 a	359,60 a
G ₆	41,93	159,26 a	382,88 a	335,38 a
G ₇	50,41	289,85 b	590,87 bc	572,05 cd
G ₈	48,19	289,80 b	666,00 c	607,87 cde
G ₉	49,13	295,95 b	658,37 c	703,89 def
G ₁₀	51,62	325,62 b	664,09 c	715,86 def
G ₁₁	52,13	300,75 b	750,08 c	757,19 ef
G ₁₂	54,21	337,50 b	754,62 c	760,80 f
DMRT (5%)	tn			
KK (%)	30,07%	16,63%	19,31%	14,53%

Keterangan: G₁ (0 - 2 MST bergulma); G₂ (0 - 4 MST bergulma); G₃ (0 - 6 MST bergulma); G₄ (0 - 8 MST bergulma); G₅ (0 - 10 MST bergulma); G₆ (0 – panen bergulma); G₇ (0 - 2 MST bebas gulma); G₈ (0 - 4 MST bebas gulma); G₉ (0 - 6 MST bebas gulma); G₁₀ (0 - 8 MST bebas gulma); G₁₁ (0 - 10 MST bebas gulma); G₁₂ (0 – panen bebas gulma); MST (Minggu Setelah Tanam); tn (tidak berpengaruh nyata). Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan menurut uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$.

pucuk tanaman, sehingga menyebabkan tanaman tumbuh memanjang.

Luas Daun Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan periode bergulma dan

periode bebas gulma tidak berpengaruh nyata pada rerata luas daun tanaman kedelai umur 2 MST, namun berpengaruh nyata pada umur 4 MST; 6 MST dan 8 MST (Tabel 4).

Pada umur 8 MST rerata luas daun tanaman kedelai diperoleh bahwa perlakuan periode bebas gulma 0 - Panen (G_{12}) tidak berbeda nyata dengan perlakuan periode bebas gulma 0 - 6 MST (G_9), perlakuan periode bebas gulma 0 - 8 MST (G_{10}) dan perlakuan periode bebas gulma 0 - 10 MST (G_{11}), namun berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Keberadaan gulma mulai dari awal pertumbuhan tanaman kedelai hingga panen berpengaruh nyata pada rerata luas daun karena terdapat kompetisi antara tanaman dan gulma dalam memperebutkan cahaya matahari dan ruang tumbuh. Menurut Gultom *et al.* (2017) semakin banyak jumlah daun tanaman kedelai, maka luas daun tanaman akan semakin tinggi.

Hasil Panen

Hasil uji lanjut DMRT (5%) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada rerata jumlah polong antara perlakuan periode bebas gulma dengan perlakuan periode bergulma (Tabel 5). Perlakuan periode bebas gulma 0 - 6 MST (G_9) memiliki jumlah polong total tertinggi dan jumlah polong isi tertinggi. Berbeda dengan perlakuan periode bergulma 0 - Panen (G_6) yang memiliki rerata jumlah polong hampa tertinggi.

Tumbuhan memerlukan nutrisi yang cukup, terutama unsur hara esensial, sehingga keberadaan gulma di areal pertanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman utama. Semakin tinggi tingkat kompetisi tanaman dengan gulma, maka akan semakin terganggu pertumbuhan tanaman karena ruang tumbuh yang terbatas. Sejalan dengan Widyatama *et al.* (2012) bahwa semakin tinggi populasi gulma, maka pertumbuhan tanaman akan semakin tertekan dan menyebabkan rendahnya polong kedelai yang dihasilkan. Menurut Khalil (2003) tanaman kedelai yang tumbuh bersamaan dengan gulma menyebabkan pertumbuhan tanaman utama terhambat, daun lebih jarang, serta polong berukuran lebih kecil dibandingkan dengan kedelai yang tumbuh tanpa gulma.

