

## PENGARUH BEDA WAKTU TANAM TUMPANGSARI SINGKONG-SORGUM PADA PERTUMBUHAN, PRODUKSI, DAN VIABILITAS BENIH PASCASIMPAN DELAPAN BULAN EMPAT GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)

### *EFFECT OF DIFFERENCE IN PLANTING TIME OF CASSAVA-SORGHUM INTERCROPPING ON GROWTH, PRODUCTION, AND SEED VIABILITY EIGHT MONTHS POST STORAGE FOUR SORGHUM GENOTYPES (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)*

Eko Pramono<sup>1\*</sup>, Muhammad Syamsuel Hadi<sup>1</sup>, Ermawati<sup>2</sup>, dan Lutfiatul Maula<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Agronomi dan Hortikultura, <sup>2</sup>Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

\* Corresponding Author. E-mail address: [eko.pramono@fp.unila.ac.id](mailto:eko.pramono@fp.unila.ac.id)

#### PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 11 Juli 2023  
Direvisi: 21 Agustus 2023  
Disetujui: 25 Oktober 2023

#### KEYWORDS:

Growth, production, seed viability, sorghum-cassava intercropping

#### KATA KUNCI:

Pertumbuhan, produksi, tumpangsari sorgum-singkong, viabilitas benih

#### ABSTRACT

One of the factors that affect growth and production in intercropping systems is the difference in planting time between the two types of plants. This study aimed to determine the effect of difference in planting times of sorghum-cassava intercropping on growth, productivity, and post-storage seed viability of four sorghum genotypes. This research was conducted in Karang Endah Village, Jati Agung District, South Lampung Regency (5.28°S 105.27°E) at an altitude of 82.3 meters above sea level and at the Seed and Plant Breeding Laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Lampung, Lampung Province, Indonesia from January 2019 to June 2020. The experiment used a completely randomized block design for 2x4 factorial treatment that arranged in a strip plot with three replications in three blocks. The main plot was the difference in planting time consisting of zero weeks and two weeks. The sub-plots consisted of four sorghum genotypes, namely Super-1, GH-6, Suri and GH-12. The results showed that the difference in planting time affected significantly on growth, production and seed viability of eight months post-storage. The genotype significantly affected the seed viability of eight months post-storage. The effect of sorghum genotype on production depend on planting time.

#### ABSTRAK

Salah satu faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi pada pertanaman sistem tumpangsari adalah beda waktu tanam antara dua jenis tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beda waktu tanam dari tumpangsari sorgum-singkong pada pertumbuhan, produksi, dan viabilitas benih pascasimpan dari empat genotipe sorgum. Penelitian dilaksanakan di Desa Karang Endah, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan (5.28°LS 105.27°BT) dengan ketinggian 82,3 mdpl dan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Provinsi Lampung, Indonesia pada Januari 2019 sampai Juni 2020. Percobaan menggunakan rancangan perlakuan faktorial 2x4 yang diacak secara lengkap dalam petak berjalur (*strip plot*) dengan tiga blok sebagai tiga ulangan. Petak utama yaitu beda waktu tanam yang terdiri dari nol minggu dan dua minggu. Anak petak yaitu empat genotipe sorgum yang terdiri dari Super 1, GH-6, Suri dan GH-12. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beda waktu tanam berpengaruh nyata pada pertumbuhan, produksi dan viabilitas pascasimpan pada variabel bobot kering brangkas an atas, bobot benih per malai, jumlah benih per malai dan kecambah normal kuat. Genotipe berpengaruh nyata pada viabilitas benih pascasimpan kecambah normal total dan kecambah normal kuat. Pengaruh genotipe sorgum terhadap produksi tergantung dari waktu tanam.

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki jumlah penduduk yang sangat banyak. Menurut Badan Pusat Statistik (2020), jumlah penduduk Indonesia mencapai 270,20 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,25% dan jumlah ini akan terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan jumlah penduduk tersebut, masyarakat Indonesia membutuhkan bahan pangan yang cukup besar, sehingga diperlukan bahan pangan lain selain beras.

Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) adalah tanaman serealia yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia terutama pada lahan-lahan marginalnya, karena sorgum memiliki daya adaptasi yang cukup luas. Sorgum juga memiliki banyak keunggulan diantaranya yaitu memiliki daya adaptasi agroekologi yang cukup luas, tahan terhadap kekeringan, menghasilkan produksi tinggi, selain itu tanaman sorgum ini memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber alternatif bahan pangan maupun pakan ternak (Sirappa, 2003).

