

**PERTUMBUHAN DAN HASIL UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz)
YANG DITANAM SECARA TUMPANGSARI DENGAN BEBERAPA
GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)**

(SKRIPSI)

Oleh

RESTU PARESTA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRACT

GROWTH AND YIELD OF CASSAVA (*Manihot esculenta* Crantz) UNDER INTERCROPPING WITH SEVERAL GENOTYPES OF SORGHUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)

by

RESTU PARESTA

The purposes of this experiment are to evaluate the growth and yield of cassava under intercropping with several genotypes of sorghum. This experiment was conducted in Sukanegara Village, Tanjung Bintang, South Lampung District from March 2017 until March 2018, and in the Laboratory of Agronomy, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The experiment was set in RCBD (Randomized Completely Block Design) with three replications. The results showed that cassava under intercropping with sorghum genotypes of P/F-5-193-C and GH 5 tend to show a slower growth than the cassava planted in intercropping with other sorghum genotypes in this experiment. In addition, the cassava plant in intercropping with P/F-5-193-C and GH 5 produce number of tuber fewer than when in the intercropping with other sorghum genotypes. Meanwhile, the two genotypes produced the cassava intercropped with higher starch content (29%).

Keywords: cassava, intercropping, and sorghum

ABSTRAK

PERTUMBUHAN DAN HASIL UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz) YANG DITANAM SECARA TUMPANGSARI DENGAN BEBERAPA GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)

Oleh

RESTU PARESTA

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi pertumbuhan dan hasil tanaman ubikayu yang ditanam secara tumpangsari dengan beberapa genotipe sorgum. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sukanegara, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan pada Maret 2017 sampai Maret 2018, dan di Laboratorium Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ubikayu yang ditanam secara tumpangsari dengan genotipe sorgum P/F-5-193-C dan GH 5 cenderung menunjukkan pertumbuhan lebih lambat dibanding dengan ubikayu yang ditanam secara tumpangsari dengan genotipe sorgum yang lain dalam penelitian ini. Sedangkan, pada komponen hasil, tanaman ubikayu yang ditumpangsarikan dengan P/F-5-193-C dan GH 5 menghasilkan jumlah umbi yang lebih sedikit dibandingkan ketika ditumpangsarikan dengan genotipe sorgum yang lain. Sebaliknya, ubikayu

yang ditumpangsarikan dengan dua genotipe tersebut menghasilkan kadar pati yang tinggi (29%).

Kata Kunci : Sorgum, tumpangsari, dan ubikayu

**PERTUMBUHAN DAN HASIL UBIKAYU (*Manihot esculenta* Crantz)
YANG DITANAM SECARA TUMPANGSARI DENGAN BEBERAPA
GENOTIPE SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)**

**Oleh
RESTU PARESTA**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

Judul Skripsi : **PERTUMBUHAN DAN HASIL UBIKAYU
(*Manihot esculenta* Crantz) YANG
DITANAM SECARA TUMPANGSARI
DENGAN BEBERAPA GENOTIPE
SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)**

Nama Mahasiswa : ***Restu Paresta***

Nomor Pokok Mahasiswa : 1414121198

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

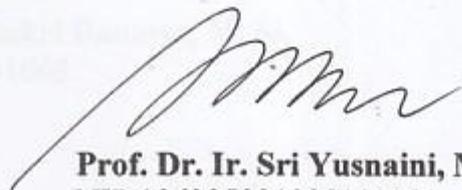
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Ir. M. Syamsuel Hadi, M.Sc.
NIP 196106131985031002


Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc.
NIP 196101011985031003

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

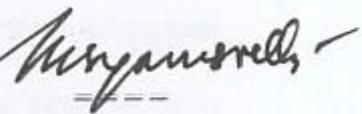

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Ir. M. Syamsuel Hadi, M.Sc.



Sekretaris

: Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc. =====



Penguji

Bukan Pembimbing

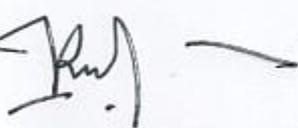
: Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc. -----



2. Dekan Fakultas Pertanian



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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 17 Agustus 2018

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa skripsi saya yang berjudul "Pertumbuhan dan Hasil Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) Yang Ditanam Secara Tumpangsari Dengan Beberapa Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)" merupakan hasil karya sendiri. Semua yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 28 September 2018
Penulis,



Restu Paresta
NPM 1414121198

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotaagung pada 2 Agustus 1996, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari Ayah Zirwan dan Ibu Sariana. Penulis memulai Pendidikan di Taman Kanak-kanak Bhakti Taruna Mesuji pada tahun 2002, kemudian melanjutkan sekolah di Sekolah Dasar Negeri 3 Kuripan Kotaagung diselesaikan tahun 2008, Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kotaagung diselesaikan tahun 2011, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kotaagung diselesaikan tahun 2014.

Pada tahun 2014, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur tertulis Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Tahun 2017, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Cempaka Putih, Kecamatan Bandar Surabaya, Kabupaten Lampung Tengah, dan pada tahun yang sama pula penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Mahameru Aksara Agri, Jawa Barat.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten dosen pada praktikum mata kuliah Fisiologi Tumbuhan pada tahun 2016/2017, Teknologi Benih pada tahun 2016/2017, Kimia Dasar pada tahun 2016/2017, Panen dan Pascapanen Sawit pada tahun 2016/2017, Produksi Tanaman Pangan dan Hortikultura pada tahun 2017/2018, dan Nutrisi Tanaman pada tahun 2017/2018.

Selain itu, penulis juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan dan pernah menjabat sebagai Ketua Umum Komunitas Integritas Unila (KOIN) pada tahun 2017, Ketua Bidang Kampanye dan Informasi Komunitas Integritas Unila (KOIN) pada tahun 2016, Anggota Bidang Eksternal Persatuan Mahasiswa Agoteknologi (PERMA AGT) pada tahun 2016, dan Anggota Bidang Pengabdian Masyarakat Persatuan Mahasiswa Agoteknologi (PERMA AGT) pada tahun 2015.

Alhamdulillahirobbil'alamin

Dengan tulus dan penuh rasa syukur kupersembahkan karya pertamaku untuk:

Orangtuaku tercinta

Ibu Sariana dan Ayah Zirwan yang telah merawat, membesarkan, dan mengajarkanku banyak hal untuk menjadi orang yang kuat. Terima kasih atas segala pengorbanan, dukungan, dan doa yang tiada henti-hentinya untukku. Jasa kalian takkan mungkin dapat ku balas walau sampai akhir hayat.

