

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

(Skripsi)

Oleh

LUTFIATUL MAULA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

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

Oleh

LUTFIATUL MAULA

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 ini 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 pada Januari 2019 sampai Juni 2020. Percobaan menggunakan rancangan perlakuan faktorial 2x4 yang diacak secara lengkap dalam petak berjalur (*strip plot*) dengan tiga ulangan dalam tiga blok. 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 brangkasian atas, bobot benih permalai, jumlah benih permalai dan kecambah normal kuat. Genotipe berpengaruh nyata pada viabilitas benih pascasimpan kecambah normal total dan kecambah normal kuat. Pengaruh interaksi beda waktu tanam dengan genotipe nyata pada produksi yaitu variabel bobot benih permalai.

Kata Kunci: tumpangsari sorgum-singkong, pertumbuhan, produksi, viabilitas benih.

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

Oleh

LUTFIATUL MAULA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

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

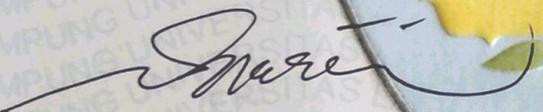
Nama Mahasiswa : **Lutfiatul Maula**

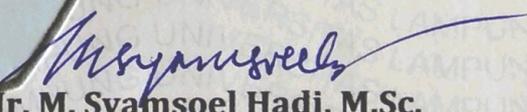
Nomor Pokok Mahasiswa : **1614121076**

Program Studi : **Agroteknologi**

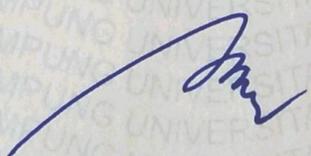
Fakultas : **Pertanian**




Dr. Ir. Eko Pramono, M.S.
NIP 19610814 198609 1 001


Dr. Ir. M. Syamsuel Hadi, M.Sc.
NIP 19610613 198503 1 002

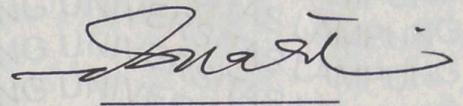
2. Ketua Jurusan Agroteknologi


Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 19630508 198811 2 001

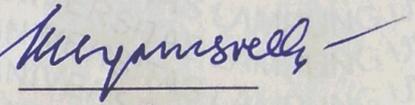
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

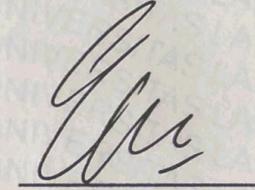
Ketua : Dr. Ir. Eko Pramono, M.S.



Sekretaris : Dr. Ir. M. Syamsoel Hadi, M.Sc.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Ermawati, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Januari 2022

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Beda Waktu Tanam Tumpangsari Singkong-Sorgum pada Pertumbuhan, Produksi dan Viabilitas Benih Pascasimpan Delapan Bulan Empat Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hal yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 20 Januari 2022
Penulis



Lutfiatul Maula
NPM 1614121076

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lampung Tengah pada tanggal 12 April 1998, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara oleh Bapak Ngadiran dan Ibu Ismuthofiyah. Penulis menyelesaikan pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah Miftahul Ulum diselesaikan pada tahun 2010, kemudian melanjutkan sekolah di Madrasah Tsanawiyah Hidayatul Mubarak diselesaikan pada tahun 2013, Madrasah Aliyah Nahdlatul Muslimin diselesaikan pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Pada tahun 2019 penulis melaksanakan Praktik Umum di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi), Jl. Raya Kendalpayak, Malang dengan judul “Studi Teknik Kultur Jaringan Tanaman Ubijalar (*Ipomoea batatas* L.) di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi”. Pada tahun 2020 penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Lebu Dalem kecamatan Menggala Timur Kabupaten Tulang Bawang.

Selama menjadi mahasiswa, penulis tergabung di organisasi Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) Fakultas Pertanian Universitas Lampung sebagai anggota bidang Pengabdian Masyarakat (Pengmas) periode kepengurusan 2017-2018.

Dengan segala kerendahan hati dan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT

Ku persembahkan karyaku ini kepada:

Ayah dan ibu tercinta, terima kasih atas segala do'a yang selalu dipanjatkan, kasih sayang yang tak terhingga untukku, serta selalu memotivasiku.

Kakak dan adikku tersayang yang senantiasa menyemangati, membantu, dan menghiburku dalam suka maupun duka.

Almamaterku tercinta
Fakultas Pertanian
Universitas Lampung

“Bahkan jika kau tersandung dan jatuh, hal yang terpenting yang dilakukan adalah kau harus bangun kembali.”

(Min Yoongi BTS)

“Kerja keras adalah salah satu kunci utama kesuksesan dan keberhasilan. Jika kamu tidak mau bekerja keras, maka jangan harap kamu mendapatkan hasil yang terbaik dimasa depan.”

(Jung Hoseok BTS)

“ Bahkan jika kamu hidup hanya satu hari, lakukanlah apa yang ingin kamu lakukan dan pilihlah sendiri jalan yang ingin kamu lalui.”

(Park Jimin BTS)

“Jika kau tak bisa terbang, maka berlailah. Jika kau tak bisa lari, maka berjalanlah dan jika kau tak bisa berjalan, maka merangkaklah.”

(Kim Taehyung BTS)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Beda Waktu Tanam Tumpangsari Singkong-Sorgum Pada Pertumbuhan, Produksi, dan Viabilitas Benih Pascasimpan Delapan Bulan Empat Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)”. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pertanian di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis telah diberikan banyak bantuan, bimbingan, dukungan serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Ir. Eko Pramono, M.S., selaku Pembimbing Pertama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, ilmu, motivasi, saran, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Muhammad Syamsoel Hadi, M.Sc., selaku Pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, ilmu, motivasi, saran, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Ir. Ermawati, M.S., selaku Penguji yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Muhammad Nurdin, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan motivasi kepada penulis selama menjalankan studi.

7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas pengetahuan, bimbingan dan arahnya.
8. Karyawan laboratorium benih Pak Tri, Bu Kus, dan Pak Min yang selalu membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium benih.
9. Kedua orangtua saya Bapak Ngadiran dan Ibu Ismuthofiyah, kakakku Jalalul Fuad, serta adikku Ulil Albab yang tak henti hentinya memberikan doa, kasih sayang, dan semangat kepada penulis disetiap waktu
10. Teman-teman seperjuangan penelitian Anggrek, Agustina Endah, Dwi Aprilianti, Syahanda Riswandi, Edi Susanto, dan Muhammad Naufal yang telah memberikan motivasi dan semangat selama penelitian.
11. Sahabat-sahabatku Dian Puspita, Haniyah Walidah F., Ade Asiyah T.U, Suniyah, dan Ria Maizal yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
12. Keluarga besar Agroteknologi B 2016 yang telah kebersamai dari awal perkuliahan dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
13. Kepada Bangtan Sonyeondan Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, Jeon Jungkook terimakasih telah menciptakan lagu-lagu yang menjadi perefresh bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi, dan selalu menjadi penyemangat penulis ketika mengerjakan skripsi.