Tanaman sorgum di Indonesia biasanya dibudidayakan secara monokultur, namun karena kebutuhan pangan di Indonesia semakin meningkat maka upaya yang dapat dilakukan yaitu penerapan sistem tanam tumpangsari. Menurut Ceunfin *et al.* (2017) sistem tumpangsari dapat memberikan keuntungan dibanding sistem monokultur karena produktivitas lahan menjadi lebih tinggi, jenis dari komoditas yang dihasilkan beragam, hemat dalam pemakaian sarana produksi dan resiko kegagalannya dapat diperkecil. Tumpangsari antara tanaman sorgum dengan tanaman lain telah banyak dilakukan, contohnya seperti tumpangsari sorgum dengan kedelai (Siantar, *et al.*, 2019), tumpangsari antara sorgum dengan singkong (Rahmawati, *et al.*, 2014; Ariyanto, *et al.*, 2015; Ikrimah, 2018).

Tumpangsari pada umumnya dilakukan pada interval waktu yang bersamaan, namun karena ketersediaan salah satu benih yang akan ditumpangsarikan belum tersedia, maka menyebabkan pengaturan waktu tanam menjadi tidak sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan. Pengaturan waktu tanam merupakan alternatif untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian karena waktu tanam berpengaruh terhadap produksi yang akan dicapai, selain itu pengaturan waktu tanam salah satu cara untuk mengurangi efek persaingan yang timbul pada pertanaman tumpangsari.

Penggunaan genotipe dapat memberikan hasil pertumbuhan dan produksi yang berbeda karena masing-masing genotipe memiliki sifat genetik yang berbeda. Genotipe Super 1 memiliki tinggi tanaman sekitar 216 cm, dengan jumlah daun sebanyak 12 helai dan memiliki bobot 1000 biji seberat 28 g, genotipe Suri memiliki tinggi tanaman sekitar 239,4 cm, dengan jumlah daun sebanyak 12 helai dan bobot 1000 biji seberat 32,4 g (Balitsereal, 2017). Genotipe GH-6 memiliki tinggi tanaman sekitar 76,6 cm, dengan jumlah daun sebanyak 5,75 helai dan bobot 1000 biji seberat 31,1 g (Setiawan *et al.*, 2019). Genotipe GH-12 memiliki tinggi tanaman sekitar 96,3 cm, dengan jumlah daun sebanyak 10 helai dan bobot 1000 biji seberat 24 g (Pramono, 2020).

Selain memberikan perbedaan pada pertumbuhan dan produksi sorgum, sifat genetik dari masing-masing genotipe juga akan mempengaruhi viabilitas benih pada periode pascasimpan tertentu. Viabilitas benih pascasimpan delapan bulan tentu akan mengalami kemunduran benih sehingga menyebabkan viabilitas benih menurun. Upaya untuk mempertahankan viabilitas benih yang bermutu dapat dilakukan dengan melakukan penanganan yang baik selama masa penyimpanan benih, sehingga dengan penanganan yang baik dalam masa penyimpanan diharapkan dapat mempertahankan viabilitas dari benih yang disimpan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh beda waktu tanam pada pertumbuhan, produksi, dan viabilitas benih pascasimpan delapan bulan dari empat genotipe sorgum.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Alat dan Bahan

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karang Endah, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan (5,28°LS 105,27°BT) dengan ketinggian 82,3 m dari permukaan laut, dan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2019 sampai dengan bulan Juni 2020.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu pembajak tanah, cangkul, kored, tugal, golok, tali rafia, meteran gulung, *knapsack sprayer*, pembersih benih (*seed blower*), penghitungan benih (*seed counter*), oven, *moisture tester*, pisau, gunting, timbangan analitik, nampan, straples, alat pengecambah benih tipe IPB 73-2A/B, alat pengukur daya hantar listrik (DHL), dan alat tulis. Sorgum yang digunakan adalah genotipe GH-6, Super 1, GH-12, dan Suri. Singkong yang digunakan adalah klon UJ-3 (Thailand), label, herbisida, insektisida, fungisida, pupuk anorganik (Urea, SP-36, dan KCl), kertas merang, kertas CD, *aquades*, KNO<sub>3</sub>, karet gelang, plastik *zip* ukuran 6x10 cm dan plastik putih.

