



*Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI) Jurusan
Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Bengkulu, November 2023*

PERIODE KRITIS PENGENDALIAN GULMA DENGAN PENGATURAN WAKTU BERGULMA PADA BUDIDAYA TANAMAN SORGUM DI LAHAN PESISIR

*Critical Periods for Weed Control by Management of Weed Infestations in Sorghum Cultivation on
Coastal Land*

Marulak Simarmata^{1*}, Nur Ramadhani Barus², Masdar Masdar

¹⁾ Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu 38119,
Indonesia.

*Corresponding author : marulak@unib.ac.id

ABSTRAK

Waktu pengendalian gulma yang tepat menentukan lamanya tanaman berkompetisi dengan gulma perlu diketahui supaya kehilangan hasil tanaman dapat diminimalisir. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan periode bergulma pada tanaman sorgum melalui pengaturan waktu pengendalian gulma. Penelitian dilaksanakan bulan Mei sampai Agustus 2020 di wilayah pesisir Kota Bengkulu. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan. Perlakuan terdiri atas kontrol bebas gulma selama pertanaman, bergulma 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 mst (tanpa pengendalian gulma atau belgulma selama pertanaman). Data pengamatan gulma, pertumbuhan dan hasil tanaman dianalisis statistik dengan ANAVA dan diuji lanjut dengan DMRT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penundaan pengendalian gulma dapat menghambat pertumbuhan luas daun, diameter batang dan bobot biomas tanaman, juga menurunkan panjang malai dan hasil biji kering sorgum. Apabila batas toleransi kehilangan hasil atau accepted yield loss (AYL) ditetapkan 10% atau capaian hasil tanaman 90%, maka periode kritis pengendalian gulma adalah 3,54 mst (23 hst)

Kata Kunci : Gulma, lahan pesisir, periode kritis, sorgum

ABSTRACT

The appropriate time for weed control that determine the time periods of plants-weed competition is crucial to minimized yield losses. This research aims to determine the weedy-period in sorghum plants by managing the timing of weed control. The research was carried out from May to August 2020 in the coastal area of Bengkulu City. The research was organized in a Complete Randomized Block Design (CRBD) with three replications. Treatment consisted of weed-free during planting, weedy for 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 and 16 weeks after planting (wap). Data collected including harvested weeds, plant growth and yields were statistically analyzed using ANOVA and further tested with DMRT at 5%

level. The results showed that delaying weed control can inhibit the growth of leaf area, stem diameter and plant biomass, as well as reduce panicle length and grain yields of sorghum. If the accepted yield loss (AYL) set at 10% or the achieved yields at 90%, then the critical periods for weed control is 3.54 wap (23 days after planting).

Key word : Critical periods, coastal land, sorghum, weed

PENDAHULUAN

Semakin lama dunia ini dihadapkan pada masalah serius berupa keterbatasan ketersediaan pangan yang disebabkan penurunan produksi pertanian karena berbagai rintangan dalam budidaya tanaman pangan (Dille *et al.*, 2020). Peningkatan permintaan akan pangan dan menurunnya produksi tanaman pangan utama seperti padi, jagung dan gandum telah berkontribusi terhadap pengembangan sumber pangan alternatif seperti sorgum (Dicko *et al.*, 2006). Sorgum merupakan tanaman sereal yang cocok dikembangkan di Indonesia yang memiliki iklim tropis, khususnya pada daerah-daerah yang tingkat kesuburan tanahnya marginal dengan curah hujan rendah (Simarmata *et al.*, 2018).

Sorgum adalah komoditas urutan kelima di dunia setelah gandum, beras, jagung, dan barley (Tibugari *et al.*, 2006). Sorgum memiliki banyak keunggulan jika dibandingkan dengan tanaman sereal lain seperti adaptasinya yang luas, tahan kekeringan, hemat dalam penggunaan pupuk, serta lebih tahan terhadap hama dan penyakit. Selain itu, tanaman sorgum juga memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, sehingga sangat baik digunakan sebagai sumber bahan pangan maupun pakan ternak (Dahlberg *et al.*, 2011). Sorgum merupakan bahan pangan alternatif yang mengandung karbohidrat cukup tinggi yaitu 74.63%, lebih tinggi dari pada gandum 71.97% dan peringkat ketiga setelah padi (79.15%) dan jagung (76.85%) (Mishra *et al.*, 2020). Hasil tanaman sorgum di Indonesia masih rendah dibandingkan dengan padi dan jagung (Simarmata *et al.*, 2017), namun pemerintah terus menggalakkan pengembangan sorgum sebagai pangan alternatif yang dapat dibudidayakan pada lahan kering dan lahan marginal di wilayah pesisir.

