

**LAPORAN  
PENELITIAN INOVASI  
UNIVERSITAS LAMPUNG**



**PRODUKTIVITAS BUAH, BENIH, DAN HIJAUAN DARI  
TUMPANGSARI SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) DAN  
BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) DI DATARAN TINGGI**

**OLEH**

Dr. Ir. Eko Pramono, MS. (SINTA ID 6004350)  
Dra. Tundjung Tripeni Handayani, MS. (SINTA ID 6047892)  
Dr. Ir. Tumiar Katarina B Manik, MSc. (SINTA ID 6191552)

Dilaksanakan atas Biaya DIPA BLU Universitas Lampung  
dengan Kontrak NOMOR 1614/UN26.21/PN/2021  
TANGGAL 21 APRIL 2021

**PROGRAM STUDI AGRONOMI DAN HORTIKULTURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
OKTOBER , 2021**

## RINGKASAN

Potensi sorgum yang tinggi untuk dikembangkan di Indonesia telah mendorong penelitian produksi benih sorgum dengan klasifikasi genotipe yang berproduktivitas, berdaya simpan benih, berviabilitas potensial, dan berdaya tahan hama gudang kedalam golongan tinggi, sedang, dan rendah dari benih sorgum yang dipanen dari pertanaman tumpangsari dengan singkong berumur dalam maupun genjah, dan kedelai. Mengantisipasi kemungkinan sorgum harus dikembangkan di dataran tinggi untuk menyediakan pangan dan pakan, maka penelitian ini pun perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas benih, buah, dan hijauan dari pertanaman sorgum bertumpangsari dengan buncis di dataran tinggi. Penelitian akan dilaksanakan pada April sampai dengan September 2021 di lahan pertanian Unit Produksi Benih Tanaman Sayuran (UPBS) di Kecamatan Sekincau Kabupaten Lampung Barat Provinsi Lampung, 05°02'27" LS 104°18'16" BT pada altitud 1173,1 m dpl. Penelitian ini menggunakan varietas unggul nasional sorgum Numbu, dan buncis tegak Balitsa-2 dan Horti-3. Penelitian ini menggunakan satu faktor perlakuan dengan lima taraf sistem pertanaman, yaitu 1) pertanaman monokultur buncis tegak Balitsa-2 (s1), 2) pertanaman monokultur buncis lanjaran Horti-3 (s2), 3) pertanaman monokultur sorgum (s3), 4) pertanaman tumpangsari sorgum-buncis tegak Balitsa-2 (s4), dan 5) pertanaman tumpangsari sorgum-buncis lanjaran Horti-3 (s5). Perlakuan itu diaplikasikan secara acak dalam rancangan blok teracak lengkap (*randomized complete block design*), dengan tiga blok sebagai tiga ulangan. Analisa data akan menggunakan 1) Uji Bartlett untuk melihat kemogenan ragam antarperlakuan, 2) Uji Tukey untuk melihat aditivitas data pengamatan, 3) Uji Fisher untuk melihat pengaruh simultan perlakuan, 4) kontras ortogonal untuk membandingkan hasil perlakuan pertanaman monokultur dan tumpangsari, dan 5) uji t-Students untuk menguji nilai  $NKL > 1$ . Variabel yang akan diukur adalah dari 1) parameter produktivitas benih sorgum maupun buncis, 2) produktivitas buah buncis, dan 3) produktivitas hijauan sorgum. Nilai NKL juga akan dihitung berdasarkan variable produksi tersebut dengan rumus  $NKL = PT1/PM1 + PT2/PM2$  untuk menilai efektifitas dan efisiensi pertanaman tumpangsari sorgum-buncis ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas benih dan buah buncis tidak berbeda antara yang dipanen dari tumpangsari sorgum-buncis, produktivitas benih dan hijauan sorgum makin rendah pada tumpangsari buncis tegak maupun rambat dengan sorgum, dan nilai  $NKL > 1$  pada tumpangsari buncis-sorgum ini.

Kata Kunci: benih, buah, buncis, hijauan, sorgum, tumpangsari

**HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN INOVASI  
UNIVERSITAS LAMPUNG**

Judul Penelitian : Produktivitas Buah, Benih, Dan Hijauan Dari Tumpangsari Sorgum  
(*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) dan Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) di  
Dataran Tinggi

Manfaat sosial ekonomi : Meningkatkan Produktivitas Lahan dan  
Pendapatan Petani

**Ketua Peneliti:**

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Eko Pramono, MS.  
b. SINTA ID : 6004350  
c. Jabatan fungsional : Lektor Kepala  
d. Program Studi : Agronomi  
e. Nomor HP : 08127912428  
f. Alamat e-mail : pramono.e61@gmail.com

**Anggota Peneliti (1)**

a. Nama Lengkap : Dra. Tundjung Tripeni Handayani, MS.  
b. SINTA ID : 6047892  
c. Program Studi : Biologi

**Anggota Peneliti (2)**

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Tumiar Katarina B Manik, MSc.  
b. SINTA ID : 6191552  
c. Program Studi : Agronomi

**Mahasiswa yang terlibat**

: 1. Intan Safitri (NPM 1814161001)  
2. Afdal (NPM 1814161008)  
3. Vidia Dwi Kurnianti (NPM 1814161005)  
4. Lusiana Hartini (NPM 1814161021)  
5. Taufik Hidayat (NPM1814161025)

Lokasi kegiatan : Sekincau Lampung Barat dan Fakultas Pertanian  
Lama kegiatan : 6 bulan  
Biaya Penelitian : Rp 35.000.000,00  
Sumber dana : DIPA-BLU-Unila T.A. 2021

Bandar Lampung, 11 Oktober 2021

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian Unila

  
Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.  
NIP. 196110201986031002

Ketua Peneliti,



Dr. Ir. Eko Pramono, MS.  
NIP 196108141986091001

Menyetujui,

Ketua BEM Universitas Lampung,

  
Dr. Ir. Lusmelia Afriani, D.E.A.  
NIP 196505101993032008

## DAFTAR ISI

|                                                | Halaman |
|------------------------------------------------|---------|
| I. PENDAHULUAN                                 |         |
| 1.1 Latar Belakang                             | 1       |
| 1.2 Perumusan Masalah                          | 2       |
| 1.3 Tujuan Penelitian                          | 2       |
| 1.4 Manfaat Penelitian                         | 2       |
| II. TINJAUAN PUSTAKA                           | 3       |
| 2.1 Pertanaman Tumpangsari                     | 3       |
| 2.2 Tumpangsari Sorgum dan Tanaman Lain        | 3       |
| 2.3 Tumpangsari Buncis dan Tanaman Lain        | 4       |
| 2.4 State of the Art dan Peta Jalan Penelitian | 5       |
| III. METODOLOGI PENELITIAN                     | 6       |
| 3.1 Tempat dan Waktu                           | 6       |
| 3.2 Bahan dan Peralatan                        | 6       |
| 3.3 Pelaksanaan Penelitian                     | 7       |
| 3.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data      | 9       |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN                       | 11      |
| 4.1 Hasil                                      | 10      |
| 4.1.1 Produktivitas Buah Buncis                | 13      |
| 4.1.2 Produktivitas Benih Buncis               | 13      |
| 4.1.3 Produktivitas Benih Sorgum               | 14      |
| 4.1.4 Hijauan Sorgum umur 75 HST               | 15      |
| 4.1.5 Hijauan Sorgum umur 85 HST               | 16      |
| 4.1.6 Hijauan Sorgum umur 123 HST              | 16      |
| 4.1.7 Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL)            | 17      |
| 4.2 Pembahasan                                 | 19      |
| V KESIMPULAN DAN SARAN                         | 21      |
| REFERENSI                                      | 21      |