Abang dan Adikku tercinta

Razvi Yudatama, S.K.M. dan Rifat Najmi
Terima kasih untuk semangat dan doanya.

serta

Almamater tercinta

Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

“Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain”

(HR. Ahmad)

“Kewajiban berusaha adalah milik kita, hasil adalah milik Allah”

(Cut Nyak Dien)

“Alasan tidak menyelesaikan skripsi, akan tetapi doa, usaha, serta kerja kerasmu”

(Restu Paresta)

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa telah mendapatkan bimbingan, bantuan, nasihat, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih 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 Ir. M. Syamsoel Hadi, M.Sc., selaku pembimbing pertama yang telah membimbing dan memberi waktu, saran, bantuan, dan motivasi serta perbaikan kepada penulis selama melaksanakan penelitian hingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc., selaku pembimbing kedua yang telah memberi saran dan perbaikan kepada penulis selama melaksanakan penelitian hingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc., selaku penguji dan pembahas yang telah memberikan saran, kritik, dan perbaikan untuk menjadikan skripsi ini lebih baik.

6. Ibu Dr. Ir. Tumiar K.B. Manik, M.Sc., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan saran dan dukungan selama penulis menyelesaikan studi.
7. Kedua orangtua penulis, sosok yang takkan pernah tergantikan yang selalu penulis selipkan namanya dalam doa, Ibuku tercinta Sariana, S.Pd. dan ayahku tercinta Zirwan. Kebanggaan penulis, abang Razvi Yudatama, S.K.M. dan mbak Sinta Dewi Lestyoningrum, S.K.M., serta adik terhebat Rifat Najmi untuk semua kasih sayang, doa, semangat, dan dukungan baik secara moril maupun materi.
8. Rekan-rekan penelitian sorgum dan cassava (Rafika, Putri Ulva, Ridho, Dita, Diah, Agnes, Irma, Amalia, Ikrimah, Farastika, Ika, Amira, Gita, Fina, dan Nisa) yang selalu menemani, membantu pelaksanaan penelitian dan memberikan saran serta dukungan kepada penulis.
9. Sahabat-sahabat penulis Lisa Aprilia, Icul, Sumarni, serta adikku tersayang Ebot, Maulida, Tika, Repha, dan Tama atas bantuan, dukungan dan menjadi salah satu sumber semangat penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Partner seperjuangan, GGCS (Rafika Restiningtias, Nopa Anggriani, Putri Ulva Priska, Risa Apriani, Putu Herni Anggraini, dan Putri Permatasari) dan Alim (Anisa Mawarni, Desta Nata Lia, Heppy Kurniati, Yais Daniati, dan Kenny Titian Mutiara) yang senantiasa menemani perjuangan dan mewarnai kehidupan penulis selama menjadi mahasiswa.
11. Teman-teman penulis yang super kuat dan baik hatinya, Fajrin, Sevagus, Uan Eko, Andes, dan Bramantio yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis mulai dari melaksanakan sampai dengan menyelesaikan penelitian.

12. Partner diskusi penulis, Feygi, Pascal, Yopi, Ikhsan, dan seluruh keluarga Komunitas Integritas yang senantiasa memberi semangat, pengalaman dan pembelajaran berharga selama penulis menjadi mahasiswi.
13. Sungai Budi Group dan Bapak Yadi yang telah memberikan bantuan serta memfasilitasi selama penelitian ini berlangsung.
14. Keluarga besar Agroteknologi 2014 yang telah bersama-sama dari awal perkuliahan, almamater tercinta dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT melindungi dan melimpahkan rahmat dan berkat-Nya serta membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Tentu saja dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan memberikan informasi yang berguna bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Bandar Lampung, 28 September 2018
Penulis,

Restu Paresta

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Ubikayu (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)	6
2.2 Syarat Tumbuh Ubikayu	7
2.3 Peranan Ubikayu	8
2.4 Tanaman Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> [L.] Moench)	10
2.5 Tumpangsari	11
2.5 Kerapatan Tanaman	13
III. BAHAN DAN METODE	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.4.1 Pengolahan Tanah dan Pembuatan Petak Lahan	15
3.4.2 Penanaman	16

3.4.3 <i>Penyulaman dan Transplanting</i>	16
3.4.4 <i>Penjarangan</i>	16
3.4.5 <i>Pemupukan</i>	17
3.4.6 <i>Pemeliharaan</i>	17
3.4.7 <i>Pemanenan</i>	17
3.5 Variabel Pengamatan	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil Penelitian	22
4.1.1 <i>Komponen Pertumbuhan</i>	24
4.1.2 <i>Komponen Hasil</i>	31
4.1.3 <i>Data Pendukung</i>	39
4.2 Pembahasan	41
V. SIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Simpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	51
Gambar 1-2	51
Tabel 6-8	53
Data Hasil Analisis Minitab Versi 17	70
Data Analisis Tanah	125

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pertumbuhan dan hasil ubikayu yang ditanam secara tumpangsari dengan genotipe sorgum	22
2. Tinggi tanaman ubikayu yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum	26
3. Jumlah daun ubikayu yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum	27
4. Jumlah umbi yang ditanam secara tumpangsari dengan genotipe sorgum pada umur 51 MST	37
5. Pertumbuhan tanaman sorgum yang ditanam secara tumpangsari dengan ubikayu	40
6. Data Beberapa Unsur Iklim untuk Daerah Panjang (Mei 2017 sampai dengan Maret 2018)	53
7. Data hasil pengamatan ubikayu yang ditanam secara tumpangsari dengan beberapa genotipe sorgum	54
8. Data hasil pengamatan beberapa genotipe sorgum	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata Letak Percobaan	51
2. Alat Pengukur Kadar Pati Thai Sang Metric Co. Ltd.	52
3. Tinggi tanaman ubikayu yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum.....	25
4. Perbandingan tinggi tanaman ubikayu dan sorgum genotipe P/F-5-193C	28
5. Jumlah daun ubikayu yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum.....	29
6. Tingkat kehijauan daun ubikayu yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum pada umur 26 dan 51 MST	30
7. Bobot segar umbi ubikayu yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum	32
8. Bobot kulit umbi ubikayu yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum	33
9. Kategori bobot segar per umbi yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum	34
10. Kategori panjang umbi yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum.....	35
11. Kategori diameter umbi yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum.....	36
12. Kadar pati ubikayu yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum pada saat umur 36 MST	38
13. Kadar pati ubikayu yang ditumpangsarikan dengan beberapa genotipe sorgum pada saat umur 51 MST	38

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang mempunyai banyak kegunaan, mulai dari umbi, batang, serta daunnya dapat dimanfaatkan. Umbinya dapat digunakan sebagai bahan makanan dan penyedia bahan baku industri seperti tapioka, kosmetik, gula cair, pasta gigi, kertas, amplop dan lain-lain. Batang ubikayu biasanya digunakan sebagai bahan bibit untuk stek, sedangkan daunnya digunakan sebagai pakan ternak.