### 2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan perlakuan faktorial 2 x 4 dan diterapkan pada petak berjalur (*strip plot*) dan diulang sebanyak tiga kali dalam tiga blok. Faktor pertama yaitu beda waktu tanam (S) yang terdiri dari beda waktu tanam nol minggu yaitu waktu tanam sorgum bersamaan dengan singkong (s<sub>1</sub>) dan beda waktu tanam dua minggu yaitu waktu tanam sorgum dua minggu setelah singkong ditanam (s<sub>2</sub>). Faktor kedua yaitu genotipe yang terdiri dari 4 genotipe (G) yaitu Super-1 (g<sub>1</sub>), GH 6 (g<sub>2</sub>), Suri (g<sub>3</sub>) dan GH-12 (g<sub>4</sub>). Analisis data menggunakan Uji Bartlett untuk menguji homogenitas ragam antar perlakuan, dan dilanjutkan dengan Uji Tukey untuk nonaditivitas data, analisis ragam, dan pemisahan nilai tengah perlakuan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

### 2.3 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan benih, pengolahan tanah, penanaman, penentuan tanaman sampel, pemupukan menggunakan pupuk Urea, TSP dan KCl dengan dosis masing-masing yaitu 200 kg/ha, 100 kg/ha dan 100 kg/ha, pemeliharaan, panen, pengeringan benih, pengemasan menggunakan plastik *zip* ukuran 6x10 cm, benih yang telah dikemas kemudian disimpan pada suhu AC.

### 2.4 Variabel Pengamatan

Pengamatan pertumbuhan pada penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering brangkasan atas, bobot benih per malai, bobot 1000 butir benih, persen kecambah normal, dan persen kecambah normal kuat. Tinggi tanaman diperoleh dengan mengukur tanaman sorgum dari pangkal batang di permukaan tanah sampai ujung daun bendera menggunakan meteran gulung yang ditempel pada pipa paralon. Jumlah daun diamati dengan menghitung helai daun yang masih hijau dalam satu tanaman yang dilakukan setiap satu minggu sekali sampai 50% tanaman sorgum berbunga. Bobot kering brangkasan atas dilakukan dengan mengambil brangkasan atas satu tanaman sampel kemudian ditimbang untuk bobot brangkasan basah, selanjutnya dikeringkan menggunakan oven selama 3x24 jam dengan suhu 80 °C untuk mendapatkan bobot brangkasan kering. Pengamatan produksi dilakukan pada benih bersih dan kering yang sudah dirontokkan dari malainya untuk mendapatkan bobot 1000 benih dan bobot benih per malai. Penimbangan dilakukan dengan timbangan analitik. Jumlah butir benih per malai dihitung dengan menggunakan *seed counter*. Setelah benih diamati produksinya, benih sorgum dikemas dan disimpan dalam ruang ber-AC selama delapan bulan. Pasca disimpan 8 bulan, viabilitas benih diamati untuk mengukur persen

kecambah normal total dan persen kecambah normal kuat. Pengecambahan dilakukan dengan metode uji kertas digulung (UKD) dengan kertas CD (buram) dalam germinator tipe IPB 73-2A/B. Persen kecambah normal total dihitung kumulatif kecambah normal dari 3 sampai 5 hari setelah pengecambahan, sedangkan persen kecambah normal kuat dihitung pada 4 hari setelah pengecambahan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengaruh Utama dan Interaksi Faktor Perlakuan

Hasil analisis ragam pengaruh beda waktu tanam nyata pada variabel pengamatan bobot kering brangkasan atas, bobot benih per malai, jumlah benih per malai dan kecambah normal kuat, sedangkan genotipe nyata pada kecambah normal total dan kecambah normal kuat. Pengaruh interaksi antara beda waktu tanam dan genotipe nyata terhadap variabel bobot benih per malai yang diamati (Tabel 1).

#### 3.2. Pengaruh Beda Waktu Tanam dan Genotipe pada Pertumbuhan Sorgum

Pengaruh beda waktu tanam (S) nyata berpengaruh pada pertumbuhan tanaman sorgum yaitu bobot kering brangkasan atas (BKBA), namun tidak berpengaruh pada tinggi tanaman dan jumlah daun (Tabel 2). Genotipe sorgum berpengaruh tidak nyata pada pertumbuhan sorgum. Hal ini sejalan dengan penelitian Siregar *et al.* (2020) yang menunjukkan bahwa sistem pertanaman tumpangsari sorgum berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman sorgum yang ditunjukkan oleh bobot kering brangkasan atas dan hasil yaitu bobot dan jumlah benih per malai (BBPM dan JBPM), sedangkan perlakuan genotipe tidak berpengaruh nyata baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Namun keduanya berpengaruh nyata pada viabilitas benih sorgum pasca simpan 8 bulan. Waktu tanam sorgum dan singkong yang bersamaan dalam tumpangsari juga ikut memperkecil persaingan antara kedua jenis tanaman tersebut, terutama untuk cahaya. Walaupun, beda waktu tanam 2 minggu tidak menurunkan tinggi tanaman dan jumlah daun sorgum, tetapi menurunnya