Semoga Allah SWT melindungi dan melimpahkan rahmat dan berkat-Nya serta membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan kesalahan. Penulis berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan memberikan informasi yang berguna bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Bandar Lampung, 20 Januari 2022

Penulis,

Lutfiatul Maula

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	6
1.3 Kerangka Pemikiran	6
1.4 Hipotesis	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tanaman Sorgum	9
2.2 Sistem Tumpangsari.....	10
2.3 Tanaman Ubikayu	12
2.4 Daya Berkecambah Benih	12
III. BAHAN DAN METODE.....	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.4.1 Persiapan benih.....	15
3.4.2 Pengolahan tanah	16
3.4.3 Penanaman	16
3.4.4 Penentuan tanaman sampel	16
3.4.5 Pemupukan	16
3.4.6 Pemeliharaan	17
3.4.7 Panen.....	17
3.4.8 Pengeringan benih	17

3.4.9 Pengemasan	17
3.4.10 Penyimpanan benih	17
3.5 Variabel Pengamatan	18
3.5.1 Tinggi tanaman	18
3.5.2 Jumlah daun	18
3.5.3 Bobot kering brangkasan atas (BKBA)	18
3.5.4 Bobot benih per malai (BBPM)	18
3.5.5 Jumlah benih per malai (JBPM)	19
3.5.6 Bobot 1000 benih	19
3.5.7 Kecambah normal total (KNT)	19
3.5.8 Kecambah normal kuat (KNK)	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.1.1 Pengaruh beda waktu tanam tumpangsari singkong-sorgum pada pertumbuhan, produksi dan viabilitas benih pascasimpan delapan bulan empat genotipe sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench.)	22
4.2 Pembahasan	25
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ringkasan hasil analisis ragam pengaruh beda waktu tanam tumpangsari singkong-sorgum pada pertumbuhan, produksi dan viabilitas benih pasca simpan 8 bulan pada empat genotipe sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench)	21
2. Pengaruh beda waktu tanam tumpangsari singkong-sorgum pada pertumbuhan sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench.).....	22
3. Pengaruh beda waktu tanam tumpangsari singkong-sorgum pada produksi sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench.).....	23
4. Interaksi pengaruh beda waktu tanam dan genotipe sorgum pada variabel bobot benih permalai (g).....	24
5. Pengaruh beda waktu tanam tumpangsari singkong-sorgum pada viabilitas benih sorgum pascasimpan 8 bulan (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench.)	25
6. Data tinggi tanaman (cm) pada pertumbuhan tanaman sorgum.....	36
7. Data hasil transformasi Log(x) tinggi tanaman (cm).....	36
8. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) terhadap tinggi tanaman (cm) pada pertumbuhan	37
9. Analisis ragam data pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) pada tinggi tanaman (cm)	37
10. Data jumlah daun (helai) pada pertumbuhan tanaman sorgum.....	38
11. Data hasil transformasi akar(x) jumlah daun (helai)	38
12. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) terhadap jumlah daun (helai) pada pertumbuhan	39

13.	Analisis ragam data pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) pada jumlah daun (helai)	39
14.	Data bobot kering brangkasan atas (g) pada pertumbuhan tanaman sorgum.....	40
15.	Data hasil transformasi $\log(x)$ bobot kering brangkasan atas (g).....	40
16.	Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) terhadap bobot kering brangkasan atas (g) pada pertumbuhan	41
17.	Analisis ragam data pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) pada bobot kering brangkasan atas (g) pada pertumbuhan tanaman sorgum.....	41
18.	Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) terhadap B1000 (g) pada produktivitas benih sorgum	42
19.	Analisis ragam data pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) pada B1000 (g) pada produksi benih sorgum.....	42
20.	Data jumlah benih permalai (g) pada produksi benih sorgum	43
21.	Data hasil transformasi $\log(x)$ jumlah benih permalai (g)	43
22.	Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) terhadap jumlah benih permalai (g) pada produksi benih sorgum	44
23.	Analisis ragam data pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) pada jumlah benih permalai (g)	44
24.	Data bobot benih permalai (g) pada produksi benih sorgum	45
25.	Data hasil transformasi $\log(x)$ bobot benih permalai (g)	45
26.	Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) terhadap bobot benih permalai (g) pada produksi benih sorgum.....	46
27.	Analisis ragam data pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) pada bobot benih permalai (g)	46
28.	Data kecambah normal total (%) pada viabilitas benih sorgum.....	47

29.	Data hasil transformasi $\text{Arcsin}(\sqrt{x/100}) \times 180 / (22/7)$ kecambah normal total (%).....	47
30.	Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) terhadap kecambah normal total (%) pada viabilitas benih sorgum.....	48
31.	Analisis ragam data pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) pada kecambah normal total (%)	48
32.	Data kecambah normal kuat (%) pada viabilitas benih pascasimpan 8 bulan.....	49
33.	Data hasil transformasi $\text{Arcsin}(\sqrt{x/100}) \times 180 / (22/7)$ kecambah normal kuat (%).....	49
34.	Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) terhadap kecambah normal kuat (%) pada viabilitas benih pascasimpan 8 bulan	50
35.	Analisis ragam data pengaruh beda waktu tanam (s) dan empat genotipe benih sorgum (g) pada kecambah normal kuat (%).....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Tata letak percobaan.....	15

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

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.

Permasalahan ketersediaan lahan pertanian di Indonesia yang disebabkan karena adanya alih fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman warga dan fasilitas umum lain, sehingga menyebabkan lahan pertanian yang dimiliki oleh petani semakin terbatas. Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan intensifikasi dan diversifikasi pangan untuk meningkatkan ketersediaan pangan. Salah satu usaha intensifikasi pangan adalah dengan dilakukan pemanfaatan berbagai tanaman pangan pada suatu lahan pertanian seperti sorgum.

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 memiliki banyak keunggulan diantaranya yaitu memiliki daya adaptasi agroekologi yang cukup luas, tahan terhadap kekeringan, menghasilkan produksi tinggi, pemberian input lebih sedikit serta lebih tahan terhadap hama dan penyakit jika dibandingkan tanaman pangan lainnya. Selain itu, tanaman sorgum ini memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai sumber alternatif bahan pangan maupun pakan ternak (Sirappa, 2003).

Di Indonesia sorgum sebagai salah satu komoditas tanaman pangan masih banyak menghadapi berbagai macam kendala baik secara teknis maupun sosial ekonomi. Produksi sorgum di Indonesia hanya meningkat sedikit yaitu dari 6.114 ton menjadi 7.695 ton. Hal ini dikarenakan pemerintah masih belum menempatkan sorgum sebagai prioritas dalam program perluasan areal tanam dengan alasan sorgum bukan sebagai kebutuhan pokok (Direktorat Budidaya Serealia, 2013).

Di Indonesia tanaman sorgum biasanya dibudidayakan secara monokultur dengan berbagai jarak tanam yang diterapkan oleh petani. Penggunaan sistem monokultur akan memberikan jarak pada tanaman, sehingga hal ini dapat dimanfaatkan untuk tanaman sisipan. Pemilihan jenis tanaman pokok dan sisipan yang sesuai dalam metode tumpangsari dapat membantu dalam meningkatkan produksi. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh dari genetik tanaman juga lingkungan tumbuh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tumpangsari. Pertimbangan pemilihan jenis tanaman dalam tumpangsari menurut Gliessman (2006), adalah (1) Tanaman dengan kedalaman perakaran yang berbeda, (2) Tanaman dengan jalur fotosintesis yang berbeda, dan (3) Tanaman dengan kebutuhan nutrisi yang berbeda.