Salah satu faktor penghambat dalam budidaya tanaman sorgum adalah gulma (Mishra *et al.*, 2020; Thompson *et al.*, 2019). Pada lahan marginal, gulma dapat beradaptasi dan berkompetisi dengan tanaman budidaya seperti sorgum (Simarmata *et al.*, 2017; Tibugari *et al.*, 2020). Hasil tanaman dapat berkurang drastis akibat kehadiran gulma. Kerugian yang ditimbulkan akibat gulma berupa penurunan hasil pada beberapa komoditi tanaman dapat melebihi 50% (Cerrudo *et al.*, 2012, Hakim *et al.*, 2013). Salah satu aspek yang sangat menentukan kerugian akibat kehadiran gulma adalah lamanya infestasi gulma pada tanaman. Maka dari itu, penentuan waktu pengendalian gulma yang tepat perlu dipelajari supaya penurunan hasil tanaman akibat gulma dapat diminimalisir (Hakim *et al.*, 2013; Tursun *et al.*, 2016).

Periode kritis tanaman terhadap gulma adalah suatu keadaan dimana tanaman sangat sensitif terhadap kehadiran gulma (Charles *et al.*, 2019). Periode kritis atau masa rentan terhadap persaingan dengan gulma menjadi pertimbangan dalam menentukan saat

yang tepat untuk mengendalikan gulma. Penelitian tentang periode kritis telah banyak dilakukan terutama pada tanaman pangan. Spesies tanaman yang berbeda memiliki periode kritis yang berbeda. Faktor lain yang menentukan perbedaan periode kritis adalah spesies gulma yang beragam dan spesies tanaman, ketinggian tempat dan kondisi lingkungan tanam (Besancon *et al.*, 2017).

Untuk menentukan periode kritis maka diperlukan pendekatan lamanya tanaman bergulma ataupun bebas gulma. Pertumbuhan dan hasil tanaman mengalami penurunan seiring semakin lama periode bergulma dan mengalami peningkatan seiring semakin lama periode bebas gulma (Knezevic *et al.*, 2017). Hendrival *et al.* (2014) melaporkan periode kritis tanaman kedelai varietas terhadap persaingan gulma terjadi pada 2 sampai 6 mst. Oleh sebab itu, pengendalian gulma pada tanaman kedelai harus dilaksanakan pada periode tersebut. Pemahaman tentang periode kritis tanaman untuk pengendalian gulma diperlukan sebelum membuat keputusan tentang manajemen gulma (Knezevic and Datta, 2015). Hasil penelitian pada tanaman jagung manis menunjukkan bahwa tinggi tanaman, luas daun, dan hasil jagung manis turun karena peningkatan periode bergulma (Simarmata *et al.*, 2018). Sedangkan menurut Suryanto *et al.*, (2017) periode kritis persaingan gulma pada tanaman kedelai dalam budidaya Agroforestri berkisar antara sepertiga sampai setengah pertama umur tanaman.

Penelitian akan periode kritis tanaman telah banyak dilakukan, namun masih jarang dilakukan pada lahan entisol wilayah pesisir. Lahan pasir pantai merupakan lahan marginal yang memiliki produktivitas rendah. Produktivitas lahan pasir (entisol) yang rendah disebabkan oleh faktor pembatas berupa kemampuan memegang/menyimpan air rendah, infiltrasi tinggi, bahan organik sangat rendah dan efisiensi penggunaan air rendah (Simarmata *et al.*, 2017). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah di lahan pesisir adalah dengan pemberian bahan organik. Pupuk organik yang tepat digunakan pada lahan pesisir adalah kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah, yaitu agregat tanah, permeabilitas tanah, aerasi tanah, daya menahan air tanah, mengurangi erosi tanah dan tanah tidak mengerak (crust) dan merekah saat kekeringan (Simarmata *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh periode bergulma dengan pendekatan waktu pengendalian gulma pada tanaman sorgum yang dibudidayakan pada entisol wilayah pesisir