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sorgum yang dikembangkan oleh berbagai negara (World Agriculture Production, 2021) untuk pakan, pangan, bioethanol, dan bioplastik juga harus dapat dikembangkan di dataran tinggi di Indonesia bertumpangsari dengan tanaman hortikultura dataran tinggi seperti buncis. Sorgum merupakan sereal golongan metabolisme C<sub>4</sub> (Kojima *et al.*, 1979; Watling dan Press, 1997) yang beradaptasi baik dengan kadar CO<sub>2</sub> dan suhu udara tinggi (Prasad *et al.*, 2006) sangat tepat dikembangkan di Indonesia mulai saat ini. Sosok sorgum mirip dengan jagung (Gambar 1). Kemampuan produksi dalam pertanaman tumpangsari dengan tanaman lain di dataran rendah juga sudah teruji (Soedradjad *et al.*, 2014; Siantar *et al.*, 2019; Berhanu *et al.*, 2016; Hidayat *et al.*, 2018; Siwi *et al.*, 2015; Sitorus *et al.*, 2015; Pramono *et al.*, 2018a; Pramono, 2020), sehingga perlu diteliti kemampuannya memproduksi di dataran tinggi.



Gambar 1. Sosok tanaman sorgum (kiri), buncis rambat (tengah), dan buncis tegak (kanan)

Buncis sangat dikenal di Indonesia sebagai tanaman sayuran yang sebagian besar tumbuh baik dan dikembangkan di dataran tinggi > 400 m dpl. Dalam lima tahun terakhir, data BPS (2021) menunjukkan produksi dan konsumsi nasionalnya di Indonesia terus meningkat dengan pola kuadratik dalam 5 tahun

terakhir dengan  $\hat{Y} = 3,0877X^2 - 7,8643X + 287,14$  ( $R^2 = 0,53$ ) dan di Provinsi Lampung dengan linear  $Y = 0,6209X + 6,326$  ( $R^2 = 0,89$ ). Buncis juga dilaporkan dapat berproduksi dengan baik pada sistem tanam tumpangsari dengan tanaman lain dengan nilai nisbah kesetaraan lahan lebih besar daripada satu ( $NKL > 1$ ) (Leksikowati *et al.*, 2018; Dewati *et al.*, 2015; Mauidzotussyarifah *et al.*, 2018; Arsanti *et al.*, 2020; Saragih *et al.*, 2019; dan Subhan *et al.*, 2016).

Tumpangsari sorgum dan buncis belum dilaporkan tetapi diperkirakan akan kompatibel, karena sorgum memiliki bentuk tanaman mirip dengan jagung. Tumpangsari buncis dengan jagung manis memberikan nilai NKL 1,47 di dataran tinggi ( $\pm 1054$  m dpl) Kabupaten Rejang Lebong (Saragih *et al.*, 2019).

## 1.2. Perumusan Masalah

Numbu merupakan salah satu genotipe sorgum Indonesia yang unggul, berproduktivitas benih, berviabilitas potensial, dan berdayasimpan tinggi baik dipanen dari pertanaman monokultur maupun dari tumpangsari dengan singkong (Pramono, 2020; Pramono *et al.*, 2018a), tetapi tidak tahan hama Gudang sitofilus (Pramono *et al.*, 2018b). Sorgum Numbu juga berkinerja baik dalam tumpangsari dengan kedelai (Siantar *et al.*, 2019), juga dalam tumpangsari dengan singkong genjah dengan selisih waktu tanam mundur 2 minggu (Aprilianti *et al.*, 2020). Buncis tegak Balitsa-2 dan buncis rambat Horti-3 adalah varietas unggul nasional untuk dataran menengah sampai tinggi (Balitsa, 2021). Dalam pertanaman buncis ditumpangsari oleh sorgum muncul permasalahan, yaitu bagaimana sistem ini tidak menurunkan produktivitas buah dan benih bermutu buncis, dan berapa produktivitas benih dan hijauan sorgum yang dihasilkan.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas 1) buah dan benih buncis, 2) benih dan hijauan sorgum, 3) nilai nisbah kesetaraan lahan (NKL) dari pertanaman tumpangsari buncis-sorgum.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Jika penelitian sistem pertanaman tumpangsari buncis-sorgum ini menunjukkan  $NKL > 1$  dan produktivitas buncisnya tidak mengalami penurunan,

maka inovasi sistem tumpangsari buncis-sorgum di dataran tinggi layak dikembangkan untuk menghasilkan buah dan benih buncis, dan benih dan hijauan sorgum.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pertanaman Tumpangsari

Tumpangsari adalah suatu bentuk pertanaman campuran (polikultur) dari dua atau lebih jenis tanaman dalam satu areal tanam dan dalam waktu yang sama atau hampir bersamaan (McIntosh, 2007), yang juga dikenal dengan nama double cropping (Vandermeer, 2009). Selain menghemat lahan, tumpang sari dapat mengurangi resiko gagal panen (McIntosh, 2007; Vandermeer, 2009) meningkatkan kesuburan tanah (Banik *et al.*, 2006), mengurangi erosi, meningkatkan efisiensi penggunaan faktor lingkungan (Sakamatte *et al.*, 2003), menekan serangan organisme pengganggu tumbuhan, meningkatkan kualitas nutrisi pakan ternak (Bingol *et al.*, 2007; Gooding *et al.*, 2007; Eskandari *et al.*, 2009), dan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air (Yuan *et al.*, 2017).

Pada tumpangsari, efek kekurangan cahaya terjadi pada produktivitas padi gogo di bawah naungan tanaman karet umur 3-4 tahun lebih rendah daripada yang di lahan terbuka (Kamal *et al.*, 2004), juga pada produksi dan kandungan pati pada ubi kayu (Kamal, 2009), dan juga tanaman sorgum (Sunyoto dan Kamal, 2009). Intensitas cahaya yang rendah menurunkan jumlah klorofil daun, menurunkan konduktivitas stomata, dan penurunan aktivitas nitrat reduktase (Kamal, 2005; Rufty *et al.*, 1992) sehingga menurunkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Goodwin dan Mercer, 1985 *dalam* Kamal, 2011). Besarnya efek cahaya pada aktivitas nitrat reduktase tanaman padi dipengaruhi oleh genotipe (Kamal, 2008).

### 2.2. Tumpangsari Sorgum dan Tanaman Lain

Sorgum adalah tumbuhan dari famili rerumputan (*Gramineae* atau *Poaceae*), menurut du Plessis (2008), yang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik dalam kondisi cuaca hangat seperti di Indonesia yang beriklim tropis. Temperatur yang sangat tinggi menyebabkan penurunan hasil, karena inisiasi

bunga dan perkembangan primordia bunga tertunda. Di Indonesia, varietas unggul sorgum berbunga pada 62-86 HST (Pramono *et al.*, 2018a).

Di Indonesia, saat ini terdapat sekurangnya 19 varietas unggul, dan banyak galur-galur harapan yang dihasilkan oleh Balitsereal dan BATAN (Aqiel *et al.*, 2013; Human, 2012). Genotipe sorgum di Indonesia tersebut memiliki keragaman fonotipe yang cukup besar, terutama pada tinggi tanaman (54-181 cm), bobot kering batang (18-53 g), bobot kering daun (13-27 g), bobot 1000 butir benih (17-31 g), bobot benih per malai (16–52 g), dan jumlah butir per malai (792-1883 butir) (Pramono, 2020). Umur berbunga tanaman sorgum di dunia beragam 59,10-101,2 hari setelah tanam (HST) (Kapanigowda *et al.* (2013).