Menurut Ceunfin dkk. (2017) sistem tumpangsari lebih menguntungkan dibanding sistem monokultur karena produktivitas lahan menjadi lebih tinggi, jenis komoditas yang dihasilkan beragam, hemat dalam pemakaian sarana produksi dan resiko kegagalan dapat diperkecil, sehingga tumpangsari diharapkan mampu menghasilkan beberapa komoditas yang beragam sesuai yang ditanam dan mampu meningkatkan keuntungan serta kesejahteraan petani. Budidaya dengan sistem tumpangsari dapat memberikan keuntungan lebih terhadap petani dengan luasan lahan yang sama (Pratama, 2014). Tumpangsari antara tanaman sorgum dengan tanaman lain telah banyak dilakukan, contohnya seperti tumpangsari sorgum dengan kedelai (Siantar, dkk., 2019), tumpangsari sorgum dengan kedelai, kacang tunggak, kacang tanah dan kacang hijau (Dewi, dkk., 2017), serta tumpangsari antara sorgum dengan singkong (Rahmawati, dkk., 2014; Ariyanto, dkk., 2015; Yulisari, dkk., 2014; Ikrimah, 2018).

Tumpangsari antara tanaman sorgum dan singkong dapat dilakukan, karena sorgum dan singkong memiliki umur produksi yang berbeda serta memiliki habitus dan jalur fotosintesis yang berbeda pula. Pada umumnya penanaman pada tumpangsari dilakukan pada interval waktu yang bersamaan, namun ketersediaan salah satu benih yang akan ditumpangsarikan menyebabkan pengaturan waktu tanam menjadi tidak sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan, sehingga salah satu benih yang telah tersedia dapat ditanam terlebih dahulu dan benih yang belum tersedia dapat ditanam lebih lambat dari jadwal yang telah ditentukan.

Keberhasilan penanaman secara tumpangsari sangat dipengaruhi oleh pengaturan waktu tanam. Pengaturan waktu tanam juga merupakan alternatif untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian karena waktu tanam berpengaruh terhadap produksi yang dicapai, selain itu pengaturan waktu tanam salah satu cara untuk mengurangi efek persaingan yang timbul pada pertanaman tumpangsari. Oleh sebab itu, waktu tanam perlu diperhatikan supaya dalam mengusahakan suatu jenis tanaman dapat memberikan hasil yang baik (Syaifuddin, 2008).

Pada penelitian Siantar, dkk. (2019) Sistem tumpangsari sorgum dengan kedelai yang diterapkan menggunakan beda waktu tanam dua minggu menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada jumlah daun 8 MST, bobot berangkasan basah, bobot berangkasan kering, bobot benih pertanaman dan jumlah benih pertanaman. Pada penelitian Nasution (2020) menunjukkan bahwa tumpangsari sorgum, jagung dan kedelai dengan beda waktu tanam dua minggu tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun, bobot basah tajuk tanaman, bobot kering tajuk tanaman dan produksi biji per sampel tanaman. Menurut penelitian Purnamasari (2016) menunjukkan bahwa waktu penanaman tanaman jagung yang tepat pada tumpangsari jagung dan talas adalah penanaman tanaman jagung yang dilakukan 30 hari setelah penanaman tanaman talas. Menurut Permanasari dan Kastono (2012) bahwa penanaman jagung 10 HST kedelai menghasilkan tinggi tanaman yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan penanaman jagung bersamaan dengan kedelai.

Penggunaan benih bermutu tinggi dapat menghasilkan produksi tanaman yang menguntungkan secara ekonomis. Mutu benih sorgum yaitu meliputi mutu fisik dan fisiologis. Menurut Sadjad (1997), mutu fisiologis benih yang baik adalah benih yang mempunyai viabilitas tinggi, sehingga mampu menghasilkan tanaman yang normal. Menurut Kamil (1979), mutu fisiologis benih berkaitan erat dengan kemampuan tumbuh dan berkembangnya benih, dan merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan dalam budidaya tanaman untuk mencapai produksi optimal.

Setiap genotipe benih memiliki komponen penyusun genetik yang berbeda-beda, sehingga mempengaruhi kemampuan tanaman dalam merespon keadaan lingkungan tumbuh dan kemampuan memproduksi benih dan menghasilkan benih kembali serta kemampuan untuk menekan serangan hama dan penyakit (Hakim, 2017). Sorgum varietas Super 1 mempunyai beberapa kelebihan diantaranya penampilan tanaman yang tinggi 216 cm, umur panen 105 hari, potensi hasil 5,75 ton/ha, potensi biomassa mencapai 38,70 ton/ha dengan potensi etanol mencapai 4.220 l/ha. Genotipe ini juga mempunyai kelebihan lain yaitu menghasilkan ratun sampai dua kali (Aqil dkk., 2013). Suri memiliki Potensi hasil 5,7 ton/ha, dengan umur tanaman mencapai 95 hari, umur panen sorgum 95 hari, tinggi tanaman mencapai 239,4 cm, jumlah daun sebanyak 12 helai, warna biji coklat tua kemerahan, varietas suri tahan hama aphis, agak tahan penyakit antraknose dan bercak daun (Balitsereal, 2017).

Selama dalam masa penyimpanan, benih mengalami kemunduran sehingga menyebabkan viabilitas benih menurun. Upaya untuk menghasilkan benih yang bermutu dapat dilakukan dengan melakukan penanganan yang baik dalam masa penyimpanan benih, sehingga dengan penanganan yang baik dalam masa penyimpanan diharapkan dapat mempertahankan viabilitas dari benih yang disimpan. Menurut Rahayu dan Widajati (2007) bahwa periode simpan benih sangat berpengaruh terhadap viabilitas benih, hal ini juga sejalan dengan penelitian Anggraini, dkk. (2020) dan Pangastuti, dkk. (2019) menunjukkan bahwa vigor benih dan kecambah mengalami penurunan secara signifikan pada lama simpan selama 8 bulan. Pada penelitian ini diharapkan mendapatkan respon

yang berbeda terhadap beda waktu tanam dan penggunaan genotipe yang berbeda terhadap produksi, pertumbuhan, dan daya berkecambah benih pascasimpan tanaman sorgum yang ditanam secara tumpangsari.

Selain itu, masalah yang sedang dihadapi saat ini adalah pengembangan sorgum di Indonesia yaitu ketersediaan benih yang bermutu dari varietas unggul.