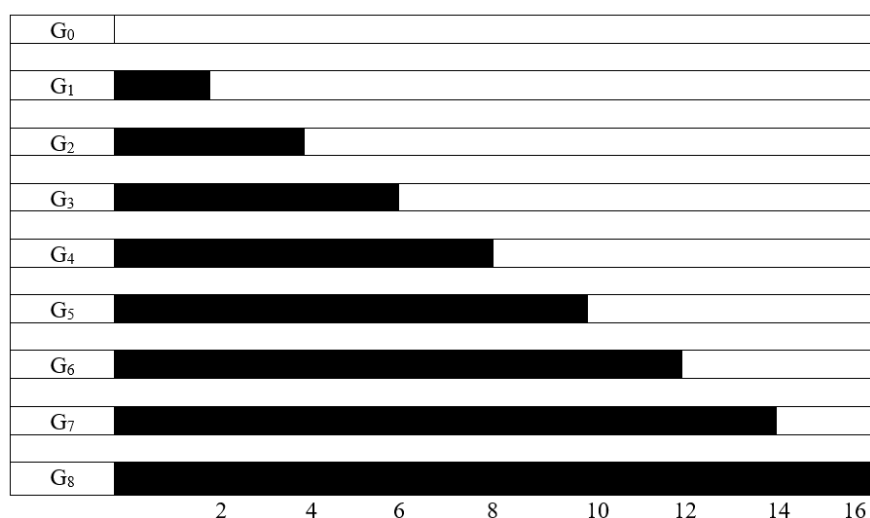
METODE PENELITIAN

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2019 di Kelurahan Beringin Raya, Kota Bengkulu. Lokasi penelitian terletak pada koordinat 3°45'27.5" LS dan 102°15'40.3" BT. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal yaitu 9 perlakuan dan diulang 3 kali. Susunan perlakuan adalah periode tanaman bergulma dengan pengaturan waktu penyiangan yang terdiri dari bebas gulma selama masa pertanaman, bergulma selama 2 minggu, bergulma 4 minggu, bergulma 6 minggu, bergulma 8 minggu, bergulma 10 minggu, bergulma 12 minggu,

bergulma 14 minggu, dan bergulma 16 minggu setelah tanam (mst) atau selama musim tanam (Gambar 1).

Penelitian ini diawali dengan melakukan persiapan lahan dengan membersihkan lahan dari gulma dan mengolah lahan dengan menggunakan cangkul. Kemudian dibuat petakan sebanyak 27 petak (sesuai jumlah perlakuan), masing-masing petakan berukuran 3 m x 2 m. Jarak antar blok selebar 50 cm dan jarak antar petak dalam blok yang sama selebar 40 cm. Setiap petak dipasang label penelitian. Lahan dipupuk satu minggu sebelum penanaman dengan pupuk kompos TKKS 15 ton/ha (9 kg/petak) dan pupuk dasar Urea, SP-36 dan KCl masing masing 156,52, 60 dan 90 g/petak. Tahapan berikutnya ialah melakukan penanaman dengan cara membuat lubang tanam dengan jarak tanam 75 x 20 cm sedalam ± 3 cm dan mengisi masing-masing lubang tanam sebanyak 2-4 benih sorgum. Dari populasi tanaman sebanyak 40 tanaman per petak, dipilih 5 tanaman yang sehat sebagai tanaman sampel dan bukan tanaman pinggir.



Gambar 1. Bagan perlakuan periode bergulma

Pemeliharaan tanaman sorgum meliputi (a) pengairan yang dilakukan 2 kali sehari saat pagi dan sore, kecuali saat hujan. Pengairan dihentikan setelah tanaman berumur 8 mst. (b) Penyulaman dilakukan 1 minggu setelah tanam. (c) Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 mst dengan menyisakan 1 tanaman yang pertumbuhannya terbaik. (d) Penyiangan dilakukan secara manual dengan cara mencabut dan membuang semua gulma pada petak percobaan menggunakan sabit dan cangkul. Penyiangan dilakukan sesuai dengan perlakuan. (e) Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dan kimiawi. Panen sorgum dilakukan ketika biji sorgum sudah menunjukkan kriteria panen seperti daun tanaman telah menguning, malai telah sempurna dan biji telah mengeras.

Variabel yang diamati

Pengamatan gulma dilakukan sebelum pengolahan lahan yang bertujuan untuk mengetahui susunan (komposisi jenis) dan bentuk (struktur) vegetasi di areal penelitian. Pengamatan yang dilakukan mengikuti Simarmata *et al.* (2015) yaitu dengan memilih secara acak sepuluh petak contoh ukuran (0,5 x 0,5) m². Pengamatan variable tanaman meliputi Tinggi tanaman, Luas daun, Diameter batang, Umur Berbunga 50%, Bobot kering tajuk, Panjang Malai, Bobot biji per tanaman, Bobot 1000 biji, dan Residu gulma atau

gulma yang masih tersisa tumbuh pada petak-petak percobaan setelah dilakukan pemanenan.

Analisis Data

Pada awal penelitian dilakukan pengamatan vegetasi gulma. Data hasil pengamatan vegetasi gulma dianalisa pada setiap petak contoh dengan menghitung jumlah atau kerapatan (K) dan frekuensi (F) setiap spesies gulma. Nilai dominansi gulma atau SDR (summed dominanced ratio) dihitung sesuai dengan Persamaan 1.

$$SDR = \frac{Kr+Fr}{2} (100 \%), \dots\dots\dots (Persamaan 1)$$

Dimana Kr = adalah kerapatan relatif yaitu ratio antara jumlah kerapatan satu spesies dengan jumlah kerapatan semua spesies, Fr = adalah frekuensi relatif yaitu rasion antara jumlah rekuensi satu spesies dengan jumlah frekuensi semua spesies.