Sorgum dapat berproduksi baik pada tumpang sari dengan kedelai (Meliala *et al.*, 2017; Siantar *et al.*, 2019), kacang tanah (Berhanu *et al.*, 2016), kacang (Arshad *et al.*, 2012), dan kacang tunggak (*Vigna unguilata* L.) (Karanja *et al.*, 2014). Varietas sorgum berpengaruh pada hasil sorgum yang ditumpangsarikan dengan tanaman legume (Telleng *et al.*, 2016).

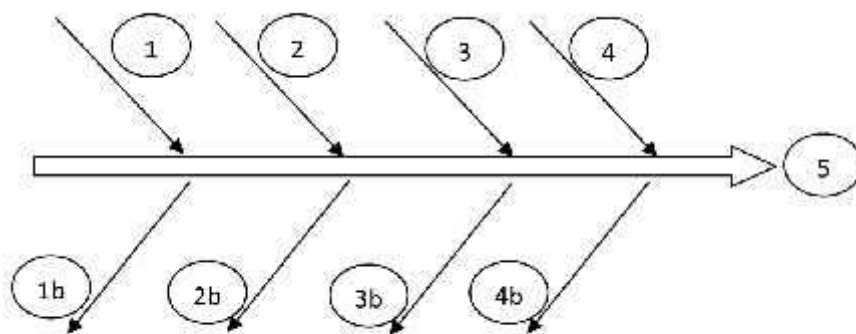
### 2.3. Tumpangsari Buncis dan Tanaman Lain

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan tanaman sayuran yang kaya mineral rendah lemak dan kolesterol (Anonim, 2007a), mengandung senyawa *B-sitosterol* dan *stigmasterol* yang diperkirakan dapat merangsang kelenjar pankreas untuk menghasilkan insulin (Anonim, 2007b). Produksi dan konsumsinya di Indonesia terus meningkat, 283.649 ton pada tahun 2005, 290.993 ton pada tahun 2009, dan 299.311 ton pada tahun 2021 (BPS, 2021). Varietas unggul buncis terus dikembangkan oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) baik buncis tipe merambat maupun tipe tegak tanpa lanjaran, dengan produktivitas berkisar 11 sampai 22 ton/hektar buah segar (Balitsa, 2021)

Buncis dapat berproduksi baik pada pertanaman tumpangsari dengan tomat (Leksikowati *et al.*, 2018), jahe (Dewati *et al.*, 2015), pakcoi (*Brassicca rapachinensis*) (Mauidzotussyarifah *et al.*, 2018), cabe merah, bawang berah dan cabe merah (Arsanti *et al.*, 2020), jagung manis (Saragih *et al.*, 2019), dan sawi (Subhan *et al.*, 2016)

#### 2.4. State of the Art dan Peta Jalan Penelitian

Penelitian sorgum akan ditujukan untuk memecahkan masalah pada penyediaan benih sorgum di dataran tinggi bertumpangsari dengan buncis. Potensi ekologis sorgum berupa kemampuannya ditanam dengan sistem tumpangsari itu mendorong penelitian penyediaan benih sorgum dengan sistem tanam tumpangsari dilakukan sejak tahun 2015. Secara sederhana peta jalan (*road map*) penelitian penyediaan benih sorgum dengan sistem tanam tumpangsari disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Jalan Penelitian Penyediaan Benih Sorgum Bermutu (6) dengan Sistem Tumpangsari; “Produktivitas, Viabilitas, Daya Simpan, dan Daya Tahan terhadap Hama Gudang”

Gambar 2 di atas menunjukkan *road map* penelitian sorgum yang sudah berjalan sejak 2015 hingga penelitian ini diusulkan tahun 2021, yaitu:

1. Tahun 2015-2018 penelitian penapisan (pemilahan) genotipe sorgum Indonesia bertumpangsari dengan singkong berumur dalam (10-12 bulan) klon UJ5 untuk produktivitas, viabilitas, daya simpan, dan daya tahan terhadap hama gudang sitofilus (*Sitophilus* sp.) dari benih sorgum.
- 1b. Numbu termasuk genotipe sorgum yang berproduktivitas, berviabilitas dan berdaya simpan tinggi dan tidak ada perbedaannya antara yang dipanen dari pertanaman tumpangsari sorgum-singkong dengan yang dipanen dari pertanaman monokultur (Pramono, 2020), bahkan dari pertanaman ratun (Pramono, 2018a). Akan tetapi, benih Numbu tidak tahan terhadap serangan hama gudang sitofilus (Pramono *et al.*, 2018b), kemudian dapat diatasi dengan fumigasi dengan Alumunium Fosfid selama 48 jam dan tidak berefek

buruk pada viabilitas benihnya sampai 9 bulan (Pramono *et al.*, 2018c).

2. Tahun 2018-2019, penelitian tumpangsari berbagai genotipe sorgum dengan kedelai.
- 2b. Genotipe sorgum Numbu memiliki nilai NKL 1,45 dengan kedelai Grobogan dan 1,44 dengan kedelai Argomulyo (Siantar *et al.*, 2019)
3. Tahun 2019-2020, penelitian tumpangsari berbagai genotipe sorgum dengan singkong berumur genjah (8-10 bulan) klon UJ3.
- 3b. Genotipe sorgum Numbu memiliki produktivitas dan vigor daya simpan empat bulan yang tinggi dan tidak berbeda antara yang dipanen dari pertanaman tumpangsari bersamaan waktu tanam dengan yang berbeda dua minggu mundur waktu tanam (Aprilianti *et al.*, 2020)
4. Tahun 2021-2022, penelitian sorgum Numbu akan ditumpangsarikan dengan tanaman buncis tegak dan buncis rambat di dataran tinggi.
- 4b. Hasil penelitian yang diharapkan adalah produktivitas benih sorgum maupun buncis, dan hijauan sorgum tinggi dan masing-masing produksi utama tersebut memiliki nilai NKL > 1.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Unit Produksi Benih Tanaman Sayuran (UPBS) di Kecamatan Sekincau Kabupaten Lampung Barat Provinsi Lampung, 05°02'27" LS 104°18'16" BT pada altitud 1173,1 m dpl, Desa Sekincau, Kecamatan Sekincau, Kabupaten Lampung Barat (Gambar 3) dan Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada April – September 2021.