Ketersediaan benih sorgum juga sering tidak ada disetiap saat, oleh karena itu produksi sorgum di Indonesia belum berjalan secara berkelanjutan. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan penanaman sorgum. Penanaman sorgum yang bertumpangsari dengan singkong dilaporkan menunjukkan hasil yang baik pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah benih per malai, bobot kering daun, bobot kering batang, bobot kering akar dan kecambah normal kuat (Rahmawati, dkk., 2014, Siregar, dkk., 2020, Yulisari, dkk., 2014). Karena sulitnya mendapatkan benih sorgum, keterlambatan tanam sorgum pada tumpangsari dengan singkong dapat terjadi. Apabila ini terjadi, maka keterlambatan tanam sorgum itu dapat menurunkan pertumbuhan, produksi, maupun mutu benih yang dihasilkan tanaman sorgum. Berapa besar efek keterlambatan tanam sorgum pada tumpangsari dengan singkong menjadi masalah yang perlu dipecahkan, agar menjadi pertimbangan bagi pengembangan sorgum yang bertumpangsari dengan singkong. Karena adanya perbedaan genotipe tanaman sorgum, maka memungkinkan efek keterlambatan tanam sorgum pada pertumbuhannya dan hasilnya juga dapat berbeda. Dengan keterlambatan waktu tanam sorgum pada tumpangsari dengan singkong, maka memunculkan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar efek keterlambatan waktu tanam tersebut pada pertumbuhan, produksi, dan mutu benih dari tanaman sorgum?
2. Berapa besar efek perbedaan genotipe sorgum pada pertumbuhannya, produksi dan mutu benihnya?
3. Genotipe apa yang mampu tumbuh, berproduksi, dan menghasilkan mutu benih lebih baik dengan tanam terlambat pada tumpangsari sorgum dengan singkong?

1.2 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besarnya pengaruh beda waktu tanam nol minggu dan dua minggu sorgum dalam tumpangsari sorgum dengan singkong pada pertumbuhan, produksi benih, dan viabilitas benih sorgum pascasimpan delapan bulan.
2. Mengetahui besarnya pengaruh genotipe pada pertumbuhan, produksi dan viabilitas benih sorgum pascasimpan delapan bulan dari empat genotipe sorgum.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara beda waktu tanam dengan genotipe terhadap pertumbuhan, produksi dan viabilitas benih sorgum pascasimpan delapan bulan.

1.3 Kerangka Pemikiran

Indonesia merupakan negara yang memiliki jumlah penduduk yang sangat banyak dan tersebar diseluruh provinsi, dengan banyaknya jumlah penduduk tersebut maka masyarakat Indonesia membutuhkan bahan pangan yang cukup besar. Oleh karena itu, diperlukan bahan pangan lainnya seperti sorgum. Namun dengan adanya jumlah penduduk yang semakin banyak bukan hanya meningkatkan kebutuhan pangan, tetapi juga meningkatkan penggunaan lahan. Keterbatasan lahan inilah yang menyebabkan pengembangan sorgum harus bertumpangsari dengan singkong.

Sorgum dapat ditanam dengan tanaman lain misalnya singkong. Penelitian ini dilakukan tumpangsari antara singkong dengan sorgum, karena tumpangsari singkong dengan sorgum dapat memberikan beberapa keuntungan yaitu umur panen antara kedua tanaman ini berbeda, sehingga terdapat waktu untuk melakukan pemanenan salah satu tanaman terlebih dahulu. Selain itu, tumpangsari dari kedua tanaman ini cukup potensial untuk dikembangkan karena dapat meningkatkan nilai ekonomis, hal ini disebabkan dalam satu kali penanaman pada lahan yang sama dapat menghasilkan dua produk pertanian secara bersamaan.

Pada umumnya penanaman pada tumpangsari dilakukan pada interval waktu yang bersamaan, namun ketersediaan salah satu benih yang akan ditumpangsarikan menyebabkan pengaturan waktu tanam menjadi tidak sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan, sehingga salah satu benih yang telah tersedia dapat ditanam terlebih dahulu dan benih yang belum tersedia dapat ditanam lebih lambat dari jadwal yang telah ditentukan. Keberhasilan penanaman secara tumpangsari sangat dipengaruhi oleh pengaturan waktu tanam. Pengaturan waktu tanam merupakan alternatif untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian, karena waktu tanam berpengaruh terhadap produksi benih yang dicapai, selain itu pengaturan waktu tanam salah satu cara untuk mengurangi efek persaingan yang timbul pada pertanaman tumpangsari. Penundaan waktu tanam dapat dilakukan secara sengaja maupun tidak sengaja. Penanaman sorgum dengan selisih waktu tanam yang berbeda dua minggu setelah tanam serta penggunaan genotipe sorgum yang berbeda diharapkan dapat memberikan hasil yang sama dengan penanaman sorgum dengan beda waktu tanam nol minggu.

Adanya penggunaan genotipe memberikan hasil pertumbuhan dan produksi yang berbeda karena masing-masing genotipe memiliki sifat genetik yang berbeda. Pada penelitian ini menggunakan genotipe Super 1, GH-6, Suri dan GH-12. Genotipe Super 1 memiliki tinggi tanaman sekitar 216 cm, dengan jumlah daun sebanyak 12 helai dan memiliki bobot 1000 biji seberat 28 g, sedangkan 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, dkk., 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). Hal ini memungkinkan terjadinya perbedaan pada pertumbuhan dan produktivitas dari masing-masing genotipe.

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 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.

Pertanaman tumpangsari sorgum singkong dengan beda waktu tanam nol minggu dan dua minggu setelah tanam dapat menyebabkan interaksi antartanaman dengan lingkungan tumbuhnya. Selain itu adanya penggunaan genotipe yang berbeda juga dapat menghasilkan interaksi berbeda dengan lingkungan tumbuhnya yang disebabkan karena adanya perbedaan sifat genetik yang dimiliki oleh masing-masing genotipe, sehingga hal itu juga akan memberikan pengaruh pertumbuhan, produksi benih dan viabilitas benih pascasimpan yang berbeda dari setiap genotipe.

1.4 Hipotesis

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut :

1. Keterlambatan waktu tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan, produksi dan viabilitas benih sorgum pascasimpan delapan bulan
2. Genotipe sorgum berpengaruh terhadap pertumbuhan, produksi dan viabilitas benih sorgum pascasimpan delapan bulan.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara beda waktu tanam dengan genotipe terhadap pertumbuhan, produksi dan viabilitas benih sorgum pascasimpan delapan bulan sorgum.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Sorgum

Sorgum manis adalah salah satu komoditas pertanian yang sudah lama dikenal di Indonesia. Sorgum manis (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) mempunyai potensi penting sebagai sumber karbohidrat bahan pangan, pakan, dan komoditi ekspor serta dapat dijadikan bioetanol. Tanaman sorgum mempunyai banyak keistimewaan diantaranya lebih tahan terhadap cekaman lingkungan bila dibandingkan dengan tanaman palawija lainnya pada lahan kering. Tanaman sorgum mampu tumbuh dan beradaptasi pada daerah yang luas mulai 45°LU sampai dengan 40°LS, mulai dari daerah dengan iklim tropis-kering sampai daerah beriklim basah (Irwan, dkk., 2004).

Sorgum di dalam sistem taksonomi tumbuhan, mempunyai klasifikasi tanaman sebagai berikut yaitu kerajaan Tumbuhan, divisi Spermatophyta, subdivisi Angiospermae, kelas Monocotyledonae, ordo Poales, keluarga Poaceae, genus Sorgum, dan spesiesnya bernama latin adalah *Sorghum bicolor* [L.] Moench (USDA, 2008). Tanaman sorgum merupakan salah satu bahan pangan yang berpotensi digunakan sebagai sumber karbohidrat. Tanaman sorgum mempunyai beberapa kandungan esensial seperti karbohidrat sebesar 80,42%, protein 10,11%, lemak 3,65%, serat 2,74%, dan abu 2,24% (Suarni, 2004).