Tanaman ubikayu merupakan tanaman berumur panjang yang tumbuh di daerah tropika dengan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan yang tinggi, tetapi sensitif terhadap suhu rendah. Tanaman ubikayu mempunyai adaptasi yang luas. Hal inilah yang menyebabkan ubikayu dapat ditanam dimana-mana setiap waktu sepanjang tahun dengan resiko kegagalan kecil. Tanaman ubikayu memiliki beberapa kelebihan lain diantaranya dapat tumbuh di segala tanah, akan tetapi tidak tumbuh dengan baik pada tanah yang terlalu banyak mengandung air (Hidayat, 2009).

Provinsi Lampung merupakan salah satu provinsi penghasil utama ubikayu di Indonesia, selain tanaman perkebunan seperti sawit, karet, dan tebu. Di Lampung pada tahun 2016 terdapat sekitar 295,55 ribu hektar rata-rata luas panen ubikayu dengan jumlah produksi 7,74 juta ton umbi, sehingga menjadikan Lampung

sebagai provinsi yang berada di urutan pertama dalam berkontribusi di Indonesia (BPS, 2017). Dengan demikian dapat diketahui bahwa tanaman ubikayu yang banyak dibudidayakan tersebut memiliki nilai penting secara ekonomi. Hal ini disebabkan karena banyaknya petani yang terlibat dengan luasan panen tersebut. Selain itu, hal ini juga ditunjang oleh adanya industri tapioka yang ada di Lampung.

Penanaman ubikayu oleh petani masih menggunakan sistem tanam monokultur dengan jarak tanam berkisar antara 80 cm x 60 cm, 100 cm x 90 cm, dan 100 cm x 100 cm. Penggunaan sistem tanam ubikayu secara monokultur tersebut menyisakan ruang antartanaman yang dapat dimanfaatkan pada saat tanaman ubikayu masih dalam fase vegetatif, dimana kanopi antara tanaman satu dengan yang lain belum saling menutupi. Oleh sebab itu, kondisi tersebut dapat dimanfaatkan untuk pertanaman tumpangsari. Menurut Warsana (2009), tumpangsari adalah suatu pola budidaya tanaman dengan menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, tanamannya relatif berumur sama atau berbeda, dan diatur dalam barisan tanaman.

Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) termasuk tanaman sereal yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan karena mempunyai daerah adaptasi yang luas. Seluruh bagian tanaman sorgum sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan pakan segar bagi ternak. Selain itu, batang sorgum dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan gula dan bioetanol karena memiliki kandungan nira yang cukup tinggi. Tanaman ini adalah tanaman yang menghasilkan dalam kurun waktu tiga bulan, dimana pada saat tiga atau empat

bulan pertama di awal pertumbuhan ubikayu, kanopi tanaman masih memberikan ruang terbuka untuk tanah di bawah tanaman sehingga sesuai untuk ditumpangsarikan dengan ubikayu. Penganekaragaman jenis tanaman yang ditanam dapat menambah pendapatan petani pada saat tanaman ubikayu belum menghasilkan.

Penanaman secara tumpangsari dapat memungkinkan terganggunya tanaman utama, yaitu ubikayu akibat persaingan untuk mendapatkan unsur hara, air, cahaya matahari, serta menyebabkan perubahan iklim mikro di bawah kanopi. Sistem pola tanam ini, dipercaya kemungkinan besar dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman utama. Selain itu, penanaman dengan menggunakan genotipe sorgum yang berbeda-beda memungkinkan memberi pengaruh yang berbeda-beda pula terhadap ubikayu akibat penutupan oleh tanaman sorgum. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan dan hasil tanaman ubikayu ketika ditanam secara tumpangsari dengan sorgum.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dikemukakan maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi pertumbuhan dan hasil tanaman ubikayu yang ditanam secara tumpangsari dengan beberapa genotipe sorgum.

1.3 Kerangka Pemikiran

Ubikayu merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Lampung dengan luas pertanamannya berkisar 295,55 ribu hektar. Penanaman ubikayu secara monokultur menyisakan banyak ruang antartanaman di awal pertumbuhan ubikayu mengingat jarak tanam yang relatif lebar. Dengan demikian, ruang yang tersisa pada ubikayu tersebut dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk menanam sorgum sehingga sorgum dapat dikembangkan tanpa merubah budaya petani yang terbiasa menanam ubikayu, selain itu petani juga mendapat tambahan penghasilan sebelum tanaman ubikayu menghasilkan.

Sorgum merupakan tanaman serealialia yang memiliki banyak kegunaan, diantaranya yaitu bahan pakan segar ternak, bahan baku pembuatan gula dan bioetanol. Akan tetapi, dengan segala kegunaan tersebut tanaman sorgum tidak populer di kalangan petani yang ada di Lampung. Ketersediaan lahan yang terbatas dan ketidaktahuan petani dalam berbudidaya sorgum menjadi penyebab sulitnya tanaman sorgum untuk dikembangkan secara monokultur, khususnya di Lampung.

Sistem tumpangsari antara ubikayu dan sorgum kemungkinan besar akan menyebabkan terjadinya persaingan untuk mendapatkan unsur hara, air dan cahaya matahari, serta menyebabkan terjadinya perubahan iklim mikro dibawah kanopi. Persaingan yang sangat berpengaruh dalam sistem tumpangsari adalah penyerapan cahaya matahari akibat naungan antara tanaman ubikayu dan sorgum. Perkembangan tajuk tanaman ubikayu yang relatif lambat pada awal pertumbuhan tanaman serta pertumbuhan tanaman sorgum relatif lebih cepat dibandingkan

dengan pertumbuhan ubikayu yang memungkinkan tanaman sorgum untuk mendapatkan cahaya cukup bila ditanam dalam waktu yang bersamaan dengan ubikayu. Akibat adanya persaingan tersebut maka memungkinkan akan terjadinya perbedaan penampilan agronomis pada tanaman ubikayu yang ditumpangsarikan dengan sorgum.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat tergantung kepada penampilan agronomis tanaman, akan tetapi penampilan agronomis tanaman juga berinteraksi dengan pengaruh lingkungan. Lingkungan termasuk didalamnya kesuburan tanah, kandungan hara tanah, pH tanah, suhu, cahaya dan air adalah suatu faktor luar yang mempengaruhi kinerja gen. Faktor lingkungan juga menjadi faktor yang penting dalam pertumbuhan tanaman baik ubikayu maupun sorgum. Ubikayu dan sorgum merupakan tanaman yang relatif tahan kekeringan, namun pada saat fase vegetatif tanaman memerlukan air yang cukup. Kelembaban tanah dibutuhkan tanaman untuk tumbuh baik pada saat fase vegetatif.