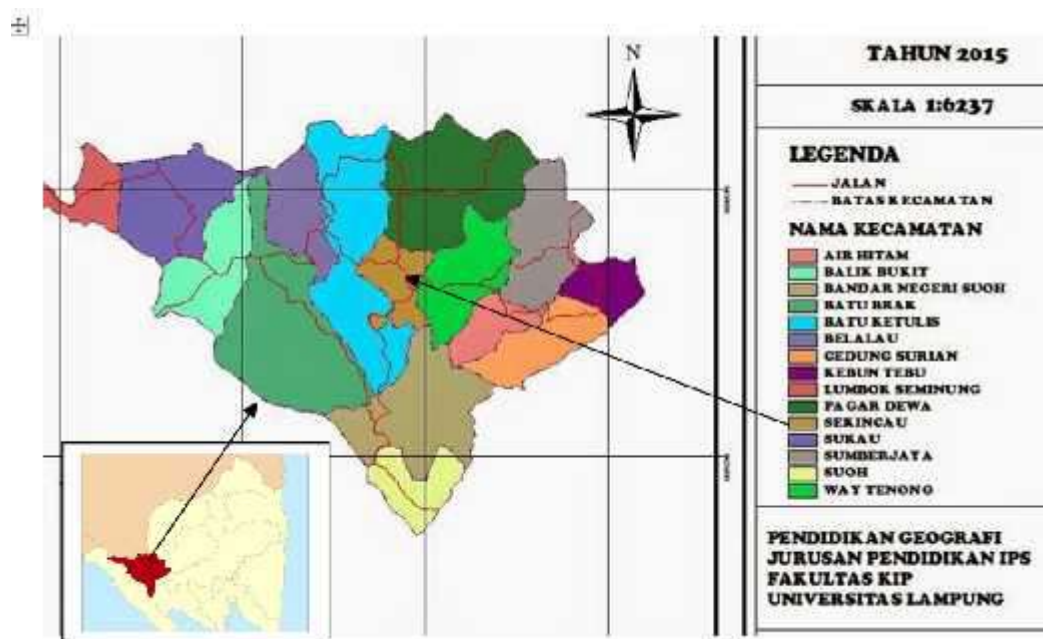
#### **3.2. Bahan dan Peralatan**

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum Varietas Numbu, dan benih buncis Varietas Horti-1. Peralatan yang digunakan meliputi a) peralatan olah tanah, b) peralatan tanam meliputi c) peralatan

pemeliharaan tanaman, d) peralatan panen, dan e) alat pengukuran dan pengamatan.

### 3.3. Pelaksanaan Penelitian

Tanah dibajak dua kali digemburkan lalu dibuat bedengan berukuran lebar bawah 100 cm lebar atas 90 cm dan tinggi 20 cm. (Gambar 4). Jarak antar

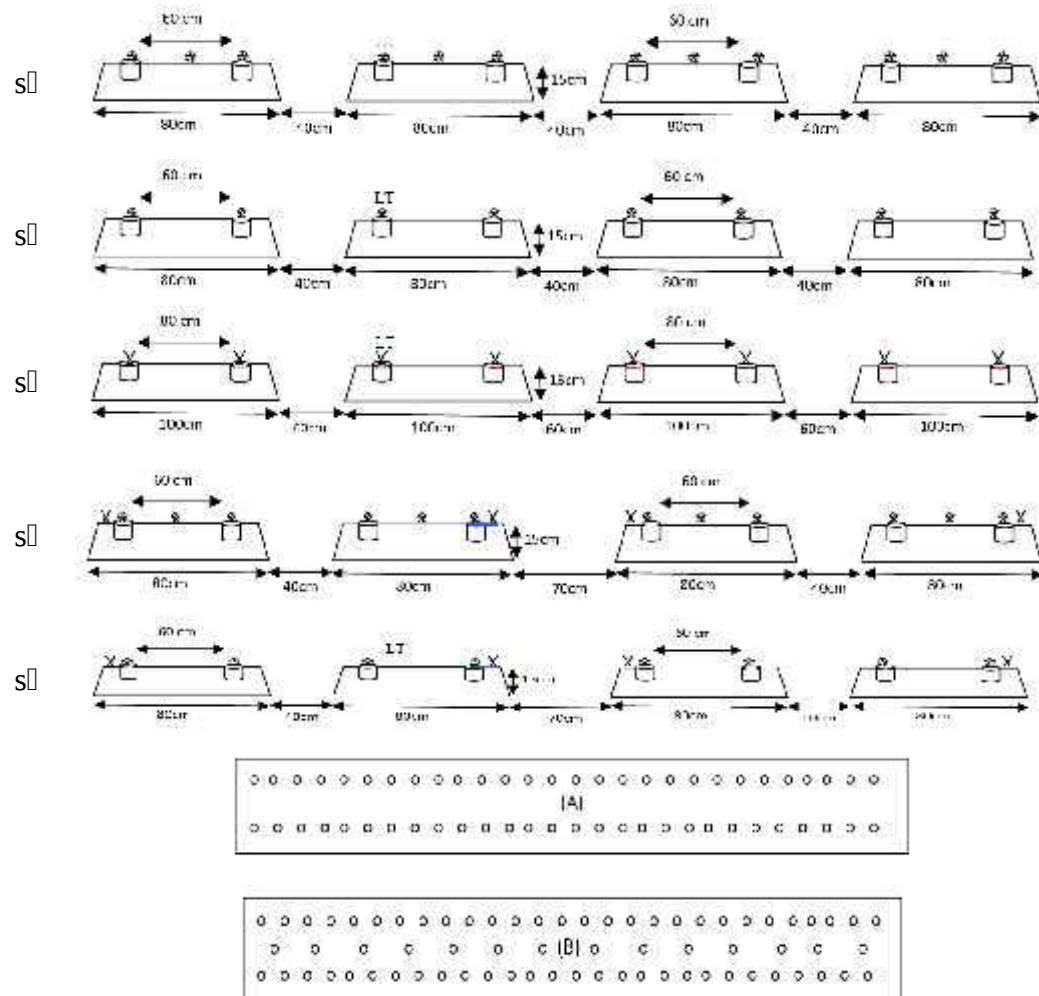


Gambar 3. Kecamatan Sekincau Kabupaten Lampung Barat sebagai Lokasi Penelitian dengan elevasi  $\pm 1173,1$  m dpl.

Bedengan atau guludan berbeda antarsistem pertanian; ada yang 40, 60, dan 70 cm (Gambar 4). Lebar guludan juga ada dua macam, yaitu 80 cm pada sistem pertanian monokultur buncis dan tumpangsari buncis-sorgum, dan 100 cm pada sistem pertanian monokultur sorgum. Setiap petak percobaan berukuran 6 m x 6 m berisi 4 bedengan. Setiap bedengan ditutup dengan mulsa plastik hitam-perak.

Pupuk yang diberikan meliputi pupuk organik kandang ayam dan pupuk anorganik NPK 16:16:16. Dosis pupuk organik untuk pertanian buncis tegak maupun rambat, baik monokultur maupun tumpangsari dengan sorgum, adalah 9 ton/ha. Dosis pupuk organik untuk pertanian sorgum monokultur adalah 7

ton/ha, dan tumpangsari dengan buncis adalah 3,5 ton/ha. Pupuk organik tersebut dimasukkan ke dalam lubang tanam yang sudah ditugal sedalam 6-10 cm sebanyak  $\pm 130$  g/lubang, lalu ditutup dengan tanah. Dosis pupuk NPK 16:16:16 untuk pertanaman buncis baik monokultur maupun tumpangsari dengan sorgum adalah 500 kg/ha, untuk pertanaman sorgum monokultur adalah 500 kg/ha dan



Gambar 4. Bentuk dan jarak tanam pada pertanaman a) monokultur buncis tegak Balitsa-2 (s□), b) monokultur buncis rambat Horti-3 (s□), c) monokultur sorgum Numbu (s□), d) tumpangsari buncis tegak Balitsa-2 dan sorgum Numbu (s□), dan e) tumpangsari buncis rambat Horti-3 dan sorgum Numbu (s□) dilihat secara horizontal dari ujung guludan; barisan tanaman buncis Balitsa-2 (A) dan Horti-3 (B) dalam guludan; ○ = tanaman buncis, ✕ = tanaman sorgum.

pertanaman sorgum tumpangsari dengan buncis adalah 250 kg/ha. Pemupukan dan pemupukan kedua diberikan pada tanaman umur 5 minggu. Pada pemupukan pertama, pupuk NPK itu dilarutkan 3 kg dalam 200 L air. Larutan pupuk NPK 200

mL diberikan pada setiap lubang tanaman buncis maupun sorgum. Pemupukan kedua diberikan dalam bentuk butiran dengan cara tugal di antara dua lubang tanam dengan 9 g per dua lubang tanam.