Menurut Kusuma dkk. (2008), tanaman sorgum adalah tanaman gramineae yang mempunyai tinggi hingga 6 meter. Bunga sorgum termasuk bunga sempurna dimana kedua alat kelaminnya berada di dalam satu bunga. Pada daun sorgum terdapat lapisan lilin yang ada pada lapisan epidermisnya. Adanya lapisan lilin tersebut menyebabkan tanaman sorgum mampu bertahan pada daerah dengan

kelembaban sangat rendah. Akar tanaman sorgum adalah akar serabut, batang tanaman sorgum memiliki batang tunggal yang terdiri atas ruas-ruas, daun terdiri atas lamina (*blade leaf*) dan *auricle*, rangkaian bunga sorgum yang nantinya akan menjadi bulir-bulir sorgum. Habitus tanaman sorgum yaitu tumbuh tegak lurus dan tidak bercabang, mempunyai batang yang beruas-ruas dan berbuku-buku. Setiap ruas mempunyai alur yang letaknya berselang-seling dan setiap buku mengeluarkan daun berhadapan dengan alur. Pada bagian tengah batangnya terdapat sel-sel parenkim atau seludang pembuluh yang diselubungi oleh lapisan keras (Candra, 2011).

Tanaman sorgum dapat bertunas banyak di atas leher akar, akan tetapi ada juga yang tidak bertunas tergantung jenis dan varietasnya. Batangnya ada yang mengandung air dan nira dengan kadar gula yang banyak, tetapi ada juga yang berair tapi tidak manis dengan nilai tingkat kemanisan yang lebih rendah (Nadira dan Nurfaida, 2012).

Tanaman sorgum merupakan tanaman berkeping satu. Kemampuan sorgum menyerap air tanah cukup intensif karena memiliki akar serabut yang banyak. Bunga sorgum yang berbentuk malai terdapat pada ujung batang dan memiliki tangkai yang panjang. Umumnya bunga akan tumbuh sekitar 60-70 hari setelah masa tanam. Malai buah Sorgum ada yang berbentuk padat, setengah padat, atau terbuka. Bagian dari malai yang dijadikan bahan baku sapu adalah cabang malai. Malai yang berisi biji umumnya akan masak setelah tanaman sorgum berumur 90-120 hari (Rismunandar, 1989).

2.2 Sistem Tumpangsari

Tumpangsari adalah pola penanaman antara dua jenis tanaman atau lebih di lahan dan waktu yang bersamaan dengan tujuan utama untuk meningkatkan produktivitas per satuan luas lahan. Apabila dua jenis tanaman yang berbeda tumbuh secara bersamaan maka akan terjadi interaksi, sehingga masing-masing tanaman harus memiliki ruang yang cukup untuk memaksimalkan kerjasama dan meminimalkan kompetisi. Dengan demikian dalam sistem tumpangsari perlu

dipertimbangkan berbagai hal seperti pengaturan jarak tanam, populasi tanaman, umur panen tiap tanaman, dan arsitektura tanaman (Suwanto dkk., 2005).

Menurunnya hasil tanaman dalam sistem tumpangsari karena adanya kompetisi antar tanaman yang ditumpangsarikan. Untuk itu, teknologi tumpangsari yang dikembangkan harus selalu mengacu kepada minimalisasi kompetisi terhadap berbagai faktor tumbuh, baik kompetisi antara jenis tanaman yang sama (*intraspecific competition*), kompetisi antara bagian tanaman (*inter-plant competition*), dan kompetisi antara spesies tanaman yang berbeda (*inter-specific competition*) (Kadekoh, 2007).

Pengembangan budidaya tumpangsari dengan ubikayu, khususnya di Sumatera dan Kalimantan, adalah salah satu upaya strategis dengan alasan yaitu saat ini areal tanaman ubikayu di dua pulau tersebut cukup luas (sekitar 430.000 ha) dan terus meningkat. Selain itu, pada areal pertanaman ubikayu setiap tahun minimal dapat ditanami satu kali berbagai jenis tanaman secara tumpangsari, serta pertanaman tumpangsari tersebut selain menghasilkan ubikayu cukup tinggi, juga mampu menghasilkan jenis tanaman lain yang cukup memadai, sehingga meningkatkan keuntungan usaha tani (Harsono dan Subandi, 2013).

Pemilihan jenis tanaman sisipan yang tepat mempengaruhi pola tanam tumpangsari. Selain memanfaatkan lahan kosong di sela-sela tanaman utama, pola tumpangsari juga mempunyai beberapa keuntungan lain diantaranya lebih efisien dalam penggunaan tenaga kerja, pemanfaatan lahan, penyerapan sinar matahari, dan populasi tanaman dapat diatur sesuai dengan jarak tanam yang dikehendaki. Keuntungan lain adalah tumpangsari mempunyai peluang produksi lebih besar dan apabila satu jenis tanaman yang diusahakan mengalami kegagalan dapat dipanen tanaman alternatif, dapat menekan serangan OPT, dan menstabilkan kesuburan tanah (Sarman, 2001).

2.3 Tanaman Ubikayu

Dalam sistematika (taksonomi) tanaman ubikayu diklasifikasikan sebagai berikut yaitu kerajaan Tumbuhan, divisi Spermatophyta, sub-divisi Angiospermae, kelas Dicotyledonae, ordo Euphorbiales, keluarga Euphorbiaceae, genus *Manihot*, dan species adalah *Manihot esculenta* (Suprapti, 2005).

Ubikayu mempunyai beberapa nama daerah seperti ketela, keutila, ubi kaye, kikum, ubi parancih, ubi singkung, batata kayu, bistungkel, huwi dangdeur, tela pohung, tela balandha, sabrang sawi, kasubi, lame kayu, lame aju, dan kasibi (Purwono, 2009).

Tanaman ubikayu merupakan ubi atau akar pohon yang panjang dengan rata-rata diameternya adalah 2-3 cm dan panjang sekitar 50-80 cm, tergantung dari jenis atau varietas ubikayu yang ditanam. Ubikayu tidak memiliki periode matang pada ubi yang jelas karena ubinya terus membesar. Akibatnya, periode panen dapat beragam sehingga menghasilkan ubikayu yang sifat fisik dan kimia yang berbeda. Sifat fisik dan kimia dalam pati pada tanaman ubikayu seperti bentuk dan ukuran granula, kandungan komponen non pati, dan kandungan amilosa dipengaruhi oleh faktor genetik, kondisi tempat tumbuh, dan umur tanaman (Moorthy, 2002).

Berdasarkan kandungan amilosa, tanaman ubikayu dibagi menjadi dua kelompok, yaitu ubikayu kenyal dan ubikayu gembur. Ubikayu kenyal (kadar amilosa kurang dari 20%) yang mencirikan bila kulit ari warna coklat dan tidak terkelupas (lengket pada kulit tebalnya) serta kulit tebalnya sulit dikupas. Ubikayu gembur (kadar amilosa lebih dari 20%) mencirikan fisik seperti kulit ari yang berwarna coklat yang terkelupas dan kulit tebalnya mudah dikupas (Prabawati dkk., 2011).