Hasil analisis ragam perlakuan periode bergulma dan perlakuan periode

bebas gulma berpengaruh nyata pada komponen bobot kering tanaman, jumlah biji, bobot 100 biji, bobot kering biji (g) dan bobot biji (ton ha^{-1}) (Tabel 6)

Biomassa kedelai menggambarkan efisiensi penangkapan sinar matahari dan adanya penimbunan fotosintat selama pertumbuhan tanaman. Perlakuan periode bebas gulma 0 - Panen (G_{12}) memiliki biomassa kedelai tertinggi. Hal tersebut disebabkan karena kondisi bebas gulma mulai dari awal tanam hingga panen menyebabkan minimnya kompetisi dengan gulma dalam memanfaatkan sarana tumbuh. Sarana tumbuh yang sangat berpengaruh ialah ketersediaan unsur hara tanaman. Gulma yang berada di area pertanaman lebih lama menyebabkan terjadinya kompetisi dalam memanfaatkan unsur hara. Menurut Moenandir (2010) gulma dapat menyerap nitrogen dua kali lebih banyak daripada tanaman.

Menurut Nurjannah (2003) tanaman yang mengalami tekanan berupa stres air, suhu, cahaya matahari, ataupun hara dapat mengakibatkan hubungan antara source dan sink terganggu. Gulma yang tumbuh makin rapat dan lebat dapat memperlambat pertumbuhan pada fase vegetatif, sehingga pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman kurang maksimal. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya penurunan potensi penghasil asimilat (source) saat memasuki fase generatif dan rendahnya pertumbuhan organ penimbunan (sink) seperti polong dan biji (Latifa *et al.*, 2015). Bobot polong berbanding lurus dengan jumlah polong isi dan jumlah biji, sehingga makin banyak jumlah polong isi, maka makin banyak jumlah biji yang kemudian juga akan berpengaruh pada bobot polong dan bobot kering biji per hektar (Widyatama, 2012).

Perlakuan periode bebas gulma memiliki hasil lebih tinggi daripada perlakuan periode bergulma. Hasil kedelai varietas Grobogan pada perlakuan bergulma dan bebas gulma berkisar antara $1,28 \text{ ton ha}^{-1}$ hingga $2,49 \text{ ton ha}^{-1}$ dengan tingkat kehilangan hasil sebesar 0,14% hingga 46,92%. Menurut Suhartina (2005) varietas Grobogan memiliki rerata hasil $3,40 \text{ ton ha}^{-1}$ dengan potensi hasil sebesar $2,77$

Tabel 5. Pengaruh Periode Kompetisi Gulma dengan Tanaman Kedelai Varietas Grobogan pada Rerata Jumlah Polong Hampa/ Tanaman, Rerata Jumlah Polong Isi/ Tanaman, Rerata Jumlah Polong Total/ Tanaman

Perlakuan	Jumlah Polong Hampa/ Tanaman	Jumlah Polong Isi/ Tanaman	Jumlah Polong Total/ Tanaman
G ₁	1,10 a	14,99 def	16,09 abcd
G ₂	1,20 a	13,13 cde	14,33 abc
G ₃	1,93 ab	13,16 cde	15,09 abcd
G ₄	2,76 bc	10,62 abc	13,38 ab
G ₅	3,18 c	10,38 ab	13,56 ab
G ₆	3,39 c	9,89 a	13,28 a
G ₇	3,09 c	12,62 bcd	15,71 abcd
G ₈	1,07 a	15,39 ef	16,46 bcd
G ₉	1,41 a	16,91 f	18,32 d
G ₁₀	1,07 a	16,71 f	17,78 cd
G ₁₁	1,03 a	14,93 def	15,96 abcd
G ₁₂	1,67 a	12,98 cde	14,65 abc
KK(%)	28,37%	10,57%	12,09%