Data dari hasil pengamatan dianalisa secara statistik dengan analisis varian (ANAVA) dan uji lanjut dengan BNT taraf 5%. Khusus variabel bobot biomassa kering tajuk dan hasil tanaman dikonversikan menjadi data relatif dari periode bebas gulma dan dianalisis dengan regresi non-linier untuk mendapatkan grafik hubungan log-logistik model pada nilai relatif biomassa tajuk sebagai hasil pertumbuhan tanaman dan hasil biji kering tanaman sorgum seperti metode Knezevic *et al.* 2015 (Persamaan 2). Periode kritis pengendalian gulma dapat ditentukan pada 10% batas toleransi hambatan pertumbuhan atau kehilangan hasil (accepted yield loss / AYL) dari pertumbuhan (berat kering tajuk) dan hasil (bobot biji kering).

$$Y = C + (D - C) / 1 + \exp [B (\log X - \log E)] \dots\dots\dots (Persamaan 2)$$

dimana Y adalah hasil aktual tanaman dan biomassa tajuk (nilai relatif dari hasil bebas gulma sepanjang musim), C adalah hasil batas bawah, D adalah hasil batas atas, X adalah rentang waktu tanaman tumbuh, E adalah respon 50% (antara batas atas dan bawah), dan B adalah kemiringan garis pada titik E.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2020 di lahan pertanian Kelurahan Beringin Raya, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu. Berdasarkan data dari BMKG, curah hujan pada bulan Mei sampai Juli adalah 86, 100, 58, dan 100 mm/bulan; kelembaban 76, 105, 85, dan 82%; lama penyinaran harian 48, 47, 66, dan 50%. Pada saat tanaman berumur 2 bulan tampak serangan hama tikus (*Rattus argentiventer*). Dilakukan pengendalian dengan menabur racun tikus *Petrokum* pada pinggir petakan dan antar petakan. Tanaman juga terserang hama ulat penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*). Serangan hama ini hanya sekitar 2 % dan tidak mengganggu pertumbuhan tanaman sorgum sehingga hanya dilakukan pengendalian secara manual. Pembentukan malai dan kemunculan malai mulai pada 8 dan 9 MST. Pemanenan dilaksanakan pada minggu ke 16 sesuai dengan kriteria panen tanaman sorgum.

Analisis Vegetasi dan Residu Gulma

Hasil pengamatan vegetasi gulma di lahan penelitian secara detail ditampilkan pada Tabel 1. Terdapat 13 spesies gulma yang tumbuh di lahan penelitian terdiri dari golongan Teki (T), Rumput (R), dan Berdaun lebar (BL) masing masing 2, 4, dan 7 spesies. Tiga spesies gulma yang paling dominan di lahan penelitian adalah *Cyperus rotundus* (T), *Eleusine indica* (R) dan *Ageratum conyzoides* (BL) dengan nilai SDR masing masing 39,90, 12,74 dan 11,28%.

Residu gulma yang tumbuh pada akhir penelitian hanya terdapat pada perlakuan bergulma 16 mst atau selama pertanaman. Bobot biomassa gulma paling tinggi adalah golongan teki (T), disusul golongan rumput (R) dan berdaun lebar (BL) (Tabel 2). Data ini sejalan dengan pengamatan di awal penelitian, dimana gulma yang dominan pada tanah entisol lahan pesisir Bengkulu merupakan jenis gulma berdaun sempit (golongan R dan T) yang tergolong tumbuhan C4. Tumbuhan C4 lebih efisien dalam fotosynthesis dan toleran terhadap cekaman kekeringan sehingga lebih kuat berkompetisi dengan tanaman pokok.

Tabel 1. Analisis vegetasi di lahan penelitian

No.	Spesies Gulma	Gol.	Fm	Fr	Km	Kr	SDR (%)
1	<i>Cyperus rotundus</i>	T	8	0,21	762	0,58	39,91
2	<i>Eleusine Indica</i>	R	4	0,10	194	0,14	12,74
3	<i>Axonopus compressus</i>	R	3	0,09	79	0,06	6,99
4	<i>Themede arguens</i>	R	4	0,10	40	0,03	6,81
5	<i>Amaranthus spinosus</i>	R	2	0,05	9	0,01	2,98
6	<i>Centella asiatica</i>	BL	2	0,05	22	0,02	3,48
7	<i>Phyllanthus amarus</i>	BL	2	0,05	27	0,02	3,67
8	<i>Ageratum conyzoides</i>	BL	5	0,13	122	0,08	11,28
9	<i>Kyllinga brevifolia</i>	T	1	0,03	5	0,01	1,51
10	<i>Crassocephalum Crepidioides</i>	BL	4	0,10	7	0,01	5,53
11	<i>Phyllanthus niruri</i>	BL	1	0,03	1	0,01	1,35
12	<i>Asystasia intrusa</i>	BL	1	0,03	18	0,02	2,01
13	<i>Oxallis Barrelieri</i>	BL	1	0,03	11	0,01	1,74
Total			38	1	1 297	1	100