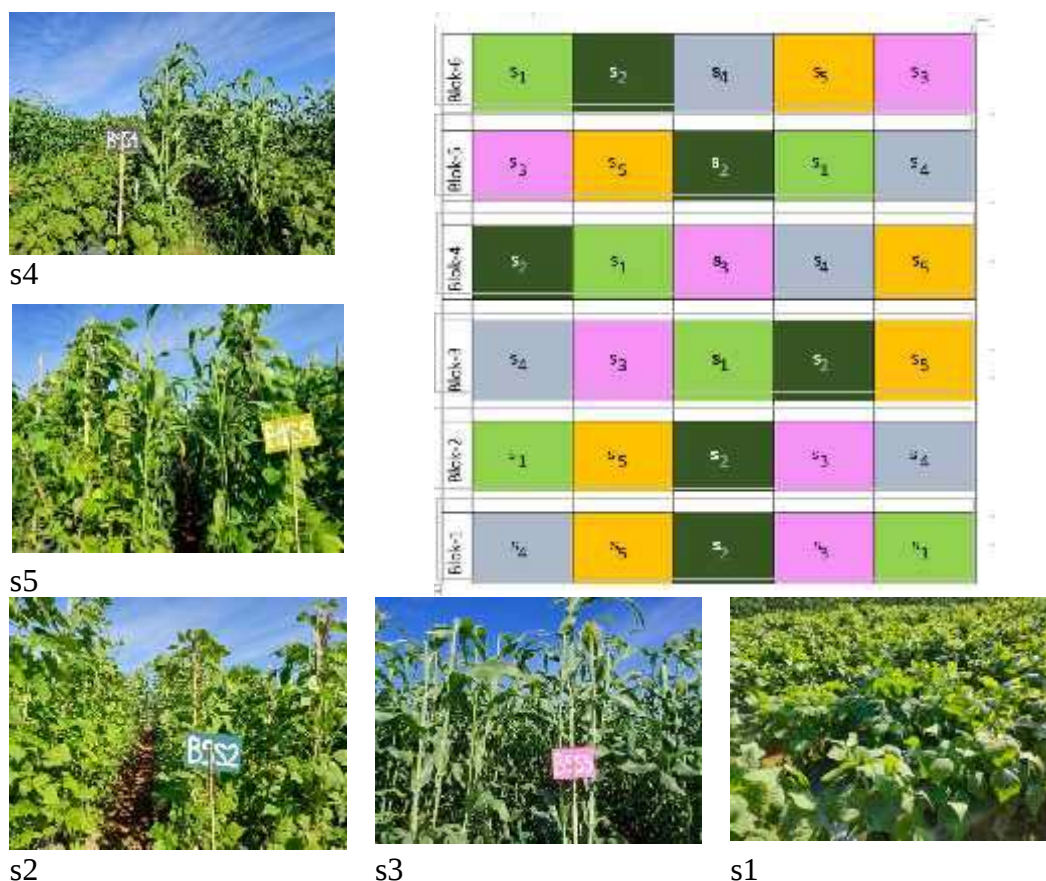
Benih buncis 2 butir dan benih sorgum 4-6 butir ditanam per lubang tugal yang berkedalaman 3-5 cm lalu ditutup dengan tanah. Jarak tanam dalam barisan buncis rambat Horti-3 adalah 25 cm dan antarbaris adalah 60 cm. Jarak tanam buncis tegak Balitsa-2 dalam baris dan antarbaris adalah 25 cm. Pada setiap guludan ditanam tiga baris Balitsa-2. Barisan tengah ditanami dengan jarak tanam dalam baris 50 cm (Gambar 4). Pada pertanaman sorgum monokultur, benih ditanam dalam guludan dengan jarak tanam antarbaris 80 cm dan dalam baris 25 cm. Pada pertanaman sorgum yang ditumpangsikan pada buncis, benih ditanam pada 5 cm dari barisan buncis dengan lubang tanam diletakkan di antara dua lubang tanam buncis (Gambar 4). Pada setiap guludan buncis ditanam satu baris sorgum saja (Gambar 4).

Variabel yang diamati adalah produktivitas a) buah buncis, b) benih buncis, c) benih sorgum, dan hijauan sorgum. Produktivitas buah buncis dipanen dari petak sampel berukuran 27 m<sup>2</sup>. Produktivitas benih buncis dipanen dari petak sampel 9 m<sup>2</sup>. Produktivitas benih dan hijauan sorgum dipanen dari petak sampel berukuran 36 m<sup>2</sup>. Nilai kesetaraan lahan (NKL) dihitung berdasarkan produktivitas benih buncis dan sorgum; dan berdasarkan buah buncis dan hijauan sorgum.

### **3.4. Rancangan Percobaan dan Analisis Data**

Percobaan ini menggunakan perlakuan faktor tunggal dalam rancangan teracak kelompok dengan 6 kelompok sebagai ulangan. Kelompok sebagai ulangan dipilih karena adanya kemiringan lahan. Perlakuan tunggal berupa sistem pertanaman yang terdiri dari 5 taraf, yaitu a) pertanaman monokultur buncis tegak Balitsa-2 (s1), b) pertanaman monokultur buncis lanjaran Horti-1 (s2), c) pertanaman monokultur sorgum (s3), d) pertanaman tumpangsari sorgum-buncis tegak Balitsa-2 (s4), dan e) pertanaman tumpangsari sorgum-buncis lanjaran Horti-1 (s5). Tata letak percobaan disajikan pada Gambar 5.

Analisis data akan menggunakan 1) Uji Bartlett untuk melihat kemogenan ragam antarperlakuan, 2) Uji Tukey untuk melihat aditivitas data pengamatan, 3) Uji Fisher untuk melihat pengaruh simultan perlakuan, dan 4) Uji perbandingan ortogonal untuk melihat antara hasil pertanaman monokultur dan tumpangsari. Variabel yang akan diukur adalah 1) produktivitas benih sorgum dan benih buncis, 2) produktivitas buah buncis, dan 3) produktivitas hijauan sorgum. Nilai NKL dihitung untuk setiap variable produksi tersebut dengan rumus  $NKL = PT1/PM1 + PT2/PM2$ ; PT1=produktivitas pada pertanaman tumpangsari jenis tanaman pertama, PT2= produktivitas pada pertanaman tumpangsari jenis tanaman kedua, PM1= produktivitas pada pertanaman monokultur jenis tanaman pertama, dan PM2=produktivitas pada pertanaman monokultur jenis tanaman kedua.