Tabel 1. Nilai probabilitas (Nilai P) dari hasil analisis ragam untuk pengaruh utama dan pengaruh interaksi dari beda waktu tanam (S) tumpangsari singkong-sorgum pada pertumbuhan, produksi dan viabilitas benih pasca simpan 8 bulan empat genotipe sorgum (G) (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)

No	Variabel pengamatan	Transformasi	Probabilitas		
			Beda Waktu tanam (S)	Genotipe (G)	Interaksi SxG)
1	Pertumbuhan				
	TT (cm)	Log (x)	0,25tn	0,68tn	0,21tn
	JD (helai)	$\sqrt{x}$	0,95tn	0,30tn	0,84tn
	BKBA (g)	Log (x)	0,01*	0,67tn	0,43tn
2	Produksi				
	B 1000 (g)		0,15tn	0,42tn	0,11tn
	BBPM (g)	Log (x)	0,04*	0,78tn	0,02*
	JBPM	Log (x)	0,02*	0,42tn	0,63tn
3	Viabilitas benih pascasimpan 8 bulan				
	KNT (%)	$\text{Arcsin}(\sqrt{x/100}) \times 180 / (22/7)$	0,05tn	0,00**	0,46tn
	KNK (%)	$\text{Arcsin}(\sqrt{x/100}) \times 180 / (22/7)$	0,04*	0,00**	0,27tn

Keterangan : TT = Tinggi tanaman, JD = Jumlah daun, B 1000 = Bobot 1000 butir benih, BKBA = bobot kering brangkasan atas, BBPM = bobot benih per malai, KNT = kecambah normal total, KNK = Kecambah normal kuat, JBPM = jumlah benih per malai, tn = tidak nyata pada taraf 5%, \* = nyata pada taraf 5%, dan \*\*=nyata pada taraf 1%.

Tabel 2. Pengaruh beda waktu tanam tumpangsari singkong-sorgum pada pertumbuhan sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.)

Perlakuan	Variabel Pengamatan					
	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah daun (helai)		BKBA (g)	
	Trans Log(x)	De trans	Trans √(x)	De trans	Trans Log(x)	De trans
<b>Waktu tanam (S)</b>						
Nol minggu (s <sub>1</sub> )	2,14 a	143,29	2,49 a	6,24	1,73 a	53,16
Dua minggu (s <sub>2</sub> )	2,09 a	125,95	2,48 a	6,22	1,36 b	22,95
BNJ 5%	0,13		0,85		0,17	
<b>Genotipe (G)</b>						
Super-1 (g <sub>1</sub> )	2,12 a	134,39	2,44 a	5,98	1,59 a	43,29
GH -6 (g <sub>2</sub> )	2,07 a	122,88	2,53 a	6,47	1,52 a	36,30
Suri (g <sub>3</sub> )	2,14 a	140,50	2,58 a	6,70	1,50 a	35,57
GH-12 (g <sub>4</sub> )	2,14 a	140,71	2,39 a	5,78	1,49 a	37,07
BNJ 5%	0,22		0,33		0,31	

Keterangan : Angka-angka sekolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNJ 5%. BKBA = Bobot Kering Brangkasan Atas.

Tabel 3. Pengaruh beda waktu tanam tumpangsari singkong-sorgum pada produksi sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.)

Perlakuan	Variabel Pengamatan				
	B1000	BBPM (g)		JBPM (butir)	
		Trans Log(x)	De trans	Trans Log(x)	De trans
<b>Waktu tanam (S)</b>					
Nol minggu (s <sub>1</sub> )	31,08 a	1,72 a	52,96	2,60 a	396,44
Dua minggu (s <sub>2</sub> )	27,67a	1,38 b	23,82	2,46 b	291,38
BNJ 5%	6,45	0,32		0,12	
<b>Genotipe (G)</b>					
Super-1 (g <sub>1</sub> )	29,54 a	1,40 a	32,64	2,48 a	342,15
GH -6 (g <sub>2</sub> )	29,33 a	1,51 a	34,15	2,22 a	282,08
Suri (g <sub>3</sub> )	27,21 a	1,49 a	47,69	2,44 a	346,17
GH-12 (g <sub>4</sub> )	31,41 a	1,52 a	39,08	2,53 a	405,23
BNJ 5%	8,02	0,43		0,64	