Ket: Gol= golongan gulma (T=teki, R=rumput, dan BL=berdaun lebar); Fm = frekuensi mutlak, Fr = frekuensi relatif, Km = kerapatan mutlak, Kr = kerapatan relatif; SDR=summed dominance ratio.

Residu gulma yang tumbuh pada akhir penelitian hanya terdapat pada perlakuan bergulma 16 mst atau selama pertanaman. Bobot biomassa gulma paling tinggi adalah golongan teki (T), disusul golongan rumput (R) dan berdaun lebar (BL) (Tabel 2). Data ini sejalan dengan pengamatan di awal penelitian, dimana gulma yang dominan pada tanah entisol lahan pesisir Bengkulu merupakan jenis gulma berdaun sempit (golongan R dan T) yang tergolong tumbuhan C4. Tumbuhan C4 lebih efisien dalam fotosynthesis dan toleran terhadap cekaman kekeringan sehingga lebih kuat berkompetisi dengan tanaman pokok.

Tabel 2. Residu gulma per golongan yang dipanen pada perlakuan bergulma 16 MST

Perlakuan Bergulma 16 MST	Bobot Kering Gulma (gram/m ²)			Rerataa
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
Daun lebar	14,67	6,00	7,33	9,33
Teki	92,67	84,67	40,67	72,67
Rumput	10,00	25,33	15,33	16,89

Analisis Varian (ANAVA)

Hasil Analisa varian (ANAVA) pada variabel pengamatan ditampilkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan periode bergulma berpengaruh nyata terhadap luas daun, diameter batang, panjang malai, bobot biji kering, dan bobot kering tajuk tanaman, tetapi berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman, umur berbunga dan bobot 1 000 biji. Koefisien keragaman untuk semua variable adalah sebaran 5,31 sampai dengan 22,28%.

Tabel 3. Rekapitulasi nilai F Hitung pengaruh penyiangan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.

Variabel Pengamatan	F-hitung	KK (%)
Tinggi Tanaman	2,21 ^{ns}	6,06
Luas Daun	3,12*	7,52
Diameter Batang	26,69*	7,62
Panjang Malai	9,84*	5,31
Umur Berbunga	1,94 ^{ns}	5,28
Bobot Biji Kering	12,04*	22,28
Bobot 1 000 Biji	0,41 ^{ns}	7,74
Bobot Kering Tajuk	57,84*	11,95
F-tabel (5%)	2,59	

Ket : * = Berpengaruh nyata, ns = berpengaruh tidak nyata

Pengaruh Periode Bergulma Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorgum

Uji lanjut DMRT pada taraf 5 % terhadap variable luas daun, diameter batang dan bobot kering biomass tajuk tanaman serta nilai relatifnya ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh periode bergulma pada luas daun, diameter batang dan bobot kering tajuk

Bergulma	Luas Daun (cm ²)	Diameter Batang (cm)	Bobot Kering Tajuk (g)	Bobot Kering Tajuk Relatif (%)
0 minggu	342,50 a	1,94 a	235,08 a	100
2 minggu	309,95 a	1,75 ab	223,08 ab	94,90
4 minggu	314,08 a	1,63 bc	208,16 b	88,55
6 minggu	248,91 b	1,54 c	158,22 c	67,31
8 minggu	251,56 b	1,58 c	153,00 c	65,08
10 minggu	279,98 b	1,50 cd	149,78 cd	63,71
12 minggu	200,71 c	1,41 d	133,13 d	56,63
14 minggu	207,89 c	1,45 d	116,14 e	49,40
16 minggu	202,37 c	1,41 d	111,89 e	47,60