2.4 Daya Berkecambah Benih

Daya simpan benih merupakan informasi penting yang dibutuhkan produsen, konsumen karena lot benih yang menunjukkan dayaberkecambah yang sama belum tentu mempunyai daya simpan yang sama. Batas akhir periode

penyimpanan benih ialah pada titik kritikal periode kedua teori sadjad, yaitu suatu periode viabilitas yang ditandai dengan menurunnya nilai vigordan viabilitas potensial benih

Vigor daya simpan benih merupakan suatu parameter vigor benih yang menunjukkan kemampuan benih selama penyimpanan dalam keadaan sub optimum. Benih yang memiliki vigor daya simpan tinggi, mampu disimpan untuk periode simpan yang normal dalam keadaan sub optimum dan akan lebih panjang daya simpannya jika dalam keadaan ruang simpan yang optimum. Dasar pemikirannya ialah bahwa vigor daya simpan benih yang sebenarnya akan berhubungan dengan periode simpan benih tersebut (Widajati, dkk., 2013).

Menurut Copeland and McDonald (2001), viabilitas benih dapat diukur dengan tolok ukur daya berkecambah (*germination capacity*). Perkecambahan benih adalah muncul dan berkembangnya struktur terpenting dari embrio benih serta kecambah tersebut menunjukkan kemampuan untuk berkembang menjadi tanaman normal pada kondisi lingkungan yang menguntungkan. Viabilitas benih menunjukkan daya hidup benih, aktif secara metabolik dan memiliki enzim yang dapat mengkatalis reaksi metabolik yang diperlukan untuk perkecambahan dan pertumbuhan kecambah.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

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.

3.2 Alat dan Bahan

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 71 2A/2B, alat pengukur Daya Hantar Listrik (DHL), dan alat tulis.

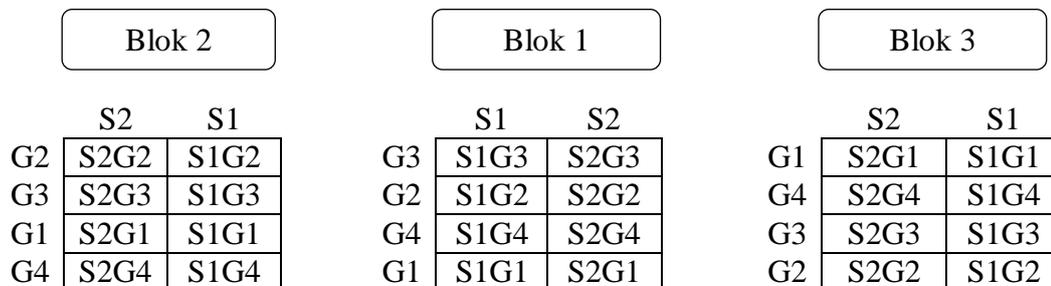
Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sorgum genotipe GH-6, Super 1, GH-12, dan Suri, ubikayu varietas UJ-3/Thailand, label, herbisida, insektisida, fungisida, pupuk kimia (Urea, SP-36, dan KCl), kertas merang, kertas CD, *aquades*, KNO₃, karet gelang, plastik *zip* ukuran 6x10 cm, dan plastik putih.

3.3 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. Pada penelitian ini terdapat dua faktor, faktor pertama yaitu beda waktu tanam

yang terdiri dari beda waktu tanam nol minggu (waktu tanam bersamaan dengan singkong) dan beda waktu tanam dua minggu (waktu tanam sorgum dua minggu setelah singkong ditanam). Faktor kedua yaitu genotipe yang terdiri dari 4 genotipe Super-1 (G1), GH 6 (G2), Suri (G3) dan GH-12 (G4), sehingga pada penelitian ini diperoleh 24 satuan percobaan.

Analisis data menggunakan Uji Bartlett untuk menguji homogenitas ragam antar perlakuan, dan dilanjutkan dengan Uji Tukey untuk nonadditivitas data. Bila kedua asumsi terpenuhi, dilanjutkan dengan analisis ragam untuk melihat pengaruh perlakuan dan dilakukan pemisahan nilai tengah perlakuan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.



Gambar 1. Tata letak percobaan

Keterangan:

S1 = Beda waktu tanam nol minggu
S2 = Beda waktu tanam dua minggu

G1 = Super 1
G2 = GH-6
G3 = Suri
G4 = GH-12

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan benih

Benih yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Benih yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sorgum genotipe GH-6, GH-12, Super 1, dan Suri.

3.4.2 Pengolahan tanah

Lahan yang akan digunakan harus melalui tahapan pengolahan tanah. Sebelum melakukan pengolahan tanah, terlebih dahulu melakukan pembersihan gulma yang ada disekitar lahan. Tanah diolah secara konvensional atau tradisional dengan menggunakan tenaga hewan ternak yaitu sapi, setelah dibajak dilakukan penggaruan tanah. Pengolahan tanah dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Lahan yang telah siap tanam kemudian dibuat petak percobaan dengan menetapkan 3 blok.

3.4.3 Penanaman

Jarak tanam sorgum yaitu 15 cm × 160 cm. Jarak tanam singkong yaitu 60 cm × 80 cm. Sorgum ditanam disela barisan singkong dengan setiap dua baris singkong ada satu baris sorgum. Penanaman sorgum dilakukan dengan cara ditugal (*hole system*). Singkong ditanam secara bersamaan pada semua blok, sedangkan sorgum ditanam dengan perbedaan waktu tanam nol minggu (bersamaan dengan singkong) dan dua minggu setelah ditanam tanaman singkong.

3.4.4 Penentuan tanaman sampel

Tanaman sampel sorgum ini diambil secara acak dengan tiga sampel pada setiap barisnya, dan pada satu lubang tanam terdapat dua tanaman. Penentuan tanaman sampel singkong juga dilakukan secara acak pada setiap dua baris tanaman sorgum dan ditandai dengan pita warna.

3.4.5 Pemupukan

Pemberian pupuk dilakukan dua kali pengaplikasian yaitu pada umur empat minggu setelah tanam dan tujuh minggu setelah tanam. Pupuk diaplikasikan dengan cara ditugal yaitu satu tugal diantara dua lubang tanam. Pupuk yang digunakan untuk tanaman sorgum dan singkong yaitu pupuk tunggal Urea, TSP dan KCl. Dosis pupuk tanaman sorgum masing-masing yaitu 200 kg/ha, 100 kg/ha dan 100 kg/ha, sedangkan dosis pupuk untuk tanaman singkong masing-masing yaitu 200 kg/ha, 100 kg/ha dan 200 kg/ha.

3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman terdiri dari penyiangan gulma, penjarangan tanaman, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiangan gulma dilakukan dengan membersihkan gulma yang ada disekitar tanaman dan juga dilakukan pembumbunan pada tanaman sorgum. Tanaman sorgum dilakukan penjarangan pada umur 4 minggu setelah tanam dengan menyisahkan dua tanaman dalam satu lubang tanam. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila ditemukan hama ataupun penyakit yang telah mencapai ambang ekonomi. Pengendalian ini dilakukan dengan cara kimiawi yaitu aplikasi insektisida dan fungisida.

3.4.7 Panen

Sorgum dipanen pada umur ± 110 hari setelah tanam atau sesuai dengan umur panen dari masing-masing sorgum. Panen sorgum dapat dilakukan pada saat biji-biji pada malai bernas dan telah keras. Pemanenan sorgum dapat dilakukan dengan memotong malai sorgum.