Gambar 5. Tata letak Percobaan; s<sub>1</sub>=monokultur buncis tegak Balitsa-1, s<sub>2</sub>=monokultur buncis lanjaran Horti-3, s<sub>3</sub>= monokultur sorgum Numbu, s<sub>4</sub>=tumpangsari sorgum Numbu – buncis tegak Balitsa-2, dan s<sub>5</sub>=tumpangsari sorgum Numbu-buncis tegak Horti-3

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah a) produktivitas benih dan buah buncis tegak maupun rambat tidak mengalami penurunan akibat ditumpangsari dengan sorgum Numbu; b) produktivitas benih Numbu mengalami penurunan 65,1% dan 87,2% dan hijauan sorgum menurun 71,9% dengan buncis tegak dan 85,4%, masing-masing pada pertanaman tumpangsari dengan buncis tegak dan buncis rambat, c) penurunan produktivitas hijauan sorgum dapat diperkecil dengan memanennya pada umur yang lebih tua, dan d) nilai nisbah kesetaraan lahan pertanaman tumpangsari buncis tegak maupun rambat dengan sorgum lebih besar daripada satu ( $NKL > 1$ ).

Penelitian selanjutnya yang disarankan adalah tumpangsari dengan tanaman dataran tinggi selain buncis rambat, seperti kubis dan kentang dalam rangka mencari sistem pertanaman tumpangsari dengan sorgum yang berproduktivitas benih dan hijauan sorgum yang lebih tinggi lagi tanpa mengurangi produktivitas tanaman pokok di dataran tinggi. Juga disarankan meneliti pengurangan dosis pupuk pada tanaman sorgum untuk menurunkan biaya produksi.

## REFERENSI

- Anonim. 2007a. Buncis hijau, mentah: Nutrisi, Nilai per 100 gram porsi makanan. *Asiamaya dotcom* 32–34.
- Anonim. 2007b. Buncis, Obat Kencing Manis yang Bagus & Murah. *Harian Global*, 30 Januari 2007
- Aprilianti, D., E. Pramono, M. Kamal. 2020. Pengaruh Perbedaan Waktu Tanam Tumpangsari Sorgum Singkong terhadap Produktivitas dan Viabilitas Pra dan Pasca Simpan Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.). Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Peragi 2020, Tanggal 17 Oktober 2020.
- Aqil, M., Zubachtirodin, dan C. Rapar. 2013. Deskripsi varietas unggul jagung, sorgum, dan gandum. Edisi 2013. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Arsanti, I. W., A. E. Marpaung, B. B. Karo, dan D. Musaddad. 2020. Nilai Kesetaraan Lahan dan Keuntungan Finansial Sistem Tanam Tumpang Sari Cabai Merah dengan Kentang, Bawang Merah dan Buncis. *Buletin AGRITEK* 1(1):8-17.

Arshad, M. and S.L. Ranamukhaarachchi. 2012. Effects of legume type, planting pattern and time of establishment on growth and yield of sweet sorghum-legume intercropping. *Asian Jurnal of Crops Science* 6(8):1265-1274.

Balitsa. 2021. Varietas Buncis. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Sayuran . Kementerian Pertanian. <http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/varietas/buncis>. Diakses pada 23 Februari 2021 Pk 11:53 WIB.

Banik, P., A. Midya, B.K. Sarkar, and S.S. Ghose. 2006. Wheat and chickpea intercropping systems in an additive series experiment: Advantages and weed smothering. *Europ. J. Agronomy* 24:325–332.

Berhanu, H., A. Hunduma, G. Degefa, Z. Legesse, F.Abdulsalam and F. Tadesse. 2016. Determination of plant density on groundnut (*arachis hypogaea* L.) Intercropped with sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) at Fadis and Erer of Eastern Hararghe. Pulse and Oil Crop Research Division, Fedis Agricultural Research Center, Harar, Ethiopia. Pp 18.

Bingol, N. T., M. A. Karsli, I. H. Yilmaz and D. Bolat. 2007. The effects of planting time and combination on the nutrient composition and digestible dry matter yield of four mixtures of vetch varieties intercropped with barley. *Journal of Veterinary Animal Science*. 31:297-302.

BPS. 2021. Produksi Tanaman Sayuran 1997-2019. <https://www.bps.go.id/subject/55/hortikultura.html#subjekViewTab3>. Diakses 4 Feb 2021 15:30

Dewati, R., Suwanto, dan S. W. Ani. 2015. Analisis Pendapatan dan Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Petani Jahe Emprit (*Zingiber Officinale* var.Amarum) dengan Sistem Tumpangsari Sayuran di Kecamatan Jenawi Kabupaten Karanganyar. *Agrista* 3(3):389-398

du Plessis, J. 2008. *Sorghum Production* . Dept. Agriculture. Republic of South Africa. 21p.

Edy, S. 2011. *Aspek budidaya, prospek, kendala dan solusi pengembangan sorgum di Indonesia*. <http://edysof.wordpress.com>. Diakses tanggal 18 April 2013.

Eskandari H , A. Ghanbari, and A. Javanmard. 2009. Intercropping of Cereals and Legumes for Forage Production. *Not. Sci. Biol.* 1(1):07- 13.

Gooding, M. J., E. Kasyanova, R. Ruske1, H. Hauggaard-Nielsen, E. S. Jensen, C.Dahlmann, P. Von Fragstein, A.Dibet, G. Corre-Hellou, Y. Crozat, A. Pristeri, M. Romeo, M.Monti, and M. Launay. 2007. Intercropping with pulses to concentrate nitrogen and sulphur in wheat. *Journal of Agricultural Science* 145: 469–479

Hidayat, K F, Sunyoto, A D Saputro. 2018. Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Varietas Sorgum terhadap Pertumbuhan dan Produksi Biomassa pada Sistem

Tumpangsari Sorgum dengan Ubikayu. Prosiding Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis UNS ke 42 Tahun 2018.

Human, S. 2012. Pemuliaan Sorgum dengan IPTEK Nuklir. Badan Tenaga Nuklir Nasional (Batan). <https://www.batan.go.id>.

Kamal, M., K. Setiawan, M. S. Hadi, dan A. Karyanto. 2004. Analysis of flag leaf and yield component of upland rice planted under shading caused by rubber crop canopy. *J. Agrista* 4(2):127-133.

Kamal, M. 2008. Chlorophyll content and nitrate reductase activity of upland rice under shade and dark period treatments. *J. Ilmiah Pertanian Gakuryoku* XIV(2)51-54.

Kamal, M. 2009. Tuber growth and starch content in cassava as affected by potassium (K) application at different planting date. *Pros. Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung.

Kamal, M. 2011. *Kajian Sinergi Pemanfaatan Cahaya dan Nitrogen dalam Produksi Tanaman Pangan*. Pidato Ilmiah dalam Pengukuhan Guru Besar Universitas Lampung. Bandar Lampung. 68 hlm.

Kamal, M. 2005. Vegetative growth, stomatal conductance and nitrate content of upland rice grown under different shading condition. *J. Agrista* 9(1):57-65.

Kapanigowda, M. H, R. Perumal, M. Djanaguiraman, R. M Aiken, T. Tesso, PV Vara Prasad and C. R. Little, 2013. Genotypic variation in sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] exotic germplasm collections for drought and disease tolerance. *SpringerPlus*. 3(650):1-13.

Kojima, M., Jonathan E. Poulton, Susan S. Thayer, and Eric E. Conn. 1979. Tissue distributions of dhurrin and of enzymes involved in its metabolism in leaves of *Sorghum bicolor*. *Plant Physiol*. 63:1022-1028

Leksikowati, S.S., R. E. Putra, M. Rosmiati, I. Kinasih, I. Z. Husna, Novitasari, E. Setiyarni, Dan F. A. Rustam. 2018. *Jurnal Sumberdaya HAYATI* 4(2):63-70

Mauidzotussyarifah, M., N. Aini, dan N. Herlina. 2018. Optimalisasi Pemanfaatan Lahan dengan Pola Tanam Tumpangsari pada Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapachinensis*). Abstrak. *J. Produksi Tanaman* 6(2).  
<http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/638>

McIntosh, J. L. 2007. Multiple Cropping. IRRI Annual Report. IRRI Los Banos, Philipines.