Ket : Uji lanjut DMRT taraf 5% valid dalam satu kolom

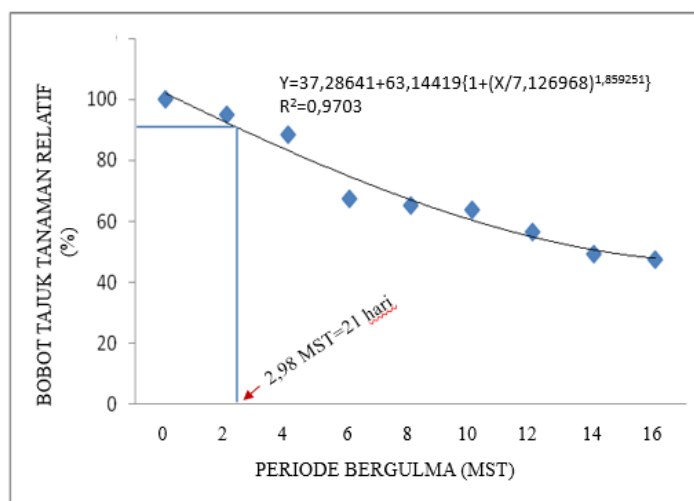
Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa semakin lama periode bergulma maka akan semakin menekan pertumbuhan tanaman yang dapat dilihat pada penurunan luas daun, diameter batang, dan bobot kering biomassa tajuk tanaman sorgum (Tabel 4). Tidak ada perbedaan luas daun sampai periode bergulma 4 mst, kemudian luas daun menurun secara nyata apabila periode bergulma 6, 8 dan 10 mst, dan akan berkurang secara drastis pada periode bergulma 12, 14 dan 16 mst. Pola yang sama terjadi pada diameter batang dan bobot biomassa tajuk tanaman. Hal ini menggambarkan jika semakin lama periode bergulma maka pertumbuhan tanaman semakin tertekan (Tursun *et al.*, 2016). Akumulasi tekanan gulma pada pertumbuhan tanaman dapat diamati pada penurunan biomassa tajuk.

Kehadiran gulma berkompetisi dengan tanaman untuk mendapatkan kebutuhan hidup seperti air, unsur hara, CO₂, dan ruang tumbuh, sehingga pertumbuhan tanaman akan semakin tertekan dengan periode kehadiran gulma yang bertambah akibat penundaan penyiangan atau pengendalian gulma (Besancon *et al.*, 2017). Sarana tumbuh yang paling diperebutkan dalam kompetisi adalah H₂O yang juga merupakan bahan dasar yang sangat penting di dalam proses fotosintesis (Cerrudo *et al.*, 2012). Tanaman akan mengalami kekurangan air dan mengakibatkan terhambatnya jumlah fotosintat dan akan menurunkan biomassa tanaman.

Bobot biomassa tajuk merupakan salah satu variabel tanaman yang dapat digunakan untuk mengukur pengaruh periode bergulma terhadap pertumbuhan sorgum. Periode kritis tanaman sorgum terhadap waktu bergulma dapat ditentukan berdasarkan tingkat hambatan pada data pengamatan biomassa tajuk yang dikonversi menjadi bobot relatif dari periode bebas gulma (Tabel 4). Grafik log-logistic dari data relatif ditampilkan pada Gambar 2 dengan persamaan berikut:

$$y = 37.2864 + (63,1442)/[1 + (x/7,126968)^{1.859251}]; R^2=0,9732$$

Menurut Knezevic *et al.*, (2017), dengan toleransi kehilangan pertumbuhan tanaman sorgum (AGL) 10 % maka persamaan log-logistik tersebut dapat memprediksi periode kritis pengendalian gulma pada tanaman sorgum di lahan entisol wilayah pesisir adalah pada minggu ke 2,98 (21 hst).



Gambar 2. Periode kritis pengendalian gulma terhadap pertumbuhan biomassa tajuk tanaman sorgum dengan pengaturan waktu pengendalian gulma

Pengaruh Periode Bergulma Terhadap Hasil Tanaman Sorgum

Uji lanjut DMRT pengaruh periode bergulma terhadap panjang malai, bobot 1000 biji, dan bobot biji kering tanaman sorgum dan nilai relatifnya ditampilkan pada Tabel 5. Panjang malai dan hasil biji kering tanaman sorghum berbeda nyata akibat perlakuan penyiangan gulma. Semakin lama periode bergulma akibat penundaan waktu penyiangan maka akan semakin menurunkan panjang malai dan hasil tanamam. Hal ini sejalan dengan laporan penelitian Hakim *et al.* (2017) pada tanaman padi di lahan salin. Dalam Tabel 5, penurunan hasil yang berbeda nyata nampak setelah penyiangan 6 mst. Penurunan semakin besar dengan perlakuan bergulma yang semakin lama, sejalan dengan penelitian Hendrival *et al.* (2014) pada tanaman kedelai. Penurunan hasil ini sangat ditentukan dengan berkurangnya ukuran panjang malai tanaman sorgum, sedangkan bobot 1000 biji tidak berbeda nyata akibat variasi periode bergulma. Diduga bahwa ukuran biji tanaman sorgum ditentukan factor genetic dan konsisten sama dengan tanaman yaitu berkisar 31-46 gram (Dahlberg *et al.*, 2011).