Keterangan: G₁ (0 - 2 MST bergulma); G₂ (0 - 4 MST bergulma); G₃ (0 - 6 MST bergulma); G₄ (0 - 8 MST bergulma); G₅ (0 - 10 MST bergulma); G₆ (0 - panen bergulma); G₇ (0 - 2 MST bebas gulma); G₈ (0 - 4 MST bebas gulma); G₉ (0 - 6 MST bebas gulma); G₁₀ (0 - 8 MST bebas gulma); G₁₁ (0 - 10 MST bebas gulma); G₁₂ (0 - panen bebas gulma); MST (Minggu Setelah Tanam). Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan menurut uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 6. Rerata Komponen Hasil Tanaman Akibat Adanya Perlakuan Bergulma dan Bebas Gulma.

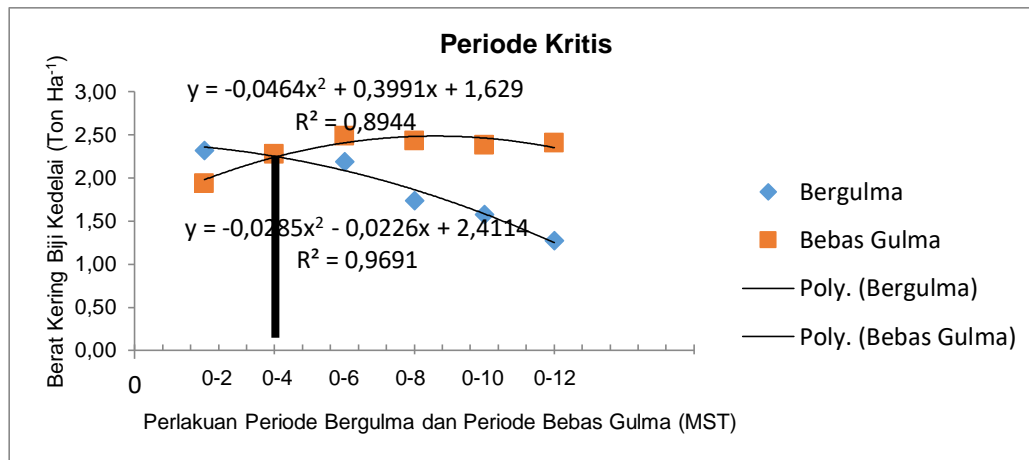
Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g)	Jumlah Biji (Butir/ Tanaman)	Bobot 100 Biji (g)	Bobot Kering Biji (g)	Bobot Kering Biji (ton ha ⁻¹)	% Kehilangan Hasil
G ₁	5,31 d	27,78 cd	24,33 c	13,94 cd	2,32 de	-19,71
G ₂	3,10 ab	24,47 bc	24,00 c	13,69 cd	2,28 de	-0,14
G ₃	2,51 a	24,23 bc	23,00 bc	13,15 cd	2,19 cde	11,91
G ₄	3,62 abc	18,86 a	19,33 a	10,46 b	1,74 bc	28,30
G ₅	2,97 a	18,43 a	19,67 a	9,50 ab	1,58 ab	33,64
G ₆	3,21 ab	16,61 a	18,67 a	7,67 a	1,28 a	46,92
G ₇	5,56 d	23,26 b	20,67 ab	11,65 bc	1,94 bcd	
G ₈	4,63 bcd	30,50 de	23,33 c	13,67 cd	2,28 de	
G ₉	5,28 d	32,82 e	24,33 c	14,93 d	2,49 e	
G ₁₀	5,24 cd	32,06 de	24,33 c	14,59 d	2,43 e	
G ₁₁	5,46 d	28,35 cd	24,00 c	14,31 d	2,39 de	
G ₁₂	5,78 d	28,18 cd	25,67 c	14,44 d	2,41 e	
KK (%)	19,41%	8,80%	6,38 %	11,48%	11,48%	-