Keterangan : Angka-angka sekolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNJ 5%. B1000 = Bobot 1000 Butir benih, BBPM = Bobot Benih Per malai, JBPM = Jumlah Benih Per malai.

bobot kering brangkasan atas (BKBA) adalah bukti terjadinya kekurangan cahaya. Hal ini juga terjadi pada tanaman kedelai yang ditanam 4 bulan setelah penanaman singkong menghadapi naungan singkong sampai sebesar 60% dan terus meningkat hingga 85% pada saat kedelai dipanen (Sundari et al., 2020). Naungan oleh singkong pada sorgum yang ditanam 2 minggu setelah singkong itulah yang diperkirakan menurunkan pertumbuhan (Tabel 2), dan hasil benih (Tabel 3) dibandingkan yang ditanam bersamaan sorgum dan singkong.

### 3.3. Pengaruh Beda Waktu Tanam dan Genotipe pada Hasil Benih Sorgum

Pengaruh beda waktu tanam (S) nyata pada hasil benih sorgum yaitu pada variabel bobot benih per malai (BBPM) dan jumlah benih per malai (JBPM) (Tabel 3) dengan selisih bobot benih per malai dan jumlah benih per malai masing-masing sebesar 29,14 g dan 105,06 butir, namun tidak berpengaruh pada bobot seribu butir (B1000) benih. Sejalan dengan penelitian Susanto et al. (2021) bahwa sistem pertanaman sorgum berpengaruh bobot benih per malai dan jumlah benih per malai, namun tidak berpengaruh pada bobot seribu butir benih. Genotipe sorgum menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada BBPM, JBPM, dan B1000 antargenotipe. Sejalan dengan penelitian Anggrek et al. (2021) menunjukkan bahwa genotipe tidak berpengaruh pada produksi sorgum.

Pada tumpangsari singkong-sorgum diduga bahwa tajuk ubi kayu menaungi tanaman sorgum, hal inilah yang menyebabkan rendahnya persentase cahaya yang diterima oleh tiap individu tanaman sorgum dan mengakibatkan tanaman sorgu kekurangan cahaya dan terjadi penghambatan pertumbuhan dan hasil yang rendah yang ditunjukkan oleh BBPM maupun JBPM. Menurut Hamim et al. (2012), tajuk ubi kayu tumbuh lebih dominan dan dapat menaungi tanaman sorgum, sehingga sorgum akan mengalami defisit cahaya. Hal ini sejalan dengan penelitian Ariyanto et al. (2015) bahwa persentase intersepsi cahaya nyata berkorelasi negatif dengan hasil tanaman sorgum. Semakin tinggi persentase intersepsi cahaya matahari akan menurunkan jumlah biji per malai, bobot biji per malai, bobot biji per m<sup>2</sup>, bobot 100 butir, dan bobot brangkas kering.

### 3.4. Pengaruh Interaksi Beda Waktu Tanam dan Genotipe pada Hasil Benih Sorgum

Pengaruh interaksi beda waktu tanam dan genotipe nyata pada bobot benih per malai (Tabel 4). Genotipe Suri menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe Super-1, GH-6 dan GH-12 pada perlakuan beda waktu tanam nol minggu. Genotipe Suri berbeda nyata dengan genotipe Super-1, GH-6 dan GH-12 pada perlakuan beda waktu tanam nol minggu. Genotipe GH-6 menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan genotipe Super-1, Suri, dan GH-12 pada beda waktu tanam dua minggu.

Tabel 4. Pengaruh interaksi beda waktu tanam (S) dan genotipe sorgum (G) pada variabel bobot benih per malai

Perlakuan	Beda Waktu Tanam				BNJ 5% Petak Utama
	S1		S2		
	Trans Log (x)	De-trans (g)	Trans Log (x)	De-trans (g)	
Super-1	1,68a B	48,35	1,12b C	13,3	0,15
GH-6	1,44a C	27,34	1,59a A	38,31	
Suri	1,89a A	77,8	1,09b C	12,18	
GH-12	1,67a B	46,27	1,37b B	23,51	

BNJ 5% Anak Petak 0,16

Keterangan : Dua angka rata-rata sekolom yang diikuti oleh huruf besar yang sama tidak berbeda menurut uji BNJ anak petak pada α 5% = 0,16, Dua angka rata-rata sebaris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda menurut uji BNJ petak utama pada α 5% = 0,15, S1=beda waktu tanam nol minggu, S2= beda waktu tanam dua minggu.