Tabel 5. Pengaruh periode bergulma terhadap komponen hasil dan hasil tanaman sorgum

Bergulma hingga	Panjang Malai (cm)	Bobot 1000 biji (g)	Bobot Biji Kering (g)	Bobot Biji Relatif (%)
0 minggu	18,67 ab	40,67	78,60 a	100
2 minggu	19,26 a	39,33	74,78 a	95,14
4 minggu	20,86 a	40,5	72,27 a	91,95
6 minggu	18,09 b	39,33	53,73 b	68,36
8 minggu	18,71 b	41,5	52,77 b	67,14
10 minggu	18,11 b	39,67	44,30 c	56,36
12 minggu	16,57 c	37,67	26,25 d	33,40
14 minggu	16,03 c	38,67	25,80 d	32,82
16 minggu	15,32 c	39,33	20,97 d	26,68

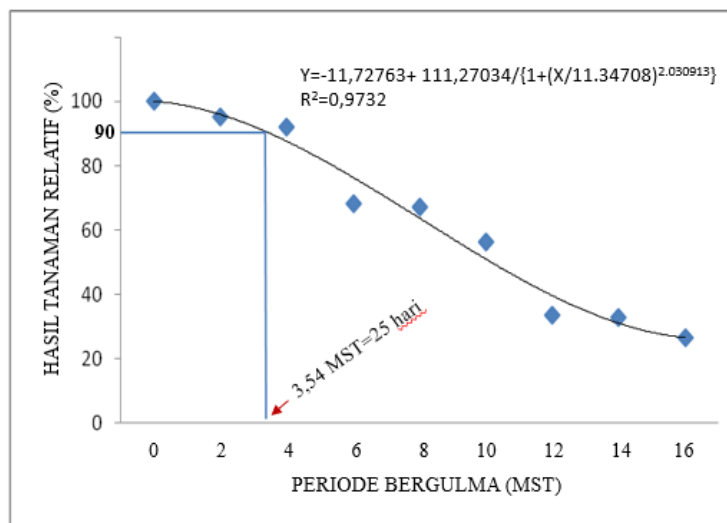
Ket : Uji lanjut DMRT taraf 5% valid dalam satu kolom

Lamanya waktu persaingan antara tanaman dengan gulma akan mengakibatkan berkurangnya laju fotosintesis dan menghambat pertumbuhan, sehingga karbohidrat yang dihasilkan juga berkurang (Besancon *et al.*, 2017). Peningkatan berat biji berkaitan dengan jumlah fotosintat yang menentukan hasil biji karena sebagian fotosintat ditimbun dalam biji. Gulma-gulma yang tumbuh menjadi pesaing dalam tanaman sorgum dalam memperebutkan faktor pertumbuhan seperti unsur hara, air, cahaya, dan CO₂ (Mishra *et al.*, 2020). Keberadaan gulma menyebabkan kebutuhan faktor pertumbuhan bagi sorgum menjadi berkurang sehingga menurunkan komponen hasil dan hasil tanaman. Persaingan gulma dengan tanaman sorgum berpengaruh nyata terhadap panjang malai dan akan berpengaruh terhadap hasil tanaman sorgum dikarenakan semakin panjang malai maka akan semakin banyak pula biji yang akan dihasilkan.

Menurut Knezevic *et al.* (2017), untuk menentukan periode kritis terhadap waktu bergulma berdasarkan tingkat kehilangan hasil tanaman maka data pengamatan hasil dikonversi menjadi bobot relative (Tabel 5). Kurva log-logistic dari data relatif hasil tanaman ditampilkan pada Gambar 3 dengan persamaan berikut:

$$y = 11.72763 + (87,8151) / [1 + (x/11.34708)^{2.030913}]; R^2=0,9703$$

Berdasarkan kurva dan persamaan di atas, dengan batas toleransi kehilangan hasil atau accepted yield loss (AYL 10%), maka periode kritis pengendalian gulma adalah pada 3,54 mst (25 hst).



Gambar 3. Periode kritis pengendalian gulma terhadap hasil tanaman sorgum dengan pengaturan pengendalian waktu

KESIMPULAN

Waktu pengendalian gulma pada budidaya tanaman sorgum di lahan entisol wilayah pesisir sangat krusial untuk menentukan periode kritis tanaman terhadap gulma. Apabila toleransi hambatan pertumbuhan (AGL) dan kehilangan hasil (AYL) ditetapkan 10 %, maka waktu pengendalian gulma pada tanaman sorgum adalah masing-masing 2,98 MST (21 hari) dan 3,54 MST (25 hari).