Perbedaan karakter agronomik pada setiap genotipe sorgum, seperti tinggi tanaman dan lebar daun dapat mempengaruhi penutupan kanopi sehingga menyebabkan perbedaan pertumbuhan pada ubikayu yang ditumpangsarikan. Oleh sebab itu, diyakini bahwa perbedaan karakter agronomik tanaman sorgum memungkinkan memberi pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil ubikayu.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat diajukan hipotesis bahwa pertumbuhan dan hasil ubikayu dipengaruhi oleh genotipe sorgum yang ditumpangsarikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz)

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, ubikayu diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Dicotyledonae (biji berkeping dua)
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Species	: <i>Manihot esculenta</i> Crantz

Ubikayu termasuk dalam famili *Euphorbiaceae* atau suku jarak-jarakan yang termasuk dalam deret *Manihotae*, subfamili *Critonoidae*. Ubikayu juga berkerabat dekat dengan tumbuhan karet (*Hevea brasiliensis* [Muell]) (Rukmana, 1997). Berdasarkan morfologinya, batang tanaman ubikayu berkayu, beruas-ruas, dan panjang, yang ketinggiannya dapat mencapai tiga meter atau lebih. Warna batang bervariasi, tergantung kulit luar tetapi batang yang masih muda pada umumnya berwarna hijau dan setelah tua berubah menjadi keputih-putihan,

kelabu, hijau kelabu, atau coklat kelabu. Empulur berwarna putih, lunak, dan strukturnya seperti gabus. Daun ubikayu mempunyai susunan berurat menjari dengan cangap 5-9 helai. Tanaman ubikayu bunganya berumah satu dan proses penyerbukannya bersifat silang. Penyerbukan menghasilkan buah yang bentuknya agak bulat, di dalamnya berisi 3 butir biji. Pada dataran rendah tanaman ubikayu jarang berbuah.

Umbi yang terbentuk merupakan akar yang berubah bentuk dan fungsinya sebagai tempat penyimpanan makanan cadangan. Bentuk umbi biasanya bulat memanjang, daging umbi mengandung zat pati, berwarna putih gelap atau kuning gelap. Proses pengisian pati di dalam umbi meliputi dua tahap penting yaitu, tahap inisiasi dan tahap pertumbuhan. Goldsworthy dan Fisher (1996) menyatakan bahwa pada saat inisiasi umbi, sejumlah besar pati di dalam akar ditemukan sejak umur 28 hari setelah tanam yang terletak pada parenkim xylem akar serabut. Setelah tanaman berumur lebih dari 6 minggu, akar serabut mengalami perubahan membesar secara cepat dan sebagian besar parenkim xylem telah dipadati oleh butir-butir pati. Pada sebagian besar varietas ubikayu, banyaknya jumlah akar yang akan berisi pati sangat ditentukan pada awal pertumbuhannya yaitu sejak tanaman berumur 2-3 bulan.

2.2 Syarat Tumbuh Ubikayu

Tanaman ubikayu dapat beradaptasi luas di daerah beriklim panas (tropis). Daerah penyebaran tanaman ubikayu di dunia berada pada kisaran 30° Lintang Utara dan 30° Lintang Selatan, di dataran rendah sampai dataran tinggi 2.500 meter di atas permukaan laut (dpl) yang bercurah hujan antara 500-2.500

mm/tahun. Tanaman ubikayu dapat tumbuh dan berproduksi di dataran rendah sampai dataran tinggi antara 10-1.500 m dpl. Akan tetapi, tanaman ubikayu tidak dapat tumbuh di lahan yang tergenang. Daerah yang paling ideal untuk mendapatkan produksi yang optimal adalah daerah dataran rendah yang berketinggian antara 10-700 m dpl. Kondisi iklim yang ideal di daerah yang bersuhu minimum 10°C, kelembaban udara (RH) 60-65% dengan curah hujan 700-1.500 mm/tahun, tempatnya terbuka dan mendapat penyinaran matahari 10 jam/hari. Makin tinggi daerah penanaman dari permukaan laut, maka akan makin lambat pertumbuhan tanaman ubikayu sehingga umur panennya makin lama. Jenis tanah yang cocok untuk ditanami ubikayu adalah jenis aluvial, latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol, dan andosol. Keadaan tanah yang paling baik untuk tanaman ubikayu adalah tanah berstruktur remah, gembur, banyak mengandung bahan organik, aerasi dan drainase baik, serta mempunyai pH tanah minimum 5. Tanaman ubikayu toleran pada pH 4,5-8,0 tetapi yang paling baik adalah 5,8 (Rukmana, 1997).

2.3 Peranan Ubikayu

Di Indonesia, ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan komoditas strategis sebagai sumber pendapatan bagi petani yang memiliki arti dan peran dalam peningkatan kesejahteraan petani. Selain dapat digunakan sebagai bahan pangan, ubikayu juga digunakan sebagai penyedia bahan baku industri seperti tapioka, kosmetik, gula cair, pasta gigi, kertas, amplop, dan lain-lain. Menurut *Hilman et al.* (2004), ubikayu dalam perekonomian nasional terus menurun karena dianggap

bukan komoditas prioritas sehingga luas areal panen ubikayu terus berkurang dan produktivitas ubikayu tidak meningkat secara nyata.

Tanaman ubikayu masuk ke wilayah Indonesia pada abad ke-18. Tepatnya pada tahun 1852, didatangkan plasma nutfah ubikayu dari Suriname untuk dikoleksikan di Kebun Raya Bogor. Di Indonesia, ubikayu dijadikan makanan pokok nomer tiga setelah padi dan jagung. Penyebaran utama ubikayu meluas ke semua provinsi di Indonesia. Ubikayu saat ini telah digarap sebagai komoditas agroindustri, seperti produk tepung tapioka dan berbagai industri makanan. Pasar potensial tepung tapioka antara lain Jepang dan Amerika Serikat. Tiap tahun kedua negara tersebut mengimpor ± 1 juta ton produk tepung, terdiri atas 750.000 ton tepung tapioka dan 250.000 ton tepung lainnya (Rukmana, 1997).

Data BPS (2017) menunjukkan bahwa rata-rata luas panen ubikayu antara tahun 2012-2016, menunjukkan bahwa Provinsi Lampung dengan rata-rata luas panen mencapai 295,55 ribu hektar cukup dominan berada di urutan pertama.