Prasad P.V. V., K J. Boote, L. H. Allen Jr. 2006. Adverse high temperature effects on pollen viability, seed-set, seed yield and harvest index of grain-sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] are more severe at elevated carbon dioxide due to higher tissue temperatures. *Agricultural and Forest Meteorology* 139:237–251.

Pramono, E., M. Kamal, F. X. Susilo, and P. B. Timotiwi. 2018a. Seed Yield of Various Genotypes of Sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) Harvested from Intercropping with Cassava (*Manihot utilisima* L.) Compared to Monoculture and Ratoon. *MAYFEB Journal of Agricultural Science* 2:1-12.

Pramono, E., Muhammad Kamal, Franciscus Xaverius Susilo and Paul Benyamin Timotiwi, 2018b. Classification of seed resistance of various genotypes of sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) to weevil (*Sitophilus* sp.) during storage. *J. Agron.*, 17: 81-91.

Pramono, E., Agustiansyah, D. A. Putri. 2018c. Pengaruh Durasi Fumigasi Prasimpan dengan Fosfin pada Viabilitas Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) selama Penyimpanan. *Prosiding Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) Komda Sumatera Barat “Kedaulatan Benih Menuju Lumbung Pangan Dunia 2045”*. Padang, 4 – 5 Oktober 2018.

Pramono, E. 2020. Kajian Genotipe, Sistem Pertanaman, Produktivitas, Viabilitas Potensial, Hama Sitofilus (*Sitophilus* sp.) dan Daya Simpan Benih Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.). Disertasi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 354 hlm. Tidak dipublikasikan.

Rufty Jr, T. W., R. J. Volk, and A. D. M. Glass. 1992. Relationship between carbohydrate availability and assimilation of nitrate. Pp. 103-119. In K. Mengel and G. J. Pilbeam (Eds.). *Nitrogen Metabolism of Plants*. Clarendon Press. Oxford.

Saragih, B. W. M., Setyowati, N., dan Prasetyo. 2019. Optimasi Lahan dengan Sistem Tumpang Sari Jagung Manis - Kacang Tanah, Kacang Merah, dan Buncis pada Sistem Pertanian Organik. *Jurnal Agroqua* 17(2): 115-125. DOI:10.32663/ja.v%vi%i.831

Sekamatte, B.M., M. Ogenga-Latigo, and A. Russell-Smith. 2003. Effects of maize–legume intercrops on termite damage to maize, activity of predatoryants and maize yields in Uganda. *Crop Protection* 22:87–93.

Siantar, P. L., E. Pramono, M. S. Hadi, dan Agustiansyah. 2019. Pertumbuhan, Produksi, dan Vigor Benih pada Budidaya Tumpangsari Sorgum-Kedelai. *Jurnal Galung Tropika*, 8 (2):91-102. DOI: <http://dx.doi.org/10.31850/jgt.v8i2.429>.

Sitorus, C G E, Sunyoto, M S hadi, dan M Kamal. 2015. Pengaruh Kerapatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) pada Sistem Tumpangsari dengan Ubikayu (*Madihot esculenta* Crantz.). *J. Agrotek Tropika* 3(3):332-340.

Siwi, A A, M. Kamal, dan Sunyoto. 2015. Pengaruh Kerapatan Tanaman terhadap Keragaan Daun, Pertumbuhan Biji, dan Daya Berkecambah Benih Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench.) pada Sistem Tumpangsari dengan Ubikayu (*Madihot esculenta* Crantz.). *J. Agrotek Tropika* 3(3):362-367.

Soedradjad, R., A. Zulkifli, R. Kurniawan. 2014. Respon produksi sorgum terhadap pupuk nitrogen pada pola tanam tumpangsari dengan kedelai (response of fertilizer nitrogen on production of sorghum-soybean intercropping). *AGRITROP* 12 (2): 113-117.

Subhan, O. D. Hajoeningtjas, dan A. M. Purnawanto. 2016. Uji Efisiensi Budi Daya Tumpangsari Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Sawi Putih (*Brassica juncea* L.) Pada Pola Tanam yang Berbeda. *Agritech* 18(2):80–86.

Sunyoto, dan M. Kamal. 2009. Penampilan Agronomi Berbagai Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) di Bandar Lampung Sela Dua Musim Tanam . *Pros. Sem. Nas. Teknol. Tepat Guna Agroindustri dan Diseminasi Hasil Penelitian Dosen Polinela*. Bandar Lampung. April 2009.

Telleng, M., K. G. Wiryawan, P. D. M. H. Karti, I. G. Permana, and L. Abdullah. 2016. Forage Production and Nutrient Composition of Different Sorghum varieties Cultivated with Indigofera in Intercropping System. *Media Peternakan* 39(3):203-209.

Vandermeer, J. 2009. *The Ecology on Intercropping*. Cambridge University Press. New York.

Watling, J. R. and M. C. Press. 1997. How is the relationship between the C4 cereal *Sorghum bicolor* and the C3 root hemi-parasites *Striga hermonthica* and *Striga asiatica* affected by elevated CO<sub>2</sub>.

World Agriculture Production. 2021. World sorghum production 2020/2021. <http://www.worldagriculturalproduction.com/crops/sorghum.aspx>, yang diakses pada 25 Februari 2020 pukul 16:20 WIB.

Yuan Y. R., Xiao Lin Wang, Sui Qi Zhang, Jairo Alberto Palta, and Ying Long Chen. 2017. Influence of spatial arrangement in maizesoybean intercropping on root growth and water use efficiency. *Plant Soil* 415:131–144.

## **LAMPIRAN**

Tabel 5. Analisis ragam data bobot buah buncis dari pengaruh sistem pertanaman; monokultur buncis tegak (s1), monokultur buncis rambat (s2), buncis tegak ditumpangsari dengan sorgum (s4), dan buncis rambat ditumpangsari dengan sorgum (s5)

| SK             | DK   | JK    | KT    | F-hitung  | F-tabel 5% | F-tabel 1% |
|----------------|------|-------|-------|-----------|------------|------------|
| Blok           | 5    | 0,114 | 0,023 | 5,72 tn   | 2,90       | 4,56       |
| Perlakuan      | 3    | 0,488 | 0,163 | 40,78 **  | 3,29       | 5,42       |
| s1+s4 vs s2+s5 | 1    | 0,483 | 0,483 | 121,21 ** | 4,54       | 8,68       |
| s1 vs s4       | 1    | 0,000 | 0,000 | 0,03 tn   | 4,54       | 8,68       |
| s2 vs s5       | 1    | 0,004 | 0,004 | 1,11 tn   | 4,54       | 8,68       |
| Galat          | 15   | 0,060 | 0,004 |           |            |            |
| Non aditivitas | 1    | 0,000 | 0,000 | 0,00 tn   | 4,60       | 8,86       |
| Galat Sisa     | 14   | 0,060 | 0,004 |           |            |            |
| Total          | 23   | 0,662 |       |           |            |            |
| KK=            | 4,0% |       |       |           |            |            |

Keterangan: <sup>1</sup>Data dalam satuan kg/25 m<sup>2</sup>; tn=tidak nyata pada taraf 5%; \*\* = nyata pada taraf <0,01.