DAFTAR PUSTAKA

- Besançon, T., R. Heiniger, R. Weisz and W.J. Everman. 2017. Weed response to agronomic practices and herbicide strategies in grain sorghum. *Agron J.* 109, 1642–1650. DOI: 10.2134/agronj2016.06.0363.
- Cerrudo, D., E.R. Page, M. Tollenaar, G. Stewart, and C.J. Swanton. 2012. Mechanisms of Yield Loss in Maize Caused by Weed Competition. *Weed Science* 60:225–232. DOI:10.1614/WS-D-11-00127.1.
- Charles, G.W., B.M. Sindel, A.L. Cowie, O.G.G. Knox. 2019. Determining the critical period for weed control in high-yielding cotton using common sunflower as a mimic weed. *Weed Technol.* DOI: 10.1017/wet.2019.68.
- Dahlberg, J., J. Berenji, V. Sikora and D. Latkovic, 2011. Assessing sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] germplasm for new traits: Food, fuels and unique uses. *Maydica*, 56: 85-92.

- Dicko, M. H., H. Gruppen, A. S. Traoré, W. J. Hvan Berkel, and A. G. J V oragen. 2006. Sorghum grain as human food in Africa: relevance of content of starch and amylase activities. *African Journal of Biotechnology* 5 (5):384-395.
- Dille, J., P. Stahlman, C. Thompson, B. Bean, N. Soltani, and P. Sikkema. 2020. Potential yield loss in grain sorghum (*Sorghum bicolor*) with weed interference in the United States. *Weed Technol.* 34 (4), 624–629. DOI: 10.1017/wet.2020.12.
- Hakim, M.A., A.S. Juraimi, M.H. Musa, M.R. Ismail, M.M. Rahman and A. Selamat. 2013 Impacts of weed competition on plant characters and the critical period of weed control in rice under saline environment. *AJCS* 7(8):1141-1151.
- Hendrival, Z. Wirda and A. Azis. 2014. Periode kritis tanaman kedelai terhadap persaingan gulma. *Jurnal Floratek*. 9: 6 –13.
- Knezevic, S.Z. and A. Datta. 2015. The Critical Period for Weed Control: Revisiting Data Analysis. *Weed Science*, Special Issue:188–202. DOI:10.1614/WS-D-14-00035.1.
- Knezevic, S.Z., S.P. Evans, E.E. Blankenship, R.C. Van Acker and J.L. Lindquist. 2017. Critical period for weed control: the concept and data analysis. *Weed Science*, 50(6):773–786. DOI: 10.1614/0043-1745(2002)050[0773:CPFWCT]2.0.CO;2.
- Mishra, J.S. and H.S. Talwar. 2020. Weed Management in Sorghum. In: Tonapi, V.A., H.S. Talwar, A.K. Are, B.V. Bhat, C.R. Reddy, T.J. Dalton (eds.). *Sorghum in the 21st Century: Food – Fodder – Feed – Fuel for a Rapidly Changing World*. Springer, Singapore. DOI: [10.1007/978-981-15-8249-3_25](https://doi.org/10.1007/978-981-15-8249-3_25).
- Simarmata, M., M.F. Barchia and S.N. Simatupang. 2017. Prospect for Growing Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) at Marginal Dry Land in Coastal Area Retrieved with Organic Soil Amendments. *Asian J. Crop Sci.*, 9 (4): 118-124. DOI: 10.3923/ajcs.2017.118.124.1.
- Simarmata, M., U. Nurjanah, dan N. Setyowati. 2018. Determination of the critical period for weed control of sweet corn under tropical organic farming system. *Asian J Agri dan Biol*. 6(4):447-454.
- Suryanto, P., Tohari, E. Sulistyaningsih, E.T.S. Putra, D. Kastono and T. Alam. 2017. Estimation of Critical Period for Weed Control in Soybean on Agro-forestry System with Kayu Putih. *Asian J. Crop Sci.*, 9 (3): 82-91. DOI: 10.3923/ajcs.2017.82.91.
- Thompson, C.R., J.A. Dille, D.E. Peterson. 2019. Weed Competition and Management in Sorghum. In: Ciampitti, I.A. and P.V.V. Prasad (eds.). *Sorghum: A State of the Art and Future Perspectives*, Volume 58. DOI: [10.2134/agronmonogr58.c15](https://doi.org/10.2134/agronmonogr58.c15).
- Tibugari, H., C. Chiduza & A.B. Mashingaidze. 2020. A survey of problem weeds in two sorghum-producing districts of Zimbabwe. *Cogent Social Sciences*, 6:1-16. DOI:10.1080/23311886.2020.1738840.
- Tursun, N., A. Datta, M.S. Sakinmaz, Z. Kantarci, S.Z. Knezevic, B.S. Chauhan. 2016. The critical period for weed control in three corn (*Zea mays* L.) types. *Crop Protection* 90 (2016) 59-65. DOI: [10.1016/j.cropro.2016.08.019](https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.08.019)