Selanjutnya, Provinsi Jawa Timur berkontribusi terhadap luas panen ubikayu nasional mencapai rata-rata luas panen 157,90 ribu hektar dan Provinsi Jawa Tengah dengan mencapai luas panen rata-rata 155,66 ribu hektar. Sedangkan, rata-rata produksi Provinsi Lampung mencapai 7,74 juta ton berada di urutan pertama, di urutan kedua Provinsi Jawa Tengah yang memberi kontribusi terhadap produksi ubikayu mencapai rata-rata produksi 3,81 juta ton dan Provinsi Jawa Timur mencapai produksi rata-rata 3,59 juta ton. Akan tetapi, untuk produktivitas ubikayu, rata-rata hasil per hektar ubikayu tertinggi di Provinsi Sumatera Barat yaitu sebesar 390,85 kuintal per hektar, lalu Provinsi Sumatera Utara di posisi

kedua dengan rata-rata produktivitas ubikayu sebesar 327,34 kuintal per hektar dan Provinsi Lampung berada di posisi ketiga dengan rata-rata hasil umbi kayu sebesar 262,04 kuintal per hektar.

Dengan demikian, penanaman ubikayu di Lampung sangat berperan penting untuk perekonomian petani. Hal ini juga di dukung dengan cukup tersedianya pabrik industri tapioka di Lampung. Akan tetapi, kebutuhan tapioka untuk industri tidak pernah terpenuhi bahkan impor. Data BPS (2017) menunjukkan bahwa pertumbuhan volume impor ubikayu Indonesia pada tahun 2016 rata-rata meningkat 76,32% per tahun atau rata-rata sebesar 265,09 ribu ton per tahun. Impor ubikayu Indonesia umumnya dalam bentuk pati ubikayu (*cassava flour*), ubikayu kepingan kering (*cassava shredded*), dan ubikayu pelet (*cassava pellets*) terutama berasal dari Thailand, Vietnam dan Myanmar.

2.4 Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)

Capriyati *et al.* (2014), di Indonesia, sorgum memiliki potensi tinggi sebagai tanaman pangan, pakan ternak, dan bahan baku bioetanol. Selain itu, sorgum merupakan tanaman dengan tingkat adaptasi luas, karena dapat tumbuh mulai dari daerah dataran rendah sampai dataran tinggi dan pada iklim tropis kering (*semi arid*) sampai daerah iklim segar. Sorgum juga dapat tumbuh pada lahan marginal utamanya lahan kering yang tanaman lain tidak dapat tumbuh.

Tanaman sorgum mempunyai bentuk batang yang silinder dengan ukuran diameter batang pada bagian pangkal antara 0,5-5,0 cm. Tinggi batang tanaman sorgum bervariasi yaitu antara 0,5-4,0 m tergantung pada varietas. Sorgum mempunyai daun berbentuk seperti pita sebagaimana jagung atau padi dengan

struktur daun terdiri atas helai daun dan tangkai daun. Daun sorgum rata-rata panjangnya satu meter dengan penyimpangan lebih kurang 10-15 cm (House, 1985). Gardner *et al.* (1991) menyebutkan bahwa jumlah daun sorgum berkisar antara 7-14 helai. Hasil penelitian Bullard dan York (1985) menunjukkan bahwa banyaknya daun tanaman sorgum berkorelasi tinggi dengan panjang periode vegetatif yang dibuktikan oleh setiap penambahan satu helai daun memerlukan waktu sekitar 3-4 hari.

2.5 Tumpangsari

Tumpangsari (*intercropping*) adalah kegiatan penanaman dua jenis tanaman atau lebih di lahan dan waktu yang bersamaan dengan alasan utama adalah untuk meningkatkan produktivitas per satuan luas. Ketika dua atau lebih jenis tanaman tumbuh bersamaan akan terjadi interaksi, masing-masing tanaman harus memiliki ruang yang cukup untuk memaksimalkan kerjasama dan meminimumkan kompetisi. Oleh karena itu, dalam tumpangsari perlu dipertimbangkan berbagai hal yaitu (1) pengaturan jarak tanam, (2) populasi tanaman, (3) umur panen tiap-tiap tanaman (Sullivan, 2003).

Buhaira (2007) menjelaskan bahwa ruang tumbuh yang cukup diperlukan oleh tanaman untuk memaksimalkan penyerapan faktor pertumbuhannya, misalnya cahaya matahari, unsur hara, dan air. Pertanaman antara dua atau lebih tanaman dapat bersinergi dengan baik apabila dilakukan upaya pengelolaan tanaman, sehingga diperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman yang optimal.

Tumpangsari dilakukan dengan tujuan untuk memanfaatkan penggunaan lahan lebih efisien, yaitu dengan menanam dua jenis tanaman atau lebih secara

bersamaan. Hijauan sorgum dibutuhkan untuk memenuhi pakan ternak, biji sorgum dapat dijual oleh petani. Oleh karena itu, penanaman kedua tanaman tersebut secara tumpangsari harus memperhatikan pertumbuhan tanaman dengan mengurangi adanya kompetisi dan mendapatkan hasil yang optimal dari kedua tanaman. Pemilihan jenis tanaman C4 dan C3 dengan melihat toleransi terhadap intensitas cahaya matahari, habitus tanaman (bercabang atau tidak), dan bentuk perakaran dapat membantu mengurangi kompetisi dalam memperoleh faktor tumbuh baik dari atas tajuk maupun dari bawah permukaan tanah (Capriyati *et al.*, 2014).

Pengembangan sorgum secara monokultur akan berkompetisi dalam penggunaan lahan untuk perkembangan tanaman pangan lain. Oleh karena itu, pengembangan sorgum melalui sistem tumpangsari dapat menjadi alternatif mengurangi kompetisi penggunaan lahan tanaman pangan.

Hamim *et al.* (2012), melaporkan bahwa sorgum dapat ditanam secara tumpangsari dengan ubikayu. Salah satu keunggulan sistem tumpangsari ubikayu dan sorgum adalah produktivitas lahan per satuan lahan akan meningkat karena produksi tanaman pokok ubikayu tetap dan mendapat tambahan produksi, sehingga diharapkan akan menghasilkan produksi ganda yang mendukung sektor pangan, industri, peternakan yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan petani. Dengan demikian sistem pola pertanaman tumpangsari ubikayu dan sorgum merupakan alternatif pengembangan sorgum pada wilayah yang di dominasi pertanaman ubikayu, khususnya daerah Lampung.

2.6 Kerapatan Tanaman

Kerapatan tanaman merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, karena penyerapan energi matahari oleh permukaan daun yang sangat menentukan pertumbuhan tanaman juga sangat dipengaruhi oleh kerapatan tanaman ini, jika kondisi tanaman terlalu rapat maka dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena dapat menghambat perkembangan vegetatif dan menurunkan hasil panen akibat menurunnya laju fotosintesis dan perkembangan daun (Gardner *et al.*, 1991).