Tabel 6. Analisis ragam data bobot benih tanaman buncis dari pengaruh sistem pertanaman; monokultur buncis tegak (s1), monokultur buncis rambat (s2), buncis tegak ditumpangsari dengan sorgum (s4), dan buncis rambat ditumpangsari dengan sorgum (s5) <sup>1</sup>

| SK             | DK    | JK    | KT    | F-hitung  | F-tabel 5% | F-tabel 1% |
|----------------|-------|-------|-------|-----------|------------|------------|
| Blok           | 5     | 0,044 | 0,009 | 0,38 tn   | 2,90       | 4,56       |
| Perlakuan      | 3     | 3,403 | 1,134 | 49,18 **  | 3,29       | 5,42       |
| s1+s4 vs s2+s5 | 1     | 3,335 | 3,335 | 144,58 ** | 4,54       | 8,68       |
| s1 vs s4       | 1     | 0,008 | 0,008 | 0,34 tn   | 4,54       | 8,68       |
| s2 vs s5       | 1     | 0,060 | 0,060 | 2,61 tn   | 4,54       | 8,68       |
| Galat          | 15    | 0,346 | 0,023 |           |            |            |
| Non aditivitas | 1     | 0,032 | 0,032 | 1,43 tn   | 4,60       | 8,86       |
| Galat Sisa     | 14    | 0,314 | 0,022 |           |            |            |
| Total          | 23    | 3,793 |       |           |            |            |
| KK=            | 12,5% |       |       |           |            |            |

Keterangan: <sup>1</sup>Data dalam satuan kg/5 m<sup>2</sup>; tn=tidak nyata pada taraf 5%; \*\* = nyata pada taraf <0,01.

Tabel 7. Analisis ragam data bobot benih sorgum tanaman sorgum dari pertanaman monokultur (s3), ditumpangsarikan pada buncis tegak (s4), dan ditumpangsarikan pada buncis rambat (s5)<sup>1</sup>

| SK             | DK    | JK    | KT    | F-hitung  | F-tabel 5% | F-tabel 1% |
|----------------|-------|-------|-------|-----------|------------|------------|
| Blok           | 5     | 0,021 | 0,004 | 0,54 tn   | 3,33       | 5,64       |
| Perlakuan      | 2     | 2,411 | 1,206 | 159,04 ** | 4,10       | 7,56       |
| s3 vs s4+s5    | 1     | 1,863 | 1,863 | 245,69 ** | 4,96       | 10,04      |
| s4 vs s5       | 1     | 0,549 | 0,549 | 72,39 **  | 4,96       | 10,04      |
| Galat          | 10    | 0,076 | 0,008 |           |            |            |
| Non-aditivitas | 1     | 0,002 | 0,002 | 0,24 tn   | 5,12       | 10,56      |
| Galat Sisa     | 9     | 0,074 | 0,008 |           |            |            |
| Total          | 17    |       |       |           |            |            |
| KK=            | 12,7% |       |       |           |            |            |

Keterangan: <sup>1</sup>= dalam satuam kg/25 m<sup>2</sup> ditransformasi ke Log x ; tn=tidak nyata pada taraf 5%; \*\*=nyata pada taraf 1%

Tabel 8. Analisis ragam data hijauan sorgum 75HST tanaman sorgum dari pertanaman monokultur (s3), ditumpangsarikan pada buncis tegak (s4), dan ditumpangsarikan pada buncis rambat (s5)<sup>1</sup>

| SK             | DK   | JK    | KT    | F-hitung  | F-tabel 5% | F-tabel 1% |
|----------------|------|-------|-------|-----------|------------|------------|
| Blok           | 5    | 0,106 | 0,021 | 1,34 tn   | 3,33       | 5,64       |
| Perlakuan      | 2    | 2,246 | 1,123 | 71,02 **  | 4,10       | 7,56       |
| s3 vs 4+s5     | 1    | 2,018 | 2,018 | 127,63 ** | 4,96       | 10,04      |
| s4 vs s5       | 1    | 0,228 | 0,228 | 14,41 **  | 4,96       | 10,04      |
| Galat          | 10   | 0,158 | 0,016 |           |            |            |
| Non-aditivitas | 1    | 0,049 | 0,049 | 4,04 tn   | 5,12       | 10,56      |
| Galat Sisa     | 9    | 0,109 | 0,012 |           |            |            |
| Total          | 17   | 2,5   |       |           |            |            |
| KK=            | 8,1% |       |       |           |            |            |

Keterangan: <sup>1</sup>= dalam satuam gram (kg) ditransformasi ke Log x; tn=tidak nyata pada taraf 5%; \*\*=nyata pada taraf 1%

Tabel 9. Analisis ragam data hijauan sorgum 85 HST tanaman sorgum dari pertanaman monokultur (s3), ditumpangsarikan pada buncis tegak (s4), dan ditumpangsarikan pada buncis rambat (s5)<sup>1</sup>

| SK             | DK    | JK      | KT      | F-hitung  | F-tabel 5% | F-tabel 1% |
|----------------|-------|---------|---------|-----------|------------|------------|
| Blok           | 5     | 2199,2  | 439,8   | 1,95 tn   | 3,33       | 5,64       |
| Perlakuan      | 2     | 44388,7 | 22194,3 | 98,23 **  | 4,10       | 7,56       |
| s3 vs 4+s5     | 1     | 43294,2 | 43294,2 | 191,61 ** | 4,96       | 10,04      |
| s4 vs s5       | 1     | 1094,5  | 1094,5  | 4,84 tn   | 4,96       | 10,04      |
| Galat          | 10    | 2259,5  | 226,0   |           |            |            |
| Non-aditivitas | 1     | 759,9   | 759,9   | 4,56 tn   | 5,12       | 10,56      |
| Galat Sisa     | 9     | 1499,6  | 166,6   |           |            |            |
| Total          | 17    | 48847,3 |         |           |            |            |
| KK=            | 22,3% |         |         |           |            |            |

Keterangan: <sup>1</sup>= dalam satuam kg/25 m<sup>2</sup>; tn=tidak nyata pada taraf 5%; \*\*=nyata pada taraf 1%

Tabel 10. Analisis ragam data hijauan sorgum 123 HST tanaman sorgum dari pertanaman monokultur (s3), ditumpangsarikan pada buncis tegak (s4), dan ditumpangsarikan pada buncis rambat (s5)<sup>1</sup>

| SK             | DK    | JK       | KT       | F-hitung | F-tabel 5% | F-tabel 1% |
|----------------|-------|----------|----------|----------|------------|------------|
| Blok           | 5     | 5285,0   | 1057,0   | 0,44 tn  | 3,33       | 5,64       |
| Perlakuan      | 2     | 117006,0 | 58503,0  | 24,52 ** | 4,10       | 7,56       |
| s3 vs 4+s5     | 1     | 104814,1 | 104814,1 | 43,92 ** | 4,96       | 10,04      |
| s4 vs s5       | 1     | 12192,2  | 12192,2  | 5,11 *   | 4,96       | 10,04      |
| Galat          | 10    | 23863,0  | 2386,3   |          |            |            |
| Non-aditivitas | 1     | 14,9     | 14,9     | 0,01 tn  | 5,12       | 10,56      |
| Galat Sisa     | 9     | 23848,1  | 2649,8   |          |            |            |
| Total          | 17    | 146154,0 |          |          |            |            |
| KK=            | 24,5% |          |          |          |            |            |

Keterangan: <sup>1</sup>= dalam satuam kg/25 m<sup>2</sup>; tn=tidak nyata pada taraf 5%; \*= nyata pada taraf 1%; dan \*\*=nyata pada taraf 1%