3.4.8 Pengeringan benih

Tahapan selanjutnya sebelum benih dikemas dan disimpan yaitu dilakukan pengeringan. Tujuan dari pengeringan yaitu untuk menurunkan kadar air benih sehingga benih tahan lama untuk disimpan. Sorgum dikeringkan dengan cara dijemur dibawah terik matahari dengan menggunakan alas tampah. Pengeringan diberhentikan sampai kadar air mencapai 9-10%.

3.4.9 Pengemasan

Pengemasan benih sorgum sebanyak jumlah satuan percobaan, dengan menggunakan bahan yang kedap udara. Penelitian ini menggunakan plastik *zip* ukuran 6x10 cm.

3.4.10 Penyimpanan benih

Benih sorgum yang sudah dikemas dalam plastik *zip* ditutup rapat agar udara luar tidak masuk kedalam. Setelah itu benih disimpan di dalam suhu AC. Benih

sorgum akan disimpan selama delapan bulan masa penyimpanan, kemudian benih tersebut dilakukan uji vigor daya simpan benih.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Tinggi tanaman

Tinggi tanaman sorgum diukur mulai dari pangkal batang bawah sampai daun tertinggi. Pengamatan tanaman sorgum dimulai pada 4 minggu setelah tanam dan dilakukan setiap satu minggu sekali sampai 50% berbunga dan pengamatan dihentikan. Pengukuran tinggi tanaman ini menggunakan meteran gulung yang ditempelkan pada pipa paralon.

3.5.2 Jumlah daun

Jumlah daun sorgum dihitung berdasarkan dari banyaknya helai daun dalam satu tanaman. Pengamatan tanaman sorgum dimulai pada 4 minggu setelah tanam dan dilakukan setiap satu minggu sekali sampai 50% berbunga. Penghitungan jumlah daun dilakukan dengan menghitung seluruh jumlah daun yang masih hijau.

3.5.3 Bobot kering brangkasan atas (BKBA)

Populasi tanaman dari masing-masing genotipe diambil satu tanaman sorgum kecuali akar, diambil secara acak dan sudah mencapai 50% berbunga, kemudian ditimbang untuk mendapatkan bobot brangkasan basah, selanjutnya dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 80°C selama tiga hari untuk mendapatkan brangkasan kering.

3.5.4 Bobot benih per malai (BBPM)

Pengamatan Bobot benih per malai dilakukan setelah pemanenan dan malai yang berisi biji sorgum telah dikeringkan. Setelah biji kering kemudian dilakukan perhitungan jumlah malai dari tanaman sampel lalu bobot benih dari seluruh malai ditimbang. Setelah bobot benih diperoleh, lalu bobot benih tersebut dibagi dengan jumlah malai dari tanaman sampel pada setiap genotipe.

3.5.5 Jumlah benih per malai (JBPM)

Jumlah benih per malai dapat diperoleh dari banyaknya benih yang dihasilkan dari setiap malai. Benih dari tanaman sampel masing-masing sampel digabung menjadi satu lalu dihitung dengan alat penghitung benih (*seed counter*), untuk mendapatkan jumlah benih per malai dapat diperoleh dari total keseluruhan jumlah benih dibagi dengan jumlah malai dari tanaman sampel.

3.5.6 Bobot 1000 benih

Bobot 1000 benih diperoleh dari 1000 benih tanaman sampel yang dihitung dengan menggunakan alat *seed counter*, kemudian ditimbang dan dicatat bobotnya.

3.5.7 Kecambah normal total (KNT)

Kecambah normal total didapatkan setelah pengamatan perkecambahan benih. Kecambah normal total dihitung mulai dari hari kedua hingga kelima, dengan ciri-ciri kecambah normal yaitu tumbuhnya plumula dan radikula sepanjang 2 cm. Persentase kecambah normal total dapat dihitung dengan menggunakan rumus yaitu:

$$\% \text{KNT} = \frac{\sum \text{KNi}}{\sum N} \times 100\%$$

Keterangan:

KNT = Kecambah Normal Total (%)

KNi = Kecambah Normal hari pengamatan ke-i; (i= 2,3,4,5)

N = Jumlah benih yang ditanam pada media perkecambahan

3.5.8 Kecambah normal kuat (KNK)

Kecambah normal kuat diamati dari uji keserempakan perkecambahan. Kecambah normal kuat diambil dari lima kecambah yang tumbuh normal secara acak. Kecambah dapat dikatakan normal kuat apabila memiliki panjang tajuk dan

panjang akar primer ≥ 5 cm. Pengamatan panjang kecambah normal kuat dilakukan dengan menggunakan penggaris dan pengamatan dilakukan pada hari ke lima setelah dikecambahkan. Rumus persentase kecambah normal kuat dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{KNK} = \frac{\text{Jumlah Kecambah Normal Kuat}}{\text{Jumlah Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian ini, simpulan yang dapat diperoleh yaitu:

1. Beda waktu tanam sorgum yang dilakukan 2 minggu setelah penanaman singkong menyebabkan penurunan bobot kering brangkasan atas, bobot benih per malai, jumlah benih per malai, dan persentase kecambah normal kuat, tetapi tidak menurunkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot 1000 butir benih, dan persen daya berkecambah.
2. Perbedaan genotipe sorgum berpengaruh nyata pada daya berkecambah dan vigor kecambah benih pascasimpan 8 bulan, yaitu genotipe Super-1 dan Suri lebih tinggi daripada GH-6 dan GH-12.
3. Pengaruh interaksi antara beda waktu tanam dan genotipe nyata terjadi pada bobot benih per malai yaitu Suri paling baik pada tanpa beda waktu tanam sedangkan GH-6 paling baik pada beda waktu tanam dua minggu. Bobot benih per malai Super-1, Suri, dan GH-12 lebih tinggi pada beda waktu tanam 0 daripada pada beda waktu 2 minggu, kecuali GH-6 pada kedua beda waktu tanam menunjukkan bobot benih per malai yang sama.

5.2 Saran

Tumpangsari sorgum dengan beda waktu tanam dua minggu setelah penanaman singkong dapat dilakukan. Selain itu disarankan dengan menggunakan genotipe Super-1 dan Suri, karena genotipe tersebut memiliki mutu benih yang tinggi. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk mengamati tumpangsari sorgum dengan beda waktu tanam empat minggu setelah penanaman singkong.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, I.H., Kamal, M., Pramono, E. dan Setiawan, K. 2020. Pengaruh Lama Simpan pada Vigor Benih dan Kecambah Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) Genotipe Kawali dan P/F-10-90A. *Jurnal Agrotek Tropika* 8(2): 327-335.
- Aqil, M., Rapar, C. dan Zubachtirodin. 2013. *Deskripsi Varietas Unggul Jagung, Sorgum, dan Gandum*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Sulawesi Selatan.
- Ariyanto, A., Hadi, M.S. dan Kamal, M. 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/wp-content/uploads/2017/10/suri.pdf>. Diakses pada 29 Oktober 2020.
- Candra, M.J. 2011. *Pengaruh Pemberian Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) dan Berbagai Dosis Pupuk Kompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (Sorghum bicolor [L.] Moench)*. (Skripsi). Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Yogyakarta.
- Ceunfin, S., Prajitno, D., Suryanto, P. dan Putra, E.T.S. 2017. Penilaian Kompetisi dan Keuntungan Hasil Tumpangsari Jagung Kedelai dibawah Tegakan Kayu Putih. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering Savana Cendana* 2(1): 1-3.
- Copeland, L. O. dan Mc. Donald, M. B. 2001. *Principle of Seed Science and Technology-Fourth Edition*. Burgess Publishing Company. Minneapolis. Minnesota. 448 p.