Semakin besar luas daun maka semakin tinggi Indeks Luas Daun (ILD) sehingga persen cahaya yang diterima oleh bagian tanaman yang lebih rendah menjadi lebih sedikit akibat adanya penghalang cahaya oleh daun-daun di atasnya (Hanafi, 2005).

Pengaturan banyaknya populasi tanaman memiliki hubungan yang erat dengan produksi yang akan dicapai. Pada tingkat kerapatan tanaman yang tidak optimum akan memungkinkan terjadinya kompetisi terhadap cahaya matahari, unsur hara, air, diantara tanaman, sehingga pengaturan kerapatan tanaman yang sesuai dapat mengurangi terjadinya kompetisi terhadap faktor-faktor tumbuh tanaman dan pada dasarnya pengaturan kerapatan tanaman untuk memberikan tanaman tumbuh dengan baik tanpa kompetisi (Aribawa *et al.*, 2007).

Hasil penelitian Akbar *et al.* (2011) memperlihatkan bahwa kerapatan atau jarak tanam memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel respon pertumbuhan lebar daun, luas daun dan variabel respon produktivitas berat segar daun (kg/ha) dan berat kering daun (kg/ha).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Maret 2017 sampai dengan Maret 2018 di Desa Sukanegara, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan dengan kondisi tanah berdasarkan hasil analisis yaitu pH 5,45 dan kandungan lainnya seperti N-total 0,04%, P-tersedia 2,61 ppm, K-dd 0,17 me/100g, pasir 52,13%, debu 20,92%, liat 26,95% sehingga berdasarkan segitiga tekstur tanah tergolong tanah lempung liat berpasir. Analisis berangkutan dilakukan di Laboratorium Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ubikayu klon Kasetsart, delapan genotipe sorgum (GH 3, GH 4, GH 5, GH 7, Mandau, P/F 5-193-C, Super 1, dan Talaga Bodas), pupuk anorganik (Urea, TSP, dan KCl) dan herbisida dengan bahan aktif isoprofil amina glifosat.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat pengolah tanah (traktor), alat tugal, plang nama genotipe, golok, meteran, sabit, gunting, timbangan digital, ember, tali rafia, label sampel, jangka sorong, alat tulis, plastik, oven, kertas koran, timbangan kadar pati (Thai Sang Metric Co. Ltd), dan SPAD 500.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Homogenitas ragam akan diuji dengan uji Bartlett dan aditivitas data akan diuji dengan uji Tukey. Jika kedua asumsi terpenuhi maka dilakukan analisis sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji BNT (beda nyata terkecil) pada taraf 5%, analisis data menggunakan program Minitab (Versi 17). Delapan genotipe sorgum ditanam di antara tanaman ubikayu. Jumlah tanaman sampel adalah tiga tanaman yang diambil secara acak. Tata letak dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1 (Lampiran).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengolahan Tanah dan Pembuatan Petak Lahan

Sebelum dilakukan pengolahan tanah, terlebih dahulu dilakukan pengambilan sampel tanah secara komposit untuk menentukan kandungan hara dalam tanah. Pengolahan tanah dilakukan dengan membersihkan lahan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya. Lahan penelitian dibajak dua kali dan selanjutnya dilakukan pengguludan (*ridger*), masing-masing kegiatan pengolahan tanah ini berselang setidaknya satu minggu. Tanah yang telah diolah lalu dilakukan pengukuran petak lahan dengan ukuran anak petak percobaan 5 m x 4 m dan setiap plot dipisahkan dengan parit berjarak satu meter. Dalam satu anak petak percobaan terdiri dari 5 baris guludan yang akan ditanami secara tumpangsari ubikayu dan sorgum.

3.4.2 Penanaman

Setelah satu minggu olah tanah, dilakukan penanaman pada plot yang telah ditentukan ukurannya. Stek disiapkan dari batang tanaman ubikayu yang dipotong dengan gergaji sepanjang 25 cm. Penanaman dilakukan dengan menancapkan stek sekitar 5-10 cm dengan mata tunas menghadap ke atas pada jarak tanam 80 cm x 60 cm. Sorgum ditanam di dalam barisan di antara tanaman ubikayu dengan jarak tanam 80 cm x 20 cm. Penanaman dilakukan dengan meletakkan 10 benih per lubang tanamnya. Penanaman ubikayu dan sorgum dilakukan secara bersamaan.

3.4.3 Penyulaman dan *Transplanting*

Penyulaman dan *transplanting* bertujuan untuk mengganti stek ubikayu dan benih sorgum yang tidak tumbuh. Hal ini dilakukan dengan cara memindah tanamkan bibit sorgum dengan genotipe yang sama pada lubang tanam benih yang tidak tumbuh. Penyulaman dilakukan paling lambat yaitu dua minggu setelah tanam sedangkan *transplanting* paling lambat tiga minggu setelah tanam.

3.4.4 Penjarangan

Penjarangan tanaman sorgum dilakukan sebanyak dua kali yaitu penjarangan pertama dilakukan dengan menyisakan 5 tanaman sorgum terbaik, selanjutnya penjarangan kedua dilakukan untuk menyisakan dua tanaman sorgum per lubang tanam. Tanaman dipilih yang mampu tumbuh dan berkembang dengan baik. Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur tiga minggu setelah tanam dan sebelum dilakukannya pemupukan.

3.4.5 Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada fase vegetatif dan generatif. Dosis pupuk yang diaplikasikan adalah 200 kg Urea/ha, 150 kg TSP/ha, dan 200 kg KCl/ha. Pemupukan dilakukan dengan cara dilarik diantara dua tanaman dengan kedalaman 5 cm, lalu ditutup dengan tanah. Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali yaitu pemupukan awal pada tanaman ubikayu dan sorgum pada 4 MST (minggu setelah tanam) dengan pemberian $\frac{1}{2}$ dosis pupuk Urea dan $\frac{1}{2}$ dosis KCl dan seluruh dosis pupuk TSP. Pemupukan kedua tanaman ubikayu dan sorgum dilakukan pada 12 MST dengan pemupukan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk Urea dan KCl yang tersisa.

3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman yang dilakukan dengan memanfaatkan air tadah hujan dan penyiangan gulma yang dilakukan secara manual pada saat tanaman berumur 4 MST dan yang selanjutnya disesuaikan dengan kondisi lapangan.