Tabel 5. Pengaruh beda waktu tanam tumpangsari singkong-sorgum pada viabilitas benih sorgum pascasimpan 8 bulan (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.)

Perlakuan	Viabilitas Benih Pasca Simpan 8 bulan			
	KNT (%)		KNK (%)	
	Trans Arcsin	De trans	Trans Arcsin	De trans
<b>Waktu tanam (S)</b>				
Nol minggu (s <sub>1</sub> )	66,45 a	78,67	63,42 a	76,17
Dua minggu (s <sub>2</sub> )	43,99 a	48,67	40,85 b	44,17
BNJ 5%	22,67		21,62	
<b>Genotipe (G)</b>				
Super-1 (g <sub>1</sub> )	64,13 a	81,00	62,70 a	79,00
GH -6 (g <sub>2</sub> )	41,73 b	44,33	39,99 b	41,33
Suri (g <sub>3</sub> )	65,37 a	82,67	62,33 a	78,33
GH-12 (g <sub>4</sub> )	43,07 b	46,67	40,38 b	42,00
BNJ 5%	18,46		13,78	

Keterangan : Angka-angka sekolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNJ 5%. KNT = Kecambah Normal Total, KNK = Kecambah Normal Kuat.

### 3.5. Pengaruh Beda Waktu Tanam dan Genotipe pada Viabilitas Benih

Beda waktu tanam dan genotipe (Tabel 5) menyebabkan adanya perbedaan viabilitas benih sorgum pascasimpan 8 bulan, yaitu pada persen kecambah normal kuat (KNK). Perbedaan genotipe sorgum juga menimbulkan perbedaan viabilitas benih sorgum pasca simpan 8 bulan, yang ditunjukkan oleh persen kecambah normal total (KNT) dan persen kecambah normal kuat (KNK). Persen KNK merupakan indikator vigor benih, oleh sebab itu menunjukkan adanya perbedaan vigor akibat perlambatan waktu tanam sorgum 2 minggu pada tumpangsari sorgum-singkong. Persen KNT merupakan indikator viabilitas potensial yang belum mendeteksi terjadi efek faktor lingkungan selama pertumbuhan dan perkembangan benih sorgum. Kemudian efek faktor genetik oleh perbedaan genotipe nampak jelas pada viabilitas pasca simpan 8 bulan, yang ditunjukkan baik oleh persen kecambah normal kuat (KNK) maupun persen KNT. Perbandingan dengan BNJ 5% menunjukkan genotipe Super-1 memiliki persen KNT (81,00%) tidak berbeda dengan Suri (82,67%) dan lebih tinggi daripada GH-6 (44,33%) dan GH-12 (46,67%). Variabel persen KNK juga menunjukkan bahwa genotipe Suri (62,33%) dan Super-1 (62,70%) lebih tinggi daripada GH-6 (39,99%) dan GH-12 (40,38%).

Sifat genetik diduga menjadi penyebab utama pada viabilitas benih sorgum pasca simpan delapan bulan ini. Pengaruh genotipe pada viabilitas benih sorgum pasca simpan juga telah dilaporkan oleh peneliti terdahulu. Pramono (2020) melaporkan persentase kecambah normal benih sorgum 34 genotipe pasca simpan 8 bulan dalam ruang bersuhu kamar ( $\pm 26^{\circ}\text{C}$ ) adalah 5,71-44,01% dan pasca simpan 24 bulan dalam ruang berAC ( $\pm 18^{\circ}\text{C}$ ) adalah 44,10-77,73%. Siregar *et al.* (2020) melaporkan viabilitas benih 5 genotipe sorgum pasca simpan 6 bulan dalam ruang bersuhu kamar ( $28,5 \pm 1,05^{\circ}\text{C}$ ) memiliki persen kecambah normal total 67,5-84,5% dan persen kecambah normal kuat 67,00-77,5%. Afriansyah *et al.* (2021) mengukur viabilitas benih empat genotipe sorgum pasca simpan 16 dalam ruang bersuhu kamar ( $\pm 26^{\circ}\text{C}$ ) yaitu kecambah normal totalnya adalah 6,67-58,67%. Keragaman itu ditentukan oleh genotipe. Susanto *et al.* (2022) juga melaporkan persentase kecambah normal total benih empat genotipe sorgum pasca simpan empat bulan dalam ruang bersuhu kamar ( $28,5 \pm 1,05^{\circ}\text{C}$ ) adalah 52,67-80,67% dan pasca simpan delapan bulan adalah 52,33-77,00%. Siantar *et al.* (2019) peranan varietas menjadi faktor utama yang akan mempengaruhi pertumbuhan, produktivitas dan viabilitas benih. Hal ini disebabkan karena adanya komposisi genetik yang berbeda pada masing-masing varietas. Pada penelitian lainnya menunjukkan penyimpanan yang dilakukan pada benih sorgum setelah 8 bulan mengalami penurunan persentase yang ditunjukkan pada variabel kecambah normal total, kecambah normal kuat dan kecepatan perkecambahan (Pangastuti *et al.*, 2019).