Keterangan: G₁ (0 - 2 MST bergulma); G₂ (0 - 4 MST bergulma); G₃ (0 - 6 MST bergulma); G₄ (0 - 8 MST bergulma); G₅ (0 - 10 MST bergulma); G₆ (0 - panen bergulma); G₇ (0 - 2 MST bebas gulma); G₈ (0 - 4 MST bebas gulma); G₉ (0 - 6 MST bebas gulma); G₁₀ (0 - 8 MST bebas gulma); G₁₁ (0 - 10 MST bebas gulma); G₁₂ (0 - panen bebas gulma); MST (Minggu Setelah Tanam). Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan menurut uji DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$.

ton ha⁻¹. Gulma dapat menurunkan hasil panen antara 20% hingga 80% jika tidak dikendalikan (Hendrival *et al.*, 2014).

Gulma ialah tumbuhan pengganggu yang menjadi pesaing bagi tanaman kedelai, baik dalam pemanfaatan ruang

tumbuh, cahaya matahari, air dan nutrisi sehingga dapat menurunkan hasil dari tanaman kedelai. Menurut Lailiyah *et al.* (2014) persaingan antara tanaman kedelai dengan gulma mengakibatkan terganggunya laju fotosintesis sehingga



Gambar 1. Grafik Periode Kritis Tanaman Kedelai

karbohidrat yang dihasilkan akan berkurang. Peningkatan bobot biji tanaman kedelai berhubungan erat dengan hasil fotosintat karena hasil fotosintat tersebut akan disimpan dalam biji.

Periode Kritis Tanaman

Periode kritis tanaman kedelai dapat dilihat dari grafik pola kenaikan dan pola penurunan bobot kering biji kedelai (ton ha⁻¹) akibat persaingan dengan gulma (Gambar 1).

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa hubungan antara periode bergulma dengan periode bebas gulma pada komponen bobot kering biji tanaman kedelai menunjukkan bahwa lamanya periode bergulma dapat menurunkan hasil panen kedelai. Maka, komponen hasil dapat digunakan sebagai penentuan periode kritis tanaman, sehingga dapat diketahui waktu/periode yang tepat agar tidak menimbulkan kerugian pada hasil panen. Keberadaan gulma mulai menurunkan hasil secara nyata di areal pertanaman kedelai pada 4 MST. Tanaman kedelai membutuhkan kondisi bebas gulma hingga periode bebas gulma 0 - 4 MST agar kehilangan hasil masih dapat ditekan. Knezevic *et al.* (2002) memaparkan bahwa periode kritis dibentuk oleh dua komponen berdasarkan waktu kritis gulma harus di siangi dan waktu lamanya gulma dibiarkan di areal pertanaman agar tingkat kehilangan hasil dapat ditekan.

Periode bergulma yang semakin lama dapat mempengaruhi rendahnya hasil bobot

kering tanaman kedelai, begitupun sebaliknya. Pada perlakuan bergulma periode 0 - 2 MST (G₁) diketahui belum menurunkan hasil yang nyata jika dibandingkan dengan perlakuan periode bebas gulma 0 - Panen (G₁₂). Sehingga dapat disimpulkan bahwa periode kritis tanaman kedelai varietas grobogan berkisar antara 0 - 4 MST. Sejalan dengan Zimdahl (2004) bahwa periode kritis tanaman kedelai terdapat pada 25% hingga 33% pertama dari siklus hidup tanaman dan Mercado (1979) bahwa periode kritis tanaman terjadi antara 33% hingga 50% dari siklus hidup tanaman.