3.4.7 Pemanenan

Pemanenan sorgum dilakukan secara bersamaan pada waktu yang sama sesuai dengan kriteria deskripsi panen varietas sorgum. Selanjutnya untuk ubikayu dipanen dua kali yaitu pada saat berumur 36 MST dan 51 MST.

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada tiga sampel tanaman ubikayu yang dipilih secara acak pada setiap petaknya. Pengamatan tersebut meliputi:

1. Komponen pertumbuhan, meliputi:

a. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur salah satu batang yang titik tumbuhnya terjauh dengan tanah, dimulai dari titik tumbuh hingga pucuk daun tunas terbaru dengan satuan cm. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan sebulan sekali mulai dari 6-51 MST.

b. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun diketahui dengan cara menghitung jumlah daun tanaman ubikayu pada masing-masing sampel. Perhitungan jumlah daun dilakukan sebulan sekali mulai dari 6-51 MST.

c. Diameter batang (mm)

Diameter batang diketahui dengan cara mengukur lingkaran batang ubikayu yang berada 5-10 cm dari titik tumbuh dengan menggunakan jangka sorong dengan satuan mm. Pengukuran diameter batang dilakukan pada saat 26 MST dan 51 MST.

d. Tingkat kehijauan daun (unit)

Tingkat kehijauan daun dilakukan pada daun tengah yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda dengan menggunakan alat pengukur kehijauan daun atau SPAD 500. Pengukuran tingkat kehijauan daun dilakukan pada tiga

titik yang kemudian dirata-ratakan hasilnya. Pengukuran ini dilakukan pada saat 26 MST dan 51 MST.

e. Bobot berangkasan batang (g)

Bobot berangkasan batang terbagi menjadi dua yaitu bobot segar batang dan bobot kering batang. Bobot berangkasan batang didapat dari tanaman sampel yang telah dipanen dan ditimbang batangnya dengan menggunakan timbangan elektrik. Sedangkan, bobot kering batang didapat dari tanaman yang telah di kering anginkan selama 1 hari kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama kurang lebih 3 hari, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan elektrik. Penimbangan bobot berangkasan batang dilakukan pada saat panen.

f. Bobot berangkasan daun (g)

Bobot berangkasan daun terbagi menjadi dua yaitu bobot segar daun dan bobot kering daun. Bobot segar daun didapat dari tanaman sampel yang telah dipanen dan ditimbang daunnya dengan menggunakan timbangan elektrik. Sedangkan, bobot kering daun didapat dari tanaman yang telah dikering anginkan selama satu hari kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama kurang lebih 3 hari, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan elektrik. Penimbangan bobot berangkasan daun dilakukan pada saat panen.

2. Komponen hasil, meliputi:

a. Bobot segar umbi (g)

Pengukuran bobot segar umbi dilakukan dengan cara menimbang seluruh umbi yang ada pada setiap sampel. Penimbangan bobot umbi dilakukan menggunakan timbangan elektrik pada saat panen.

b. Bobot segar umbi tanpa kulit (g)

Pengukuran bobot segar umbi tanpa kulit dilakukan dengan cara menimbang seluruh umbi yang sudah dikupas kulitnya pada setiap sampel. Penimbangan bobot umbi tanpa kulit dilakukan menggunakan timbangan elektrik pada saat panen.

c. Bobot segar per umbi (g)

Pengukuran bobot segar per umbi dilakukan dengan cara menimbang umbi satu per satu yang ada pada setiap sampel kemudian bobot seluruh umbi dijumlahkan dan dibagi sesuai jumlah umbi untuk diperoleh rata-ratanya. Penimbangan bobot umbi dilakukan menggunakan timbangan elektrik pada saat panen.

d. Panjang umbi (cm)

Pengukuran panjang umbi dilakukan dengan cara mengukur seluruh umbi yang ada pada setiap tanaman sampel kemudian panjang seluruh umbi dijumlahkan dan dibagi sesuai jumlah umbi untuk diperoleh rata-ratanya. Pengukuran panjang umbi dilakukan pada saat panen.

e. Diameter umbi (mm)

Pengukuran diameter umbi dilakukan terhadap seluruh umbi yang ada pada setiap sampel. Diameter umbi diukur dengan menggunakan jangka sorong. Bagian yang diukur yaitu bagian tengah umbi, kemudian diameter seluruh umbi dijumlahkan dan dibagi sesuai jumlah umbi untuk diperoleh nilai rata-ratanya. Pengukuran diameter umbi dilakukan pada saat panen.

f. Jumlah umbi (buah)

Jumlah umbi diketahui dengan cara menghitung jumlah semua umbi yang ada pada masing-masing sampel. Perhitungan jumlah umbi dilakukan pada saat panen.

g. Kadar pati (%)

Pengukuran kadar pati dilakukan dengan menggunakan timbangan kadar pati yang bernama Thai Sang Metric Co. Ltd. Tiap satuan percobaan diambil 5 kg umbi per sampel. Lalu, umbi dicacah dan ditimbang udara. Setelah dipastikan terdapat 5 kg umbi di atas timbangan. Selanjutnya, ditimbang basah dan diatur keseimbangan timbangan untuk mengetahui nilai dari kadar patinya. Pengukuran kadar pati dilakukan dua kali yaitu pada saat tanaman berumur 36 MST dan 51 MST. Proses pengukuran kadar pati disajikan pada Gambar 2 (Lampiran 2).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah ubikayu yang ditanam secara tumpangsari dengan genotipe sorgum P/F-5-193-C dan GH 5 cenderung menunjukkan pertumbuhan lebih lambat dibanding dengan ubikayu yang ditanam secara tumpangsari dengan genotipe sorgum yang lain dalam penelitian ini. Sedangkan, pada komponen hasil, tanaman ubikayu yang ditumpangsarikan dengan P/F-5-193-C dan GH 5 menghasilkan jumlah umbi yang lebih sedikit dibandingkan ketika ditumpangsarikan dengan genotipe sorgum yang lain. Sebaliknya, ubikayu yang ditumpangsarikan dengan dua genotipe tersebut menghasilkan kadar pati yang tinggi (29%).