- Dewi, T.N., Sebayang, H.T. dan Suminanti, N.E. 2017. Upaya Efisiensi Pemanfaatan Lahan Melalui Sistem Tanam Tumpangsari Sorgum dengan Kacang-kacangan di Lahan Kering . *Jurnal Produksi Tanaman* 5(8): 1356-1366.
- Direktorat Budidaya Serealia. 2013. *Kebijakan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dalam Pengembangan Komoditas Jagung, Sorgum dan Gandum*. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementan RI. Jakarta. 48 hlm.
- Gliessman, S.R. 2006. *Agroecology Ecological Processes in Sustainable Agriculture*. Lewis Publishers. p.213-224.
- Hakim, F.A. 2017. *Pengaruh Genotipe pada Produksi dan Mutu Benih Sorgum (Sorghum bicolor [L.] Moench) Pascasimpan 3 dan 9 Bulan*. (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung.
- Hamim, H., Larasati, R. dan Kamal, M. 2012. Analisis Komponen Hasil Sorgum yang ditanam Tumpangsari dengan Ubi Kayu dan Waktu Tanam Berbeda. *Prosiding Simposium dan Seminar Bersama PERAGI-PERHORTI-PERIPHIHI Mendukung Kedaulatan Pangan dan Energi yang Berkelanjutan* P91-94. Bogor, 1-2 Mei 2012.
- Harsono, A. dan Subandi. 2013. Peluang Pengembangan Kedelai pada Areal Pertanaman Ubikayu di Lahan Kering Masam. *Iptek Tanaman Pangan* 8(1): 31-38.
- 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.
- Irwan, W., Wahyudin A., Susilawati, R., dan Nurmala, T. 2004. Interaksi Jarak Tanam dan Jenis Pupuk Kandang terhadap Komponen Hasil dan Kadar Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) pada Inseptisol di Jatinangor. *Jurnal Budidaya Tanaman* 4(1): 128-136.
- Kadekoh, I. 2007. Komponen Hasil dan Hasil Kacang Tanah Berbeda Jarak Tanam dalam Sistem Tumpangsari dengan Jagung yang didefoliasi pada Musim Kemarau dan Musim Hujan. *Jurnal Agroland* 14(1): 11-17.
- Kamil, J. 1979. *Teknologi Benih 1*. Angkasa Raya. Padang. 227 hlm.
- Kusuma, J., Azis, F. N., Erifah, Iqbal, M., Reza, A., dan Sarno. 2008. *Sorgum*. Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.
- Moorthy, S.N. 2002. Physicochemical and Functional Properties of Tropical Tuber Starches. *Starch/ Stärke* 54(1): 559-592.

- Nadira, R.S. dan Nurfaida. 2012. *Budidaya Sorgum*. Penerbit Masagena Press. Makassar.
- Nasution, A.M. 2020. *Pengaruh Tumpangsari terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sorgum (Sorghum bicolor [L.] Moench), Jagung (Zea mays (L.)), dan Kedelai (Glycine max (L.) Merrill)*. (Skripsi). Universitas Sumatra Utara. Medan. 85 hlm.
- Pangastuti, D., Setiawan, K., Pramono, E. dan 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.
- Permanasari, I. dan Kastono, D. 2012. Pertumbuhan Tumpangsari Jagung dan Kedelai pada Perbedaan Waktu Tanam dan Pemangkasan Jagung. *Jurnal Agroteknologi* 3(1): 13-20.
- Prabawati, S., Richana, N. dan Suismono. 2011. *Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan*. Tabloid Sinar Tani Edisi 4-10 Mei 2011 No. 3404 Tahun XLI.
- 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.
- Pratama, M.S. 2014. *Tumpangsari Tanaman Jagung dan Kacang Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung dengan Penerapan Pupuk Urea*. (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung.
- Purnamasari, R.T. 2016. Pengaruh Waktu Tanam dan Tingkat Kepadatan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *Antiquorum*) yang ditanam secara Tumpangsari. *Gontor AGROTECH Science Journal* 2(2): 37-52.
- Purwono. 2009. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahayu, E. dan Widajati, E. 2007. Pengaruh Kemasan, Kondisi Ruang Simpan dan Periode Simpan terhadap Viabilitas Benih Caisin (*Brassica chinensis* [L.]). *Buletin Agronomi* 35(3): 196-197.
- Rahmawati, A., Kamal, M. dan 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.
- Rismunandar. 1989. *Sorgum Tanaman Serba Guna*. Sinarbaru. Bandung.

- Sadjad, S. 1997. *Penyimpanan Benih Tanaman Pangan*. Bahan Kuliah Latihan Pola Pertanaman. IPB. Bogor.
- Sarman, S. 2001. Kajian tentang Kompetisi Tanaman dalam Sistem Tumpangsari di Lahan Kering. *Jurnal Agronomi* 5(1): 41-46.
- Setiawan, K., Restiningtias, R., Utomo, S. D., Ardian, Hadi, M. S., Sunyoto, Yuliadi, E. 2019. Keragaman Genetik, Fenotip, dan Heritabilitas beberapa Genotip Sorgum pada Kondisi Tumpangsari dan Monokultur. *Jurnal Agro* 6(2): 95-109.
- Siantar, P.L, Pramono, E., Agustiansyah dan Hadi, M.S. 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., Pramono, E., Kamal, M. dan Hadi, M.S. 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 Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 22(4): 133-140.
- Suarni. 2004. Pemanfaatan Tepung Sorgum untuk Produk Olahan. *Jurnal Litbang Pertanian* 23(4): 145-150.
- Suprapti, M.L. 2005. *Pembuatan Tepung Terigu dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Suwarto, Yahya, S., Handoko dan Chozin, M.A. 2005. Kompetisi Tanaman Jagung dan Ubikayu dalam Sistem Tumpangsari. *Jurnal Buletin Agronomi* 33(2): 1-7.
- Syaifuddin. 2008. *Kajian Potensi Lahan untuk Pengembangan Tanaman Jagung di Kabupaten Gowa dan Kabupaten Takalar*. (Disertasi). Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Tantia, M.A., Pramono, E., Kamal, M. dan Setiawan, K. 2019. Pengaruh Lama Simpan dan Suhu Ruang Penyimpanan pada Kemunduran dan Vigor Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) Varietas Samurai-1. *Jurnal Agrotek Tropika* 383-389.
- USDA. 2008. *Classification for Kingdom Plantae Down to Species Sorghum bicolor* [L.] Moench. (online).

Widajati, E., Murniati, E., Palupi, E.R., Kartika, T., Suhartanto, M. R. dan Qadir, A. 2013. *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. PT. Penerbit IPB Press. Bogor.

Yulisari, R., Kamal, M. dan Sunyoto. 2014. Distribusi Bahan Kering Sorgum (*Sorgum bicolor* [L.] Moench) yang ditumpangsarikan dengan Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz.). *Jurnal Agrotek Tropika* 2(1): 61-64.