Dalam pembahasan tumpangsari sorgum dan singkong ini belum diungkap tentang efisiensi penggunaan lahan (EPL) yang pada umumnya dinilai berdasarkan nilai kesetaraan lahan (NKL) seperti dilakukan oleh Mbah dan Ogidi (2012), Rifai *et al.* (2013), Putra *et al.* (2017), dan Sundari dan Mutmaidah (2018). Dinamika populasi dalam tumpangsari sorgum-singkong ini juga belum dikaji secara kuantitatif dan mendalam, seperti adanya penurunan hasil benih sorgum akibat persaingan dengan singkong, koefisien kepadatan relatif sorgum, dan kepadatan relatif tumpangsari seperti dikaji oleh Yilmaz *et al.* (2008). Pada penelitian selanjutnya kajian tumpangsari sorgum-singkong perlu dilakukan agar menjadi informasi ilmiah yang dapat dijadikan pertimbangan dalam pengembangan sorgum bertumpangsari dengan singkong.

## 4. KESIMPULAN

Beda waktu tanam sorgum dua minggu setelah penanaman singkong dalam tumpangsari sorgum-singkong menyebabkan pertumbuhan tanaman sorgum (bobot kering brangkas atas), hasil (bobot benih per malai, jumlah benih per malai), dan viabilitas benih (persentase kecambah

normal kuat) pasca simpan 8 bulan dalam ruang bersuhu kamar lebih rendah dibanding waktu tanam bersamaan. Perbedaan genotipe sorgum Super-1, Suri, GH-6, dan GH-12 tidak menyebabkan perbedaan pada pertumbuhan tanaman dan hasil benih tetapi menyebabkan perbedaan viabilitas benih pasca simpan delapan bulan. Genotipe Super-1 dan Suri memiliki viabilitas pasca simpan delapan bulan lebih tinggi daripada GH-6 dan GH-12. Pengaruh interaksi antara beda waktu tanam dan genotipe nyata pada bobot benih per malai. Genotipe Suri, Super-1, dan GH-12 menghasilkan bobot benih per malai lebih tinggi pada tumpangsari sorgum-singkong tanpa beda waktu tanam, sedangkan GH-6 menghasilkan bobot benih per malai lebih tinggi pada tumpangsari sorgum-singkong dengan beda waktu tanam dua minggu.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, M., Ermawati, E. Pramono, & Y. Nurmiaty. 2021. Viabilitas Benih dan Vigor Kecambah Empat Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) Pasca Penyimpanan 16 Bulan. *Jurnal Agrotek Tropika* 9(1):129–136.
- Anggrek, E. Pramono, & M. Kamal. Pengaruh Sistem Pertanaman terhadap Produktivitas dan Viabilitas Benih Pascasimpan dari Lima genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench). *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. 63 hlm.
- Ariyanto, A., M.S. Hadi, & M. Kamal. 2015. Kajian Intersepsi Cahaya Matahari pada Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) dengan Kerapatan Tanaman Berbeda pada Sistem Tumpangsari dengan Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(3): 355–361.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Hasil Sensus Penduduk. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2021/01/21/1854/hasil-sensus-penduduk-2020.html>. Diakses pada 4 Juli 2021.
- Balitsereal. 2017. Deskripsi Varietas Sorgum. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wpcontent/uploads/2017/10/suri.pdf>. Diakses pada 29 Oktober 2020.
- Ceunfin, S., D. Prajitno, P. Suryanto, & E.T.S. Putra. 2017. Penilaian Kompetisi dan Keuntungan Hasil Tumpangsari Jagung Kedelai dibawah Tegakan Kayu Putih. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering Savana Cendana* 2(1): 1–3.
- Hamim, H., R. Larasati, & M. Kamal. 2012. Analisis Komponen Hasil Sorgum yang ditanam Tumpangsari dengan Ubi Kayu dan Waktu Tanam Berbeda. *Prosiding Simposium dan Seminar Bersama PERAGI-PERHORTI-PERIPI-HIGI Mendukung Kedaulatan Pangan dan Energi yang Berkelanjutan* P91-94. Bogor, 1-2 Mei 2012.
- Ikrimah. 2018. Pengaruh Perbedaan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) yang ditanam secara Tumpangsari dengan Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz.). *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. 48 hlm.
- Mbah, E.U. & E. Ogidi. 2012. Effect of soybean plant population on yield and productivity of cassava and soybean grown in a cassava based intercropping system. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 15(2): 241–248.
- Pangastuti, D., K. Setiawan, E. Pramono, & N. Sa'diyah, N. 2019. Pengaruh Suhu Ruang dan Lama Penyimpanan terhadap Vigor Benih dan Kecambah Sorgum Varietas Super-2. *Jurnal Agrotek Tropika* 7(3): 443–449.
- Pramono, E. 2020. Kajian Genotipe, Sistem Pertanaman, Produktivitas, Viabilitas Potensial, Hama Sitofilus (*Sitophilus* sp.) dan Daya Simpan Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.). *Disertasi*. Universitas Lampung. Lampung. 354 Hlm. Tidak dipublikasikan.
- Putra, J. P. H., K. P. Wicaksono, & N. Herlina. 2017. Kajian sistem tanam ganda pada jagung (*Zea mays* L.) dan daun bawang (*Allium porrum* L.) pada berbagai jarak tanam. *Jurnal Produksi Tanaman* 5(5)748–755.