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya dianjurkan penggunaan genotipe sorgum yang memiliki biomassa tinggi agar dapat dilakukan pemangkasan lebih awal sehingga kanopinya hanya menaungi pada awal pertumbuhan ubikayu saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, J.A. and F.R. Harker. 2001. *Texture*. The Horticulture and Food Research Institute of New Zealand Ltd. New Zealand. 324 p.
- Akbar, B., M. Muryono, dan F. Hendrayana. 2011. *Pengaruh Kerapatan Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Tembakau (Nicotiana tabacum) Varietas Serumpung dan Semboja*. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya. 12 hlm.
- Aribawa, I.B., S. Mastra, dan I.K. Karida. 2007. *Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Urea dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Gogo di Lahan Kering*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Denpasar. 8 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Outlook Ubikayu 2016*.
<http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/epublikasi/outlook/2016/Tanpang/OUTLOOK%20UBIKAYU%202016/files/assets/common/downloads/OUTLOOK%20UBIKAYU%202016.pdf>. Diakses pada tanggal 5 April 2018.
- Blin, H. 1905. *La fumure du manioc (Cassava fertilization)*. Bulletin Economique de Madagascar 3: 419–421.
- Buhaira. 2007. Respons kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dan jagung (*Zea mays* L.) terhadap beberapa pengaturan tanam jagung pada sistem tanam tumpangsari. *Jurnal Agronomi* 11: 41-45.
- Bullard, R.W. and J.O. York. 1985. *Breeding for Bird Resistance in Sorghum and Maize*. In Progress in Plant Breeding 1. G. E Russel (Ed.). Butterworthand Co. Ltd. London. 222 p.
- Capriyati, R., Tohari dan D. Kastono. 2014. Pengaruh Jarak Tanam dalam Tumpangsari Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) dan Dua Habitus Wijen (*Sesamum indicum* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *Jurnal Vegetalika* 3 (3): 49 – 62.
- Craft, A.S., H.B. Currier and C.P. Stocsking. 1949. *Water in the Physiology of Plants*. The Chronoca Botanica Co. Waltham, Mass. USA. 240 p.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of crop plants*. Terjemahan: Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerjemah: Herawati Susilo. Pendamping: Sumbiyanto. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 327 p.

- Goldsworthy, P.R., and N.M. Fisher. 1996. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 697 hlm.
- Hamim, H., R. Larasati, dan M. Kamal. 2012. Analisis Komponen Hasil Sorgum yang Ditanam Tumpangsari dengan Ubikayu dan Waktu Tanam Berbeda. *Prosiding Simposium dan Seminar Bersama PERAGI-PERHORTI-PERIPHIHI Mendukung Kedaulatan Pangan dan Energi yang Berkelanjutan*. Bogor. Hlm 91-94.
- Hanafi dan M. Arief. 2005. *Pengaruh Kerapatan Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Jagung (Zea mays L.) Untuk Produksi Jagung*. Universitas Brawijaya. Malang. 24 hlm.
- Herdiana, N., H. Siahaan, and T.R. Saefulloh. 2008. Pengaruh Arang Kompos dan Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Bibit Kayu Bawang. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 5 (3): 1-7.
- House, L.R. 1985. *A Guide to Sorghum Breeding*. International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics. Andhra Pradesh. India. 220 p.
- Howeler, R.H. 1998. Cassava agronomy research in Asia – an overview, 1996. In: Howeler, RH, ed. Cassava breeding, agronomy and farmer participatory research in Asia. *Proceedings of the 5th Regional Workshop, held in Danzhou, Hainan, China. 3–8 Nov 1996*. p 355–375.
- Howeler, R.H. 2014. *Sustainable soil and crop management of cassava in Asia*. CIAT, Cali. Colombia. 149 p.
- Hidayat, C. 2009. Peluang Penggunaan Kulit Singkong Sebagai Pakan Unggas. *Makalah dalam Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Jatinangor, Jawa Barat, 11 November 2015*. 11 hlm.
- Hilman, Y., A. Kasno, dan N. Saleh. 2004. *Kacang-kacangan dan Umbi-umbian: Kontribusi Terhadap Ketahanan Pangan dan Perkembangan Teknologinya. Dalam Inovasi Pertanian Tanaman Pangan*. Puslitbangtan. Bogor. 135 hlm.
- Kabeerathumma, S., B. Mohankumar, C.R. Mohankumar, G.M. Nair, M. Prabhakar, and N.G. Pillai. 1990. Long-range effect of continuous cropping and manuring on cassava production and fertility status. In: Howeler RH, ed. *Proceedings of the 8th Symposium of the International Society of Tropical Root Crops, held in Bangkok, Thailand, 30 Oct – 5 Nov 1988*. p 259–269.
- Kamal, M. 2011. *Kajian Sinergi Pemanfaatan Cahaya dan Nitrogen dalam Produksi Tanaman Pangan*. Pidato ilmiah pengukuhan guru besar ilmu tanaman. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung. 68 hlm.

- Kasele, I.N. 1980. *Investigation on the effect of shading, potassium and nitrogen and drought on the development of cassava tubers at the early stage of plant growth*. University of Ibadan. Ibadan, Nigeria. 68 p.
- Komariah, A., E.C. Waloejo dan O. Hidayat. 2017. Pengaruh Penggunaan Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Paspalum* 5 (1): 38-39.
- Kramer, P.J. 1969. *Plant and soil Water Relationships: A Modern Synthesis*. Toto Mc Graw-Hill Publishing Company Ltd. New Delhi. 390 p.
- Mulualem, T. 2012. Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) varieties and harvesting stages influenced yield and yieldrelated component. *Jurnal Nat. Sci. Res.* 2: 122-128.
- Obigbesan, G.O. 1973. The influence of potassium nutrition on the yield and chemical composition of some tropical root and tuber crops. In: *10th Colloquium International Potash Institute, held in Abidjan, Ivory Coast*. p: 439–451.
- Parry, C., J. M. Blonquist, and B. Bugbee. 2014. *In situ measurement of leaf chlorophyll concentration: analysis of the optical/absolute relationship*. *Plant, Cell and Environment* 37: 2508-2520.
- Rukmana, R. 1997. *Budidaya dan Pascapanen Ubikayu*. Kanisius. Yogyakarta. 82 hlm.
- Sullivan, P. 2003. *Intercropping Principles and Production Practices*. NCAT Agriculture Specialist. California. 16 p.
- Susilawati, S., S. Nurdjanah, dan S. Putri. 2008. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Berdasarkan Lokasi Penanaman dan Umur Panen Berbeda. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 13 (2): 64-65.
- Veltkamp, H.J. 1985. *Interrelationships between LAI, light interception and total dry matter yield of cassava*. Agricultural University Wageningen. Papers 85: 36-46.
- Wargiono. 1979. *Ubikayu dan Cara Bercocok Tanamnya*. Buletin Teknik No. 4. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor. Bogor. 36 hlm.
- Warsana. 2009. *Introduksi Teknologi Tumpang Sari Jagung dan Kacang Tanah*. Tabloid Sinar Tani, 25 Februari 2009. BPTP Jawa Tengah. 4 hlm.
- Widodo, Y. 1990. *Keeratan Hubungan antara Sifat Kuantitatif pada Umbi Jalar*. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang. 220 hlm.