KESIMPULAN

Perlakuan periode bergulma dan periode bebas gulma meningkatkan variabel bobot kering gulma, luas daun, bobot kering tanaman, jumlah polong/ tanaman, jumlah biji/ tanaman, bobot 100 biji, bobot kering biji (g) dan bobot kering biji (ton ha⁻¹), namun menurunkan variabel tinggi tanaman. Jenis tanah ultisol mendukung pertumbuhan gulma *Echinochloa crus-galli* dari fase awal pertumbuhan hingga akhir fase pertumbuhan, sehingga menyebabkan periode kritis tanaman kedelai varietas Grobogan terjadi pada 0 - 4 MST dengan tingkat kehilangan hasil 0,14% hingga 46,92%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. G., A.M. Purnawanto dan G.P. Budi. 2016.** Periode Kritis Tanaman Bawang Merah Varietas Bima (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Persaingan Gulma. *Jurnal Agritech*. 18(1): 30-38.
- Aldillah, R. 2014.** Proyeksi Produksi dan Konsumsi Kedelai Indonesia. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*. 8(1): 9-23.
- Christia, A., D.R.J. Sembodo dan K.F. Hidayat. 2016.** Pengaruh Jenis dan Tingkat Kerapatan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr). *Jurnal Agrotek Tropika*. 4(1): 22-28.
- Gultom, S., S. Zaman dan H. Purnamawati. 2017.** Periode Kritis Pertumbuhan Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merr) dalam Berkompetisi dengan Gulma. *Buletin. Agrohorti*. 5(1): 45-54.
- Handriawan A., D.W. Respatie dan Tohari. 2016.** Pengaruh Intensitas Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) di Lahan Pesisir Pantai Bugel, Kulon Progo. *Jurnal Vegetalika*. 5(3): 1-14.
- Hendriwal, Z. Wirda dan A. Aziz. 2014.** Periode Kritis Tanaman Kedelai Terhadap Persaingan Gulma. *Jurnal Floratek*. 9(1): 6-13.
- Khalil, M. 2003.** Komponen Hasil Tanaman Kedelai Varietas Kipas Putih pada Berbagai Densitas dan Pemupukan. *Jurnal Eugenia*. 9(3): 161-164.
- Knezevic, S.Z., A.P. Evans, E.E. Blankeship, R.C.V. Acker and J.L. Lindquist. 2002.** Critical Period for Weed Control: the Concept and Data Analysis. *Journal Weed Science*. 50(6) : 773-786.
- Lailiyah, W.N., E. Widaryanto dan K.P. Wicaksono. 2014.** Pengaruh Periode Penyiang Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(7): 606-612.
- Latifa, Y.R., M.D. Maghfoer dan E. Widaryanto. 2015.** Pengaruh Pengendalian Gulma Terhadap Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Sistem Olah Tanah. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(4): 311-320.
- Mercado, B.L. 1979.** Introduction to Weed Science. Southeast Asia Regional Centre for Graduate Study and Research in Agriculture. Los Banos, Laguna, Philippines.
- Moenandir, J. 2010.** Ilmu Gulma. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Pantilu, L.I., F.R. Mantiri, N.S. Ai dan D. Pandiangan. 2012.** Respon Morfologi dan Anatomi Kecambah Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Intensitas Cahaya yang Berbeda. *Jurnal Bioslogos*. 2(2): 79-87.
- Riniarsi, D., L. Nuryati, B. Waryanto, R. Widaningsih, dan Suwandi. 2016.** Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Nurjannah, U. 2003.** Pengaruh Dosis Herbisida Glifosat dan 2,4-D terhadap Pergeseran Gulma Tanaman Kedelai Tanpa Olah Tanah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 5(1): 27-33.
- Suhartina. 2005.** Deskripsi Varietas Unggul Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Balitkabi. Malang.
- Umiyati dan D. Kurniadie. 2017.** Pergeseran Populasi Gulma pada Olah Tanah dan Pengendalian Gulma yang Berbeda pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Kultivasi*. 15(3):150-153.
- Widyatama, C.E., Tohari dan R, Rogomulyo. 2012.** Periode Kritis Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) Terhadap Gulma. *Jurnal Vegetalika*. 1(1): 32-41.
- Zimdahl, R.L. 2004.** Weed - Crop Competition: a Review. 2nd Ed. Blackwell Publ. Australia.