- Rahmawati, A., M. Kamal, & Sunyoto. 2014. Respon Beberapa Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) terhadap Sistem Tumpangsari dengan Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz.). *Jurnal Agrotek Tropika* 2(1): 25-29.
- Rifai, A., S. Basuki, & B. Utomo. 2014. Nilai kesetaraan lahan untuk pertanaman tumpangsari tebu dan kedelai: studi kasus di Desa Karangharjo, Kecamatan Sulang, Kabupaten Rembang. *Widyariset* 17(1)59-70.
- Setiawan, K., R. Restiningtias, S.D. Utomo, Ardian, M.S. Hadi, Sunyoto, & E. Yuliadi. 2019. Keragaman Genetik, Fenotip, dan Heritabilitas beberapa Genotip Sorgum pada Kondisi Tumpangsari dan Monokultur. *Jurnal Agro* 6(2): 95-109.
- Siantar, P.L, E. Pramono, Agustiansyah & M.S. Hadi. 2019. Pengaruh Kombinasi Varietas dalam Tumpangsari Sorgum-Kedelai pada Pertumbuhan, Produktivitas, dan Vigor Daya Simpan Empat Bulan Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) Numbu dan UPCA. *Galung Tropika*. 8(2): 91-102.
- Siregar, S.R., E. Pramono, M. Kamal, & M.S. Hadi. 2020. Pengaruh Sistem Pertanaman terhadap Pertumbuhan, Produktivitas dan Viabilitas Benih Pasca Simpan Beberapa Genotipe Sorgum. *Jurnal Galung Tropika*. 9 (2): 124-136.
- Sirappa, M.P. 2003. Prospek Pengembangan Sorgum di Indonesia Sebagai Komoditas Alternatif untuk Pangan, Pakan dan Industri. *Jurnal Litbang Pertanian*. 22 (4) : 133-140.
- Sundari T. dan S. Mutmaidah. 2018. Identifikasi Kesesuaian Genotipe Kedelai Untuk Tumpang Sari Dengan Singkong. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 23(1):29-37.
- Sundari T., Purwantoro, A. Rina, & B. Yuliantoro. 2020. Respons Genotipe Kedelai sebagai Tanaman Sela pada Tumpang Sari dengan Singkong. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 25 (1): 129-137
- Susanto, D., E. Pramono, S. D. Utomo, & M. S. Hadi. 2022. Pengaruh Sistem Pertanaman dan Genotipe pada Produktivitas dan Viabilitas Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Pra Dan Pascasimpan. *Jurnal Agrotek Tropika* 10(1):95--02.
- Yilmaz, S., M. Atak, & M. Erayman. 2008. Identification of Advantages of Maize-Legume Intercropping over Solitary Cropping through Competition Indices in the East Mediterranean Region. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 32(2): Article 4.